



NORTEC 600

Вихретоковый дефектоскоп

Руководство по эксплуатации

DMTA-10040-01RU — Версия В
Июнь 2015

Данное руководство содержит важную информацию по безопасному и эффективному использованию изделия Olympus. Перед использованием прибора внимательно изучите это руководство и используйте прибор только в соответствии с инструкциями.

Храните руководство по эксплуатации в безопасном и доступном месте.

Olympus Scientific Solutions Americas, 48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453,
USA

© 2014, 2015 Olympus. Все права защищены. Ни одна часть данного документа не может быть воспроизведена, переведена или распространена без получения предварительного письменного разрешения Olympus.

Первое издание на английском языке:
NORTEC 600—Eddy Current Flaw Detector: User’s Manual
(DMTA-10040-01EN – Rev. C, February 2015)
© 2014, 2015 by Olympus.

При написании и переводе данного документа особое внимание было уделено обеспечению точности содержащейся в нем информации и соответствию этой информации версии изделия, изготовленного до даты, указанной на титульном листе. Однако, если впоследствии в прибор были внесены модификации, в данном руководстве они не отражены.

Информация в данном руководстве может быть изменена без предварительного уведомления.

Номер изделия: DMTA-10040-01RU
Версия В
Июнь 2015

Отпечатано в США

Логотип microSD является торговой маркой SD-3C, LLC.

Названия продуктов являются товарными знаками или зарегистрированными торговыми марками соответствующих компаний.

Содержание

Список сокращений	ix
Маркировка	1
Важная информация. Ознакомьтесь перед использованием	
оборудования.	5
Назначение	5
Руководство по эксплуатации	5
Совместимость прибора	6
Ремонт и модификации	7
Знаки безопасности	7
Сигнальные слова	8
Сигнальные слова-примечания	9
Безопасность	9
Предупреждения	10
Меры предосторожности при обращении с батареями	11
Утилизация оборудования	12
СЕ (Директивы Европейского сообщества)	12
Директива WEEE	13
Директива RoHS (Китай)	13
Корейская комиссия по связи (КСС)	13
Директива об электромагнитной совместимости (ЭМС)	14
Соответствие нормам FCC (США)	14
Соответствие ICES-001 (Канада)	15
Информация о гарантии	15
Техническая поддержка	16
Введение	17

1. Описание прибора	19
1.1 Принцип работы	19
1.2 Содержимое комплекта	20
1.3 Разъемы	21
1.4 Источники питания	25
1.4.1 Зарядное устройство/адаптер	26
1.4.2 Аккумуляторный отсек	30
1.4.3 Литий-ионная аккумуляторная батарея	31
1.4.4 Щелочные батареи	32
1.5 Установка съемной карты памяти microSD	33
1.6 Особенности аппаратного обеспечения NORTEC 600	34
1.6.1 Аппаратное обеспечение	35
1.6.1.1 Передняя панель и ручка регулятора	36
1.6.1.2 Клавиатура	37
1.6.2 Разъемы	42
1.6.2.1 Разъемы Probe (для подключения ПЭП) и BNC	42
1.6.2.2 Разъемы VGA и I/O (вводы/выводы)	43
1.6.2.3 Карта памяти microSD и порт USB	45
1.6.3 Прочие аппаратные характеристики	46
1.6.3.1 Подставка прибора	46
1.6.3.2 Уплотнительные кольца и герметизирующие прокладки	47
1.6.3.3 Защита дисплея	47
1.6.4 Защита от воздействий окружающей среды	47
2. Пользовательский интерфейс	49
2.1 Запуск прибора	49
2.1.1 Навигация в меню приложений	50
2.1.2 Экран измерений	51
2.2 Выбор элементов меню	54
2.3 Отображение всех функций одновременно — Меню ВСЕ НАСТРОЙКИ	54
2.3.1 Использование меню ВСЕ НАСТРОЙКИ	55
2.3.2 Специальные функции меню ВСЕ НАСТРОЙКИ	56
2.4 Отображение значений в режиме реального времени	56
2.4.1 Отображение показаний в режиме реального времени	59
2.4.2 Отображение реальных показаний в полноэкранный режиме (клавиша FULL NEXT)	60
3. Начальные установки	63
3.1 Язык пользовательского интерфейса и десятичный разделитель	63
3.2 Настройка часов	64
3.3 Изменение местоположения сохраненных файлов	65

3.4	Настройка экрана	65
3.5	Настройка яркости экрана	66
3.6	Настройка параметра Автоудаление	67
3.7	Выбор начального экрана	68
3.8	Редактирование значений без использования ручки регулятора	68
4.	Функции управления	71
4.1	PowerLink	71
4.2	Элементы управления прибором	72
4.2.1	Дисплей	73
4.2.2	Кнопка питания и кнопка блокировки	73
4.2.3	Клавиши прямого доступа	73
4.2.4	Клавиши меню	79
4.2.5	Ручка регулятора	80
4.2.6	Скрытая функция — Экранный снимок	80
4.2.7	Редактирование значений без использования ручки регулятора ...	80
4.2.8	Управление двумя руками	82
4.2.9	Клавиша FULL NEXT	83
4.3	Меню	84
4.3.1	Меню Частота (ЧАСТ 1) — Клавиша MAIN FILTER	85
4.3.2	Меню Фильтр — Клавиша MAIN FILTER	87
4.3.3	Специальное меню — Клавиша MAIN FILTER	88
4.3.4	Меню Отображение — Клавиша DISP	90
4.3.5	Меню Сигнализация — Клавиша ALARM	95
4.3.6	Меню Память — Клавиша MEM	95
4.3.7	Текстовый редактор памяти	101
4.3.8	Меню Расширенные настройки — Клавиша меню ADV SETUP ...	103
4.4	Двухчастотный режим	114
4.4.1	Меню Частота (ЧАСТ 1) — Клавиша MAIN FILTER	114
4.4.2	Меню Частота (ЧАСТ 2) — Клавиша MAIN FILTER	116
4.4.3	Меню СМЕШ. в двухчастотном режиме — Клавиша MAIN FILTER	118
4.4.4	Меню Фильтр в двухчастотном режиме — Клавиша MAIN FILTER	119
4.4.5	Специальное меню в двухчастотном режиме — Клавиша MAIN FILTER	120
4.4.6	Меню Отображение в двухчастотном режиме — Клавиша DISP ..	121
4.4.7	Меню Сигнализация в двухчастотном режиме — Клавиша ALARM	123
5.	Эксплуатация прибора	125

5.1	Наиболее распространенные приложения NORTEC 600	126
5.1.1	Выявление поверхностных трещин — Общая процедура для всех моделей NORTEC 600	126
5.1.2	Контроль крепежных отверстий с помощью вращающегося сканера — Модели NORTEC 600S и NORTEC 600D	132
5.1.3	Выявление подповерхностных трещин на очень низкой частоте — Все модели NORTEC 600	142
5.1.4	Контроль качества сварных швов ферромагнитных материалов — Все модели NORTEC 600	148
5.1.5	Определение толщины красочного покрытия изделий из ферромагнитных материалов — Все модели NORTEC 600	154
5.1.6	Измерение проводимости и толщины непроводящего покрытия — Модели NORTEC 600C, NORTEC 600S и NORTEC 600D	160
5.1.7	Контроль авиационных колес — Все модели NORTEC 600	167
5.1.8	Контроль ключевых крепежных отверстий с помощью вращающегося индексирующего сканера — Модели NORTEC 600S и NORTEC 600D	174
5.2	Специальные и обучающие приложения	181
5.2.1	Использование импедансной плоскости (режим отображения) — Все модели NORTEC 600	182
5.2.2	Сортировка металлов путем расчета электропроводности — Все модели NORTEC 600	186
5.2.3	Определение толщины непроводящего покрытия материалов — Все модели NORTEC 600	190
5.2.4	Определение толщины металла и использование метода кривой толщины — Все модели NORTEC 600	195
5.3	Усовершенствованные приложения для контроля в двухчастотном режиме	199
5.3.1	Выявление коррозии в двухчастотном режиме для уменьшения эффекта вздутия — Модель NORTEC 600D	199
5.3.2	Выявление подповерхностных трещин в нахлесточных соединениях с анодированными заклепками. Двухчастотный режим — Модель NORTEC 600D	211
5.3.3	Контроль теплообменных труб. Двухчастотный режим — Модель NORTEC 600D	226
5.4	Меню сигнализации	239
5.4.1	Установочное меню сигнализации (DEFINE)	239
5.4.2	Выбор положения и формы сигнализации (Меню Сигн. 1, 2 и 3) .	242
5.4.3	SWEEP (Развертка)	242
6.	Программное обеспечение NORTEC PC	245
6.1	Импорт файлов	245

6.2	Получение экранных снимков с использованием NORTEC PC	248
6.3	Обновление ПО прибора с помощью NORTEC PC	250
6.4	Обновление ПО прибора без использования NORTEC PC	253
6.5	Создание документов в формате PDF	255
6.6	Удаленная подача команд с компьютера на NORTEC 600	256
6.7	Удаленная подача команд с компьютера на NORTEC 600	270
6.8	Управление файлами NORTEC 600 с компьютера	272
6.9	Активация дополнительных опций NORTEC 600 с компьютера	275
6.10	Резервное копирование файлов NORTEC 600	277
6.11	Восстановление или клонирование файлов NORTEC 600	279
7.	Технический уход и устранение неисправностей	281
7.1	Литий-ионная аккумуляторная батарея	281
7.2	Сообщения об ошибках	282
7.3	Преобразователь: технический уход и диагностика	283
Приложение А:	Технические характеристики	285
A.1	Общие характеристики и условия эксплуатации	285
A.2	Характеристики разъемов ввода/вывода	292
Приложение В:	Комплектующие, запасные части и модификации	295
Список иллюстраций		299
Список таблиц		307
Алфавитный указатель		309

Список сокращений

AC	переменный ток
CD-ROM	компакт-диск для однократной записи данных
DC	постоянный ток
EFUP	период экологически безопасного использования изделия
GB	гигабайт
I/O	входы/выходы
ID	идентификация
IP	защита от проникновения пыли и влаги
LED	световой индикатор
Li-ion	литий-ионный
MIL	военного образца
N/A	неприменимо
OEM	производитель оригинального оборудования
SD	карта памяти
SPC	статистическое управление процессом
USB	последовательный интерфейс передачи данных
VGA	видеографический адаптер
WEEE	Директива об утилизации электрического и электронного оборудования
WT	толщина стенки
Арт.	артикул
ВД	внутренний диаметр
ЖК	жидкокристаллический дисплей
мил	одна тысячная дюйма (0,0254 мм)
НД	наружный диаметр
ПК	персональный компьютер

Маркировка

Знаки безопасности расположены на приборе в местах, указанных на Рис. i-1 на стр. 1. Если часть или вся маркировка отсутствует либо неразборчива, обратитесь в региональное представительство компании Olympus.



Паспортная табличка (см. Табл. 1 на стр. 2)

Рис. i-1 Паспортная табличка на задней панели прибора



Серийный номер (см. Табл. 1 на стр. 2)

Рис. i-2 Расположение серийного номера прибора

Табл. 1 Паспортная табличка



	
Содержит	
	<p>Данный символ обозначает местонахождение вентиляционного отверстия с мембраной.</p>
	<p>Обозначение постоянного тока.</p>
	<p>Символ WEEE указывает на недопустимость утилизации оборудования в качестве несортированных бытовых отходов и на необходимость его отдельной обработки.</p>

Табл. 1 Паспортная табличка (продолжение)

	<p>Знак соответствия RCM указывает на соответствие изделия всем действующим стандартам и его регистрацию в Управлении по связи и средствам массовой информации Австралии (АСМА) для размещения на австралийском рынке.</p>
	<p>Данный прибор совместим с электромагнитным оборудованием для работы в служебных помещениях (класс А) и вне помещения. Код MSIP для NORTEC 600: MSIP-REM-OYN-B600.</p>
	<p>Маркировка CE – извещение о соответствии данного изделия всем директивам Европейского Сообщества. Подробности см. в <i>Заявлении о соответствии</i>. За дополнительной информацией обращайтесь в региональное представительство компании Olympus.</p>
	<p>Маркировка China RoHS указывает на период экологически безопасного использования изделия (EFUP). Период EFUP определяется количеством лет, на протяжении которых гарантируется отсутствие утечки или химического разложения подконтрольных веществ. Период EFUP для NORTEC 600 составляет 15 лет. Примечание: Указанный период экологически безопасного использования (EFUP) не следует рассматривать как период гарантированной функциональности и работоспособности изделия.</p>
<p>SERIAL</p>	<p>Серийный номер представлен девятизначным числом следующего формата:</p> <p style="text-align: center;">ууnnnddmm</p> <p>где:</p> <p>уу Год изготовления</p> <p>nnn Номер изделия, изготовленного в этот день</p> <p>dd День изготовления</p> <p>mm Месяц изготовления</p> <p>Например, серийный номер 130050609 означает, что пятый по счету прибор (005) был изготовлен 6 сентября 2013 г.</p>

Важная информация. Ознакомьтесь перед использованием оборудования.

Назначение

NORTEC 600 предназначен для выполнения неразрушающего контроля промышленных и коммерческих материалов.



ОСТОРОЖНО

Используйте NORTEC 600 строго по назначению. Оборудование не может использоваться для обследования или осмотра тел людей или животных.

Руководство по эксплуатации

Данное руководство содержит важную информацию по безопасному и эффективному использованию изделия Olympus. Перед использованием прибора внимательно изучите это руководство и используйте прибор только в соответствии с инструкциями.

Храните руководство по эксплуатации в безопасном и доступном месте.

ВАЖНО

Некоторые компоненты, представленные в данном руководстве, могут незначительно отличаться от компонентов, установленных в вашем приборе, однако на работу это не влияет.

Совместимость прибора

Используйте с NORTEC 600 только перечисленные ниже комплектующие:

- Перезаряжаемый литий-ионный (Li-Ion) аккумулятор (Olympus Арт.: 600-BAT-L-3 [U8051431])
- Опциональное внешнее зарядное устройство (Olympus Арт.: EPXT-EC-X [U8767043]), где «X» обозначает тип кабеля электропитания (см. Табл. 10 на стр. 296).
- Зарядное устройство/адаптер (Olympus Арт.: EP-MCA-X), где «X» обозначает тип кабеля электропитания (см. Табл. 9 на стр. 295).

ПРИМЕЧАНИЕ

Подробнее о комплектующих см. в Приложении «Комплектующие, запасные части и модификации» на стр. 295.



ВНИМАНИЕ

Всегда используйте оборудование и комплектующие, соответствующие техническим характеристикам Olympus. Использование несовместимого оборудования может привести к неисправности и/или поломке прибора.

С дефектоскопами NORTEC 600S и NORTEC 600D совместимы следующие вращающиеся сканеры:

- MiniMite
- Spitfire

- RA-2000 (замена сканеру RA-19, вышедшему из производства в 2002). Сканер RA-19 НЕ совместим с дефектоскопами серии NORTEC 500 или NORTEC 600)
- PS5
- GE Hocking MiniDrive
- Rohmann Elotest MR3

ВАЖНО

ЛЮБОЙ ДРУГОЙ сканер, не упомянутый в данном руководстве, на момент публикации документа НЕ поддерживается.

Ремонт и модификации

NORTEC 600 не содержит обслуживаемых пользователем компонентов. Неавторизованное самопроизвольное открытие прибора лишает права на использование гарантии.

**ВНИМАНИЕ**

Во избежание травм и/или повреждения оборудования не пытайтесь разбирать, модифицировать или самостоятельно ремонтировать прибор.

Знаки безопасности

Следующие знаки безопасности могут фигурировать на приборе и в руководстве по эксплуатации:



Общий предупреждающий знак

Этот знак предупреждает пользователя о возможной опасности. Все сообщения о безопасности, следующие за этим знаком, должны быть приняты к сведению во избежание травм и повреждений.



Знак предупреждения о высоком напряжении

Этот знак предупреждает пользователя о потенциальной опасности поражения током высокого напряжения (свыше 1 000 Вольт). Все сообщения о безопасности, следующие за этим знаком, должны быть приняты к сведению во избежание травм и повреждений.

Сигнальные слова

Следующие символы безопасности могут фигурировать в сопровождающей прибор документации:



ОПАСНО

Сигнальное слово ОПАСНО указывает на неминуемо опасную ситуацию. Оно привлекает внимание к процедуре или операции, которая при некорректной реализации или несоблюдении техники безопасности может стать причиной смерти или серьезных травм. Для продолжения работы вы должны полностью понять смысл и выполнить условия, указанные ниже сигнального слова ОПАСНО.



ОСТОРОЖНО

Предупреждающее слово ОСТОРОЖНО указывает на потенциально опасную ситуацию. Оно привлекает внимание к процедуре или операции, которая при некорректной реализации или несоблюдении техники безопасности может стать причиной смерти или серьезных травм. Для продолжения работы вы должны полностью понять смысл и выполнить условия, указанные ниже сигнального слова ОСТОРОЖНО.



ВНИМАНИЕ

Предупреждающее слово ВНИМАНИЕ указывает на потенциально опасную ситуацию. Оно привлекает внимание к процедуре или операции, которая при некорректной реализации или несоблюдении техники безопасности может стать причиной получения травм легкой или умеренной степени тяжести,

повреждения оборудования, разрушения части или всего прибора, а так же потери данных. Для продолжения работы вы должны полностью понять смысл и выполнить условия, указанные ниже сигнального слова ВНИМАНИЕ.

Сигнальные слова-примечания

Следующие символы безопасности могут фигурировать в сопровождающей прибор документации:

ВАЖНО

Сигнальное слово ВАЖНО привлекает внимание к важной информации или данным, необходимым для реализации задачи.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сигнальное слово ПРИМЕЧАНИЕ привлекает внимание к процедуре или операции, требующей особого внимания. Примечание также содержит общую полезную, но не обязательную для исполнения информацию.

СОВЕТ

Сигнальное слово СОВЕТ привлекает внимание к примечаниям, призванным помочь в выполнении описанных в инструкции процедур, а так же содержащим полезную информацию по эффективному использованию возможностей прибора.

Безопасность

Перед включением прибора убедитесь в том, что были приняты все необходимые меры безопасности (см. предупреждения ниже). Кроме того, обратите внимание на внешнюю маркировку прибора, описанную в разделе «Знаки безопасности».

Предупреждения



ОСТОРОЖНО

Общие предупреждения

- Перед включением прибора внимательно ознакомьтесь с инструкциями, приведенными в данном руководстве по эксплуатации.
- Храните руководство по эксплуатации в надежном месте, предусматривающем возможность его использования в дальнейшем.
- Следуйте процедурам установки и эксплуатации.
- Предупреждающие символы на приборе и в руководстве пользователя обязательны для исполнения.
- При нецелевом использовании оборудования возможно ухудшение защиты оборудования.
- Запрещается устанавливать неоригинальные запасные части или вносить несанкционированные изменения в конструкцию прибора.
- Сервисные инструкции (при их наличии) предназначены для обслуживающего персонала, прошедшего специальную подготовку. Во избежание риска поражения электрическим током к обслуживанию прибора допускаются только специалисты соответствующей квалификации. В случае возникновения каких-либо проблем или вопросов относительно данного оборудования обратитесь в компанию Olympus или к уполномоченному представителю Olympus.
- Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь к внутренним проводникам разъемов.
- Во избежание поражения электрическим током и повреждения прибора не допускайте проникновения металлических или других посторонних предметов в основной блок через разъемы или любые другие отверстия.

**ОСТОРОЖНО****Предупреждение о высоком напряжении**

Прибор должен быть подсоединен к источнику питания соответствующего типа, указанному в паспортной табличке.

**ВНИМАНИЕ**

В случае использования шнура электропитания, не сертифицированного для изделий Olympus, компания не может гарантировать электробезопасность оборудования.

Меры предосторожности при обращении с батареями**ВНИМАНИЕ**

- Утилизация батарей должна производиться надлежащим образом, в соответствии с местными законами и правилами по ликвидации опасных отходов.
- Транспортировка использованных литий-ионных батарей регламентируется требованиями Организации Объединенных Наций, изложенными в Рекомендациях ООН по перевозке опасных грузов. Все страны и межправительственные организации, а также международные организации должны следовать принципам, заложенным в данных рекомендациях для унификации национальных законодательств в данной области. В международные организации входят: Международная Организация гражданской авиации (ICAO), Международная Ассоциация воздушного транспорта (IATA), Международная Морская организация (ИМО), Министерство транспорта США (USDOT), Министерство транспорта Канады и другие. Перед транспортировкой литий-ионных батарей необходимо обратиться к перевозчику для подтверждения действующего регламента.
- Во избежание травм не допускайте открытия, повреждения или прокалывания батарей.

- Не сжигайте батареи. Храните батареи вдали от огня и других источников тепла. Воздействие избыточного тепла (свыше 80 °С) может стать причиной взрыва и повлечь за собой серьезные травмы.
- Не допускайте падения, ударов или другого некорректного обращения с батареями, так как это может привести к вытеканию едкого и взрывоопасного содержимого элементов.
- Не замыкайте клеммы батареи. Короткое замыкание может стать причиной травмы и привести к серьезному повреждению и выходу из строя батареи.
- Во избежание удара электрическим током предохраняйте батарею от воздействия влаги или дождя.
- Заряжайте батареи только внутри прибора NORTEC 600 или с помощью внешнего зарядного устройства, рекомендованного компанией Olympus.
- Используйте только батареи, поставляемые Olympus.
- Не храните батареи с зарядом менее 40 %. Перед хранением зарядите батареи до уровня 40–80 %.
- Во время хранения, поддерживайте заряд батареи на уровне 40–80 %.
- Не оставляйте батареи внутри прибора NORTEC 600 на период длительного хранения.

Утилизация оборудования

Перед утилизацией NORTEC 600 обратитесь к региональному дистрибьютору Olympus для ознакомления с местными правилами утилизации электрического и электронного оборудования.

CE (Директивы Европейского сообщества)



Данное устройство соответствует Директиве по электромагнитной совместимости (2004/108/EC) и Директиве по низкому напряжению (2006/95/EC). Маркировка CE указывает на соответствие данного изделия директивам Европейского Сообщества.

Директива WEEE



В соответствии с Директивой ЕС 2012/19/ЕС об Утилизации отработанного электрического и электронного оборудования (WEEE), данный символ указывает на недопустимость утилизации оборудования в качестве несортированных бытовых отходов и на необходимость его отдельной обработки. Для получения информации о системе возврата и утилизации оборудования в вашей стране обратитесь в региональное представительство Olympus.

Директива RoHS (Китай)

Термин *China RoHS* используется в промышленности для обозначения закона, принятого Министерством промышленности и информатизации Китайской Народной Республики для контроля загрязнения окружающей среды, исходящего от электронной продукции.



Маркировка China RoHS указывает на экологически безопасную продолжительность использования (EFUP). Период EFUP определяется количеством лет, на протяжении которых гарантируется отсутствие утечки или химического разложения подконтрольных веществ. Период EFUP для NORTEC 600 составляет 15 лет.

Примечание: Указанный период экологически безопасного использования (EFUP) не следует рассматривать как период гарантированной функциональности и работоспособности изделия.

Корейская комиссия по связи (КСС)

A 급 기기 (업무용 방송통신기자재)

이 기기는 업무용 (A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을주의하시기 바라 며 , 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다 .

Директива об электромагнитной совместимости (ЭМС)

Данное оборудование генерирует и использует радиочастотное излучение, поэтому в случае несоблюдения инструкций при установке и эксплуатации оно может вызывать недопустимые помехи радиосвязи. NORTEC 600 протестирован и соответствует ограничениям для промышленного оборудования в соответствии с требованиями директивы ЭМС.

Соответствие нормам FCC (США)

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference.
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy, and if not installed and used in accordance with the instruction manual, might cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case you will be required to correct the interference at your own expense.

Данное оборудование соответствует требованиям Правил FCC Части 15. Эксплуатация прибора допускается при соблюдении следующих условий:

1. Данное устройство не должно создавать вредных помех;
2. Данное устройство должно воспринимать любые помехи, включая те, что могут вызвать нежелательные действия.

Любые изменения или модификации оборудования, не одобренные в прямой форме стороной, ответственной за соблюдение требований, могут аннулировать права пользователя на эксплуатацию оборудования.

Данное оборудование было протестировано и признано соответствующим нормам, установленным для цифровых устройств класса А, согласно Части 15 Правил FCC. Эти ограничения направлены на обеспечение защиты от вредного воздействия при эксплуатации оборудования в учреждениях и на производстве. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию, и в случае его установки и эксплуатации вразрез с инструкцией, может стать источником недопустимых помех в радиосвязи. Использование данного оборудования в жилых районах может вызвать вредные помехи. В таком случае пользователь должен будет устранить помехи за собственный счет.

Соответствие ICES-001 (Канада)

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-001.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

Данный цифровой прибор класса А соответствует стандартам Министерства промышленности Канады ICES-001.

Информация о гарантии

Компания Olympus гарантирует отсутствие в изделии дефектов качества материала и изготовления в течение определенного периода и в соответствии с условиями, оговоренными в документе *Olympus Scientific Solutions Americas Inc. Terms and Conditions*, с которыми можно ознакомиться на сайте <http://www.olympus-ims.com/ru/terms/>.

Гарантия Olympus распространяется только на оборудование, которое использовалось в соответствии с правилами эксплуатации, приведенными в данном руководстве по эксплуатации, и не подвергалось неправильному обращению, попыткам неавторизованного ремонта или модификации.

При получении тщательно осмотрите прибор на предмет наличия внешних или внутренних повреждений, которые могли возникнуть при транспортировке. В случае обнаружения любых повреждений немедленно поставьте в известность транспортную компанию, поскольку обычно ответственность за повреждения при перевозке несет перевозчик. Сохраните упаковку, накладные и прочую

транспортную документацию для составления претензии. После уведомления перевозчика свяжитесь с компанией Olympus для помощи по составлению акта-рекламации и замены поврежденного оборудования в случае необходимости.

В данном руководстве по эксплуатации приводятся сведения, необходимые для надлежащей эксплуатации приобретенного изделия Olympus. Содержащаяся в данном документе информация предназначена для использования исключительно в учебных целях, и не предназначена для конкретных приложений без предварительного независимого тестирования и проверки оператором или контролирующим специалистом. Важность такой независимой проверки процедур возрастает по мере повышения критичности исследований. По этой причине Olympus не предоставляет выраженной или подразумеваемой гарантии, что представленные в инструкции методики, примеры и процедуры соответствуют промышленным стандартам или отвечают требованиям конкретных исследований.

Компания Olympus оставляет за собой право вносить изменения в любые изделия без модификации выпущенных ранее изделий.

Техническая поддержка

Компания Olympus прилагает все усилия для предоставления максимально качественного послепродажного обслуживания и технической поддержки. При возникновении трудностей в процессе эксплуатации, а также в случае несоответствия с документацией, мы рекомендуем в первую очередь обратиться к руководству пользователя. Если вам все еще требуется помощь, обратитесь в нашу службу послепродажного обслуживания. Адрес ближайшего сервисного центра можно найти на странице: www.olympus-ims.com

Введение

Данное руководство содержит инструкции по эксплуатации дефектоскопа Olympus NORTEC 600, использующего вихревые токи для выявления поверхностных дефектов в различных металлических конструкциях (см. Рис. i-3 на стр. 17). Представленная здесь информация включает: характеристики аппаратного и программного обеспечения, описание технологии контроля, меры предосторожности при работе с прибором. Здесь также приведены наглядные примеры для лучшего ознакомления с функциональными возможностями прибора.



Рис. i-3 Дефектоскоп NORTEC 600

1. Описание прибора

Данная глава содержит: краткое описание вихретокового дефектоскопа Olympus NORTEC 600, принцип работы прибора, перечень комплектующих и общие эксплуатационные требования.

1.1 Принцип работы

NORTEC 600 представляет собой компактный легкий дефектоскоп, предназначенный для прецизионного контроля изделий из проводящих материалов (алюминия, меди, нержавеющей стали, стали и титана).

NORTEC 600 использует электромагнитную индукцию для обнаружения дефектов в проводящих материалах. В качестве источника электромагнитного поля используется индуктивная катушка, располагаемая рядом с объектом контроля. Переменный ток, действующий в катушке вихретокового преобразователя, создает электромагнитное поле, которое возбуждает вихревые токи в исследуемом материале. Все изменения в фазе и амплитуде вихревых токов фиксируются. Изменения электрической проводимости и магнитной проницаемости объекта контроля, или наличие дефектов, вызывает изменения вихревых токов и соответственно изменения в амплитуде и фазе измеренного тока.

Вихретоковый контроль позволяет обнаружить мелкие трещины вблизи поверхности немагнитных материалов (поверхностные дефекты). Данный метод также используется для измерения электрической проводимости изделий и измерения толщины покрытий. Требуется минимальная подготовка поверхности контролируемого объекта.

1.2 Содержимое комплекта

В стандартную комплектацию дефектоскопа NORTEC 600 входят следующие компоненты (см. Рис. 1-1 на стр. 21):

- Сертификат ISO-15548 или сертификат калибровки [сокращенный вариант ISO-15548] (Olympus Арт.: 7922035 [U8030145])
- Зарядное устройство/адаптер [Olympus Арт.: EP-MCA-X, где «X» обозначает тип кабеля электропитания (см. Табл. 10 на стр. 296)]
- Кабель питания переменного тока
- *Руководство по началу работы NORTEC 600* [Olympus Арт.: DMTA-10039-01YY, где «YY» указывает на язык интерфейса (подробнее см. в Табл. 13 на стр. 297)]
- *Руководство по эксплуатации NORTEC 600* и программный интерфейс на CD-ROM (Olympus Арт.: N600-CD [U8030151])
- Кейс для транспортировки прибора (Арт.: 600-TC [U8780294])
- Универсальный кабель ВТ-преобразователя PowerLink (Olympus Арт.: 9122083 [U8800073])
- Карта памяти microSD на 2 ГБ [1 встроенная, 1 съемная] (Olympus Арт.: MICROSD-ADP-2GB [U8779307])
- Кабель USB 2.0 (мини-АВ) для подключения к ПК (Olympus Арт.: EPLTC-C-USB-A-6 [U8840031])
- Аккумулятор емкостью 67 Вт/час для приборов серии X600; 10,8 В; 6,2 А; 67 Вт/час (Olympus Арт.: 600-BAT-L-3 [U8051431])
- Держатель батарей АА для использования в экстренных случаях (Olympus Арт.: 600-BAT-AA [U8780295])
- Ремешок на запястье, прикрепленный к прибору NORTEC 600 с левой стороны (Olympus Арт.: 38DLP-HS [U8779371])

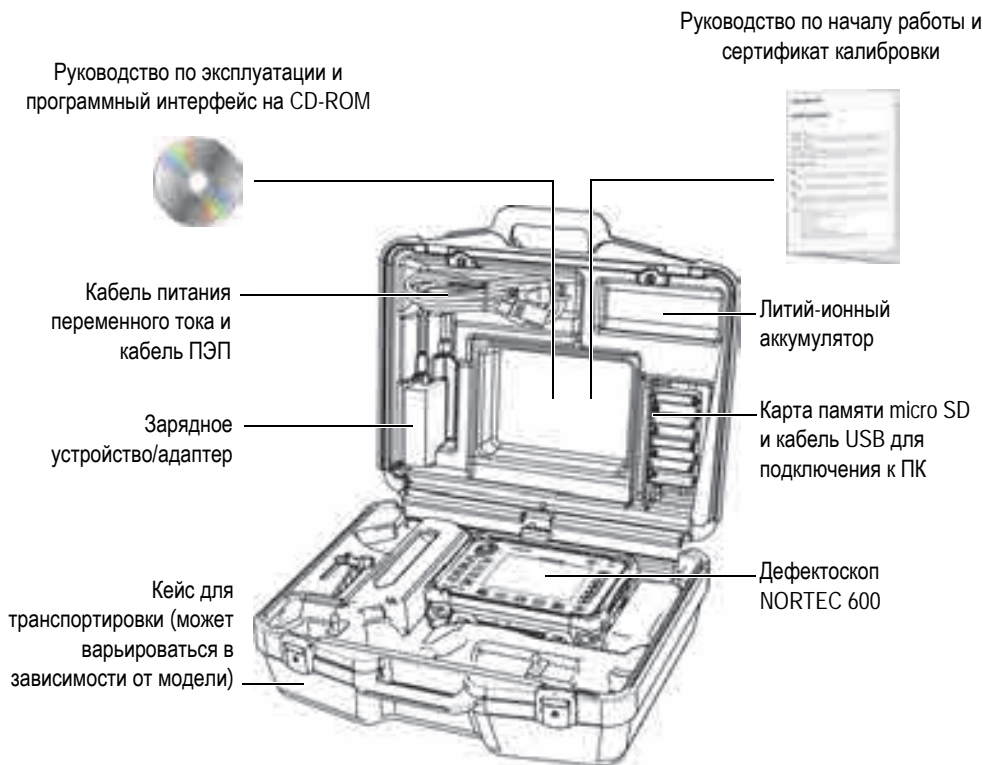


Рис. 1-1 Содержимое кейса

Перечень дополнительных комплектующих Olympus см. в разделе «Комплектующие, запасные части и модификации» на стр. 295.

1.3 Разъемы

На Рис. 1-2 на стр. 22 представлена схема подключений NORTEC 600 с внешними устройствами, такими как: зарядное устройство/адаптер, карта памяти microSD и ПК.



Рис. 1-2 Подключение внешних устройств к NORTEC 600



ОСТОРОЖНО

Используйте только шнур питания переменного тока, прилагаемый к дефектоскопу NORTEC 600. Использование неавторизованного кабеля питания может привести к неисправности/повреждению оборудования или к травме.

Разъем питания постоянного тока, разъемы PROBE и BNC расположены на верхней панели прибора (см. Рис. 1-3 на стр. 23).

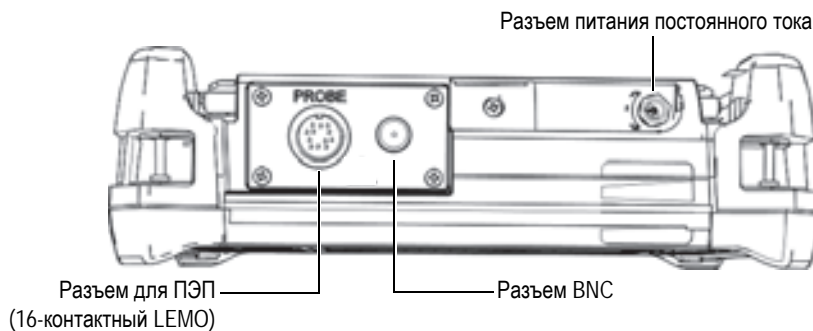


Рис. 1-3 Разъемы на верхней панели прибора



ВНИМАНИЕ

Во избежание поражения электрическим током и повреждения прибора не допускайте проникновения металлических или других посторонних предметов в основной блок через разъемы или любые другие отверстия.

Порт USB и слот для съемной карты памяти microSD расположены на правой боковой панели прибора под крышкой отсека вводов/выводов (см. Рис. 1-4 на стр. 24).

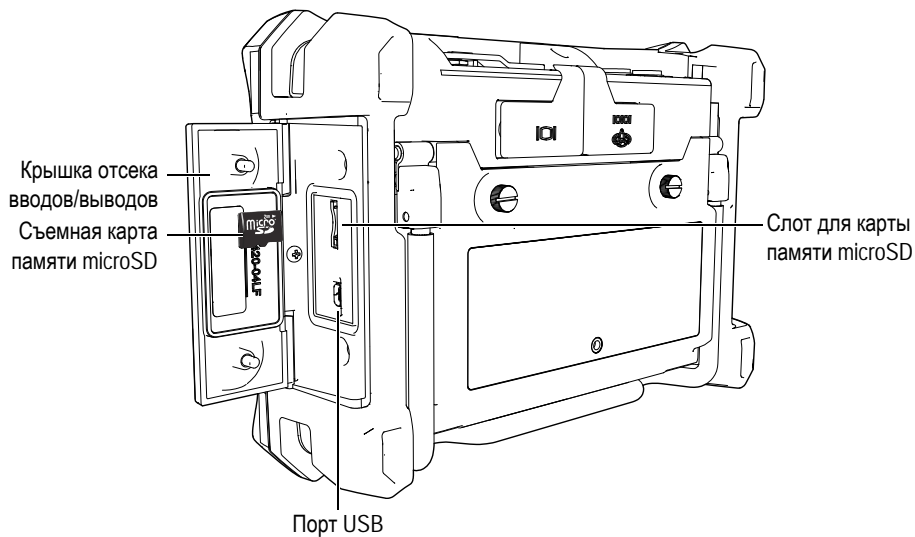


Рис. 1-4 Разъемы отсека вводов/выводов (I/O)

Разъемы ввода/вывода и VGA-выход расположены на задней панели прибора вверх (см. Рис. 1-5 на стр. 25). Каждый разъем защищен резиновой заглушкой.

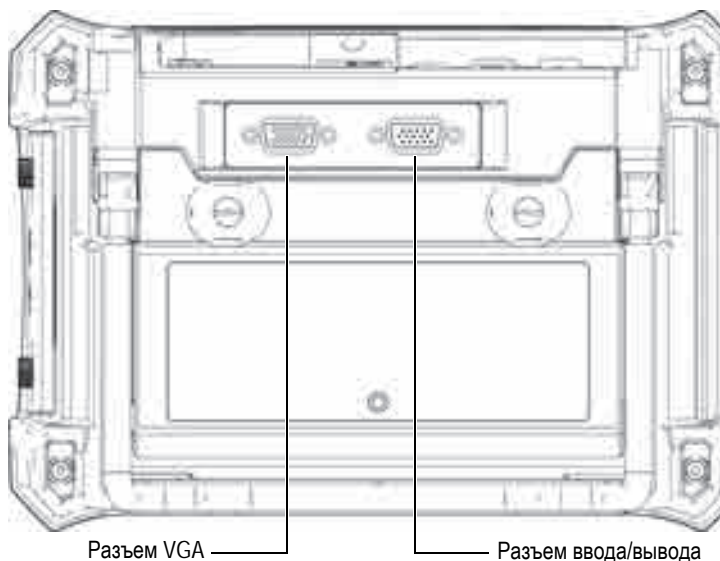



Рис. 1-5 Разъем ввода/вывода и выход VGA

1.4 Источники питания

NORTEC 600 работает от одного из трех источников электропитания:

- Зарядное устройство/адаптер NORTEC 600
- Встроенный литий-ионный аккумулятор
- Щелочные батареи

Нажмите клавишу питания () , чтобы включить NORTEC 600 (см. Рис. 1-6 на стр. 26). При нажатии клавиши прибор издает звуковой сигнал, а затем, примерно через пять секунд, появляется заставка и второй звуковой сигнал.

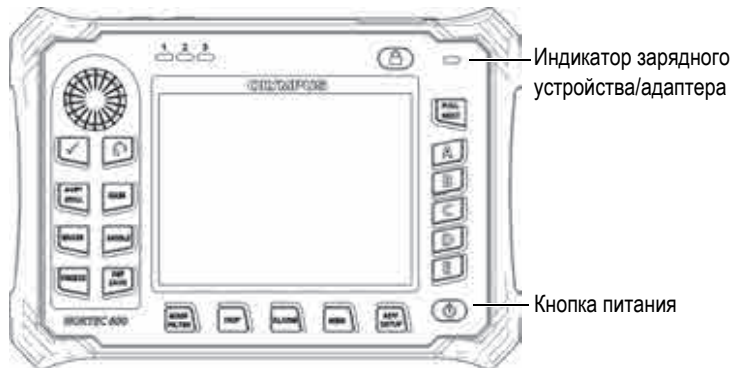


Рис. 1-6 Расположение кнопки и индикатора питания NORTEC 600

1.4.1 Зарядное устройство/адаптер

Зарядное устройство/адаптер NORTEC 600 прилагается в комплекте с прибором. Зарядное устройство/адаптер является основным источником питания NORTEC 600, при наличии батареи или без нее. Всегда заряжайте литий-ионный аккумулятор перед использованием. Индикатор питания на передней панели прибора отображает текущее состояние зарядного устройства/адаптера (см. Рис. 1-6 на стр. 26 и Рис. 1-7 на стр. 26).



Рис. 1-7 Индикатор питания на передней панели прибора



ОСТОРОЖНО

Используйте только кабель питания переменного тока, прилагаемый к дефектоскопу NORTEC 600. Использование неавторизованного кабеля питания может привести к неисправности/повреждению оборудования или к травме.

**ОСТОРОЖНО**

Зарядное устройство/адаптер NORTEC 600 (Арт.: EP-MCA-X) используется для питания дефектоскопа NORTEC 600 и для заряда литий-ионного аккумулятора (Арт.: 600-BAT-L-3 [U8051431]). Не пытайтесь заряжать какие-либо другие батареи (в том числе щелочные), используя аккумуляторный отсек NORTEC 600 (Арт.: 600-BAT-AA [U8780295]); не заряжайте батареи, используя другое зарядное устройство/адаптер. Это может стать причиной взрыва и повлечь за собой травму.

Не пытайтесь включать или заряжать другие электронные приборы с помощью зарядного устройства/адаптера NORTEC 600 (Арт.: EP-MCA-X), так как это может привести к серьезной травме или даже смерти в результате взрыва.

Подключение зарядного устройства/адаптера

1. Подключите кабель переменного тока к зарядному устройству/адаптеру и к соответствующей розетке электропитания (см. Рис. 1-8 на стр. 28).



Рис. 1-8 Подключение зарядного устройства/адаптера




2. Приподнимите резиновую защитную крышку разъема питания DC, на верхней панели NORTEC 600.
3. Подключите кабель питания постоянного тока через адаптер к разъему питания DC NORTEC 600 (см. Рис. 1-9 на стр. 29).



Рис. 1-9 Подключение кабеля питания

В Табл. 2 на стр. 29 представлены индикаторы состояния зарядного устройства/адаптера и батареи, отображаемые на передней панели прибора и на пользовательском интерфейсе.

Табл. 2 Индикаторы состояния зарядного устройства/адаптера и батареи

Цвет индикатора зарядного устройства	Питание от сети перемен. тока	Значение индикатора	Индикатор батареи
Красный	Да	Аккумулятор заряжается	
Выкл.	Нет	Зарядное устройство/адаптер отсутствует	
Зеленый	Да	Зарядное устройство/адаптер подключен, но батарея отсутствует ИЛИ Аккумулятор полностью заряжен	

1.4.2 Аккумуляторный отсек

Крышка аккумуляторного отсека NORTEC 600 легко открывается (без специальных инструментов), обеспечивая быстрый доступ к аккумулятору (или щелочным батареям АА в специальном держателе). С помощью двух винтов крышка отсека крепится к корпусу, обеспечивая герметичность прибора.

В центральной нижней части крышки аккумуляторного отсека имеется небольшое отверстие, закрытое изнутри специальной герметичной воздухопропускающей мембраной. Вентиляционное отверстие предохраняет прибор от повреждения в случае выхода из строя аккумулятора и выделения газа. Не допускайте перфорации вентиляционного отверстия.

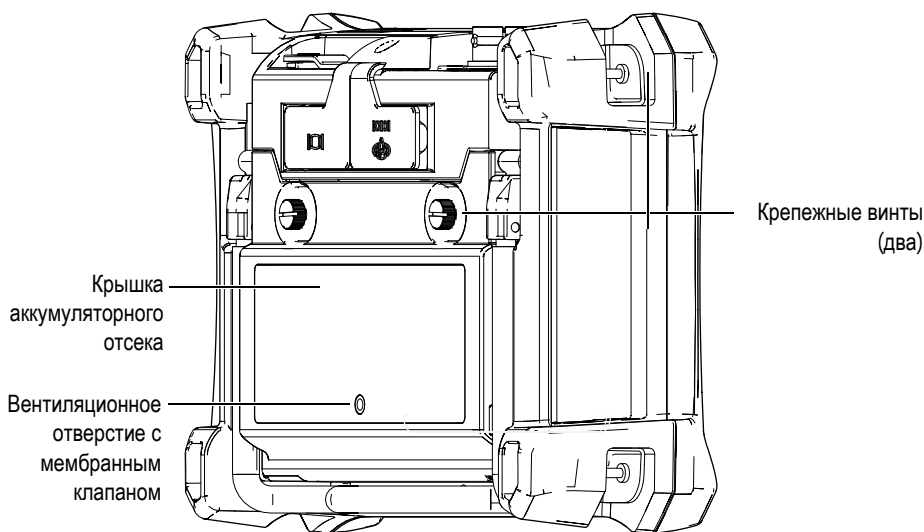


Рис. 1-10 Аккумуляторный отсек

NORTEC 600 питается от одного перезаряжаемого (внутри прибора) литий-ионного аккумулятора (Olympus Арт.: 600-BAT-L-3 [U8051431]) или с помощью внешнего зарядного устройства (Olympus Арт.: EPXT-EC-X [U8767043]). Также, для автономной работы прибора NORTEC 600 можно использовать восемь щелочных батарей типа АА, помещенных в специальный держатель (Olympus Арт.: 600-BAT-AA [U8780295]).

**ОСТОРОЖНО**

Во избежание взрыва и получения травм, используйте с дефектоскопом NORTEC 600 только рекомендуемую Olympus аккумуляторную батарею (Арт.: 600-BAT-L-3 [U8051431]).

1.4.3 Литий-ионная аккумуляторная батарея

NORTEC 600 обычно используется как портативный прибор, работающий от литий-ионного аккумулятора и заряжается с помощью зарядного устройства/адаптера (прилагаемого в комплекте с прибором). В обычных условиях, литий-ионный аккумулятор обеспечивает длительную автономную работу прибора (от 8 до 10 часов), при условии, что вращающийся сканер не подключен. При подключенном вращающемся сканере Olympus, продолжительность автономной работы NORTEC 600 составляет 6–8 часов.

ВАЖНО

Литий-ионный аккумулятор при поставке заряжен не полностью. Перед началом использования прибора в автономном режиме аккумулятор следует заряжать в течение двух-трех часов (см. раздел «Зарядное устройство/адаптер» на стр. 26).

Установка или замена литий-ионного аккумулятора

1. Разверните подставку прибора (см. Рис. 1-11 на стр. 32).
 2. Ослабьте винты (2), фиксирующие крышку аккумуляторного отсека на задней стенке прибора.
 3. Снимите крышку аккумуляторного отсека.
 4. Извлеките и/или установите новую батарею в аккумуляторный отсек.
 5. Убедитесь, что герметизирующая прокладка аккумуляторного отсека чистая и не имеет повреждений.
 6. Установите крышку аккумуляторного отсека на место и затяните винты.
-

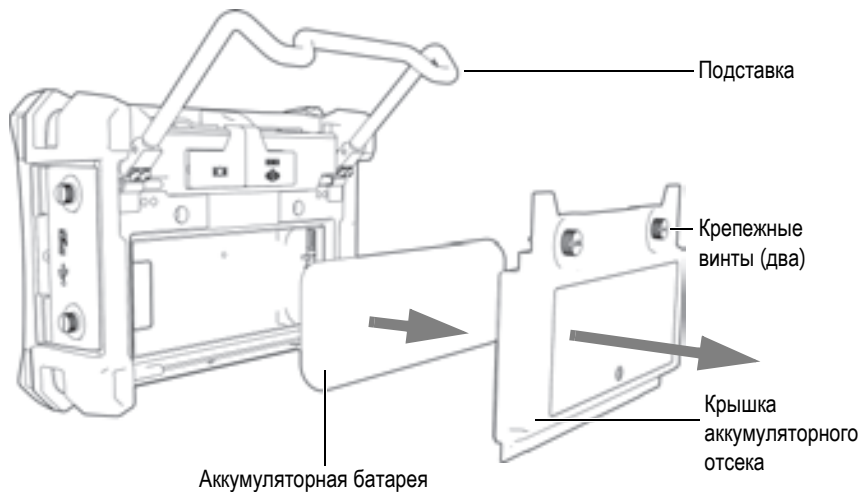


Рис. 1-11 Извлечение литий-ионной аккумуляторной батареи

1.4.4 Щелочные батареи

Комплект NORTEC 600 включает держатель щелочных батарей (Olympus Арт.: 600-BAT-AA [U8780295]). Этот держатель вмещает восемь щелочных батарей AA и используется в случае, если источник переменного тока недоступен, а внутренний литий-ионный аккумулятор разряжен. В обычных условиях продолжительность работы прибора от щелочных батарей составляет минимум три часа.

Установка щелочных батарей

1. Разверните подставку прибора (см. Рис. 1-12 на стр. 33).
2. Ослабьте винты, удерживающие крышку аккумуляторного отсека на задней части прибора, снимите крышку.
3. Извлеките литий-ионную аккумуляторную батарею, если она установлена.
4. Поместите восемь щелочных батарей размера AA в специальный держатель.
5. Подключите держатель щелочных батарей к разъему внутри отсека.
6. Установите держатель с щелочными батареями в аккумуляторный отсек.

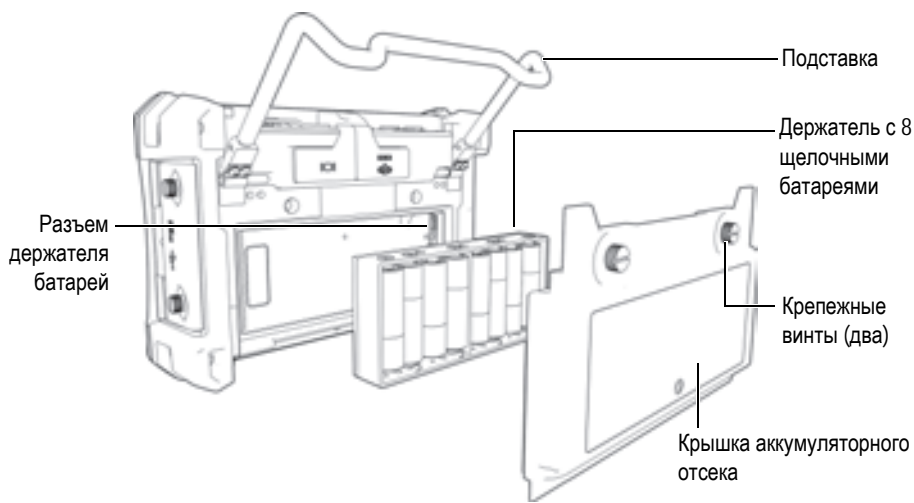


Рис. 1-12 Держатель щелочных батарей

7. Установите крышку аккумуляторного отсека на место и затяните винты.

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке щелочных батарей индикатор батареи на пользовательском интерфейсе отображает **ALK**. Зарядное устройство/адаптер не заряжает батареи, находящиеся в держателе щелочных батарей.

1.5 Установка съёмной карты памяти microSD

Съёмная карта памяти microSD на 2 Гб (Olympus Арт.: MICROSD-ADP-2GB [U8779307]) может быть установлена в NORTEC 600.

Установка съёмной карты памяти microSD

1. Извлеките карту памяти из упаковки.
2. Ослабьте крепежные винты (2) и откройте дверцу отсека вводов-выводов на боковой панели NORTEC 600 (см. Рис. 1-13 на стр. 34).

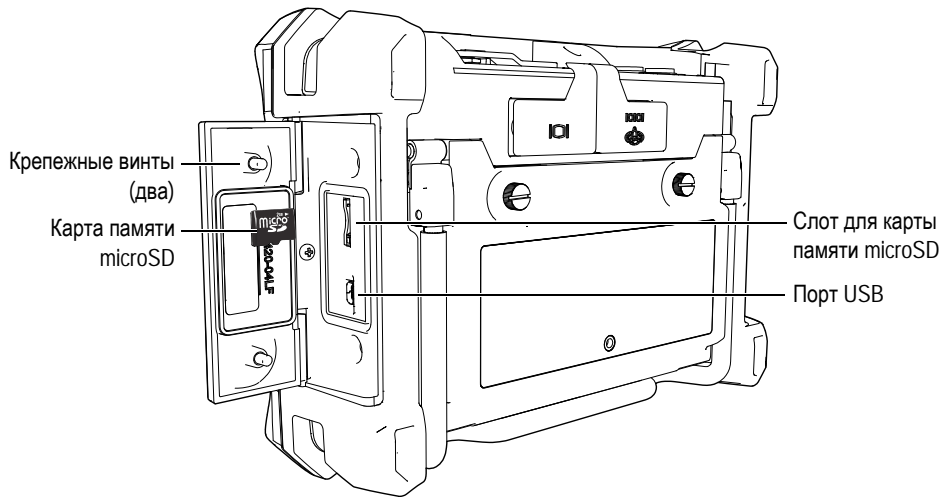


Рис. 1-13 Установка карты памяти microSD

3. Возьмите карту памяти таким образом, чтобы надпись microSD была повернута к задней стенке прибора.
4. Аккуратно вставьте карту в слот microSD до щелчка.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы извлечь карту памяти microSD, слегка нажмите на нее и отпустите. Пружинный механизм частично вытолкнет карту, после чего можно вынуть ее из слота.

1.6 Особенности аппаратного обеспечения NORTEC 600

По сравнению с предыдущей версией (NORTEC 500) дефектоскоп имеет много новых и усовершенствованных функций. Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с характеристиками прибора.

1.6.1 Аппаратное обеспечение

На Рис. 1-14 на стр. 35 и Рис. 1-15 на стр. 36 представлены основные компоненты прибора NORTEC 600.

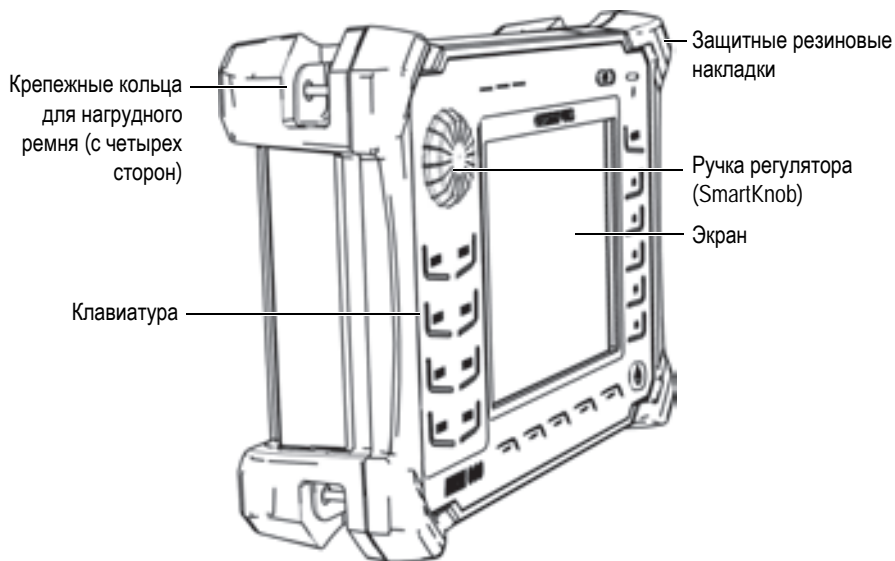


Рис. 1-14 Дефектоскоп NORTEC 600 – Передняя панель

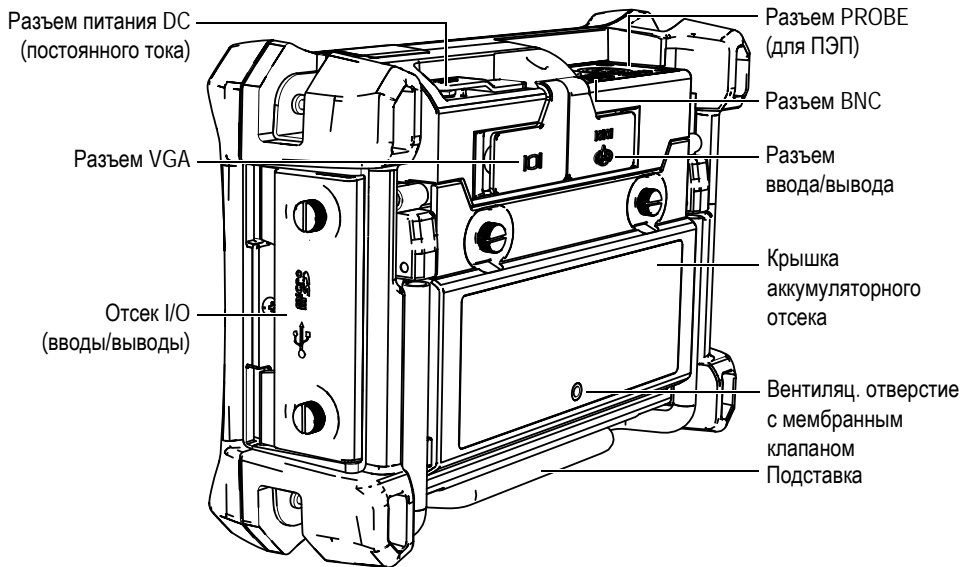


Рис. 1-15 Дефектоскоп NORTEC 600 — Задняя панель

1.6.1.1 Передняя панель и ручка регулятора

Ручка регулятора является важным элементом прибора NORTEC 600 и используется для редактирования различных параметров меню. В данном руководстве также используется термин «ручка» для обозначения ручки регулятора (SmartKnob).

На передней панели NORTEC 600 расположены клавиши прямого доступа, которые, наряду с ручкой регулятора, используются для доступа к меню и общим параметрам, а также для быстрого редактирования значений (см. Рис. 1-16 на стр. 37).



Рис. 1-16 Передняя панель NORTEC 600 с клавиатурой и ручка регулятора

1.6.1.2 Клавиатура

NORTEC 600 доступен в конфигурации с английской, китайской, японской или международной клавиатурой (см. Рис. 1-17 на стр. 38 – Рис. 1-20 на стр. 39, а также Табл. 3 на стр. 40). Текстовые наклейки на некоторых клавишах могут быть заменены на пиктограммы, в зависимости от конфигурации клавиатуры. В данном руководстве представлена английская клавиатура. Клавиши используются для выбора элементов меню или параметров экрана, а также редактирования значений параметров.



Рис. 1-17 Английская клавиатура NORTEC 600

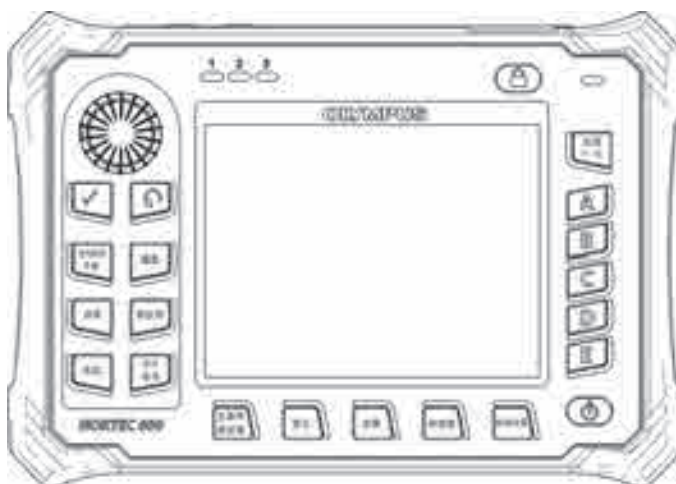


Рис. 1-18 Китайская клавиатура NORTEC 600

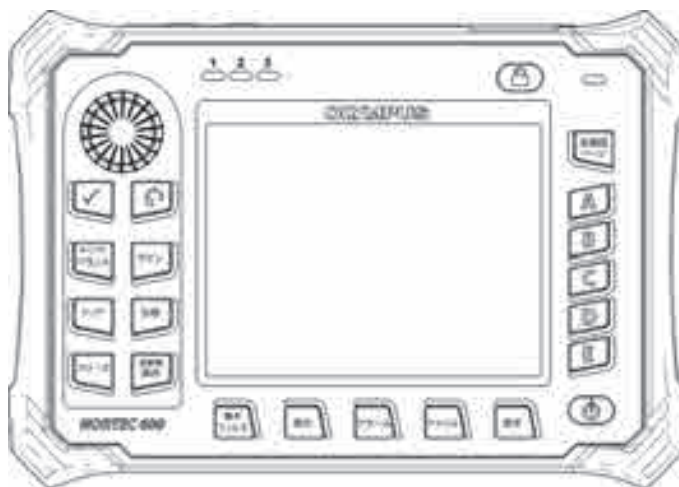


Рис. 1-19 Японская клавиатура NORTEC 600



Рис. 1-20 Международная клавиатура NORTEC 600

Табл. 3 Функции клавиатуры

Функция	Международное обозначение	Описание
Enter		Используется для выбора команд.
Return		Используется для выхода из меню и возврата к предыдущему экрану.
A-LIFT NULL		Клавиша прямого доступа; кратковременное нажатие клавиши обнуляет прибор. При нажатии и удержании клавиши активируется функция Auto Liftoff (Авто-отрыв).
GAIN	dB	Клавиша прямого доступа; отображает настройки усиления прибора: комбинированное (горизонтальное и вертикальное), только горизонтальное или только вертикальное.
ERASE		Клавиша прямого доступа; удаляет текущее изображение.
ANGLE		Клавиша прямого доступа; используется для отображения угла.
FREEZE		Клавиша прямого доступа; «замораживает» текущее изображение для дальнейшего анализа. В режиме фиксации изображения NORTEC 600 позволяет калибровать вихретоковые сигналы, изменять значение усиления или угол.

Табл. 3 Функции клавиатуры (продолжение)




Функция	Международное обозначение	Описание
REF SAVE		Клавиша прямого доступа, используемая для сохранения изображений и настроек в памяти прибора. Кратковременное нажатие клавиши сохраняет текущее изображение и настройки. При нажатии и удержании клавиши текущее изображение сохраняется в памяти как опорное (эталонное) изображение.
MAIN FILTER		Обеспечивает доступ к главному меню, которое контролирует такие функции, как: частота, усиление, угол и фильтры.
DISP		Обеспечивает доступ к меню Отображение (функции: режим отображения, положение и сетка).
ALARM		Обеспечивает доступ к меню Сигнализация (функции: тип сигнализации, время выдержки, громкость звукового сигнала и положение сигнализации относительно сигнала ПЭП).
MEM		Обеспечивает доступ к меню Память (функции: предпросмотр сохраненных файлов, вызов и редактирование сохраненных файлов, режим задержки экспозиции, время задержки и информация о пользователе).

Табл. 3 Функции клавиатуры (продолжение)

Функция	Международное обозначение	Описание
ADV SETUP		Обеспечивает доступ к расширенным настройкам прибора, включая меню выбора приложений, меню ВСЕ НАСТРОЙКИ , режим частоты, цветовую палитру, пароль, системные настройки, сброс, варианты разблокировки и нормативную информацию.
FULL NEXT		Используется для включения полноэкранный режим отображения или для выбора элементов в меню.
A	A	Функциональная клавиша
B	B	Функциональная клавиша
C	C	Функциональная клавиша
D	D	Функциональная клавиша
E	E	Функциональная клавиша

1.6.2 Разъемы

NORTEC 600 имеет несколько типов разъемов для подключения аппаратных компонентов.

1.6.2.1 Разъемы Probe (для подключения ПЭП) и BNC

NORTEC 600 имеет 16-контактный разъем LEMO (PROBE) и разъем BNC.

Разъемы PROBE (LEMO) и BNC расположены на верхней панели прибора слева. Они легко доступны с передней панели прибора (см. Рис. 1-21 на стр. 43).

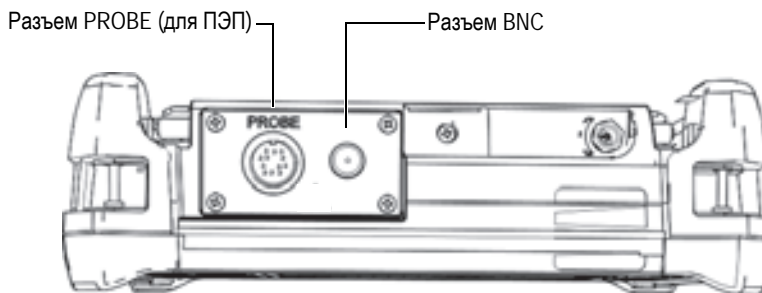


Рис. 1-21 Расположение разъемов PROBE (LEMO) и BNC



ВНИМАНИЕ

Во избежание поражения электрическим током и повреждения прибора не допускайте проникновения металлических или других посторонних предметов в основной блок через разъемы или любые другие отверстия.

1.6.2.2 Разъемы VGA и I/O (вводы/выводы)

Разъем ввода/вывода и VGA-выход расположены на задней панели прибора вверху (см. Рис. 1-22 на стр. 44). Каждый разъем защищен резиновой заглушкой.

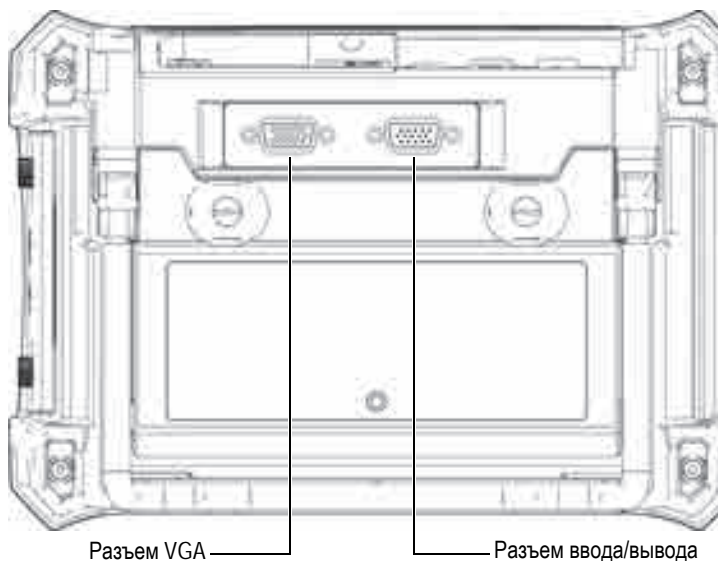


Рис. 1-22 Разъем ввода/вывода и выход VGA

Выход VGA используется для подключения прибора к стандартному аналоговому компьютерному монитору. Разъем ввода/вывода используется для подключения внешнего звукового сигнализатора или других внешних устройств для интеграции NORTEC 600 в систему. Подробнее о подключении к ПК см. в разделе «Карта памяти microSD и порт USB» на стр. 45.



ВНИМАНИЕ

Не подвергайте прибор воздействию неблагоприятных условий, если разъемы RS-232 или VGA OUT не закрыты защитными заглушками. Во избежание появления коррозии в разьеме и повреждения прибора всегда закрывайте разъемы заглушками, если разъемы не используются.

1.6.2.3 Карта памяти microSD и порт USB

На правой боковой панели NORTEC 600, под защитной крышкой, расположены слот для карты памяти microSD и порт USB (см. Рис. 1-23 на стр. 45). Крышка отсека вводов/выводов имеет уплотняющую прокладку, защищающую прибор от проникновения внутрь жидкостей через негерметичные разъемы.

NORTEC 600 использует внутреннюю и съемную карты памяти microSD, каждая емкостью 2 Гб. Встроенная карта памяти microSD на 2 Гб установлена в печатную плату и используется для хранения программного обеспечения и данных. В случае повреждения прибора карту microSD можно извлечь в авторизованном центре обслуживания для восстановления важных файлов данных.

Для подключения прибора NORTEC 600 к компьютеру используйте порт USB. Подключение к ПК требует установки интерфейсной программы для передачи файлов (Olympus Арт.: N600-CD [U8030151]), прилагаемой в комплекте с прибором. NORTEC 600 может напрямую работать с другими программами SPC.

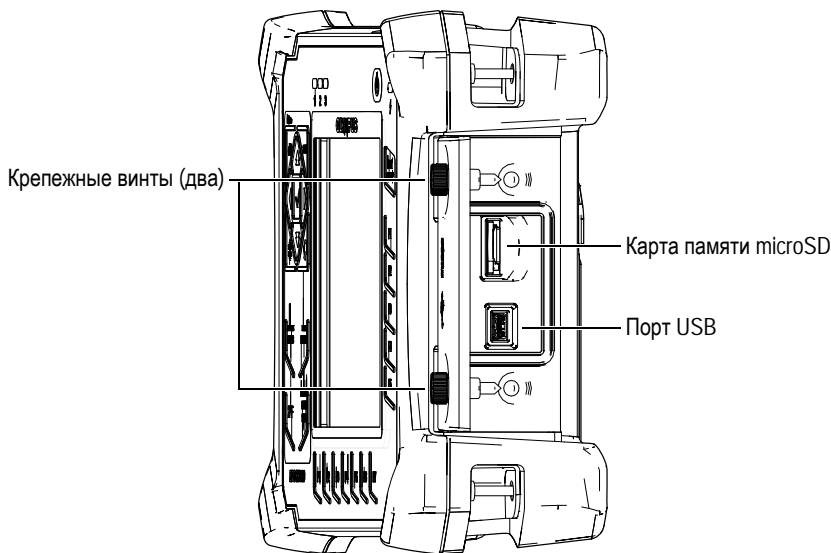


Рис. 1-23 Слот для карты памяти microSD и порт USB

Крышка отсека вводов/выводов крепится двумя винтами. Для отвинчивания винтов можно использовать ребро монеты или отвертку.

**ВНИМАНИЕ**

Не подвергайте прибор воздействию неблагоприятных условий, если крышка отсека вводов/выводов открыта. Во избежание появления коррозии в разъеме и повреждения прибора всегда закрывайте отсек I/O крышкой, если он не используется.

1.6.3 Прочие аппаратные характеристики

Физические характеристики NORTEC 600 позволяют использовать прибор в любых климатических условиях.

1.6.3.1 Подставка прибора

Шарнирная подставка NORTEC 600 позволяет регулировать угол наклона прибора (см. Рис. 1-24 на стр. 46). Подставка крепится на приборе с помощью двух прочных поворотных планок. Подставка покрыта специальным материалом для предотвращения скольжения прибора по поверхности во время эксплуатации. Подставка имеют фигурную форму, позволяющую устанавливать прибор даже на неровной поверхности.

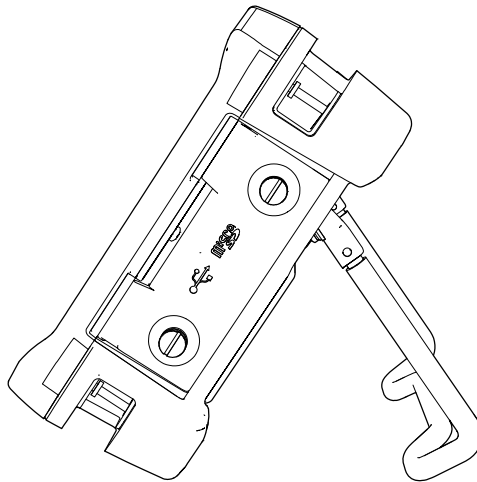


Рис. 1-24 Подставка прибора

1.6.3.2 Уплотнительные кольца и герметизирующие прокладки

NORTEC 600 имеет герметизирующие прокладки, надежно защищающие прибор от неблагоприятных воздействий окружающей среды. В частности:

- Уплотнение крышки аккумуляторного отсека
- Уплотнение крышки отсека вводов/выводов
- Уплотнительная мембрана вентиляционного отверстия

Убедитесь, что все уплотнительные прокладки находятся в хорошем состоянии для обеспечения герметичности прибора. Во время ежегодной калибровки необходимо проводить полный осмотр всех герметизирующих прокладок и при необходимости заменять их. Эта операция должна проводиться в авторизованном центре обслуживания Olympus.

1.6.3.3 Защита дисплея

Экран дефектоскопа NORTEC 600 покрыт защитной прозрачной пленкой. Olympus не рекомендует снимать эту пленку с дисплея. Вы можете приобрести комплект из десяти защитных пленок для замены (Olympus Арт.: 600-DP [U8780297]).



ВНИМАНИЕ

Экран прочно присоединен к корпусу прибора, обеспечивая его герметичность. При повреждении экрана необходимо заменить всю переднюю панель вместе с клавиатурой.

1.6.4 Защита от воздействий окружающей среды

NORTEC 600 отличается прочностью и износостойкостью, и может использоваться в суровых климатических условиях. Компания Olympus использует систему стандартизации IP (защита от проникновения пыли и влаги) для оценки степени защищенности прибора.

NORTEC 600 спроектирован и произведен согласно требованиям стандарта IP66 по защите от проникновения загрязнений. Чтобы сохранить первоначальный уровень защиты, необходимо содержать в исправности все герметизирующие прокладки. Кроме того, вы ответственны за ежегодную доставку прибора в

авторизованный центр обслуживания компании Olympus с целью проверки целостности уплотнительных элементов. Компания Olympus не гарантирует надлежащую защиту прибора от воздействий окружающей среды, если герметизирующие прокладки были повреждены. Прежде чем подвергнуть аппарат воздействию неблагоприятных погодных условий, следует оценить ситуацию и принять должные меры предосторожности.

NORTEC 600 отвечает стандартам защиты от воздействия окружающей среды, перечисленным в Табл. 6 на стр. 285.

2. Пользовательский интерфейс

В данной главе представлены основные элементы экранов и меню NORTEC 600. На задней панели прибора NORTEC 600 имеется наклейка-инструкция с кратким описанием основных функций клавиатуры (см. Рис. 2-1 на стр. 49).



Рис. 2-1 Наклейка-инструкция с описанием основных функций клавиатуры

2.1 Запуск прибора

При подключении питания, NORTEC 600 включается в одном из двух режимов, в зависимости от того, какое устройство подключено к прибору.

Если никакой преобразователь не подключен к прибору или если подключен стандартный преобразователь (не PowerLink), на экране NORTEC 600 появляется меню быстрой конфигурации приложений (см. Рис. 2-2 на стр. 50). Выберите в меню одно из представленных стандартных приложений для автоматической конфигурации соответствующих настроек. Подробнее см. в разделе «Наиболее распространенные приложения NORTEC 600» на стр. 126.

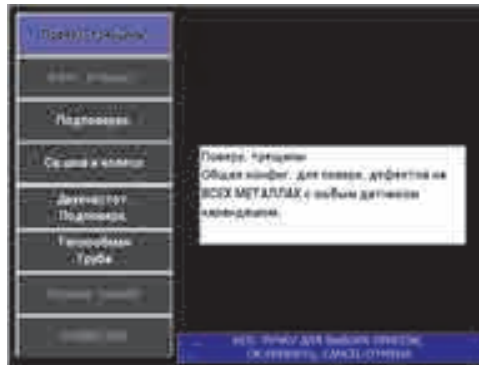


Рис. 2-2 Выбор приложения в меню настроек

ПРИМЕЧАНИЕ

Приложения NORTEC 600 предназначены для быстрой настройки прибора. Тем не менее, выполняйте измерения в соответствии с инструкциями заказчика.

2.1.1 Навигация в меню приложений

Навигация по меню очень удобна, а возможность настройки каждого приложения позволяет немедленно переходить к измерениям. Дополнительная конфигурация прибора, как правило, не требуется.

Навигация в меню приложений

1. С помощью ручки регулятора выделите одно из восьми приложений.
2. Нажмите клавишу Enter (✓), чтобы выбрать приложение.

ИЛИ

Нажмите клавишу Return (↻), чтобы вернуться к главному экрану NORTEC 600.

Если к дефектоскопу во время включения подключен преобразователь PowerLink, NORTEC 600 стартует с экраном распознавания подключенного ПЭП (см. Рис. 2-3 на стр. 51).



Рис. 2-3 Экран распознавания PowerLink

Навигация в меню приложений PowerLink

- ◆ Находясь на экране распознавания устройства PowerLink, нажмите клавишу A, чтобы загрузить программу (сохраненную на преобразователе PowerLink).

Можно использовать функцию **KEEP LAST SETTINGS** для загрузки ранее используемых параметров, если они совместимы с подключенным преобразователем или устройством.

Произойдет автоматическая настройка прибора.

ИЛИ

- ◆ Нажмите клавишу Return (↵), чтобы пропустить программу и получить доступ к экрану измерений.

2.1.2 Экран измерений

Экран измерений открывается после завершения начальных этапов меню быстрой настройки или меню PowerLink (см. Рис. 2-4 на стр. 52).

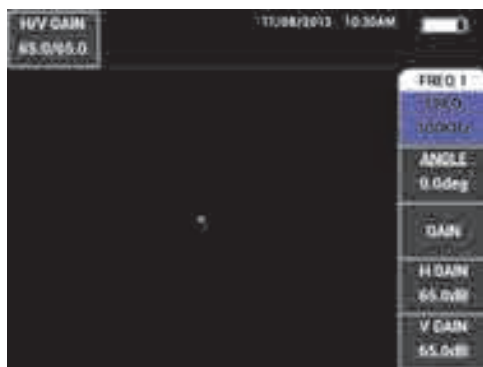


Рис. 2-4 Экран измерений

Индикатор заряда батареи всегда отображен в верхней части экрана, за исключением полноэкранного режима (см. Табл. 2 на стр. 29). Время и дата также отображаются на экране, за исключением полноэкранного режима.

Прямоугольное окошко в верхнем левом углу экрана является окном быстрого доступа (см. Рис. 2-5 на стр. 53). При нажатии клавиши GAIN (**dB**) или ANGLE







() окно отображает тип настройки усиления: комбинированное (горизонтальное и вертикальное), только вертикальное или только горизонтальное; или настройки угла. Окно быстрого доступа отображается на экране до нажатия любой другой клавиши.



Рис. 2-5 Передняя панель NORTEC 600 и экран измерений

Строка показаний в режиме реального времени отображает конфигурируемые пользователем результаты (измерений) [см. Рис. 2-5 на стр. 53]. Возможно отображение максимум двух значений. Строка показаний может отображать одно или два значения, или может быть деактивирована. Подробнее см. в разделе «Отображение значений в режиме реального времени» на стр. 56.

Настройки прибора отображаются с правой стороны главного экрана. Отображаемая информация может меняться, в зависимости от нажатой клавиши меню. На передней панели прибора, внизу экрана, расположены пять клавиш меню: MAIN FILTER (), DISP (), ALARM (), MEM (), и ADV SETUP (), как показано на Рис. 2-5 на стр. 53.

Карта памяти microSD вставляется в слот, расположенный под крышкой отсека вводов/выводов, на правой панели прибора (см. Рис. 1-23 на стр. 45). В зависимости от контекста и от доступных функций и опций, на экране и вокруг основного значения измерения, отображаются различные индикаторы и цифровые значения (см. Рис. 2-5 на стр. 53).

2.2 Выбор элементов меню

На передней панели NORTEC 600 внизу экрана расположены клавиши меню:


MAIN FILTER () , DISP () , ALARM () , MEM () , и ADV SETUP

() . Эти клавиши обеспечивают прямой доступ к оперативному меню.

Оперативное меню отображается в правой части экрана (см. Рис. 2-5 на стр. 53).

При определенных условиях, повторное нажатие клавиши меню отображает вспомогательное меню с доступными параметрами.

Выбор элемента меню

1. Нажмите на одну из клавиш меню, расположенных в нижней части передней панели прибора для отображения меню: MAIN FILTER () ,

DISP () , ALARM () , MEM () или ADV SETUP () .

Повторное нажатие клавиши меню позволяет просматривать доступные опции и обновлять настраиваемые функции.

2. Чтобы выбрать функцию для редактирования, нажмите на одну из функциональных клавиш (A, B, C, D или E), расположенных рядом с функцией. Выбранная функция будет выделена.

С помощью ручки регулятора выберите значение функции. Выбранное значение будет автоматически введено.

2.3 Отображение всех функций одновременно — Меню ВСЕ НАСТРОЙКИ

В качестве альтернативы оперативному меню, NORTEC 600 имеет возможность отображения всех функций одновременно с помощью меню **ВСЕ**

НАСТРОЙКИ. Меню **ВСЕ НАСТРОЙКИ** содержит три основных элемента: полоса заголовка, параметры и справочная строка (см. Рис. 2-6 на стр. 55).

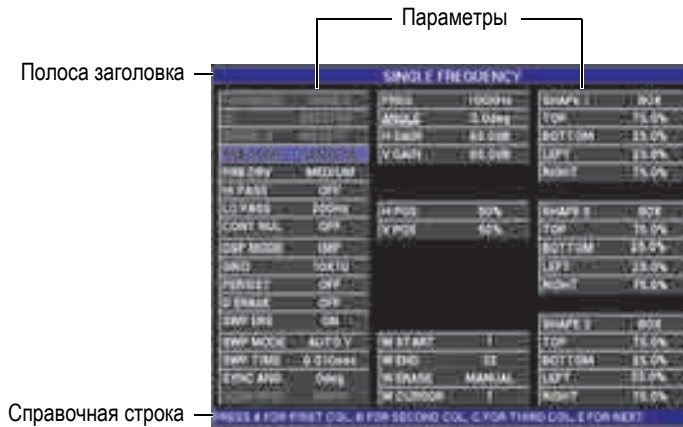






Рис. 2-6 Меню ВСЕ НАСТРОЙКИ


2.3.1 Использование меню ВСЕ НАСТРОЙКИ

Доступ к меню **ВСЕ НАСТРОЙКИ** осуществляется с помощью клавиши ADV SETUP ().

Использование меню ВСЕ НАСТРОЙКИ

1. Нажмите клавишу ADV SETUP ().
2. Нажмите клавишу В.
3. Нажмите клавишу FULL NEXT (), чтобы выбрать параметр для редактирования.
4. С помощью ручки регулятора выберите нужное значение.
5. Нажмите клавишу FULL NEXT (), чтобы выбрать дополнительные параметры для редактирования.

ИЛИ

Нажмите , чтобы покинуть меню и вернуться к предыдущему экрану.

ПРИМЕЧАНИЕ

Так как NORTEC 600 имеет огромное количество функций, меню **ВСЕ НАСТРОЙКИ** содержит несколько экранов, или страниц. Справочная строка внизу меню предоставляет дополнительную информацию для помощи в навигации.

2.3.2 Специальные функции меню **ВСЕ НАСТРОЙКИ**

Меню **ВСЕ НАСТРОЙКИ** имеет две специальные функции: **ВНЕШ.ЗВ.СИГН** (внешний звуковой сигнализатор) и **АН.ВЫХ.ПИТ.** (аналоговый выход питания). Первая функция включает внешний динамик для увеличения громкости сигнализации; вторая функция обеспечивает коммутацию аналогового выходного сигнала на выходном разъеме, расположенном на задней панели прибора (см. Рис. 1-22 на стр. 44). Для активирования данных функций выполните указания, изложенные в разделе «Использование меню **ВСЕ НАСТРОЙКИ**» на стр. 55.

ПРИМЕЧАНИЕ

При работе с прибором NORTEC 600 в условиях высокого уровня шума используйте звуковой сигнал. Звуковая сигнализация подключается к разъему ввода/вывода на задней панели прибора и увеличивает звук сигнализации до 70 дБ (подробнее см. в Табл. 10 на стр. 296).

2.4 Отображение значений в режиме реального времени

Строка показаний в режиме реального времени отображает конфигурируемые пользователем результаты (измерений) [см. Рис. 2-5 на стр. 53]. Возможно отображение максимум двух значений из семи доступных. Строка показаний может отображать одно или два значения, или может быть деактивирована.

Могут быть отображены следующие значения (см. Рис. 2-7 на стр. 57 – Рис. 2-11 на стр. 59):

- **OFF** (Выкл.)

- **APP** — Максимальный вектор амплитуды, от пика до пика (P-P)
- **VPP** — Максимальное вертикальное напряжение, от пика до пика
- **HPP** — Максимальное горизонтальное напряжение, от пика до пика
- **VMAX** — Максимальное вертикальное напряжение от продленной нулевой линии
- **HMAX** — Максимальное горизонтальное напряжение от продленной нулевой линии
- **DEG PP** — Угол **VMAX**, от пика до пика

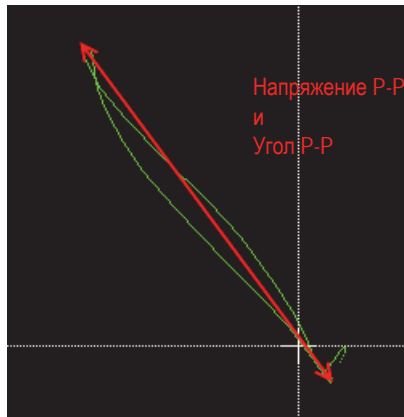


Рис. 2-7 Пример VPP и DEG PP

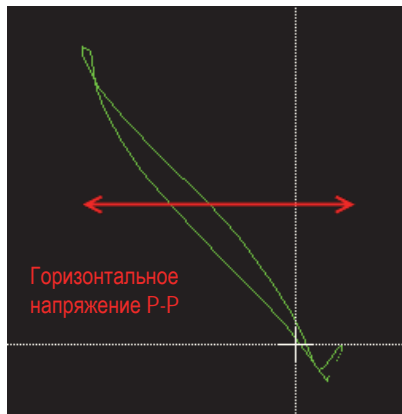


Рис. 2-8 Пример НРР

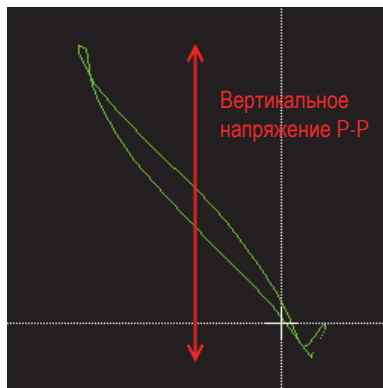


Рис. 2-9 Пример VPP

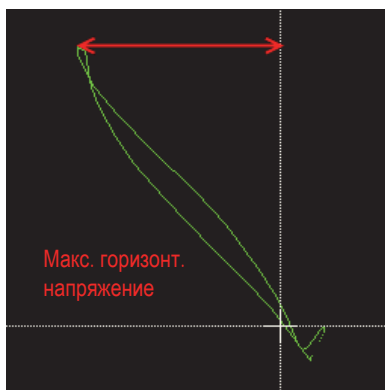


Рис. 2-10 Пример HMAX

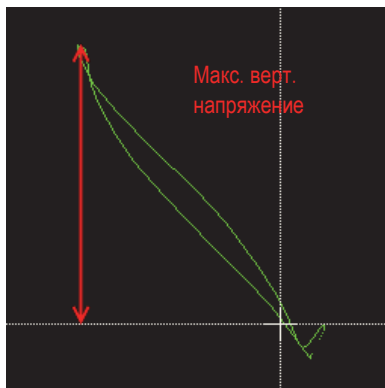




Рис. 2-11 Пример VMAX

2.4.1 Отображение показаний в режиме реального времени

Для включения режима отображения результатов в реальном времени воспользуйтесь клавишей меню ADV SETUP ().


Включение режима отображения показаний в реальном времени

1. Нажмите клавишу ADV SETUP ().


2. Нажмите клавишу В.
3. Нажмите клавишу Е.
4. Нажмите клавишу В.
5. Нажмите клавишу FULL NEXT () для перехода к желаемому типу и/или местоположению.

ПРИМЕЧАНИЕ


Для отображения показаний в режиме реального времени на экране измерений можно выбрать только **ВЕРХ.ЛЕВ** или **ВЕРХ.ПРАВ**. Все доступные местоположения в полноэкранном режиме см. в разделе «Отображение реальных показаний в полноэкранном режиме (клавиша FULL NEXT)» на стр. 60.

6. С помощью ручки регулятора сделайте выбор.
7. Нажмите клавишу FULL NEXT () для перехода к желаемому типу и/или местоположению.

ИЛИ

Нажмите клавишу () для выхода.

2.4.2 Отображение реальных показаний в полноэкранном режиме (клавиша FULL NEXT)





Реальные показания можно отображать в полноэкранном режиме, с помощью клавиши FULL NEXT () [см. Рис. 2-5 на стр. 53]. Местоположение реальных показаний на полном экране отличается от местоположения на экране измерений, и задается пользователем.

Варианты расположения отображаемых значений в полноэкранном режиме: **ВЕРХ.ЛЕВ**, **ВЕРХ.ЦЕНТР**, **ВЕРХ.ПРАВ**, **НИЖ.ЛЕВ.**, **НИЖ.ЦЕНТР.** или **НИЖ.ПРАВ.**

ПРИМЕЧАНИЕ

Результаты измерений в режиме реального времени во многом зависят от настроек **ОЧИСТ.ЭКР** (очистить экран) и **ПРОДОЛЖ.**, поэтому рекомендуется экспериментировать с данными параметрами. Подробнее об изменении данных настроек см. в разделах «**D ERASE (ОЧИСТ.ЭКР)**» на стр. 93 и «**PERSIST (ПОСЛСВЕЧ.)**» на стр. 93.

Отображение реальных показаний в полноэкранном режиме (клавиша FULL NEXT):

1. Нажмите клавишу ADV SETUP (.
 2. Нажмите клавишу В.
 3. Нажмите клавишу Е.
 4. Нажмите клавишу В.
 5. Нажмите клавишу FULL NEXT () для перехода к желаемому типу и/или местоположению.
 6. С помощью ручки регулятора сделайте выбор.
 7. Нажмите клавишу FULL NEXT () для перехода к желаемому типу и/или местоположению.
- ИЛИ
- Нажмите клавишу Return () для выхода.

3. Начальные установки

В данной главе представлены базовые конфигурации дефектоскопа NORTEC 600.

3.1 Язык пользовательского интерфейса и десятичный разделитель

Доступны следующие языки пользовательского интерфейса NORTEC 600: английский, французский, испанский, немецкий, японский, китайский, русский, шведский, итальянский, португальский, норвежский, венгерский, польский, голландский и чешский. Можно также задать тип разделителя в числовых значениях.

Выбор языка пользовательского интерфейса и десятичного разделителя





1. Дважды нажмите клавишу меню ADV SETUP () , а затем клавишу В для доступа к экрану СИСТЕМ.НАСТР. (см. Рис. 3-1 на стр. 64).




Рис. 3-1 Экран СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ



2. Находясь в окне СИСТЕМ.НАСТР., нажмите клавишу FULL NEXT () , чтобы выделить параметр **ЯЗЫК**.
3. С помощью ручки регулятора выберите нужный язык.
4. Нажмите клавишу FULL NEXT () , чтобы выделить параметр **РАЗДЕЛИТЕЛЬ**.
5. С помощью ручки регулятора выберите нужный элемент для разделения целой и дробной частей числа: **ТОЧКА (.)** или **ЗАПЯТАЯ (,)**.
6. Нажмите , чтобы вернуться к предыдущему экрану.

3.2 Настройка часов

NORTEC 600 имеет встроенные часы и указатель даты. Вы можете настроить дату и время, и выбрать необходимый формат. NORTEC 600 сохраняет результаты измерений с датой их получения.

Настройка часов



1. Дважды нажмите клавишу меню ADV SETUP () , а затем клавишу В для доступа к экрану СИСТЕМ.НАСТР. (см. Рис. 3-1 на стр. 64).
2. Установите **ГОД**, **МЕСЯЦ**, **ДЕНЬ**, **РЕЖИМ (12 Ч или 24 Ч)**, **ЧАСЫ**, **МИНУТЫ** и **ФОРМАТ ДАТЫ** следующим образом:

- a) Нажмите клавишу FULL NEXT () , чтобы выделить параметр (**ГОД, МЕСЯЦ, ДЕНЬ** и т.д.).
 - b) С помощью ручки регулятора отредактируйте значение.
3. Нажмите  , чтобы вернуться к предыдущему экрану.

3.3 Изменение местоположения сохраненных файлов

Файлы можно сохранять на внутреннюю или съемную карты памяти microSD.

Изменение местоположения сохраненных файлов

1. Дважды нажмите клавишу меню ADV SETUP () , а затем клавишу В для доступа к экрану **СИСТЕМ.НАСТР.** (см. Рис. 3-1 на стр. 64).
2. Нажмите клавишу FULL NEXT () несколько раз, чтобы выделить параметр **FILE SAVE LOCATION** (Место сохранения файла).
3. Измените местоположение при необходимости; например, выберите **EXTERNAL**, если вы хотите сохранить файлы на внешнюю карту памяти microSD.


ПРИМЕЧАНИЕ


Функция **BACKUP / RESTORE** (Копир.-Восст.) деактивирована при сохранении файлов на внешнюю (съемную) карту памяти microSD.

3.4 Настройка экрана

Вы можете редактировать некоторые параметры экрана, такие как: яркость, автоудаление, выход VGA и отображение/блокирование окна приложения при запуске.


Изменение настроек экрана

1. Дважды нажмите клавишу меню ADV SETUP () .

2. Нажмите клавишу В для доступа к экрану **СИСТЕМ.НАСТР.**
3. Находясь в окне **СИСТЕМ.НАСТР.** (см. Рис. 3-1 на стр. 64), с помощью клавиши FULL NEXT () выделите желаемый параметр и, используя ручку регулятора, отредактируйте значение:
 - a) Настройте **ЯРКОСТЬ** экрана на один из следующих значений: **0 %**, **25 %**, **50 %**, **75 %** или **100 %** (подробнее см. в разделе «Настройка яркости экрана» на стр. 66).
 - b) Установите **ВЫХОД VGA** на **ВКЛ** или **ВЫКЛ**.

ПРИМЕЧАНИЕ




Возможно использование внешнего монитора, если **ВЫХОД VGA** установлен на **ВКЛ**, то есть, если разъем VGA на задней панели NORTEC 600 активирован. По умолчанию, данная настройка выключена (**ВЫКЛ**).

- c) Установите **АВТО УДАЛ.** на **ВКЛ** или **ВЫКЛ** (см. раздел «Настройка параметра Автоудаление» на стр. 67).
 - d) Установите **ОКНО ПРИЛОЖЕНИЯ ПРИ ЗАПУСКЕ** на **ВКЛ** или **ВЫКЛ** (см. раздел «Выбор начального экрана» на стр. 68).
 - e) Установите **ПЕРЕКРЕСТЬЕ** на **ВКЛ.** или **ВЫКЛ.**
При выборе **ВКЛ.** в центре (нулевом положении) отображается крестик, или точка. Это удобно для отслеживания сигнала из нулевой точки.
4. Нажмите , чтобы вернуться к предыдущему экрану.

3.5 Настройка яркости экрана

Настройте уровень яркости экрана NORTEC 600, изменяя интенсивность подсветки. Яркость экрана может быть настроена на 0 %, 25 %, 50 %, 75 % или 100 %. Чем выше процент, тем ярче экран. По умолчанию, яркость экрана установлена на 100 %. NORTEC 600 имеет цветной трансфлективный экран, который отражает естественное освещение и становится ярче при прямом освещении. При хорошем освещении **ЯРКОСТЬ** экрана можно уменьшить.

Настройка яркости экрана

1. Дважды нажмите клавишу меню ADV SETUP () , а затем клавишу В для доступа к экрану СИСТЕМ.НАСТР.
2. Нажмите клавишу FULL NEXT () несколько раз, чтобы выделить параметр **ЯРКОСТЬ**.
3. С помощью ручки регулятора выберите уровень **ЯРКОСТИ** экрана: **0 %**, **25 %**, **50 %**, **75 %** или **100 %**.
4. Нажмите , чтобы вернуться к экрану измерений.




ПРИМЕЧАНИЕ

Снижение уровня **ЯРКОСТИ** экрана увеличивает срок службы батареи. Данные по сроку службы батареи получены при **ЯРКОСТИ** подсветки монитора, установленной на **50 %**.

3.6 Настройка параметра Автоудаление

Можно задать команду автоматического удаления содержимого экрана NORTEC 600 после нажатия клавиши NULL. По умолчанию, функция **АВТО УДАЛ.** активирована (**ВКЛ**), но может быть отключена при установке на **ВЫКЛ**.




Настройка параметра Автоудаление

1. Дважды нажмите клавишу меню ADV SETUP () , а затем клавишу В для доступа к экрану СИСТЕМ.НАСТР.
2. Нажмите клавишу FULL NEXT () несколько раз, чтобы выделить параметр **АВТО УДАЛ.**
3. С помощью ручки регулятора включите (**ВКЛ**) или отключите функцию (**ВЫКЛ**).
4. Нажмите , чтобы вернуться к предыдущему экрану.

3.7 Выбор начального экрана

Можно настроить NORTEC 600 на автоматическое отображение экрана **МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЙ** при запуске прибора. Данная функция также может быть отключена, тогда прибор при включении будет открывать экран измерений. По умолчанию, функция **ОКНО ПРИЛОЖЕНИЯ ПРИ ЗАПУСКЕ** включена (**ВКЛ**).

Выбор начального экрана

1. Дважды нажмите клавишу меню ADV SETUP () , а затем клавишу В для доступа к экрану **СИСТЕМ.НАСТР.**
2. Нажмите клавишу FULL NEXT () несколько раз, чтобы выделить параметр **ОКНО ПРИЛОЖЕНИЯ ПРИ ЗАПУСКЕ**.
3. С помощью ручки регулятора включите (**ВКЛ**) или отключите функцию (**ВЫКЛ**).
4. Нажмите , чтобы вернуться к экрану измерений.



3.8 Редактирование значений без использования ручки регулятора

Данная функция используется при работе в неблагоприятных условиях, когда прибор помещается в сумку и доступ к ручке регулятора затрудняется.

Если данная функция активирована, значения частоты, угла и усиления (комбинированное горизонтальное и вертикальное) редактируются с помощью клавиатуры. Режим работы без использования ручки активируется в меню **СИСТЕМ.НАСТР.** По умолчанию, данная функция выключена (**ВЫКЛ**). Подробнее о редактировании значений без использования ручки регулятора см. в разделе «Редактирование значений без использования ручки регулятора» на стр. 80.

Активация режима работы без ручки регулятора

1. Дважды нажмите клавишу меню ADV SETUP () , а затем клавишу В для доступа к экрану **СИСТЕМ.НАСТР.**

2. Нажмите клавишу FULL NEXT () несколько раз, чтобы выделить параметр **БЕЗ РУЧКИ**.
3. С помощью ручки регулятора включите (**ВКЛ**) или отключите функцию (**ВЫКЛ**).
4. Нажмите , чтобы вернуться к предыдущему экрану.

4. Функции управления

В данной главе представлены функции управления NORTEC 600.

4.1 PowerLink

Функция PowerLink позволяет вихретоковому дефектоскопу NORTEC 600 автоматически распознавать преобразователи Olympus PowerLink и вращающиеся сканеры при их подключении к прибору. Прибор затем конфигурируется в зависимости от параметров, запрограммированных в идентификационный модуль PowerLink. Преобразователи PowerLink запрограммированы на самораспознавание по номеру модели, предустановленной рабочей частоте, усилению и серийному номеру.


При подключении к прибору преобразователя PowerLink или вращающегося сканера открывается экран распознавания PowerLink (см. Рис. 4-1 на стр. 71).



Рис. 4-1 Экран распознавания PowerLink

На данном этапе, если функция PowerLink была активирована, настройки ПЭП и вращающегося сканера будут загружены в NORTEC 600. Если функция PowerLink была отключена, данный этап будет пропущен. В обоих случаях, прибор переходит к экрану измерений.

При запуске дефектоскопа с подключенным преобразователем PowerLink или вращающимся сканером, нажмите клавишу А, чтобы активировать функцию

PowerLink, или нажмите  для продолжения работы без включения функции PowerLink. Функция **KEEP LAST SETTINGS** позволяет загрузить ранее используемые параметры, если они совместимы с подключенным преобразователем или устройством.

4.2 Элементы управления прибором

Элементы управления прибором NORTEC 600 представлены на Рис. 4-2 на стр. 72.





Рис. 4-2 Элементы управления NORTEC 600




4.2.1 Дисплей

NORTEC 600 имеет цветной жидко-кристаллический экран (ЖК-экран) с разрешением 600 × 480 пикселей (VGA). На ЖК-дисплее отображаются вихретоковый сигнал, различные меню, строка состояния, сообщения и, при необходимости, включается полноэкранный режим. Доступны несколько режимов отображения (см. «Меню Отображение — Клавиша DISP» на стр. 90).


4.2.2 Кнопка питания и кнопка блокировки

Кнопка питания () используется для включения и выключения прибора. При запуске, прибор обычно восстанавливает последнюю использованную конфигурацию.

Кнопка блокировки () используется для снятия или активации блокировки прибора. Блокировка деактивирует многие функциональные клавиши, клавиши меню и ручку регулятора. Данная функция предотвращает случайное внесение изменений в откалиброванный, готовый к измерениям прибор.

При активации блокировки, в верхнем правом углу экрана, под индикатором заряда батареи, загорается индикатор (), и только клавиши прямого доступа NULL, ERASE () и ANGLE () остаются функциональными.

ПРИМЕЧАНИЕ


При активации блокировки ручка регулятора становится доступна только после нажатия клавиши ANGLE ()

4.2.3 Клавиши прямого доступа

Клавиши прямого доступа, расположенные с левой стороны экрана, используются для быстрого выбора наиболее используемых настроек прибора.

Три клавиши — A-LIFT NULL (), FREEZE () и REF SAVE () имеют более одной функции.

A-LIFT NULL ()


Первичной функцией клавиши A-LIFT NULL () является «обнуление», или сброс содержимого экрана. Вторичная функция клавиши – активация функции **A-LIFT** (Авто-отрыв), автоматический отрыв преобразователя слева направо (горизонтально).

Активации функции A-LIFT


ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде чем выполнить процедуру, убедитесь, что соблюдены следующие условия:

- Преобразователь подключен к NORTEC 600.
- Преобразователь «обнулен» стандартным методом.
- Отрыв не горизонтален (см. Рис. 4-3 на стр. 75).
- Преобразователь находится в контакте с опорным образцом.

-
1. Нажмите и удерживайте клавишу прямого доступа A-LIFT NULL () до появления звукового сигнала (по истечении 3 секунд) и отображения на экране команды «**ПОДНЯТЬ ПЭП**» (см. Рис. 4-4 на стр. 75).
 2. После звукового сигнала и при появлении сообщения **ПОДНЯТЬ ПЭП** уберите преобразователь с образца.
Прибор рассчитывает модификации, необходимые для корректировки настройки **УГЛА**.
 3. Снова обнулите преобразователь.
Отрыв преобразователя должен быть аналогичен снимку на Рис. 4-5 на стр. 76.

ПРИМЕЧАНИЕ

Точность автоматического отрыва зависит от следующих факторов: угла отрыва ПЭП от образца и условий материала. Результаты могут варьироваться; могут потребоваться небольшие поправки с использованием клавиши прямого доступа ANGLE ()

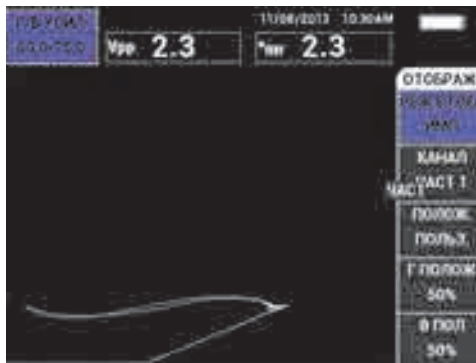


Рис. 4-3 Отрыв ПЭП – Изначально не горизонтальный



Рис. 4-4 Сообщение ПОДНЯТЬ ПЭП при нажатии и удержании клавиши A-LIFT NULL

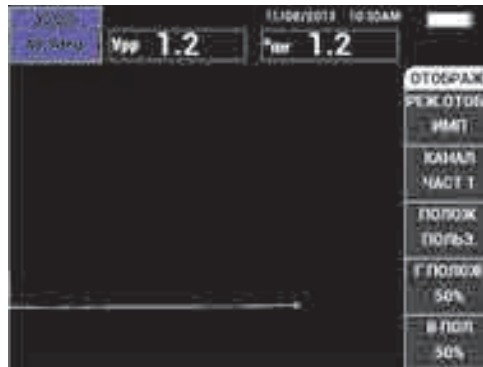






Рис. 4-5 Отрыв ПЭП после обнуления

ERASE ()

Данная клавиша позволяет мгновенно удалять содержимое экрана; не имеет вторичной функции.

FREEZE ()

Первичная функция клавиши FREEZE () – «замораживание» текущего изображения для дальнейшего анализа. При нажатии клавиши FREEZE () сбор данных приостанавливается и на экране, под индикатором заряда батареи, отображается заглавная буква «F» (см. Рис. 4-6 на стр. 77). Функция FREEZE блокирует клавиши A-LIFT NULL () и ERASE (), и при нажатии одной из этих клавиш издается звуковой сигнал.

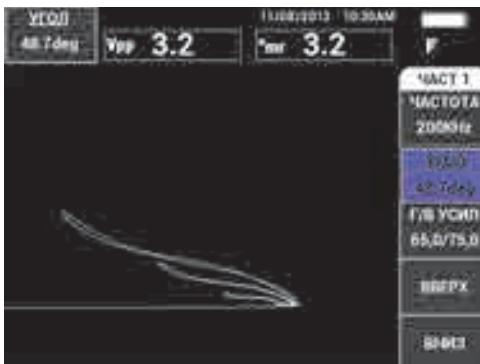




Рис. 4-6 «Замороженное» текущее изображение


Вторичная функция клавиши FREEZE (❄) – возможность редактирования зафиксированного на экране изображения. Данная функция используется для калибровки прибора во время контроля. При активировании функции FREEZE, клавиши GAIN (dB), ANGLE (◁) и FREEZE (❄) остаются функциональными:

- Нажатие клавиши GAIN (dB) после включения FREEZE отображает изменения, вызванные уменьшением или увеличением коэффициента усиления после деактивации функции FREEZE. Усиление может меняться вертикально, горизонтально или комбинированно (вертикально и горизонтально). Подробнее об изменении коэффициента усиления см. в пункте «GAIN» на 78.
- Нажатие клавиши ANGLE (◁) после FREEZE отображает изменения в зависимости от настроек угла после деактивации функции FREEZE (подробнее об изменении угла см. в пункте «ANGLE» на 78).
- Нажатие клавиши REF SAVE (REF) после FREEZE сохраняет экранный снимок и настройки прибора в памяти (подробнее о функции REF SAVE см. в пункте 78). При активации функции FREEZE функция SET REF (установить эталон) выключается. При нажатии и удержании (в течение трех секунд) клавиши REF SAVE (REF) прибор издает сигнал, означающий, что изображение и настройки сохранены.

Чтобы покинуть режим FREEZE, нажмите клавишу FREEZE ()


GAIN ()

Данная клавиша используется для настройки коэффициента усиления. Нажатие клавиши обеспечивает прямой доступ к настройкам усиления, при этом в меню настроек отображаются все настройки прибора (см. Рис. 2-5 на стр. 53). При нажатии клавиши GAIN () настройки усиления отображаются в окне быстрого доступа (см. Рис. 2-5 на стр. 53).


Последовательное нажатие клавиши GAIN () позволяет переключаться между настройками комбинированного (вертикального и горизонтального) усиления, только горизонтального усиления или только вертикального усиления. Значение параметра изменяется с помощью ручки регулятора. Подробнее о коэффициенте усиления см. в разделе «УСИЛЕНИЕ» на стр. 86.


ANGLE ()



Данная клавиша используется для настройки угла. Нажатие клавиши обеспечивает прямой доступ к настройкам угла, при этом в меню настроек отображаются все настройки прибора (см. Рис. 2-5 на стр. 53). При нажатии

клавиши ANGLE () настройки угла отображаются в окне быстрого доступа (см. Рис. 2-5 на стр. 53). Значение параметра изменяется с помощью ручки регулятора. Подробнее о настройках угла см. в разделе «УГОЛ (сдвиг)» на стр. 85.


REF SAVE ()

Первичной функцией клавиши прямого доступа REF SAVE () является сохранение настроек прибора и экранных снимков в памяти.

Кратковременное нажатие клавиши REF SAVE () сохраняет текущее изображение и настройки. Сохраненные настройки можно вызывать при повторных или аналогичных измерениях. Сохраненные изображения используются в отчетах, а также доступны для просмотра на экране во время измерений (подробнее см. в разделе 79).

Вторичной функцией клавиши REF SAVE () является установка текущего изображения в качестве эталонного изображения. При нажатии и удержании (в течение трех секунд) клавиши REF SAVE () текущее экранное изображение сохраняется как опорный (эталонный) экран. См.

раздел «SET REF (УСТ.ЭТАЛ.)» на стр. 98. После успешного сохранения изображения в памяти прибора издается звуковой сигнал.

Чтобы убрать отображаемый опорный сигнал на заднем плане, нажмите и удерживайте клавишу прямого доступа REF SAVE () до исчезновения сигнала.


4.2.4 Клавиши меню

Клавиши меню, расположенные в нижней части прибора, используются для выбора оперативного меню. Каждая клавиша меню обеспечивает прямой доступ к двум и более подменю. Повторное нажатие клавиши меню позволяет переключаться между различными подменю. Нажатие одной из функциональных клавиш (A, B, C, D, или E) рядом с элементом оперативного меню изменяет элемент или обеспечивает доступ к дополнительному меню или подменю. Подробнее см. в разделе «Меню» на стр. 84.


Доступны следующие клавиши меню:

MAIN FILTER ()

Обеспечивает доступ к главному меню, которое контролирует такие функции, как: частота, усиление, угол и фильтры.

DISP ()

Обеспечивает доступ к меню Отображение, которое контролирует такие функции, как: режим отображения, положение и сетка.

ALARM ()

Обеспечивает доступ к меню Сигнализация, которое контролирует такие функции, как: тип сигнализации, время выдержки, громкость звукового сигнала и положение сигнализации относительно сигнала преобразователя.

MEM ()

Обеспечивает доступ к меню Память, которое контролирует такие функции, как: предпросмотр сохраненных файлов, вызов и редактирование сохраненных файлов, режим задержки экспозиции, время задержки и информация о пользователе.

ADV SETUP ()



Обеспечивает доступ к меню **ВСЕ НАСТРОЙКИ**, которое контролирует такие функции, как: режим частоты, цветовая палитра, пароль, опции разблокировки и сброс. Данное меню отображает все настройки прибора одновременно.

4.2.5 Ручка регулятора

Ручка регулятора (SmartKnob) расположена в верхнем левом углу прибора. Ручка регулятора используется для настройки выбранных параметров прибора. Поворот ручки регулятора по часовой стрелке увеличивает значение выделенного параметра, вращение ручки против часовой стрелки уменьшает значение выделенного параметра. В некоторых случаях, ручка регулятора может использоваться для выбора «ответа» на подсказку прибора.

4.2.6 Скрытая функция — Экранный снимок

NORTEC 600 позволяет делать экранные снимки и отправлять их в виде файла изображения на съемную карту памяти microSD. Для этого нужно

одновременно нажать и удерживать клавиши REF SAVE () и MAIN FILTER (). В качестве альтернативы, для выполнения экранных снимков можно использовать программное обеспечение NORTEC PC (см. раздел «Получение экранных снимков с использованием NORTEC PC» на стр. 248).

4.2.7 Редактирование значений без использования ручки регулятора

Это дополнительная функция главного меню NORTEC 600, позволяющая изменять настройки прибора (частоту, угол, усиление) в ситуациях, когда доступ к ручке регулятора затруднен.

При активации данной функции редактирование настроек прибора осуществляется нажатием дополнительных кнопок (**ВВЕРХ** и **ВНИЗ**) [см. Рис. 4-7 на стр. 81].

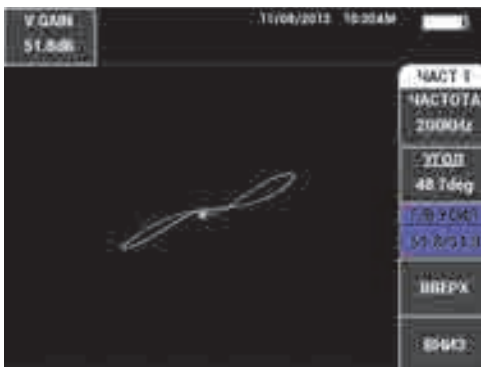



Рис. 4-7 Кнопки ВВЕРХ и ВНИЗ для редактирования параметров

ПРИМЕЧАНИЕ

- В данном режиме можно редактировать только такие параметры, как: частота, угол и усиление.
- Следующие шаги предполагают, что клавиша меню MAIN FILTER () нажата.

Использование функции БЕЗ РУЧКИ

1. Активируйте данную функцию на странице СИСТЕМ.НАСТР. (см. раздел «Редактирование значений без использования ручки регулятора» на стр. 68).
2. Нажмите клавишу А (**ЧАСТОТА**), В (**УГОЛ**) или С (**УСИЛЕНИЕ**).

ПРИМЕЧАНИЕ

Последовательное нажатие клавиши С (**УСИЛЕНИЕ**) позволяют переключаться между различными функциями усиления в следующем порядке: **Г/В УСИЛ** (комбинированное горизонтальное и вертикальное усиление), **Г-УСИЛ** (горизонтальное усиление), **В-УСИЛ** (вертикальное усиление). Дальнейшие нажатия на клавишу С продолжат цикл переключений.

3. Нажмите клавишу D (**ВВЕРХ**), чтобы увеличить значение.

ИЛИ

Нажмите клавишу E (ВНИЗ), чтобы уменьшить значение.

4.2.8 Управление двумя руками

Можно поменять расположение элементов контроля на экране прибора, для управления правой или левой рукой.

Настройка прибора для работы двумя руками

1. Дважды нажмите клавишу меню ADV SETUP (⚙️), а затем клавишу В для доступа к экрану СИСТЕМ.НАСТР. (см. Рис. 4-8 на стр. 82).

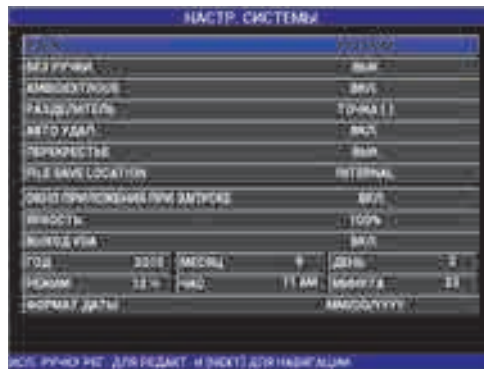



Рис. 4-8 Экран СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ

2. Нажмите клавишу FULL NEXT (→) несколько раз, чтобы выделить параметр **АМБИДЕКСТРОУС** (Использование обеих рук).
3. С помощью ручки регулятора выберите **ON** (ВКЛ.) и нажмите клавишу **MAIN FILTER** (⌘) для отображения элементов контроля с правой стороны экрана (см. Рис. 4-9 на стр. 83).





Рис. 4-9 Элементы контроля с правой стороны экрана

4.2.9 Клавиша FULL NEXT

Клавиша FULL NEXT () имеет две основные функции:

1. Первичной функцией клавиши является расширение зоны отображения (полноэкранный режим).
2. Вторичной функцией – навигация по меню.

Нажатие клавиши FULL NEXT () в активном экране измерений максимизирует изображение и удаляет с экрана все настройки (такие как частота, усиление, угол и др.). Данная функция позволяет использовать полный экран NORTEC 600 во время измерений (см. Рис. 4-10 на стр. 84). Для отображения настроек прибора нажмите клавишу FULL NEXT () или любую другую функциональную клавишу или клавишу меню.

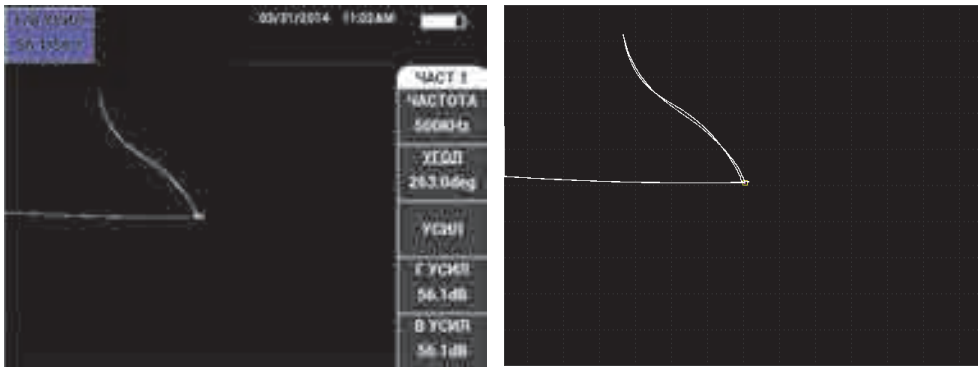


Рис. 4-10 Экран с отображением настроек (слева) и полноэкранный режим (справа)

В активном экране меню вторичная функция клавиши FULL NEXT используется для навигации в структуре меню (см. Рис. 4-11 на стр. 84).



Стрелки отображают навигацию по меню: последовательно нажимайте клавишу FULL NEXT для перемещения по меню, как указано на рисунке.

Рис. 4-11 Использование клавиши FULL NEXT для навигации по меню


4.3 Меню

Доступ к меню NORTEC 600, представленным в данном разделе, осуществляется нажатием соответствующей клавиши меню (см. раздел «Клавиши меню» на стр. 79).



4.3.1 Меню Частота (ЧАСТ 1) — Клавиша MAIN FILTER

ЧАСТ (частота)


Настройка **ЧАСТОТА** определяет частоту сигнала вихретокового преобразователя. Данный параметр настраивается в диапазоне от 10 Гц (0,01 кГц) до 12 МГц.


Чтобы настроить частоту, нажмите клавишу меню MAIN FILTER (), а затем клавишу А. Выделив параметр **ЧАСТОТА**, поворачивайте ручку регулятора до отображения нужного значения.

СОВЕТ



Чтобы ускорить процедуру настройки частоты, выделите параметр **ЧАСТОТА** и нажмите клавишу Enter () для установки крупного шага регулировки. Параметр **ЧАСТОТА** будет выделен при активировании данной функции. Для отключения крупного шага регулировки повторно нажмите  .

УГОЛ (сдвиг)

Фазовый угол (сдвиг) вихретокового сигнала настраивается с помощью клавиши ANGLE (). По умолчанию, угол настроен с шагом в 1 градус, в диапазоне от 0 до 359 град.

Для настройки угла нажмите клавишу меню MAIN FILTER (), затем клавишу В. Выделив параметр **УГОЛ**, поворачивайте ручку регулятора до отображения желаемого угла.


СОВЕТ


Чтобы включить мелкий шаг регулировки, нажмите клавишу Enter () при выделенном параметре **УГОЛ**. Мелкий шаг регулировки используется для более точной настройки угла. Параметр **УГОЛ** будет выделен при активировании данной функции. Шаг угла затем может быть установлен на 0,1 градусов. Для отключения мелкого шага регулировки повторно нажмите  .

УСИЛЕНИЕ


Усиление настраивается в диапазоне от 0 до 100 дБ. Отображаемый коэффициент усиления установлен на шаг в 0,1 дБ. При максимальном усилении (100 дБ) и СРЕД уровне возбуждения ПЭП, чувствительность прибора составляет 10 В/Ом (измеренная на горизонтальном и вертикальном выходах на задней панели прибора) или 100 делений/Ом. Другими словами, десять делений на экране представляют изменение импеданса (сопротивления) в 0,1 Ом.


Усиление может быть настроено в автономном режиме в горизонтальном или вертикальном направлении, или одновременно в обоих направлениях. Основной метод настройки усиления – использование ручки регулятора. Однако, редактирование коэффициента усиления возможно и без использования ручки (подробнее см. в разделе «Редактирование значений без использования ручки регулятора» на стр. 80).

Для одновременной настройки горизонтального и вертикального усиления нажмите клавишу меню MAIN FILTER (), а затем клавишу С. Отредактируйте значение усиления с помощью ручки регулятора. Выбранное значение будет применено одновременно к горизонтальному и вертикальному усилению, при этом разница между горизонтальным и вертикальным коэффициентами не меняется; оба значения одинаково увеличиваются или уменьшаются.

Для настройки только горизонтального усиления (без изменения вертикального усиления), нажмите клавишу меню MAIN FILTER (), а затем клавишу D. С помощью ручки регулятора отредактируйте значение только горизонтального усиления. Для настройки только вертикального усиления нажмите клавишу E. С помощью ручки регулятора отредактируйте значение только вертикального усиления.

СОВЕТ


Чтобы ускорить процесс настройки усиления (выберите одну из опций: комбинированное горизонтальное и вертикальное усиление, только горизонтальное или только вертикальное усиление), нажмите  . Включится функция регулировки крупным шагом. При активировании данной функции

будут выделены подчеркиванием снизу параметры **УСИЛ**, **Г УСИЛ** или **В УСИЛ**. Усиление будет изменяться с шагом в 1 дБ. Чтобы отключить крупный шаг регулировки и вернуться к настройке с шагом 0,1 дБ, снова нажмите  .


4.3.2 Меню Фильтр — Клавиша MAIN FILTER

Фильтры

Фильтры верхних частот могут быть установлены в диапазоне от 0 Гц (**ВЫКЛ**) до 100 Гц с шагом 1 Гц, и в диапазоне от 100 до 1000 Гц с шагом 5 Гц. Для настройки фильтра **ФВЧ** дважды нажмите клавишу меню MAIN


FILTER () , затем клавишу А, а затем с помощью ручки регулятора установите желаемое значение.

Фильтры нижних частот устанавливаются в диапазоне от 10 до 100 Гц с шагом 1 Гц, в диапазоне до 500 Гц с шагом 5 Гц, в диапазоне до 2 000 Гц с шагом 25 Гц, и широком диапазоне частот. Для настройки фильтра **ФНЧ**

дважды нажмите клавишу меню MAIN FILTER () , затем клавишу В, а затем с помощью ручки регулятора установите желаемое значение.


НЕПР НУЛ.ФИЛЬТ (непрерывный нулевой фильтр)

НЕПР НУЛ.ФИЛЬТ позволяет активировать фильтр верхних частот, который служит для удержания нулевой точки ВТ-преобразователя на определенном уровне (при необходимости). При активации, данная функция добавляет фильтр верхних частот 0,2 Гц, 0,5 Гц или 1 Гц. По умолчанию, данный параметр отключен (**ВЫКЛ**).

Чтобы активировать непрерывный нулевой фильтр, дважды нажмите клавишу меню MAIN FILTER () , затем клавишу С, а затем, с помощью ручки регулятора, установите нужное значение.


LINK (Связь)

Функция **LINK** используется для автоматической настройки значений фильтров нижних и верхних частот в зависимости от скорости сканера (**СКАН ОБ/МИН**). Данная функция используется только в режиме вращающегося сканера.

Чтобы активировать функцию **LINK**, дважды нажмите клавишу меню MAIN FILTER () , затем клавишу D, затем поверните ручку в положение **ВКЛ**.

СКАН ОБ/МИН (только модели NORTEC 600S и NORTEC 600D)

Функция **СКАН ОБ/МИН** контролирует частоту вращения сканера (число оборотов в минуту) при подключении вращающегося сканера к NORTEC 600S (N600S) или к NORTEC 600D (N600D).

Для настройки скорости сканера **СКАН ОБ/МИН** дважды нажмите клавишу меню MAIN FILTER (), затем клавишу E, а затем, с помощью ручки регулятора, отредактируйте значение.


4.3.3 Специальное меню — Клавиша MAIN FILTER

PRB DRV (ВЗБ. ПЭП)

NORTEC 600 предлагает три уровня возбуждения преобразователя на выбор: **НИЗК.**, **СРЕД.** и **ВЫСОК.** Размах напряжения от пика до пика составляет 2 В, 6 В и 12 В.


СРЕД. уровень возбуждения ПЭП (настройка по умолчанию) обычно достаточен для вихретокового контроля большинства объектов. Однако, в представленных ниже ситуациях рекомендуется использовать **ВЫСОК.** уровень возбуждения ПЭП:

- a) В случае, если усиление недостаточно высоко при низком уровне возбуждения ПЭП.
- b) При измерении плохо проводящих материалов.
- c) Для обнаружения мелких дефектов в объекте контроля.
- d) Для глубокого проникновения в контролируемый объект.

Для настройки уровня возбуждения ПЭП трижды нажмите клавишу меню MAIN FILTER (), затем нажмите клавишу A. Выделив параметр **PRB DRV** (ВЗБ. ПЭП), задайте желаемое значение с помощью ручки регулятора.

PRB.CONN (СОЕД. ПЭП)

NORTEC 600 имеет два типа разъемов для подключения ПЭП: BNC и 16-контактный LEMO. Разъем для преобразователя по умолчанию установлен на 16-контактный LEMO. При использовании разъема BNC необходимо вручную изменить разъем соединения.


Для настройки разъема подключения ПЭП три раза нажмите клавишу меню MAIN FILTER (), а затем нажмите клавишу B. Когда параметр **СОЕД.ПЭП** будет выделен, с помощью ручки регулятора выберите желаемый разъем: **LEMO-16** или **BNC**.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании разъема BNC происходит автоматическая балансировка (ни внутренняя, ни внешняя нагрузка не требуется).

FILT TYPE (Тип фильтра)

Функция **FILT TYPE** позволяет выбирать между двумя типами фильтров: **FIG 6** и **FIG 8**. Данная опция доступна только в режиме вращающегося сканера.


Чтобы активировать функцию **FILT TYPE**, три раза нажмите клавишу меню **MAIN FILTER** () , затем клавишу **C**, а затем с помощью ручки регулятора выберите **FIG 6** или **FIG 8**.


Подробнее о функции **FILT TYPE**, см. в «Тип фильтра — Сигналы фигуры 6 и фигуры 8» на стр. 141.

Счетная линейка

NORTEC 600 имеет удобную счетную линейку, позволяющую определять глубину стандартного проникновения для данного материала при заданной частоте. Пользователь может выбрать материал из списка или ввести значение удельной проводимости.

С помощью счетной линейки можно также определить частоту, необходимую для данной глубины проникновения. Данный расчет предполагает угол отрыва в 118 градусов.

Чтобы открыть меню расчетной линейки, нажмите три раза клавишу **MAIN FILTER** () , затем нажмите клавишу **E**. При отображении меню

СЧЕТ.ЛИНЕЙКА ВИХР.ТОКОВ используйте клавишу **FULL/NEXT** () для навигации по функциям меню. Дополнительные инструкции и информация по навигации отображаются в справочной строке внизу экрана (см. Рис. 4-12 на стр. 90).

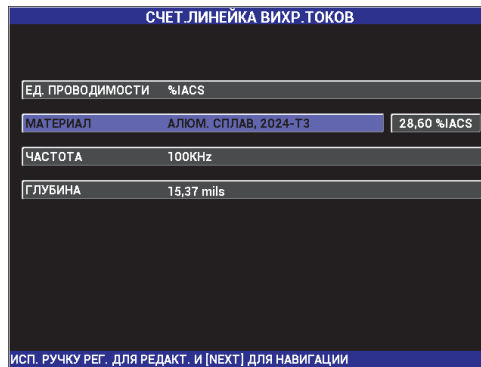



Рис. 4-12 Меню СЧЕТНАЯ ЛИНЕЙКА ВИХРЕВЫХ ТОКОВ

4.3.4 Меню Отображение — Клавиша DISP

Меню отображения включает различные подменю, контролирующие такие функции, как: горизонтальное или вертикальное положение, удаление отображения, сетка и масштабирование.

DSP.MODE (РЕЖ.ОТОБР)

NORTEC 600 предоставляет шесть режимов отображения: **ИМП** (импеданс), **РАЗВ+ИМП** (развертка + импеданс), **РАЗВЕРТКА**, **КАСКАД**, **ДВОЙН ИМП** (двойной импеданс) и **ВСЕ-В-1** (все в одном).

Для настройки режима отображения нажмите клавишу меню DISP () , затем клавишу A. Выделив параметр **РЕЖ.ОТОБР**, выберите нужный режим отображения с помощью ручки регулятора.

IMP (ИМП)

Режим Импеданс – самый используемый режим отображения. Он включает сетку размером 10×10 . Вихретоковый сигнал показан в горизонтальном и вертикальном движении.

SWEEP (РАЗВЕРТКА)

Обычно используется с вращающимися сканерами. Вихретоковый сигнал проходит через экран с заданной скоростью в горизонтальном направлении.

SWP+IMP (РАЗВ+ИМП, только для моделей NORTEC 600S и NORTEC 600D)

Обычно используется для настройки параметров измерения с применением вращающегося сканера. Окна **ИМП** (импеданс) и **РАЗВЕРТКА** отображаются одновременно в полиэкранном режиме.

WATERFALL (КАСКАД, только для моделей NORTEC 600S и NORTEC 600D)

Обычно используется с вращающимися сканерами. На экране, во время контроля отверстий, отображается несколько разверток.

DUAL IMP (ДВОЙН ИМП, модель NORTEC 600D)

Используется для настройки измерений в двухчастотном режиме (подробнее см. в разделах «Двухчастотный режим» на стр. 114 и «Меню Отображение в двухчастотном режиме — Клавиша DISP» на стр. 121).

ALL-IN-1 (ВСЕ-В-1, модель NORTEC 600D)

Используется для настройки измерений в двухчастотном режиме (подробнее см. в разделах «Двухчастотный режим» на стр. 114 и «Меню Отображение в двухчастотном режиме — Клавиша DISP» на стр. 121).

CHANNEL (КАНАЛ)

Данный режим предназначен для модели NORTEC 600D и используется для настройки измерений в двухчастотном режиме. Подробнее см. в разделе «Меню Отображение в двухчастотном режиме — Клавиша DISP» на стр. 121.

POSITION (ПОЛОЖ.)

Используется для выбора нулевого положения NORTEC 600. По умолчанию, нулевое положение установлено в центре экрана прибора. Имеется пять предустановленных нулевых положений, а также изменяемое положение **ПОЛЬЗ.**

Для настройки нулевого положения нажмите клавишу меню DISP () , затем клавишу С. Выделив параметр **ПОЛОЖ.**, поворачивайте ручку регулятора до отображения желаемого положения.

CENTER (ЦЕНТР)

Устанавливает нулевое положение в центре экрана.

BOT RGHT (НИЖ.ПРАВ.)

Устанавливает нулевое положение в нижнем правом углу экрана, на 80 % горизонтально и 20 % вертикально.

ВОТ CNTR (НИЖ.ЦЕНТР)

Устанавливает нулевое положение в нижней центральной части экрана, на 50 % горизонтально и 20 % вертикально.

ТОР CNTR (ВЕРХ.ЦЕНТР)

Устанавливает нулевое положение в верхней центральной части экрана, на 50 % горизонтально и 80 % вертикально.

ТОР LEFT (ВЕРХ.ЛЕВ)

Устанавливает нулевое положение в верхнем левом углу экрана, на 20 % горизонтально и 80 % вертикально.


CUSTOM (ПОЛЬЗ.)

Устанавливает нулевое положение в выбранной пользователем точке, на уровне от 0 % до 100 % горизонтально и от 0 % до 100 % вертикально. Нажмите **Г ПОЛ** (горизонтальное положение) или **В ПОЛ** (вертикальное положение) для создания пользовательского нулевого положения.


ПРИМЕЧАНИЕ

Если горизонтальное или вертикальное положение было изменено после выбора предустановленного нулевого положения, параметр **ПОЛОЖЕНИЕ** устанавливается на **ПОЛЬЗ.**

H POS (Г ПОЛ)

Изменяет нулевое положение по горизонтальной оси. Для изменения горизонтального положения, нажмите клавишу меню DISP () , затем клавишу D, а затем, с помощью ручки регулятора, задайте желаемую настройку.


V POS (В ПОЛ)

Изменяет нулевое положение по вертикальной оси. Для изменения вертикального положения, нажмите клавишу меню DISP () , затем клавишу E, а затем, с помощью ручки регулятора, задайте желаемую настройку.

D ERASE (ОЧИСТ.ЭКР)

Очищает экран вихретокового дефектоскопа с заданным пользователем временным интервалом. Временной интервал для **ОЧИСТ.ЭКР** находится в пределах от 0,1 до 60 сек, с шагом 0,1 сек.

Для активации функции очистки экрана нажмите клавишу меню DISP

() , затем клавишу В. Выделив параметр **ОЧИСТ.ЭКР**, с помощью ручки регулятора установите желаемое значение.

ПРИМЕЧАНИЕ


Функция очистки экрана недоступна, если активирована функция **ПОСЛСВЕЧ.**

PERSIST (ПОСЛСВЕЧ.)

Активирует автоматический сброс экрана. Можно настроить дисплей на импедансную плоскость (не развертка), чтобы трассировка сигналов на экране была удалена после заданного промежутка времени. Промежуток времени может быть задан в пределах от 0,1 до 10 сек, с шагом 0,1 сек. По умолчанию, данная функция отключена (**ВЫКЛ**).

ПОСЛСВЕЧ. стирает всю информацию в определенной точке после истечения заданного промежутка времени, даже если на этом месте позднее отображается другая информация. В результате, отображенный сигнал может показаться прерванным в том месте, где вихретоковые сигналы пересекают удаленные сигналы. Однако, полученное изображение удобно для повторного измерения: нет необходимости вручную стирать содержимое экрана.

Для активации функции послесвечения нажмите клавишу меню DISP


() , затем клавишу С. Выделив параметр **ПОСЛСВЕЧ.**, с помощью ручки регулятора установите желаемое значение.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция **ПОСЛСВЕЧ.** недоступна при активировании функции **ОЧИСТ.ЭКР** или **РАЗВЕРТКА**. Иногда функция **ПОСЛСВЕЧ.** может замедлить скорость сбора данных, и тем самым снизить производительность дефектоскопа. В таком случае, лучше использовать функцию очистки экрана.


CURSOR (КУРСОР)

Настраивает отображение трассировки ВТ-сигнала на экране NORTEC 600, изменяя форму фокального пятна сигнала. Можно выбрать один из двух вариантов: **ТОЧКА** или **КВАД**.

Чтобы настроить **КУРСОР**, нажмите клавишу меню DISP () , затем клавишу D. Выделив параметр **КУРСОР**, с помощью ручки регулятора установите желаемое значение.

GRID (СЕТКА)

Можно выбрать один из пяти вариантов: **ВЫКЛ**, **10 × 10**, **МЕЛКАЯ**, **КРУПНАЯ** и **WEB**. По умолчанию, NORTEC 600 использует сетку 10 × 10.

Для настройки сетки нажмите клавишу меню DISP () , затем клавишу E. Выделив параметр **СЕТКА**, с помощью ручки регулятора установите желаемое значение.

OFF (ВЫКЛ.)

Прибор не отображает координатную сетку.

10 × 10

Отображается координатная сетка 10 на 10, с несколькими неиспользуемыми ячейками с левой и с правой стороны экрана.

FINE (МЕЛКАЯ)

Отображается сетка с 13 горизонтальными (центрированными) и 10 вертикальными делениями. Деления сетки влево и вправо вдвое меньше обычной ширины ячейки.

COARSE (КРУПНАЯ)

Отображается сетка с 6,5 горизонтальными (центрированными) и 5 вертикальными (центрированными) делениями. Деления сетки вверх и вниз – вдвое меньше обычной ширины ячейки, а деления сетки влево и вправо равны одной четверти обычной ширины ячейки.


WEB (ПОЛЯРНАЯ)

Отображает полярную сетку.

ZOOM (МАСШТАБ)

Регулирует видимую область экрана NORTEC 600. Нулевая точка экрана прибора увеличивается в 10 раз, благодаря использованию горизонтального и вертикального цифрового усиления.


В режиме **МАСШТАБ** все функции отображения деактивированы, за исключением **МАСШТАБ ВЫКЛ** или **ВКЛ**.

Для активации функции **МАСШТАБ** дважды нажмите функцию меню DISP () , затем клавишу E. После того, как функция **МАСШТАБ** будет выделена, с помощью ручки регулятора включите или отключите масштабирование.

4.3.5 Меню Сигнализация — Клавиша ALARM

Доступны четыре типа сигнализации: прямоугольная, полярная, секторная и развертка. Меню сигнализации контролирует следующие функции:

1. Нажмите (**ВКЛ**) или (**ВЫКЛ**), чтобы включить или отключить сигнализацию.
2. Задайте полярность сигнализации (положительная или отрицательная).
3. Активируйте или деактивируйте время **ВЫДЕРЖКИ** (от 0 до 10 сек), которое представляет собой продолжительность условия сигнализации после превышения порогового значения сигнализации.

Доступ к меню сигнализации осуществляется путем нажатия клавиши ALARM (). Подробнее см. в разделе «Меню сигнализации» на стр. 239.

4.3.6 Меню Память — Клавиша MEM

Меню Память содержит функции хранения программ и экранных снимков. Различные функции редактирования меню включают: просмотр сохраненных данных, вызов сохраненных данных, редактирование имен файлов, добавление примечаний, установку опорного изображения и удаление сохраненных данных.

NORTEC 600 способен сохранять и восстанавливать все настройки прибора. По умолчанию, все сохраненные данные содержат имя файла и отметки даты/времени. Если во время сохранения данных к прибору подключен преобразователь PowerLink, файл сохраняет номер и характеристики ПЭП. После успешного сохранения данных можно редактировать имя файла, используя до 29 буквенно-цифровых символов, а также добавлять к файлу комментарии и примечания. Редактирование имен файлов и примечаний

осуществляется с помощью элементов управления на передней панели прибора, или с помощью прилагаемого программного обеспечения NORTEC PC.


ПРИМЕЧАНИЕ

При вызове программы (сохраненного файла данных) текущие активные настройки прибора перезаписываются и не могут быть восстановлены, если только эти настройки не были предварительно сохранены в другой программе.

Доступны следующие функции памяти MEM (

PREVIEW (ПРЕДПРОСМ.)

Используется для просмотра экранных снимков, которые были получены во время сохранения данных.

Для просмотра сохраненного файла данных нажмите клавишу меню MEM () , с помощью ручки регулирования выделите желаемый файл и нажмите клавишу A. Экранный снимок прибора, сохраненный вместе с полученными данными, будет отображен на экране. Могут быть выполнены следующие действия:

- Для выхода из меню (и возврата к предыдущему меню) нажмите клавишу A.
- Для вызова сохраненного файла данных нажмите клавишу B.
- Чтобы установить файл данных как опорное изображение, нажмите клавишу D.
- Для отображения/скрытия показаний нажмите клавишу C (см. Рис. 4-13 на стр. 97 и Рис. 4-14 на стр. 97).

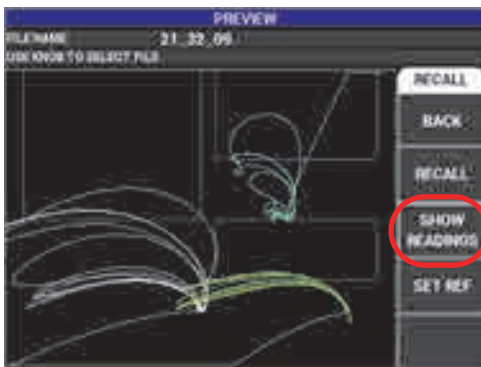



Рис. 4-13 Функция SHOW READINGS (Отобр. показания)



Рис. 4-14 Функция HIDE READINGS (Скрыть показания)


RECALL (ВЫЗВАТЬ)

Сбрасывает текущие настройки и загружает настройки прибора, относящиеся к вызванному файлу данных.

Для вызова сохраненного файла данных нажмите клавишу меню MEM () , с помощью ручки регулятора выделите желаемый файл и нажмите клавишу В. Прибор вызывает файл данных с настройками прибора, сохраненными вместе с файлом.

EDIT (РЕДАКТ.)



Позволяет редактировать имя файла и добавлять пользовательские **ПРИМЕЧАНИЯ** к сохраненным данным.


Для редактирования текста (**ИМЯ ФАЙЛА** или **ПРИМЕЧ.ФАЙЛ**) в сохраненном файле нажмите клавишу меню MEM () с помощью ручки регулятора выделите желаемый файл и нажмите клавишу C; на экране прибора появится текстовый редактор.

Подробнее см. в разделе «Текстовый редактор памяти» на стр. 101.

SET REF (УСТ.ЭТАЛ.)

Позволяет во время контроля отображать на текущем экране изображение, сохраненное вместе с файлом данных (используя контрастные цвета). Отображенное изображение не может быть удалено до отключения функции **УСТ.ЭТАЛ.**

Для отображения опорного (эталонного) изображения нажмите клавишу меню MEM () с помощью ручки регулирования выделите желаемый файл и нажмите клавишу D. Как вариант, опорное изображение может быть создано с помощью текущего экранного изображения путем нажатия и удержания клавиши REF SAVE () до появления звукового сигнала.

Для отключения опорного изображения нажмите клавишу меню MEM () , затем клавишу D.


ПРИМЕЧАНИЕ

При активации функции **УСТ.ЭТАЛ** (установить опорное изображение) может появиться сообщение об ошибке, если выбранный **РЕЖ.ОТОБР** (режим отображения) не совместим с текущим **РЕЖ.ОТОБР**.

Например, сообщение об ошибке появляется в случае, если **УСТ.ЭТАЛ** изображение содержит сохраненное изображение с установкой **РЕЖ.ОТОБР** на **РАЗВ+ИМП**, а текущий режим отображения настроен на **ИМП**.

ERASE (Удалить)

Стирает выбранный номер программы (сохраненный файл данных).

Чтобы удалить сохраненный файл данных, нажмите клавишу меню MEM () , с помощью ручки регулятора выделите желаемый файл и нажмите клавишу E.

STORE (Сохранить)

Используется для перезаписи существующего файла с текущими настройками и данными.


Чтобы перезаписать файл, выберите его с помощью ручки регулятора и нажмите клавишу меню MEM () ; после того, как откроется окно ОБЩИЕ, нажмите клавишу A.



Рис. 4-15 Функция STORE (Сохранить)


BACKUP / RESTORE (Копир/Восст)

Используется для создания резервной копии данных, которая сохраняется на съемной карте памяти microSD. Это изображение затем можно отправить на компьютер или на другой прибор NORTEC 600.

Если съемная карта памяти microSD содержит какие-либо данные, эта функция выполняет функцию **RESTORE** (Восстановления): содержимое карты памяти SD копируется и заменяет содержимое внутренней памяти прибора.

ВАЖНО

Функция **RESTORE** стирает содержимое внутренней памяти прибора и заменяет его на данные съемной SD карты. Функция **BACKUP / RESTORE** сохраняет файлы на внутреннюю карту памяти microSD.


Для резервного копирования данных или восстановления внутренней памяти прибора, дважды нажмите клавишу меню MEM () SD), а затем клавишу В и клавишу А, или клавишу В для резервного копирования ИЛИ восстановления данных.

USER INFO (Инфо польз.)


Позволяет вводить информацию о пользователе: специальность, компания, заказ, серийный номер прибора и т.д. Информацию, введенную на странице **USER INFO**, можно перенести в NORTEC PC и использовать в качестве заголовка в отчетах.

CAPTURE MODE (Режим захвата)

Во всех режимах, кроме проводимости, **CAPTURE MODE** определяет

действие прибора при нажатии клавиши REF SAVE (). Доступны два режима захвата:

- **INSTANT** (Мгновенный): Отображаемые на экране данные мгновенно сохраняются при нажатии соответствующей клавиши. Это режим по умолчанию, он является наиболее используемым.
- **DELAYED** (С задержкой): Можно задать временную задержку

(**CAPTURE DELAY**) после нажатия клавиши REF SAVE () для сохранения данных на экране. Данная функция позволяет правильно расположить преобразователь перед сохранением данных; например, во время сканирования для этого требуется две руки.

CAPTURE DELAY (Задержка захвата)

Определяет задержку начала сохранения данных, когда **CAPTURE MODE** установлен на **DELAYED**.

4.3.7 Текстовый редактор памяти

Текстовый редактор памяти появляется на экране прибора при редактировании имени файла или текстовых полей файла. Данный раздел содержит инструкции по использованию текстового редактора для изменения имени файла или примечания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед выполнением указанной ниже процедуры нажмите клавишу меню MEM (SD), чтобы открыть меню **ДИСПЕТЧЕР ФАЙЛОВ** (см. Рис. 4-16 на стр. 101).




Использование текстового редактора

1. С помощью ручки регулятора выделите нужный файл.
2. Нажмите клавишу FULL NEXT (→) для перехода к полю для редактирования: **ИМЯ ФАЙЛА** или **ПРИМЕЧ.ФАЙЛ**.
3. Нажмите клавишу С.

Текстовый редактор будет активирован (см. Рис. 4-16 на стр. 101).



Рис. 4-16 Текстовый редактор меню **ДИСПЕТЧЕР ФАЙЛОВ** и кнопки редактирования







4. Используйте ручку регулятора для выбора нужных символов и клавишу FULL NEXT () для принятия символов.
5. После редактирования поля **ИМЯ ФАЙЛА** или **ПРИМЕЧ.ФАЙЛ** нажмите , чтобы сохранить изменения, или  для выхода без сохранения изменений.

ПРИМЕЧАНИЕ








По умолчанию, текстовый редактор полностью выделяет исходное имя файла. При последующем нажатии клавиши имя файла по умолчанию или примечание к файлу удаляется. Это также относится к ранее отредактированным полям **ИМЯ ФАЙЛА** или **ПРИМЕЧ.ФАЙЛ**. Для предотвращения полного удаления (сохранения информации) используйте клавиши навигации или специальные кнопки, как указано ниже.

Клавиши навигации или кнопки текстового редактора позволяют модифицировать ошибочно введенные символы или информацию, без необходимости повторного ввода текста (см. Рис. 4-16 на стр. 101, где указаны специальные кнопки редактирования).



Вставка символа с использованием клавиш навигации

1. С помощью ручки регулятора выделите стрелку вперед () или стрелку назад ()
2. Нажмите клавишу FULL NEXT () несколько раз, пока курсор не переместится до нужного места.
3. С помощью ручки регулятора выберите нужный символ и нажмите клавишу FULL NEXT () для принятия символа.
4. После выбора всех нужных символов нажмите  для принятия, или  для отмены.

Удаление символа с использованием клавиш навигации

1. С помощью ручки регулятора выделите стрелку вперед () или стрелку назад ()
2. Нажмите клавишу FULL NEXT () несколько раз, пока курсор не переместится до нужного места (после символа, который нужно удалить).
3. Выделите специальную кнопку () для удаления символа (символов).
4. При необходимости, с помощью ручки регулятора и клавиши FULL NEXT () добавьте новые символы.
5. После завершения удаления ненужных символов нажмите , чтобы принять изменения или , чтобы отменить действия.

Удаление текстового поля с помощью клавиш навигации

- ◆ Для полного удаления поля (строки) и последующего ввода текста поверните ручку и выберите кнопку «очистить» (), затем нажмите клавишу FULL NEXT ()

4.3.8 Меню Расширенные настройки — Клавиша меню ADV SETUP



Меню расширенных настроек открывает доступ к следующим функциям: **ВЫБР|ПРИЛ.** (Выбор приложения), **ВСЕ НАСТРОЙКИ**, **РЕЖИМ ЧАСТОТЫ**, **ЦВЕТ**, **ПАРОЛЬ**, **СИСТЕМ.НАСТР.**, **РАЗБЛОК.ОПЦИИ**, **ИНФО** и **СБРОС**. Подробнее о **СИСТЕМ.НАСТР.** см. в разделе «Язык пользовательского интерфейса и десятичный разделитель» на стр. 63.

ВЫБР.ПРИЛ. (Выбор приложения)

Обеспечивает доступ к меню выбора приложений, которое открывается в новом окне (см. Рис. 4-17 на стр. 104).

ВАЖНО

Для сокращения времени на перенастройку, настоятельно рекомендуется использовать меню выбора приложений, так как оно может содержать нужную вам конфигурацию и позволит быстро настроить прибор. Подробнее см. в разделе «Наиболее распространенные приложения NORTEC 600» на стр. 126.

Для выбора приложения нажмите клавишу меню ADV SETUP (), а затем клавишу A. Выделив параметр **ВЫБР.ПРИЛ.**, с помощью ручки регулятора выберите нужное приложение. Чтобы покинуть меню, нажмите клавишу Return ().

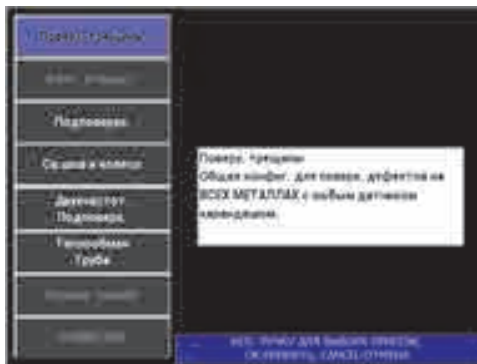


Рис. 4-17 Меню выбора приложений

Восемь доступных приложений позволяют быстро настроить прибор для выполнения вихретокового контроля.

ПРИМЕЧАНИЕ

Приложения NORTEC 600 предназначены для быстрой настройки прибора. Тем не менее, выполняйте измерения в соответствии с инструкциями заказчика.

ALL SETTINGS (ВСЕ НАСТРОЙКИ)

Меню **ВСЕ НАСТРОЙКИ** предоставляет доступ ко всем меню прибора. Приложения размещены на двух разных экранах (меню) для легкой читаемости и удобной навигации (см. Рис. 4-18 на стр. 105).

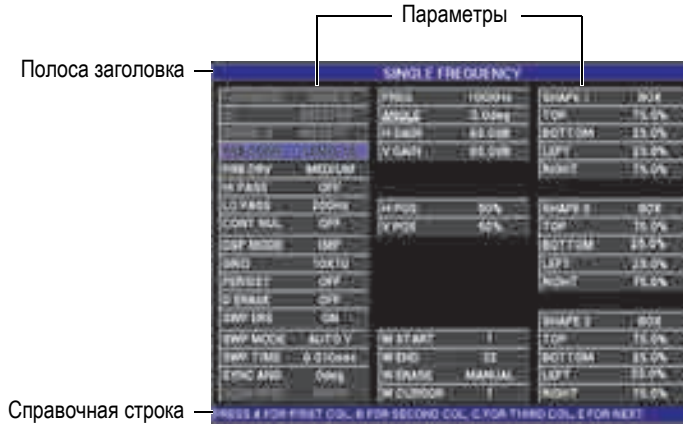



Рис. 4-18 Меню **ВСЕ НАСТРОЙКИ** (первый из двух экранов)

Для выбора **ВСЕ НАСТРОЙКИ** нажмите клавишу меню ADV SETUP (), затем клавишу В. Для навигации по меню или перехода к следующему экрану следуйте инструкциям в справочной строке внизу экрана. Редактирование настройки: с помощью клавиши FULL NEXT выделите желаемую настройку, затем с помощью ручки регулятора задайте желаемое значение.

ПРИМЕЧАНИЕ

NORTEC 600 не использует клавишу ввода для сохранения выбранного элемента в меню. Выбранное (отображенное) значение сохраняется автоматически.

FRQ MODE (РЕЖИМ ЧАСТ.)

Двухчастотный режим работы доступен только с моделью N600D. Параметры, настраиваемые для второй частоты: частота, усиление и фазовый сдвиг (угол).


NORTEC 600D включает следующие функции:

- Две независимые частоты: частота 1 (F1) и частота 2 (F2).
- Настройки вертикального и горизонтального усиления для F1 и F2.
- Две независимые настройки угла для F1 и F2.
- Возможность добавлять, вычитать и смешивать две частоты на экране (F1 и F2).
- Диапазон смешанного **УСИЛ**: от -6 дБ до 18 дБ со стандартным шагом приращения.
- Общие настройки фильтра для F1 и F2.

Двухчастотный режим контролируется с помощью клавиши меню


расширенных настроек ADV SETUP () . По умолчанию, установлен одночастотный режим.

Для включения двухчастотного режима выполните следующее:

- (1) Нажмите клавишу меню ADV SETUP () .
- (2) Нажмите клавишу C, затем с помощью ручки регулятора выберите желаемое значение: **DUAL (ДВУХЧАСТОТ.)** или **SINGLE (ОДНОЧАС.)**

Элементы управления в двухчастотном режиме

Элементы управления в двухчастотном режиме аналогичны элементам управления в одночастотном режиме, но включают дополнительные меню частоты, угла и усиления для частоты 2 (F2). На Рис. 4-19 на стр. 107

и Рис. 4-20 на стр. 107 показаны примеры меню MAIN FILTER () в двухчастотном режиме. Подробнее об использовании данного режима см. в разделе «Двухчастотный режим» на стр. 114.

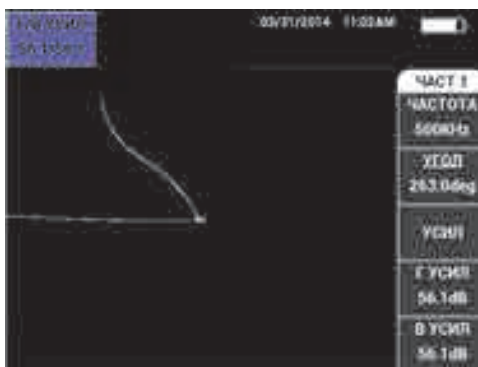


Рис. 4-19 Меню ЧАСТ 1




Рис. 4-20 Меню ЧАСТ 2

Смешанные элементы управления в двухчастотном режиме

Меню **MIX (СМЕШ.)** прибора NORTEC 600D позволяет смешивать частоту 1 с частотой 2, и отображать результаты на экране.


Для доступа к меню **СМЕШ.** нажмите клавишу меню MAIN FILTER

(). Подробнее см. в разделе «Меню СМЕШ. в двухчастотном режиме – Клавиша MAIN FILTER» на стр. 118.

COLOR (ЦВЕТ)

NORTEC 600 включает выбираемые пользователем цветовые схемы.

Цветовая палитра экрана может быть изменена следующим образом:

- (1) Нажмите клавишу меню ADV SETUP ().
- (2) Нажмите клавишу E, затем, с помощью ручки регулятора, выберите цветовую палитру.

PASSWORD (ПАРОЛЬ)

Функция сброса в приборе может быть заблокирована паролем во избежание риска случайного удаления данных (см. Рис. 4-21 на стр. 108).

ВАЖНО

Установленный по умолчанию заводской пароль: **OLYN600**.

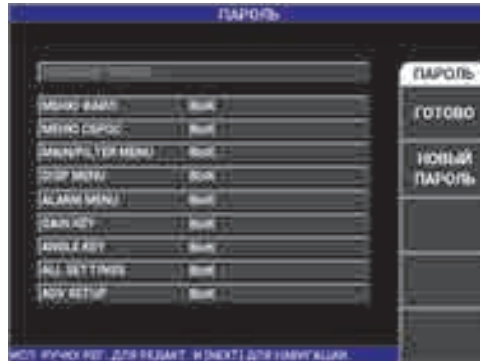




Рис. 4-21 Меню ПАРОЛЬ

Для доступа к функции **ПАРОЛЬ** выполните следующее:

- (1) Дважды нажмите клавишу меню ADV SETUP ().
- (2) Нажмите клавишу A.

Новый пароль устанавливается следующим образом:

- (1) С помощью клавиши FULL NEXT перейдите к элементу, который вы хотите заблокировать паролем: **МЕНЮ ФАЙЛ** или **МЕНЮ СБРОС**.

- (2) Нажмите клавишу FULL/NEXT для перехода к текстовому редактору.
- (3) С помощью ручки регулятора выберите пароль (набор символов). По завершении нажмите клавишу A, чтобы ПРИНЯТЬ изменения.
- (4) Нажмите клавишу FULL/NEXT для перехода к следующему элементу, на который вы хотите установить пароль, и повторите шаги 1 – 3; нажмите  для выхода из меню.

SYSTEM SETUP (СИСТЕМ.НАСТР.)


Используется для конфигурации следующих параметров NORTEC 600: языка, даты, времени, яркости экрана и др. (см. Рис. 4-22 на стр. 109; подробнее см. в «Начальные установки» на стр. 63). Здесь также можно выбрать экран приложения, открывающийся при запуске прибора (см. «Выбор начального экрана» на стр. 68).



Рис. 4-22 Экран СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ

UNLOCK OPTIONS (РАЗБЛОК.ОПЦИИ)

Обеспечивает доступ к обновлениям прибора, которые могут быть разблокированы оператором. Сюда включены обновления моделей: N600 до N600C, N600C до N600S, N600S до N600D и т.д. Полный список возможных обновлений и номеров изделий представлен в Табл. 11 на стр. 296.

Чтобы разблокировать опции, дважды нажмите клавишу меню ADV SETUP () , затем клавишу C, и введите код программной опции для обновления.

Для получения более подробной информации обратитесь к региональному представителю компании Olympus. Контактные данные региональных представительств Olympus можно найти на официальном сайте компании по адресу: <http://www.olympus-ims.com/ru/contact-us/>.

ABOUT (ИНФО)

Данная функция отображает конфигурацию прибора и другую важную информацию. При необходимости, данная функция позволяет заводскому персоналу быстрее идентифицировать прибор и устранить неполадки. Данная функция помогает пользователям выполнять обновления прибора.

Для доступа к меню **ИНФО (КРАТКО О)** дважды нажмите клавишу ADV SETUP (), затем клавишу D.

Меню **ИНФО** обеспечивает доступ к следующим разделам:

БАТ И ТЕМП (температура прибора и батареи, уровень заряда батареи, емкость батареи, расчетная емкость батареи и состояние батареи), **ЮР.ИНФО**, **ОБНОВЛЕНИЕ** (обновление ПО) и **ТЕСТЫ** (см. Рис. 4-23 на стр. 110).

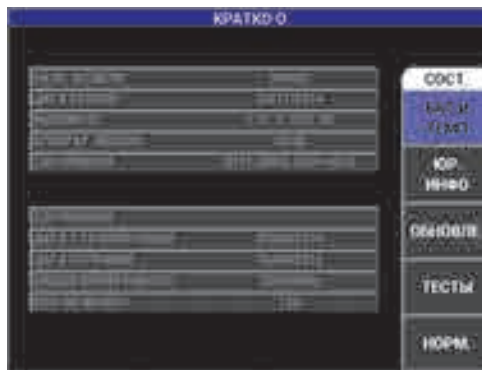




Рис. 4-23 Меню ИНФО



БАТТ & ТЕМР (БАТ И ТЕМП)

Отображает следующую информацию: внутренняя температура прибора и батареи, название модели, дата производства, версии аппаратного и программного обеспечения, серийный номер прибора, и т.п.

Для доступа к меню **БАТ И ТЕМП** нажмите клавишу меню ADV SETUP (), затем клавишу D и клавишу A. Для выхода из меню нажмите клавишу Return ().

LEGAL INFO (ЮР.ИНФО)

Отображает юридическую информацию и патентные права относительно NORTEC 600.

Для доступа к меню **ЮР.ИНФО** нажмите клавишу ADV SETUP (), затем клавишу B. Для навигации по меню следуйте инструкциям в справочной строке, расположенной внизу экрана. Для выхода из меню нажмите клавишу Return ().

REG (РЕГЛАМЕНТ.)



Отображает нормативную информацию NORTEC 600 (см. Рис. 4-24 на стр. 111).



Рис. 4-24 Экран ОКНО РЕГЛАМЕНТ.



UPGRADE (ОБНОВЛЕНИЕ)




Предоставляет информацию об обновлениях аппаратного и программного обеспечения.

Для доступа к меню **ОБНОВЛЕНИЕ** нажмите клавишу ADV SETUP () , затем клавишу C, и следуйте инструкциям на экране. Для выхода из меню нажмите клавишу Return ().

TESTS (ТЕСТЫ)

Позволяет оператору выполнить ряд тестов для диагностики неисправности прибора. Тесты включают: **ВИДЕОТЕСТ**, **ТЕСТ КЛАВИАТУРЫ**, **ТЕСТ SD-КАРТЫ** и **ПРОВЕР.LED**.

Для доступа к меню **ТЕСТЫ** нажмите клавишу ADV SETUP () , затем клавишу D. С помощью ручки регулятора выберите нужный тест и нажмите клавишу A для начала анализа. Для выхода из меню **ТЕСТЫ** нажмите клавишу Return ().

- **ВИДЕОТЕСТ** — Проверка прибора путем отображения трех цветных маркировочных полос одинаковой ширины: красной, зеленой и синей. Тест не будет пройден, если одна или более полос отсутствуют. Для выхода из меню нажмите клавишу Return (). Меню **ТЕСТЫ** вновь появится на экране.
- **ТЕСТ КЛАВИАТУРЫ** — Проверяет функциональность клавиатуры прибора и отображает последнюю нажатую клавишу. Для остановки теста и выхода из меню нажмите клавишу Return (). Меню **ТЕСТЫ** вновь появится на экране.
- **ТЕСТ SD-КАРТЫ** — Проверяет встроенную и съемную (при наличии) карты памяти SD, и отображает результат теста (**ДА** или **НЕТ**). Для выхода из меню нажмите клавишу Return (). Меню **ТЕСТЫ** вновь появится на экране.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если съемная карта памяти SD отсутствует во время теста карты SD, на экране будет отображен ответ **FAILED (СБОЙ)** для данного запоминающего устройства.

- **LED TEST (ПРОВЕР.LED)** — Проверяет исправность светодиодов. Световые индикаторы расположены на приборе под логотипом OLYMPUS, и отмечены номерами 1, 2 и 3. Во время теста каждый
-

световой индикатор должен отображать последовательность цветов «зеленый, желтый/оранжевый и красный», до перехода к последующей индивидуальной последовательности цветов. Отсутствие одного из цветов говорит о неисправной работе светового индикатора. Для выхода из меню нажмите клавишу Return (↵). Меню **ТЕСТЫ** вновь появится на экране.

ПРИМЕЧАНИЕ

Световой индикатор заряда батареи не проверяется во время теста **ПРОВЕР.LED** и должен быть проверен вручную. Подробнее о световых индикаторах см. в разделе «Зарядное устройство/адаптер» на стр. 26.

RESET (СБРОС)

Предоставляет возможность сброса настроек прибора:

- (1) Для доступа к меню **СБРОС** нажмите клавишу ADV SETUP (⚙️), затем клавишу E и, с помощью ручки регулятора, выберите желаемый тип сброса: параметры, память или основной (см. Рис. 4-25 на стр. 113 и Табл. 4 на стр. 114).
- (2) Для выполнения сброса нажмите клавишу A.
- (3) Для выхода из меню нажмите клавишу Return (↵).

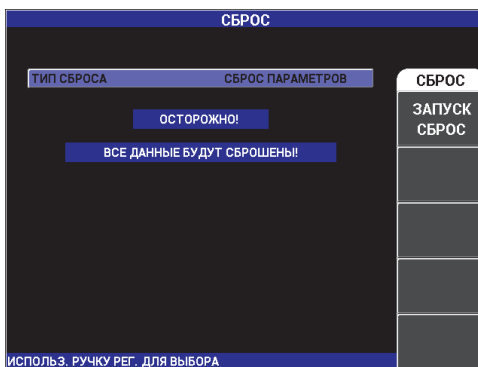


Рис. 4-25 Меню СБРОС

Табл. 4 Типы сброса

Тип сброса	Описание
Сброс параметров	Сбрасывает только настройки прибора, устанавливая настройки по умолчанию.
Сброс памяти	Стирает все сохраненные программы и экранные снимки.
Полный сброс	Сбрасывает настройки прибора, стирает программы и экранные снимки, восстанавливает настройки по умолчанию.


4.4 Двухчастотный режим

Двухчастотный режим содержит дополнительные функции усиления и доступен только с моделями NORTEC 600D. В двухчастотном режиме доступ к меню осуществляется путем нажатия соответствующей клавиши управления (см. раздел «Клавиши меню» на стр. 79).



4.4.1 Меню Частота (ЧАСТ 1) — Клавиша MAIN FILTER

ЧАСТ 1 (Частота 1)


Настройка **ЧАСТ 1** определяет частоту 1 сигнала вихретокового преобразователя. Данный параметр настраивается в диапазоне от 10 Гц (0,01 кГц) до 12 МГц.


Для настройки частоты, нажмите клавишу меню MAIN FILTER (), а затем клавишу A. Выделив параметр **ЧАСТ 1**, поворачивайте ручку регулятора до отображения нужного значения.

СОВЕТ



Чтобы ускорить процедуру настройки частоты, выделите параметр **ЧАСТОТА** и нажмите клавишу Enter () для установки крупного шага регулировки. Параметр **ЧАСТ 1** будет выделен при активировании данной функции. Для отключения крупного шага регулировки повторно нажмите  .

УГОЛ (Фазовый сдвиг)

Фазовый угол (сдвиг) вихретокового сигнала настраивается с помощью клавиши ANGLE (). По умолчанию, угол настроен с шагом в 1 градус, в диапазоне от 0 до 359 град.

Для настройки угла нажмите клавишу меню MAIN FILTER () , затем клавишу В. Выделив параметр УГОЛ, поверните ручку регулятора до отображения нужного угла.


СОВЕТ


Для более точной настройки угла нажмите клавишу Enter () , предварительно выделив функцию УГОЛ, чтобы активировать мелкий шаг регулировки. Параметр УГОЛ будет выделен при активировании данной функции. Шаг угла затем может быть установлен на 0,1 градусов. Для отключения мелкого шага регулировки повторно нажмите  .

УСИЛЕНИЕ

Усиление настраивается в диапазоне от 0 до 100 дБ. Отображаемый коэффициент усиления установлен на шаг в 0,1 дБ.

Усиление может быть настроено в горизонтальном или вертикальном направлении, или одновременно в обоих направлениях. Основной метод настройки усиления – с помощью ручки регулятора. Однако, отредактировать коэффициент усиления можно и без использования ручки (подробнее см. в разделе «Редактирование значений без использования ручки регулятора» на стр. 80).

Для одновременной настройки горизонтального и вертикального усиления нажмите клавишу меню MAIN FILTER () , а затем клавишу С. Отредактируйте значение усиления с помощью ручки регулятора. Выбранное значение будет применено одновременно к горизонтальному и вертикальному усилению, при этом разница между горизонтальным и вертикальным коэффициентами не меняется; оба значения одинаково увеличиваются или уменьшаются.

Для настройки только горизонтального усиления (без изменения вертикального усиления), нажмите клавишу меню MAIN FILTER () , а

затем клавишу D. С помощью ручки регулятора отредактируйте значение только горизонтального усиления. Для настройки только вертикального усиления нажмите клавишу E. С помощью ручки регулятора отредактируйте значение только вертикального усиления.

СОВЕТ

Для ускорения процесса настройки усиления выберите одну из опций (комбинированное горизонтальное и вертикальное усиление, только горизонтальное или только вертикальное усиление) и нажмите ✓, чтобы установить крупный шаг регулировки. При активировании данной функции будут выделены параметры **УСИЛ**, **Г УСИЛ** или **В УСИЛ**. Усиление будет изменяться с шагом в 1 дБ. Чтобы отключить крупный шаг регулировки и вернуться к настройке с шагом 0,1 дБ, снова нажмите ✓.

4.4.2 Меню Частота (ЧАСТ 2) — Клавиша MAIN FILTER

ЧАСТ 2 (Частота 2)

Настройка **ЧАСТ 2** определяет частоту 2 сигнала вихретокового ПЭП. Данный параметр настраивается в диапазоне от 10 Гц (0,01 кГц) до 12 МГц.


Чтобы настроить частоту, нажмите клавишу меню MAIN FILTER (⌘), а затем клавишу A. Выделив параметр **ЧАСТ 2**, поворачивайте ручку регулятора до отображения нужного значения.

СОВЕТ



Чтобы ускорить процедуру настройки частоты, выделите параметр **ЧАСТОТА** и нажмите клавишу Enter (✓) для установки крупного шага регулировки. Параметр **ЧАСТ 2** будет выделен при активировании данной функции. Для отключения крупного шага регулировки повторно нажмите ✓.

УГОЛ 2 (Фазовый сдвиг)

Угол фазового сдвига вихретокового сигнала настраивается с помощью функции **УГОЛ 2**. По умолчанию, угол настроен с шагом в 1 градус, в диапазоне от 0 до 359 град.

Для настройки угла дважды нажмите клавишу меню MAIN FILTER (), затем клавишу В. Выделив параметр **УГОЛ 2**, поворачивайте ручку регулятора до отображения желаемого угла.


СОВЕТ


Для более точной настройки угла нажмите клавишу Enter (), предварительно выделив функцию **УГОЛ**, чтобы активировать мелкий шаг регулировки. Параметр **УГОЛ** будет выделен при активировании данной функции. Шаг угла затем может быть установлен на 0,1 градусов. Для отключения мелкого шага регулировки повторно нажмите  .

УСИЛ 2

Усиление 2 настраивается в диапазоне от 0 до 100 дБ. Отображаемый коэффициент усиления установлен на шаг в 0,1 дБ.

Усиление 2 может быть настроено в горизонтальном или вертикальном направлении, или одновременно в обоих направлениях. Основной метод настройки усиления – с помощью ручки регулятора. Однако, отредактировать коэффициент усиления можно и без использования ручки (подробнее см. в разделе «Редактирование значений без использования ручки регулятора» на стр. 80).

Для одновременной настройки горизонтального и вертикального усиления (**Г УСИЛ 2** и **В УСИЛ 2**) дважды нажмите клавишу меню MAIN FILTER (), а затем клавишу С. Отредактируйте значение усиления с помощью ручки регулятора. Выбранное значение будет применено одновременно к горизонтальному и вертикальному усилению, при этом разница между горизонтальным и вертикальным коэффициентами не меняется; оба значения одинаково увеличиваются или уменьшаются.

Для настройки только горизонтального усиления (**Г УСИЛ 2**, без модификации **В УСИЛ 2**) дважды нажмите клавишу меню MAIN FILTER (), а затем клавишу D. С помощью ручки регулятора отредактируйте

значение только горизонтального усиления. Для настройки только вертикального усиления (**В УСИЛ 2**) нажмите клавишу E. С помощью ручки регулятора отредактируйте значение вертикального усиления.

СОВЕТ

Для ускорения процесса настройки усиления выберите одну из опций (комбинированное горизонтальное и вертикальное усиление, только горизонтальное или только вертикальное усиление) и нажмите ✓, чтобы установить крупный шаг регулировки. При активировании данной функции будут выделены параметры **УСИЛ**, **Г УСИЛ** или **В УСИЛ**. Усиление будет изменяться с шагом в 1 дБ. Чтобы отключить крупный шаг регулировки и вернуться к настройке с шагом 0,1 дБ, снова нажмите ✓.

4.4.3 Меню **СМЕШ.** в двухчастотном режиме — Клавиша **MAIN FILTER**

Меню **МIX (СМЕШ.)**

Меню **СМЕШ.** определяет, каким образом сигнал будет отображен в двухчастотном режиме. Возможные опции: **АВТО**, **Ч1+Ч2** ($F_1 + F_2$) или **Ч1-Ч2** ($F_1 - F_2$).

Для настройки параметра **СМЕШ.** три раза нажмите клавишу меню **MAIN FILTER** (⌘), затем клавишу A. Выделив параметр **СМЕШ.**, поверните ручку регулятора до отображения желаемой опции **СМЕШ.:**


- **АВТО|СМЕШ.**
- **Г СМЕШ.УСИЛ**
- **В СМЕШ.УСИЛ**
- **УГОЛ СМЕШ.**

При установке **ТИП СМЕШ** на **АВТО** становится доступной команда **АВТО|СМЕШ** (клавиша B). Команда **АВТО|СМЕШ.** производит автоматическое микширование текущих сигналов при нажатии клавиши. Данная функция используется при контроле качества теплообменных труб.

4.4.4 Меню Фильтр в двухчастотном режиме — Клавиша MAIN FILTER


Фильтры **ФВЧ (HI PASS)**

Фильтры верхних частот могут быть установлены в диапазоне от 0 Гц (**ВЫКЛ**) до 100 Гц с шагом 1 Гц, и в диапазоне от 100 до 1000 Гц с шагом 5 Гц. Для настройки фильтра **ФВЧ** три раза нажмите клавишу меню MAIN

FILTER (), затем клавишу А и, с помощью ручки регулятора, задайте желаемое значение.

Фильтры **ФНЧ (LO PASS)**


Фильтры нижних частот устанавливаются в диапазоне от 10 до 100 Гц с шагом 1 Гц, в диапазоне до 500 Гц с шагом 5 Гц, в диапазоне до 2 000 Гц с шагом 25 Гц, и широком диапазоне частот. Для настройки фильтра **ФНЧ**

три раза нажмите клавишу меню MAIN FILTER (), затем клавишу В и, с помощью ручки регулятора, задайте желаемое значение.

НЕПР НУЛ.ФИЛЬТ (CONT NUL)

НЕПР НУЛ.ФИЛЬТ позволяет активировать низкочастотный фильтр верхних частот, который служит для удержания нулевой точки ВТ-преобразователя на определенном уровне (при необходимости). При активации, данная функция добавляет фильтр верхних частот 0,2 Гц, 0,5 Гц или 1 Гц. По умолчанию, данный параметр установлен на **ВЫКЛ**.


Чтобы активировать непрерывный нулевой фильтр, три раза нажмите

клавишу меню MAIN FILTER (), затем клавишу С и, с помощью ручки регулятора, установите нужное значение.

СКАН ОБ/МИН (SCAN RPM) [только модели NORTEC 600S и NORTEC 600D]

Функция **СКАН ОБ/МИН** контролирует частоту вращения сканера (число оборотов в минуту) при подключении вращающегося сканера к NORTEC 600S (N600S) или к NORTEC 600D (N600D).

Для настройки скорости сканера **СКАН Об/Мин** три раза нажмите клавишу

меню MAIN FILTER (), затем клавишу Е, а затем, с помощью ручки регулятора, отредактируйте значение.


4.4.5 Специальное меню в двухчастотном режиме — Клавиша MAIN FILTER

PRB DRV (ВЗБ. ПЭП)

NORTEC 600 предлагает на выбор три уровня возбуждения преобразователя: **НИЗК.**, **СРЕД.** и **ВЫСОК.** Размах напряжения от пика до пика составляет 2 В, 6 В и 12 В.


СРЕД уровень возбуждения ПЭП (настройка по умолчанию) обычно достаточен для вихретокового контроля большинства объектов. Однако, в представленных ниже ситуациях рекомендуется использовать **ВЫСОК** уровень возбуждения ПЭП:

- a) В случае, если усиление недостаточно высоко при низком уровне возбуждения ПЭП.
- b) При измерении плохо проводящих материалов.
- c) Для обнаружения мелких дефектов в объекте контроля.
- d) Для глубокого проникновения в контролируемый объект.

Для настройки уровня возбуждения ПЭП четыре раза нажмите клавишу меню MAIN FILTER (), затем нажмите клавишу А. Выделив параметр **PRB DRV**, задайте желаемое значение с помощью ручки регулятора.

PRB CONN (СОЕД.ПЭП)

NORTEC 600 имеет два типа разъемов для подключения ПЭП: BNC и 16-контактный LEMO. Разъем для преобразователя по умолчанию установлен на 16-контактный LEMO. При использовании разъема BNC необходимо вручную изменить разъем соединения.


Для настройки разъема подключения ПЭП четыре раза нажмите клавишу меню MAIN FILTER (), а затем клавишу В. Когда параметр **СОЕД.ПЭП** будет выделен, с помощью ручки регулятора выберите желаемый разъем: **LEMO-16** или **BNC**.


Счетная линейка

NORTEC 600 имеет удобную счетную линейку, позволяющую определять глубину стандартного проникновения для данного материала при заданной частоте. Пользователь может выбрать материал из списка или ввести значение удельной проводимости.

С помощью счетной линейки можно также определить частоту, необходимую для данной глубины проникновения. Данный расчет предполагает угол отрыва в 118 градусов.

Чтобы открыть меню расчетной линейки, нажмите четыре раза клавишу

MAIN FILTER (), затем клавишу E. При отображении меню

СЧЕТ.ЛИНЕЙКА ВИХР.ТОКОВ используйте клавишу FULL/NEXT () для навигации по функциям меню. Дополнительные инструкции и информация по навигации отображаются в справочной строке внизу экрана (см. Рис. 4-12 на стр. 90).


4.4.6 Меню Отображение в двухчастотном режиме — Клавиша DISP

Меню Отображение контролирует следующие функции: **РЕЖ.ОТОБР.**, **КАНАЛ**, **ПОЛОЖЕНИЕ**, **Г ПОЛ** и **В ПОЛ** (горизонтальное и вертикальное положение), **ОЧИСТ.ЭКР.**, **ПОСЛСВЕЧ.**, **СЕТКА** и **МАСШТАБ**.

РЕЖ.ОТОБР (Режим отображения)

В двухчастотном режиме NORTEC 600 доступны пять вариантов отображения: **ИМП** (импеданс), **ВСЕ-В-1** (все в одном), **ДВОЙН ИМП** (двойной импеданс), **РАЗВ+ИМП** (развертка + импеданс) и **РАЗВЕРТКА**.

Для выбора режима отображения **РЕЖ.ОТОБР** нажмите клавишу меню

DISP (), а затем клавишу A. Выделив параметр **РЕЖ.ОТОБР**, с помощью ручки регулятора выберите желаемый режим.

ИМП (Импеданс)

Режим Импеданс – самый используемый режим отображения. Он включает сетку размером 10 × 10. Вихретоковый сигнал показан в горизонтальном и вертикальном движении.

ВСЕ-В-1

Режим **ВСЕ-В-1** используется для одновременного отображения сигналов **ЧАСТ 1**, **ЧАСТ 2** и **СМЕШ.**, отмеченных разным цветом.

ДВОЙН ИМП (Двойной импеданс)

Двойной импеданс (полиэкранный режим) разделяет экран дефектоскопа на две плоскости (канал 1 в левой части и канал 2 в правой части экрана). Двойной импеданс используется для установки двойных частот и отображает **ЧАСТ 1** (частота 1) и **ЧАСТ 2** (частота 2).

РАЗВ+ИМП (Развертка + импеданс)


Режим «развертка + импеданс» аналогичен двойному импедансу, с той лишь разницей, что развертка отображается в левой части экрана, а импеданс справа. Подобно **ДВОЙН ИМП** (двойному импедансу), данный режим используется для установки двойных частот и отображает **ЧАСТ 1** (частота 1) и **ЧАСТ 2** (частота 2).

РАЗВЕРТКА

Обычно используется с вращающимися сканерами. Вихретоковый сигнал проходит через экран с заданной скоростью в горизонтальном направлении. Однако, в двухчастотном режиме пользователь может по желанию отображать канал 1 (**ЧАСТ 1**), канал 2 (**ЧАСТ 2**) или смешанный сигнал (**СМЕШ.**).


КАНАЛ

Канал показывает выбранный сигнал для отображения: частота 1, частота 2 или смешанный.

Чтобы выбрать **КАНАЛ**, или отображенный сигнал, нажмите клавишу меню DISP () , затем клавишу В. Выделив **КАНАЛ**, с помощью ручки регулятора выберите нужный сигнал **ЧАСТ 1** (частота 1), **ЧАСТ 2** (частота 2) или **СМЕШ.**


РЕЖ. РАЗВ. (Развертка)

Режим развертка включает функции **АВТО Y** и **АВТО XY**, используемые при работе с вращающимися сканерами. **АВТО Y** содержит внешний горизонтальный сигнал синхронизации, **АВТО XY** включает одновременно горизонтальный и вертикальный сигналы синхронизации.


Для выбора режима развертки нажмите клавишу DISP () , а затем клавишу С. Выделив параметр **РЕЖ. РАЗВ.**, с помощью ручки регулятора выберите желаемый сигнал: **АВТО Y** или **АВТО XY**.

В ПОЛ (Вертикальное положение)

Вертикальное положение используется для контроля трассировки сигнала на экране прибора и доступно только при выборе **АВТО Y**. По умолчанию, данный параметр установлен на 50 % или расположен в центре экрана. Диапазон настройки параметра: от 0 % (нижняя часть экрана) до 100 % (верхняя часть экрана).


Для выбора вертикального положения нажмите клавишу DISP () , а затем клавишу E. Выделив **В ПОЛ**, с помощью ручки регулятора выберите желаемое положение.

Г ПОЛ (Горизонтальное положение)


Изменяет нулевое положение по горизонтальной оси. Для изменения горизонтального положения нажмите клавишу меню DISP () , затем клавишу D. Выделив **Г ПОЛ**, с помощью ручки регулятора выберите желаемое положение.


СЕТКА

Можно выбрать один из пяти вариантов: **ВЫКЛ**, **10 × 10**, **МЕЛКАЯ**, **КРУПНАЯ** и **WEB** (Поляр.). По умолчанию, NORTEC 600 использует сетку 10 × 10.

Для отображения сетки, дважды нажмите клавишу меню DISP () , а затем нажмите клавишу D. Выделив **СЕТКА**, с помощью ручки регулятора выберите желаемый тип сетки.

УД. РАЗВ. (Удалить развертку)

Данная функция определяет время удаления сигнала развертки. Доступны два варианта **ВКЛ** (по умолчанию) или **ВЫКЛ**. При активировании данной функции (**ВКЛ**) сигнал развертки автоматически удаляется до появления следующего сигнала, таким образом сигнал на экране постоянно обновляется. Если функция **УД. РАЗВ.** отключена, экран очищается только при нажатии клавиши прямого доступа ERASE () .

Для настройки параметра удаления сигнала дважды нажмите клавишу меню DISP () , а затем нажмите клавишу E. Выделив параметр **УД. РАЗВ.**, с помощью ручки регулятора выберите **ВКЛ** или **ВЫКЛ**.

4.4.7 Меню Сигнализация в двухчастотном режиме — Клавиша ALARM

В двухчастотном режиме, принцип навигации и выбора в меню сигнализации такой же, как в одночастотном режиме, но предоставляет больше функций (для частоты 2). Для получения более подробной информации по настройке сигнализации в двухчастотном режиме см. «Меню сигнализации» на стр. 239.

5. Эксплуатация прибора

В данной главе представлены основные принципы работы с дефектоскопом NORTEC 600, используемым для контроля качества и измерения удельной проводимости изделий; а также подробно описан режим сигнализации прибора.

Приведенные здесь примеры специально подготовлены для помощи в получении быстрых результатов при использовании NORTEC 600 в самых разных приложениях. Несмотря на возможность получения идентичных результатов при использовании разных методов, рекомендуется следовать указанным примерам для углубленного изучения и использования всех возможностей прибора. Это минимизирует требуемое число шагов и операций. Представленные здесь процедуры – хорошая отправная точка для дальнейшего создания процедур контроля на базе NORTEC 600.

ВАЖНО

Целью приведенных в руководстве примеров не является замена методов контроля производителей оригинального оборудования (ОЕМ). Наоборот, они направлены на то, чтобы помочь вам воспользоваться широкими возможностями дефектоскопа NORTEC 600. Они облегчают конфигурацию наиболее используемых приложений и представляют некий курс самостоятельного обучения. ВСЕГДА следуйте процедурам контроля, рекомендованным производителем оригинального оборудования (ОЕМ).

ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые преобразователи, сканеры и комплектующие Olympus используют технологию PowerLink. Для того, чтобы воспользоваться всеми возможностями дефектоскопа NORTEC 600, рекомендуется выбирать приложение в меню выбора приложений после подключения к прибору преобразователя или другого устройства с технологией PowerLink.

5.1 Наиболее распространенные приложения NORTEC 600

В данной главе представлены типовые процедуры для наиболее распространенных приложений.

5.1.1 Выявление поверхностных трещин — Общая процедура для всех моделей NORTEC 600

Этапы данной процедуры базируются на использовании опорного образца из алюминия. Однако, очень похожие шаги выполняются при контроле других металлов, включая ферромагнитные материалы.

Оборудование для выявления поверхностных дефектов представлено на Рис. 5-1 на стр. 126.





Рис. 5-1 Оборудование для выявления поверхностных дефектов

В данной процедуре используются следующие инструменты:

- Гибкий Г-образный металлический преобразователь: общей длиной 12,7 см и загнутым наконечником 5 мм (под углом 90°); рабочая частота от 200 кГц до 1 МГц, триаксиальный разъем Fischer/LEMO, мостовая конфигурация катушек; Арт.: MTF902-50FX 200K-1M [U8616220]
- Кабель: длина 1,83 м, мостовая конфигурация катушек, 16-контактный LEMO – триаксиальный Fischer/LEMO (SPO-6472); Арт.: 9122244 [U8800091]
- Стандартный образец с сертификацией: из алюминия, с нанесенными с помощью электроэрозии рисками (EDM) глубиной 0,203 мм, 0,508 мм и 1,016 мм и максимальной шириной 0,178 мм; общие габариты образца 25,4 × 101,6 × 6,35 мм; Арт.: SRS-0824A [U8860536]

Установка исходной конфигурации NORTEC 600

1. Подключите преобразователь и кабель к разъему PROBE прибора NORTEC 600.
2. Нажмите клавишу меню ADV SETUP (), затем клавишу A (**APPL SELECT**), чтобы открыть меню выбора приложений. С помощью ручки регулятора выберите **Surface Cracks** (Поверх. дфкт) и нажмите  для подтверждения (см. Рис. 5-2 на стр. 127).

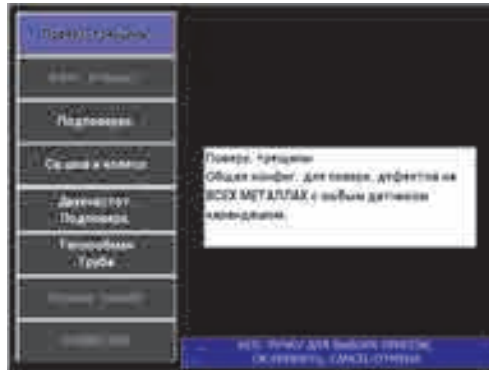





Рис. 5-2 Выявление поверхностных трещин



3. Нажмите клавишу меню DISP () и с помощью ручки установите **ПОЛОЖ.** (клавиша С) на **НИЖ.ЦЕНТР.**

Калибровка сигналов

1. Нажмите клавишу меню MAIN FILTER () и с помощью ручки установите **ЧАСТ.** (клавиша А) на 500 кГц.
Выберите частоту, в зависимости от используемого в данной процедуре преобразователя.

ВАЖНО

При подключении абсолютных преобразователей с одной измерительной катушкой к разъему BNC, важно настроить параметры NORTEC 600. Нажмите клавишу меню MAIN FILTER () несколько раз, пока не откроется экран меню **СПЕЦ.** С помощью ручки регулятора установите параметр **СОЕД.ПЭП** (клавиша В) на **BNC**. Также рекомендуется установить фильтр нижних частот на 100 Гц: дважды нажмите клавишу меню MAIN FILTER () и с помощью ручки установите **ФНЧ** (клавиша В) на **100 Гц**.

-
2. Поместите катушку ПЭП на образец между двумя рисками, нажмите и удерживайте клавишу A-LIFT NULL () дефектоскопа NORTEC 600 для активации функции автоматического отрыва.
Через несколько секунд NORTEC 600 издает звуковой сигнал и отображает **ПОДНЯТЬ ПЭП** в верхней части экрана. При отображении сообщения, поднимите преобразователь и подождите пока сообщение не исчезнет.
 3. Повторите шаг 2, пока не отработаете функцию автоматического отрыва. Понадобится некоторая практика для работы с функцией автоматического отрыва, но усвоив эту функцию, вы сможете максимально быстро выполнять калибровку.
 4. Снова поместите преобразователь на образец между двумя рисками, нажмите клавишу A-LIFT NULL (), затем, после установки нуля, выполните сканирование.
Изображение на экране должно быть примерно таким, как показано на Рис. 5-3 на стр. 129.

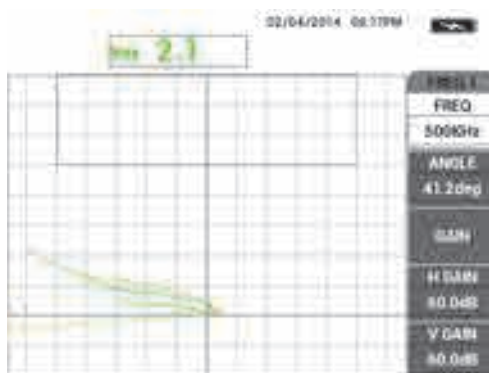


Рис. 5-3 Функция автоматического отрыва

5. Нажмите клавишу FREEZE (❄).
Теперь вы можете использовать обе руки для завершения калибровки.
6. Нажмите клавишу ANGLE (◀↗). Параметр УГОЛ возвращается к режиму грубой настройки (режим по умолчанию). Нажмите клавишу Enter (✓) для переключения параметра УГОЛ в режим мелкой настройки. С помощью ручки, отредактируйте значение УГОЛ так, чтобы сигнал отрыва был максимально близок к горизонтальному см. Рис. 5-4 на стр. 129).

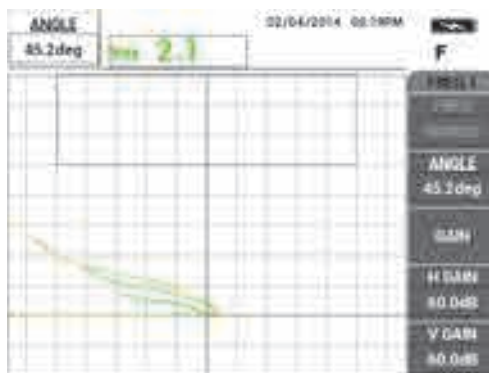


Рис. 5-4 Сигнал отрыва максимально приближен к горизонтальному

7. Дважды нажмите клавишу GAIN (**dB**) для отображения **Г УСИЛ** в верхнем левом углу экрана; с помощью ручки уменьшите горизонтальное усиление, так чтобы сигнал от большой риски находился на расстоянии 3-х делений от перекрестия (см. Рис. 5-5 на стр. 130).

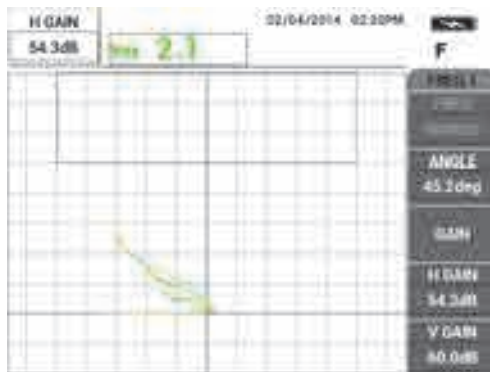


Рис. 5-5 Настройка горизонтального усиления

8. Нажмите клавишу GAIN (**dB**) для отображения **В УСИЛ** в верхнем левом углу экрана; с помощью ручки увеличьте вертикальное усиление, так чтобы один из сигналов достиг верхней границы экрана.
На примере ниже (Рис. 5-6 на стр. 130), сигнал от большой риски находится на последнем вертикальном делении, что эквивалентно 90 % высоты экрана.

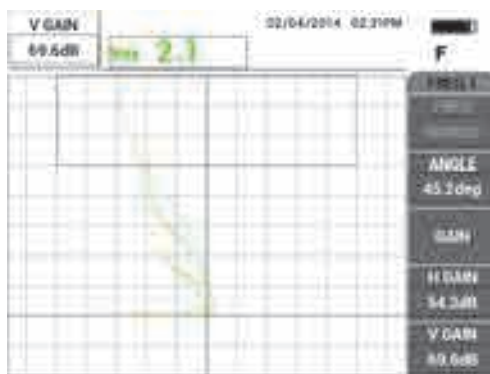


Рис. 5-6 Настройка вертикального усиления

9. Нажмите клавишу FREEZE (❄️) для «разморозки» прибора, поместите преобразователь на образец, нажмите клавишу A-LIFT NULL (⊕), выполните сканирование для финальной проверки калибровки (см. Рис. 5-7 на стр. 131).
- Если сигналы неудовлетворительны, повторите шаги 5–8.

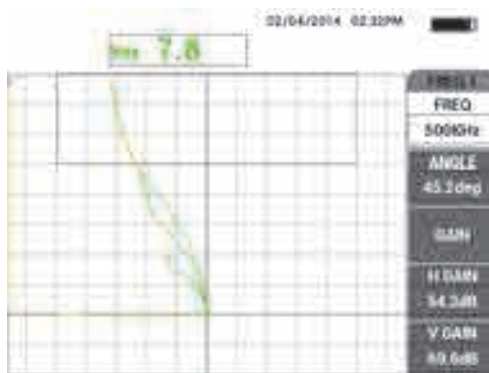


Рис. 5-7 Финальная проверка калибровки

Точная настройка параметров прибора

1. В зависимости от требований, установите параметры сигнализации, звукового сигнализатора или внешнего звукового сигнализатора.
Подробнее о сигнализации см. в «Меню сигнализации» на стр. 239.
2. В зависимости от требований, установите параметры очистки экрана или послесвечения на автоматическое обновление экрана.
Подробнее см. в разделах «**D ERASE (ОЧИСТ.ЭКР.)**» на стр. 93 и «**PERSIST (ПОСЛСВЕЧ.)**» на стр. 93.
3. Нажмите клавишу FULL NEXT (➡️) для переключения на полноэкранный режим, выполните сканирование.
Полученные результаты должны быть аналогичны снимку на Рис. 5-8 на стр. 132. Список всех параметров представлен на Рис. 5-9 на стр. 132.
Значение максимальной вертикальной амплитуды по умолчанию отображается в нижнем правом углу экрана. Подробнее о типе показания

или положении на импедансной плоскости см. в разделе «Отображение значений в режиме реального времени» на стр. 56.

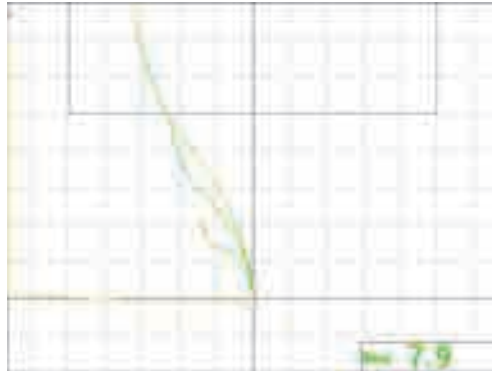


Рис. 5-8 Полноэкранный режим для точной настройки параметров

SINGLE FREQUENCY			
FREQ MODE	SINGLE	FREQ	500KHz
ID	No Probe	ANGLE	45.2deg
SERIAL #	No Probe	H GAIN	54.3dB
PRB CONN	LEMO-16	V GAIN	69.6dB
PRB DRV	MEDIUM	H POS	50%
HI PASS	OFF	V POS	20%
LO PASS	500Hz	SHAPE 2	SECTOR
CONT NUL	OFF	OUTR DIA	90%
DSP MODE	IMP	INNDR DIA	35%
GRID	FINE	STRT ANG	10deg
PERSIST	OFF	END ANG	130deg
D ERASE	OFF	SHAPE 3	SWEEP
SWP ERS	ON	TOP	70.0%
SWP MODE	AUTO Y	BOTTOM	30.0%
SWP TIME	0.300sec	W START	1
SYNC ANG	0deg	W END	32
SCAN RPM	ORPM	W ERASE	MANUAL
		W CURSOR	1

SINGLE FREQUENCY			
ALARM 1	FRQ1 POS	RDG1 TYP	VMAX
ALARM 2	OFF	RDG1 LOC	BOT RIGHT
ALARM 3	FRQ1 NEG	RDG2 TYP	OFF
		RDG2 LOC	TOP RIGHT
		TIME WIN	0.5sec
HORN	OFF	CAP MODE	INSTANT
DWELL	0.0sec	CAP DLY	5.0sec
EXT HORN	ON	AOUT PWR	OFF

PRESS [A] FOR FIRST COL, [B] FOR SECOND COL, [C] FOR THIRD COL, [E] FOR NEXT.

PRESS [A] FOR FIRST COL, [B] FOR SECOND COL, [E] FOR PREV.

Рис. 5-9 Список всех параметров

5.1.2 Контроль крепежных отверстий с помощью вращающегося сканера — Модели NORTEC 600S и NORTEC 600D

Данная процедура представляет общую процедуру контроля качества крепежных отверстий самолетов, выполненных из алюминиевых сплавов. Здесь описывается процедура контроля крепежного отверстия диаметром 12,70 мм. В

конце раздела, более подробно описывается контроль отверстий из ферромагнитного материала (стали), а также представлены типы фильтров NORTEC 600 «Фигура 6» и «Фигура 8».

Оборудование для контроля крепежных отверстий представлено на Рис. 5-10 на стр. 133.




Рис. 5-10 Оборудование для контроля крепежных отверстий

В данной процедуре используются следующие инструменты:

- Вращающийся сканер MiniMite с разъемом Fischer; Арт.: 9744738 [U8750012]
- Вихретоковый преобразователь для контроля болтовых отверстий: саморегулируемый, универсального типа, с разъемом Bell, диаметром 12,70 мм, самопружинящий, рабочая длина 50,8 мм; рабочая частота от 200 кГц до 3 МГц, 4-контактный разъем Fischer, отражательная конфигурация катушки; Арт.: SUB-28-32 [U8600488]
- Образец для контроля отверстий вихретоковым методом, для учебных целей (не сертифицирован); Арт.: RSTD-10135 [U8863213]

Установка исходной конфигурации NORTEC 600

1. Подключите преобразователь к вращающемуся сканеру (выровняйте красные метки на разъемах), подсоедините кабель сканера к сканеру и к разъему PROBE дефектоскопа NORTEC 600.
2. При запросе, выберите **ПРОДОЛЖ.** (клавиша A) для принятия настроек PowerLink.
3. Выберите приложение:
 - ◆ При использовании программного обеспечения 1.09 или более поздней версии, автоматически открывается меню выбора приложений. С помощью ручки выберите **Болт.отверст.** и нажмите ✓ для подтверждения.
 - ИЛИ
 - При использовании более ранней версии ПО, нажмите клавишу ADV SETUP (), затем выберите **ВЫБОР ПРИЛОЖ.** (клавиша A), чтобы открыть окно выбора приложений. С помощью ручки выберите **Болт.отверст.** и нажмите ✓ для подтверждения (см. Рис. 5-11 на стр. 134).

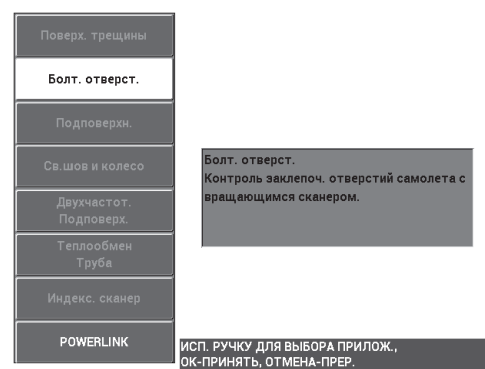



Рис. 5-11 Контроль болтовых отверстий

Калибровка сигналов

1. Вставьте преобразователь в дефектное отверстие на образце (образец имеет два отверстия диаметром 12,70 мм: одно без дефектов, другое – с длинной

осевой риской). Убедитесь, что преобразователь правильно выравнен с отверстием; нажмите клавишу A-LIFT NULL ().

Сканер должен быть остановлен при обнулении прибора.

2. Удерживая преобразователь в отверстии, выровняйте его по длине риски. В случае выполнения первого сканирования, включите двигатель сканера путем нажатия переключателя на задней панели вращающегося сканера. Сигнал на импедансной плоскости (с правой стороны) должен отображать сигнал от дефекта и сигнал отрыва (также называемый сигналом перемещения ПЭП). В зависимости от диаметра преобразователя, сигнал отрыва может быть меньше или больше, а иногда труднозаметным на экране.

Если преобразователь правильно выравнен в отверстии, амплитуда отрыва обычно уменьшается; если преобразователь слегка смещен, сигнал отрыва увеличивается. Во избежание повреждения преобразователя, не наклоняйте его слишком сильно (см. Рис. 5-12 на стр. 135).

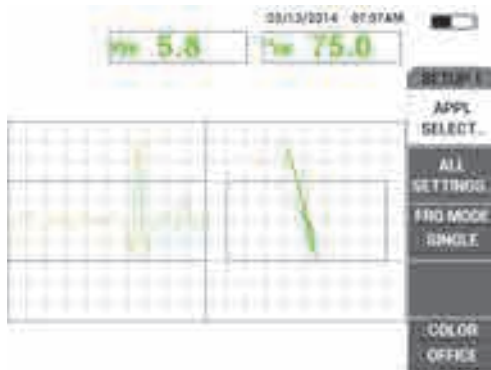



Рис. 5-12 Сигнал болтового отверстия

3. Установите угол сигнала, следуя одному из следующих альтернативных методов. Прежде чем продолжить, проверьте какой метод лучше подходит для вашей задачи:

◆ Первая альтернатива:

Удерживая преобразователь (еще вращающийся) в дефектном отверстии, нажмите клавишу ANGLE (); с помощью ручки

отрегулируйте угол для того, чтобы привести шумовой сигнал в горизонтальное положение (см. Рис. 5-13 на стр. 136).

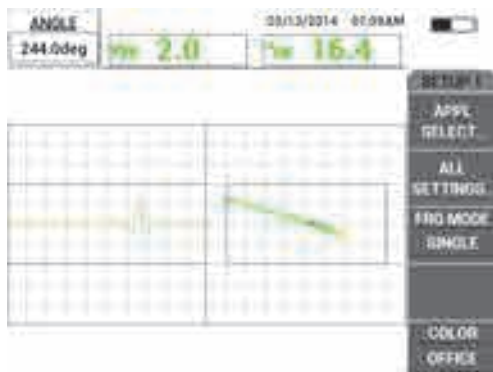


Рис. 5-13 Настройка шумового сигнала отрыва (первая альтернатива)

Вторая альтернатива:

Если поверхность образца выполнена из того же материала, что исследуемое отверстие, данный метод является более практичным и простым. Во время вращения преобразователя, аккуратно коснитесь поверхности образца наконечником ПЭП и настройте угол сигнала так, чтобы конец сигнала достигал правой границы импедансной плоскости (см. Рис. 5-14 на стр. 136).



Рис. 5-14 Настройка шумового сигнала отрыва (вторая альтернатива)

4. Нажмите клавишу GAIN (**dB**), затем с помощью ручки уменьшите усиление для удержания полного сигнала от трещины в рабочей области экрана.

Рекомендуется установить максимальное отклонение (амплитуду) сигнала на 10 % от горизонтального отклонения экрана (см. Рис. 5-15 на стр. 137).

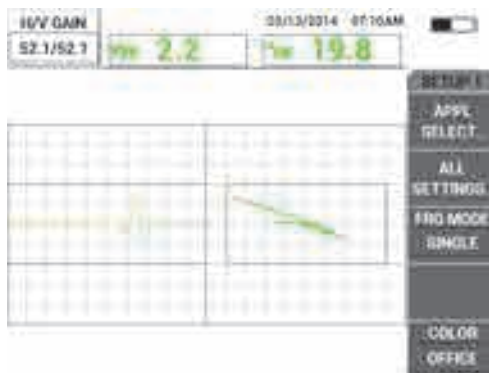


Рис. 5-15 Настройка усиления

5. Дважды нажмите клавишу GAIN (**dB**) для доступа к параметру **V УСИЛ**; с помощью ручки настройте вертикальное усиление так, чтобы сигнал достиг верхней точки экрана, что представляет 100 % высоты экрана (см. Рис. 5-16 на стр. 137).

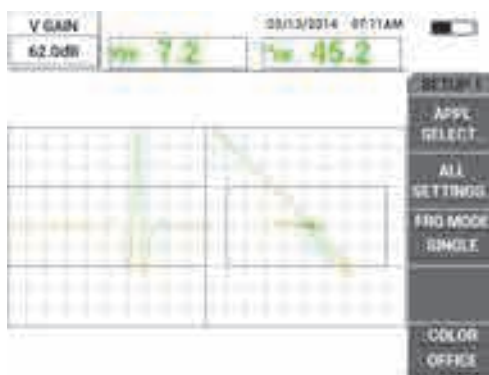





Рис. 5-16 Настройка вертикального усиления

На данном этапе, процесс конфигурации практически завершен.

6. При необходимости, точно настройте значения фильтра: для этого, дважды нажмите клавишу меню MAIN FILTER () для доступа к параметрам **ФВЧ** (клавиша А), **ФНЧ** (клавиша В) и **СКАН ОБ/МИН** (клавиша Е) и настройте данные параметры, продолжая вращать ПЭП в дефектном отверстии. NORTEC 600 имеет непрерывный ответный сигнал «фигура-6». В принципе, настройка фильтра необязательна, необходимо лишь настроить скорость сканера (**СКАН ОБ/МИН**).
7. Если дефект отображается на развертке (ленточной диаграмме) в неудобном месте, слева, нажмите клавишу меню DISP () и с помощью ручки отрегулируйте **УГОЛ СИНХ** (клавиша D).

Точная настройка параметров прибора для алюминия

1. В зависимости от требований контроля, задайте параметры сигнализации, звукового сигнализатора или внешнего звукового сигнализатора. Подробнее о сигнализации см. в «Меню сигнализации» на стр. 239.
2. Проверьте, подходят ли вам другие режимы отображения, такие как **ИМП** и **КАСКАД**. Подробнее о параметрах экрана см. в «Меню Отображение — Клавиша DISP» на стр. 90 и «Меню Отображение в двухчастотном режиме — Клавиша DISP» на стр. 121.
3. Нажмите клавишу FULL NEXT () для переключения на полноэкранный режим, затем поместите преобразователь в дефектное отверстие. Полученные результаты должны быть аналогичны снимку на Рис. 5-17 на стр. 139. Перечень всех параметров для алюминия представлен на Рис. 5-18 на стр. 139.
Значение максимальной амплитуды сигнала и угол сигнала отображаются по умолчанию. Подробнее о показаниях и их положении на импедансной плоскости см. в «Отображение значений в режиме реального времени» на стр. 56.

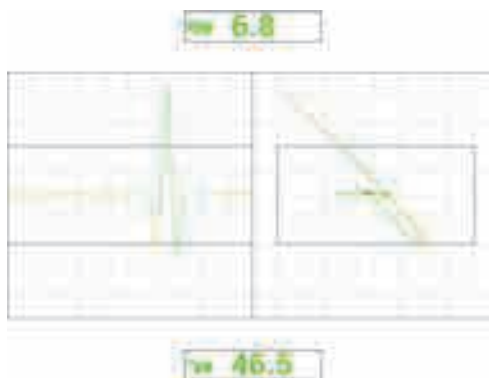


Рис. 5-17 Полноэкранный режим для точной настройки параметров

SINGLE FREQUENCY			
FREQ MODE	SINGLE	FREQ	500KHz
ID	MINIMATE-F	ANGLE	244.0deg
SERIAL #	946	H GAIN	52.1dB
PRB CONN	LEM0-16	V GAIN	62.0dB
PRB DRV	MEDIUM	H POS	50%
HI PASS	125Hz	V POS	50%
LO PASS	400Hz	SHAPE 2	SWEEP
CONT NUL	OFF	TOP	70.0%
DSP MODE	SWP+IMP	BOTTOM	30.0%
GRID	10X10	SHAPE 3	POLAR
PERSIST	OFF	RADIUS	25.0%
D ERASE	0.1sec	HORZ	50.0%
SWP ERS	ON	VERT	50.0%
SWP MODE	EXT Y	W START	1
SWP TIME	0.010sec	W END	32
SYNC ANG	0deg	W ERASE	MANUAL
SCAN RPM	1500RPM	W CURSOR	1

SINGLE FREQUENCY			
ALARM 1	FRQ1 NEG	RDG1 TYP	VPP
ALARM 2	FRQ1 NEG	RDG1 LOC	TOP CNTR
ALARM 3	OFF	RDG2 TYP	DEG PP
		RDG2 LOC	BOT CNTR
		TIME WIN	0.5sec
HORN	OFF	CAP MODE	INSTANT
DWELL	0.0sec	CAP DLY	5.0sec
EXT HORN	ON	AOUT PWR	OFF

PRESS [A] FOR FIRST COL, [B] FOR SECOND COL, [C] FOR THIRD COL, [E] FOR NEXT. PRESS [A] FOR FIRST COL, [B] FOR SECOND COL, [E] FOR PREV.

Рис. 5-18 Список всех параметров для алюминия

Точная настройка параметров прибора для ферромагнитных материалов (стали)

1. Выполните шаги 1–3 изложенной здесь процедуры, на стальном образце с дефектным и бездефектным отверстиями.
2. Отметьте возможные отличия при использовании ферромагнитного материала (по сравнению с алюминием):
 - Отличный угол отрыва (перемещение ПЭП) в бездефектном отверстии
 - Отличный угол риски по отношению к отрыву (около 90°)
 - Меньшее значение усиления

- Зачастую одинаковые значения Γ и В усиления

На Рис. 5-19 на стр. 140 представлен пример стального отверстия. Список всех параметров представлен на Рис. 5-20 на стр. 140. По сравнению с сигналом алюминиевого материала, сигнал импедансной плоскости ферромагнитного материала имеет перевернутую фигуру.

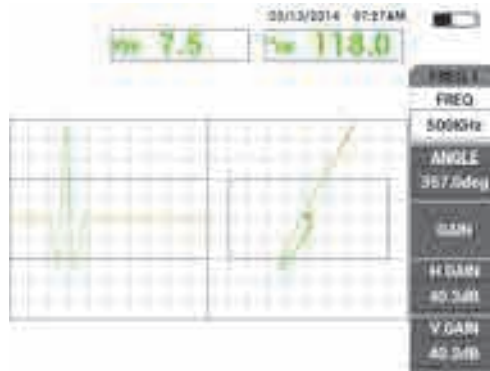


Рис. 5-19 Отображаемый рисунок для стального отверстия

SINGLE FREQUENCY			
FRQ MODE	SINGLE	FREQ	500kHz
ID	MINIMITE-F	ANGLE	357.0deg
SERIAL #	946	H GAIN	40.3dB
PRB CONN	LEMO-16	V GAIN	40.3dB
PRB DRV	MEDIUM	H POS	50%
HI PASS	125Hz	V POS	50%
LO PASS	400Hz	SHAPE 2	SWEEP
CONT NUL	OFF	TOP	70.0%
DSP MODE	SWP+IMP	LEFT	10.0%
GRID	10X10	RIGHT	90.0%
PERSIST	OFF	BOTTOM	30.0%
D ERASE	0.1sec		
SWP ERS	ON	SHAPE 3	POLAR
SWP MODE	EXT Y	RADIUS	25.0%
SWP TIME	0.010sec	HORZ	50.0%
SYNC ANG	0deg	VERT	50.0%
SCAN RPM	1500RPM	W START	1
		W END	32
		W ERASE	MANUAL
		W CURSOR	1

SINGLE FREQUENCY			
ALARM 1	FRQ1 NEG	RDG1 TYP	VPP
ALARM 2	FRQ1 NEG	RDG1 LOC	TOP CNTR
ALARM 3	OFF	RDG2 TYP	DEG PP
		RDG2 LOC	BOT CNTR
		TIME WIN	0.5sec
HORN	OFF	CAP MODE	INSTANT
DWELL	0.0sec	CAP DLY	5.0sec
EXT HORN	ON	AOUT PWR	OFF

PRESS [A] FOR FIRST COL, [B] FOR SECOND COL, [C] FOR THIRD COL, [E] FOR NEXT.

PRESS [A] FOR FIRST COL, [B] FOR SECOND COL, [E] FOR PREV.

Рис. 5-20 Список всех параметров для ферромагнитного материала

Тип фильтра — Сигналы фигуры 6 и фигуры 8

В системе фильтров NORTEC 600 используется современная технология цифровой фильтрации. NORTEC 600 включает новый параметр, **FILT TYP** (Тип фильтра), доступный с помощью клавиши С — после трехкратного нажатия

клавиши меню MAIN FILTER (). Данный параметр определяет путь искажения (или не искажения) сигнала в импедансной плоскости.

Тип фильтра по умолчанию: сигнал Фигура 6 (**FIG 6**), который имеет иглообразную форму и широко используется в промышленности. Фильтр Фигура 6 автоматически настраивает фазу сигнала для получения типичного ответного сигнала Фигура 6, независимо от настроек ФВЧ и ФНЧ. Данный сигнал фильтра Фигура 6 обеспечивает более быструю и легкую настройку системы фильтров NORTEC 600, и делает возможным устранение нежелательных сигналов, нежели получение соответствующей формы сигнала.

Тип фильтра Фигура 8 (**FIG 8**) образуется с использованием фильтров, которые почти совсем не деформируются. Данный тип фильтра удобен при использовании абсолютных вращающихся ПЭП или в случае контроля оборудования. Фильтр Фигура 8 — это также тип фильтра по умолчанию для приложений без использования вращающегося сканера, например, контроля качества поверхностей.

На Рис. 5-21 на стр. 141 показан ответный сигнал Фигура 6 (слева) и Фигура 8 (справа). Оба изображения получены в ходе контроля отверстия из алюминия с использованием одного и того же преобразователя с похожими настройками усиления и угла.



Рис. 5-21 Сравнение сигналов фильтра Фигура 6 (слева) и Фигура 8

При установке параметра **LINK** (Связь) на **ВКЛ**, можно активировать настройки ФВЧ и ФНЧ во время настройки скорости сканера **RPM** (Об/мин) для сохранения сигнала.

5.1.3 Выявление подповерхностных трещин на очень низкой частоте — Все модели NORTEC 600

В данном разделе представлена общая процедура выявления подповерхностных трещин в крепежных нахлесточных соединениях воздушных судов. Эта процедуру можно применить для контроля более толстых материалов, с использованием большого кольцевого ПЭП и низкой частоты.

Материалы, необходимые для контроля отверстий показаны на Рис. 5-22 на стр. 142.





Рис. 5-22 Используемые материалы для выявления подповерхностных трещин на очень низкой частоте

В данной процедуре используются следующие инструменты:

- Круглый преобразователь с триаксиальным разъемом Fischer/LEMO: рабочая частота от 50 Гц до 3 кГц, 12,7 мм Вд × 25,4 мм НД; Арт.: RR110-5/TF 50HZ-3KHZ [U8636011]

- Кабель SPO-6687: для подключения ПЭП с отражающей конфигурацией катушки и триаксиальным разъемом Fischer/LEMO к приборам серии NORTEC 500, 600, 1000 и 2000 (16-контактный LEMO); длина 1,83 м; Арт.: SPO-6687 [U8800538]
- Калибровочный образец для выявления подповерхностных трещин; Арт.: RSTD-10137 [U8863219]

Установка исходной конфигурации NORTEC 600

1. Подключите преобразователь и кабель к разъему PROBE дефектоскопа NORTEC 600.
2. Нажмите клавишу меню ADV SETUP (), затем выберите **ВЫБОР ПРИЛОЖ.** (клавиша A), чтобы открыть меню выбора приложений. С помощью ручки выберите **Подповерхн.** и нажмите  для подтверждения (см. Рис. 5-23 на стр. 143).

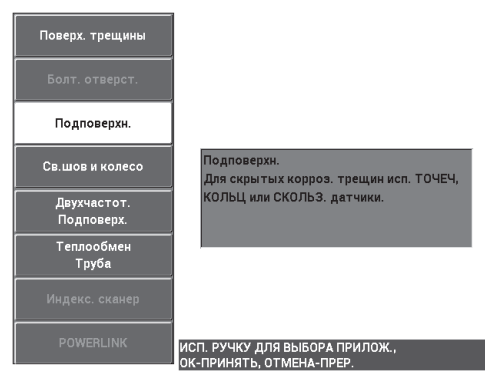




Рис. 5-23 Выявление подповерхностных трещин

Калибровка сигналов

1. Нажмите клавишу меню MAIN FILTER () и с помощью ручки установите **ЧАСТ.** (клавиша A) на **220 кГц.**
2. Установите преобразователь на бездефектную крепежную деталь образца, нажмите и удерживайте клавишу A-LIFT NULL () для активации функции автоматического отрыва. При отображении сообщения **LIFT**

- PROBE** (Поднять ПЭП) поднимите преобразователь вертикально (старайтесь не наклонять его) и подождите пока сообщение не исчезнет.
- Повторите шаг 2, пока не отработает функцию автоматического отрыва. Понадобится некоторая практика для работы с функцией автоматического отрыва, но усвоив эту функцию, вы сможете максимально быстро выполнять калибровку.
 - Снова установите преобразователь над бездефектным креплением, и нажмите клавишу A-LIFT NULL (⊕).
 - Поднимите преобразователь и установите его на треснувшем креплении, нажмите клавишу FREEZE (❄).
- Результирующий сигнал показан на Рис. 5-24 на стр. 144.

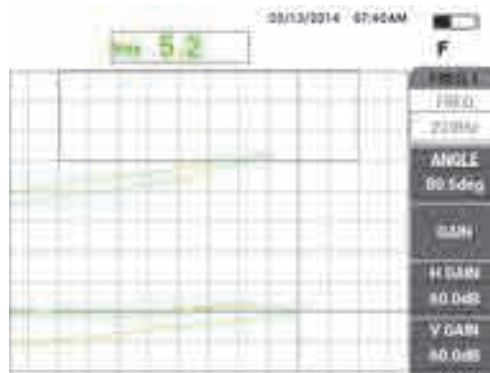


Рис. 5-24 Сигнал при установке ПЭП на треснувшем креплении

- Нажмите клавишу ANGLE (◁), с помощью ручки настройте нижний сигнал отрыва так, чтобы он был максимально близок к горизонтальному (см. Рис. 5-25 на стр. 145).

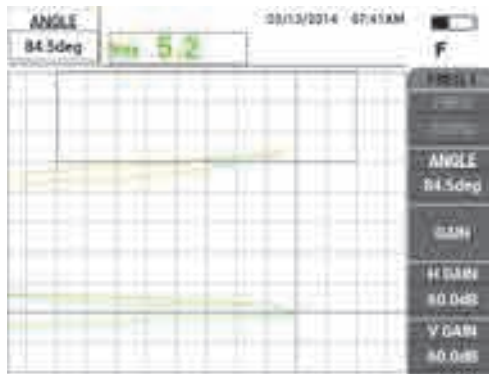


Рис. 5-25 Нижний сигнал отрыва максимально близок к горизонтальному

7. Нажмите клавишу GAIN (**dB**) три раза для доступа к параметру **В УСИЛ**; с помощью ручки настройте вертикальное усиление, так чтобы сигнал достиг последнего вертикального деления на экране, что эквивалентно 90 % высоты экрана (см. Рис. 5-26 на стр. 145).

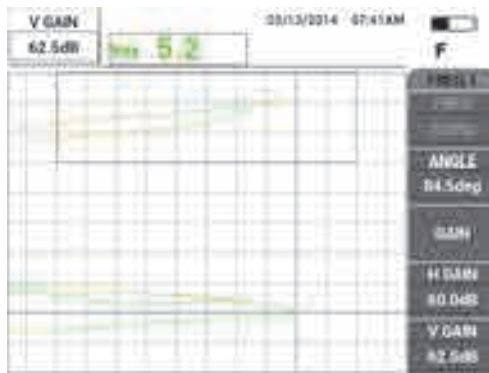


Рис. 5-26 Настройка вертикального усиления

8. Нажмите клавишу FREEZE (❄), чтобы разморозить экран, затем нажмите клавишу FULL NEXT (➡) для переключения на полноэкранный режим (см. Рис. 5-27 на стр. 146).

Для проверки калибровки, установите преобразователь сначала на треснувшее крепление, затем на бездефектное крепление; убедитесь, что треснувшее соединение генерирует вертикальное отклонение. При установке кольцевого ПЭП, старайтесь направить его к центру каждого крепления.

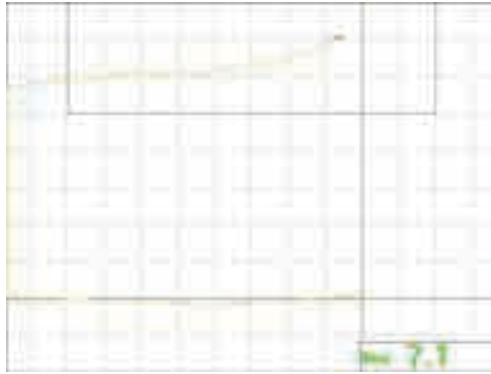


Рис. 5-27 Отображение сигнала в полноэкранном режиме

Точная настройка параметров прибора

1. При использовании низкочастотного преобразователя (обычно ниже 500 Гц), уменьшите настройку низкочастотного фильтра, что позволит получить более чистые сигналы.
Принимается любое низкочастотное значение.
 2. В зависимости от требований контроля, задайте параметры сигнализации, звуковой сигнализатор или внешний звуковой сигнализатор. Подробнее о сигнализации см. в «Меню сигнализации» на стр. 239.
 3. В зависимости от требований контроля, установите параметры очистки экрана или послесвечения на автоматическое обновление экрана.
Подробнее см. в разделах «D ERASE (ОЧИСТ.ЭКР)» на стр. 93 и «PERSIST (ПОСЛСВЕЧ.)» на стр. 93.
- Список всех параметров представлен на Рис. 5-28 на стр. 147.

SINGLE FREQUENCY					
FREQ MODE	SINGLE	FREQ	220Hz	SHAPE 1	BOX
ID	No Probe	ANGLE	84.5deg	TOP	100.0%
SERIAL #	No Probe	H GAIN	60.0dB	BOTTOM	70.0%
PRB CONN	LEMO-16	V GAIN	62.5dB	LEFT	0.0%
PRB DRV	MEDIUM			RIGHT	100.0%
HI PASS	OFF	H POS	80%	SHAPE 2	SECTOR
LO PASS	200Hz	V POS	20%	OUTR DIA	100%
CONT NUL	OFF			INNR DIA	40%
DSP MODE	IMP			STRT ANG	40deg
GRID	FINE			END ANG	130deg
PERSIST	OFF				
D ERASE	OFF			SHAPE 3	SWEEP
SWP ERS	ON			TOP	75.0%
SWP MODE	AUTO Y	W START	1	BOTTOM	25.0%
SWP TIME	0.300sec	W END	32		
SYNC ANG	0deg	W ERASE	MANUAL		
SCAN RPM	0RPM	W CURSOR	1		

SINGLE FREQUENCY			
ALARM 1	FREQ POS	RDG1 TYP	VMAX
ALARM 2	OFF	RDG1 LOC	BOT RIGHT
ALARM 3	OFF	RDG2 TYP	OFF
		RDG2 LOC	BOT LEFT
		TIME WIN	0.5sec
HORN	OFF	CAP MODE	INSTANT
DWELL	0.0sec	CAP DLY	5.0sec
EXT HORN	ON	ACUT PWR	OFF

PRESS [A] FOR FIRST COL, [B] FOR SECOND COL, [C] FOR THIRD COL, [E] FOR NEXT. PRESS [A] FOR FIRST COL, [B] FOR SECOND COL, [E] FOR PREV.

Рис. 5-28 Список всех параметров

ПРИМЕЧАНИЕ

С данным приложением, результаты будут намного лучше, а интерпретация данных намного легче, если сигнал от треснувшего крепления расположен под углом 90° к сигналу отрыва бездефектного крепления. Использование надлежащей частоты значительно улучшает интерпретацию полученных данных. На Рис. 5-29 на стр. 148 представлены примеры калибровок, выполненных на очень низкой (слева) и очень высокой (справа) частоте.



Рис. 5-29 Калибровка с использованием слишком низкой частоты (слева) или слишком высокой частоты (справа)

5.1.4 Контроль качества сварных швов ферромагнитных материалов — Все модели NORTEC 600

Представленная здесь процедура – самый легкий и эффективный способ контроля сварных соединений изделий из ферромагнитных материалов (таких как, углеродистая сталь) с использованием NORTEC 600.

Необходимые для контроля материалы показаны на Рис. 5-30 на стр. 148.






Рис. 5-30 Необходимые компоненты для контроля сварных швов изделий из ферромагнитных материалов

В данной процедуре используются следующие инструменты:

- Преобразователь для контроля сварных соединений: от 100 до 600 кГц, прямой преобразователь, диаметр наконечника 8 мм, длина 5,5 см, 4-контактный разъем LEMO; Арт.: WLD-8-55 [U8690019]
- Кабель длиной 1,83 м, для подключения дефектоскопов серии NORTEC 500, 600, 1000 и 2000 (16-контактный LEMO) к преобразователям (4-контактный LEMO); Арт.: CN16-4L-6 [U8800276]
- Стандартный образец (сертифицированный): из стали, с рисками EDM глубиной 0,5 мм, 1 мм и 2 мм; общие габариты образца 25,4 × 101,6 × 6,4 мм с четырьмя дисками 0,5 мм из непроводящего материала для имитации плотного красочного покрытия; Арт.: SRSM-51020S-WLD [U8860571]

Установка исходной конфигурации NORTEC 600

1. Подключите преобразователь и кабель к разъему PROBE дефектоскопа NORTEC 600.
2. Нажмите клавишу меню ADV SETUP (), затем выберите **ВЫБОР ПРИЛОЖ.** (клавиша A), чтобы открыть меню выбора приложений. С помощью ручки выберите **Св.шов и колесо** и нажмите  для подтверждения (см. Рис. 5-31 на стр. 149).
3. Нажмите клавишу меню MAIN FILTER () для отображения настроек в правой части экрана.

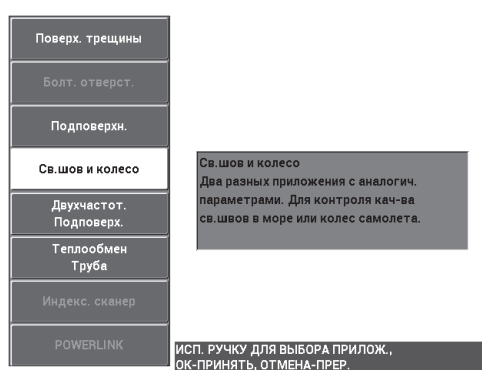


Рис. 5-31 Приложение Сварной шов и колесо


Калибровка сигналов

1. Установите преобразователь между двумя рисками на образце так, чтобы длинная сторона наконечника ПЭП (см. Рис. 5-32 на стр. 150) была расположена перпендикулярно рискам; нажмите клавишу A-LIFT NULL

().



Рис. 5-32 Длинная сторона наконечника ПЭП

2. Установив длинную сторону наконечника ПЭП перпендикулярно рискам, проверьте риску 1 мм.
3. Нажмите клавишу FREEZE ().
Полученный сигнал см. на Рис. 5-33 на стр. 150.

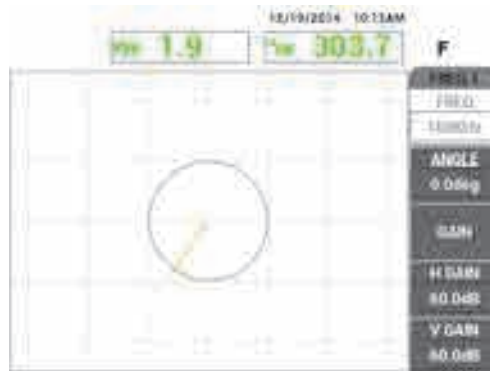



Рис. 5-33 Сигнал риски

4. Нажмите клавишу ANGLE () , с помощью ручки установите сигнал в вертикальное положение (см. Рис. 5-34 на стр. 151).

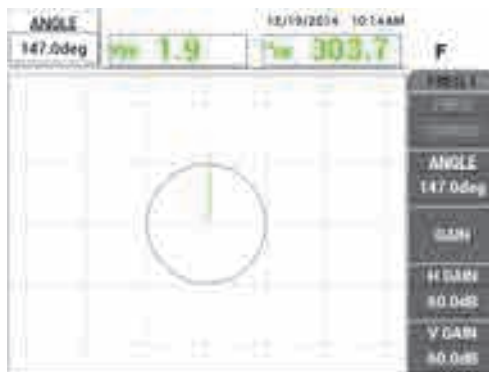




Рис. 5-34 Сигнал риски в вертикальном положении

5. Нажмите клавишу GAIN (**dB**) и настройте Г/В УСИЛ так, чтобы сигнал риски достигал 80 % высоты экрана (см. Рис. 5-35 на стр. 151).



Рис. 5-35 Настройка вертикального усиления

6. Нажмите клавишу FREEZE () , чтобы разморозить экран, нажмите клавишу FULL NEXT () для переключения на полноэкранный режим,

установите преобразователь на образец (длинная сторона ПЭП параллельна рискам) и нажмите клавишу A-LIFT NULL (⊕) для сканирования всего образца.

Полученный сигнал показан на Рис. 5-36 на стр. 152.

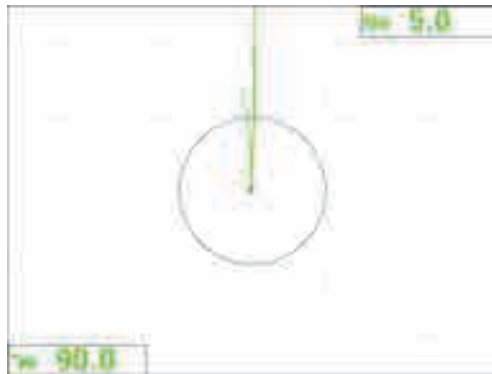


Рис. 5-36 Сигнал после сканирования всего образца

Точная настройка параметров прибора

1. В зависимости от требований контроля, задайте параметры сигнализации, звуковой сигнализатор или внешний звуковой сигнализатор. Подробнее о сигнализации см. в «Меню сигнализации» на стр. 239.
2. В зависимости от требований контроля, установите параметры очистки экрана или послесвечения на автоматическое обновление экрана. Подробнее см. в разделах «D ERASE (ОЧИСТ.ЭКР)» на стр. 93 и «PERSIST (ПОСЛСВЕЧ.)» на стр. 93.

Проверьте, подходят ли другие сетки и режимы отображения для вашего приложения; например, РАЗВ+ИМП. Подробнее о параметрах экрана см. в «Меню Отображение — Клавиша DISP» на стр. 90 и «Меню Отображение в двухчастотном режиме — Клавиша DISP» на стр. 121.

3. Убедитесь, что значение максимальной амплитуды сигнала и угол сигнала отображаются по умолчанию, как показано в примере на Рис. 5-37 на стр. 153. Подробнее о типе показания или положении на импедансной плоскости см. в разделе «Отображение значений в режиме реального времени» на стр. 56.

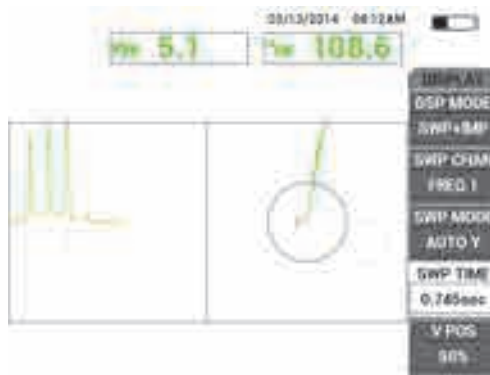


Рис. 5-37 Отображение максимальной амплитуды сигнала и угла сигнала (по умолчанию)

Контроль изделия (рекомендуемая процедура)

1. Проверьте толщину красочного покрытия объекта контроля и откалибруйте преобразователь, используя толщину диска, соответствующую измеренной толщине красочного покрытия.
2. Проверьте зону термического влияния, используя до двух сканов (горизонтального и вертикального), стараясь охватить все несплошности сварных швов:
 - a) Проверьте основание сварного шва продольным сканированием.
 - b) Обследуйте верхнюю часть сварного шва, выполнив несколько коротких сканов.
 - c) Обследуйте все трещины сварного шва продольным сканированием.
 - d) И наконец, проверьте верхнюю часть сварного шва продольным сканированием, но установив преобразователь перпендикулярно скану, что позволяет выявить любые поперечные трещины.
3. Практикуйте разные методы сканирования; например, с использованием опционного сварного образца Olympus Арт.: WLD SAMPLE [U8860581].
Список всех параметров представлен на Рис. 5-38 на стр. 154.

Важно уметь правильно интерпретировать сигнал, полученный на разных этапах сканирования. Обнулите прибор для компенсации любых вариаций в геометрии сварного шва.

SINGLE FREQUENCY			
FREQ MODE	SINGLE	FREQ	100KHz
ID	No Probe	ANGLE	147.0deg
SERIAL #	No Probe	H GAIN	65.1dB
PRB CONN	LEMO-16	V GAIN	65.1dB
PRB DRV	HIGH		
HI PASS	OFF	H POS	50%
LO PASS	300Hz	V POS	50%
CONT NUL	OFF	SHAPE 2	BOX
DSP MODE	IMP	TOP	70.0%
GRID	COARSE	BOTTOM	30.0%
PERSIST	OFF	LEFT	30.0%
D ERASE	OFF	RIGHT	70.0%
SWP ERS	ON	SHAPE 3	BOX
SWP MODE	AUTO Y	TOP	100.0%
SWP TIME	0.010sec	BOTTOM	70.0%
SYNC ANG	0deg	LEFT	0.0%
SCAN RPM	0RPM	RIGHT	100.0%
W START	1		
W END	32		
W ERASE	MANUAL		
W CURSOR	1		

SINGLE FREQUENCY			
ALARM 1	FREQ1 NEG	RDG1 TYP	VPP
ALARM 2	OFF	RDG1 LOC	TOP RIGHT
ALARM 3	OFF	RDG2 TYP	DEG PP
		RDG2 LOC	BOT LEFT
		TIME WIN	0.5sec
HORN	OFF	CAP MODE	INSTANT
DWELL	0.0sec	CAP DLY	5.0sec
EXT HORN	ON	ACUT PWR	OFF

PRESS [A] FOR FIRST COL, [B] FOR SECOND COL, [C] FOR THIRD COL, [E] FOR NEXT. PRESS [A] FOR FIRST COL, [B] FOR SECOND COL, [E] FOR PREV.

Рис. 5-38 Список всех параметров

5.1.5 Определение толщины красочного покрытия изделий из ферромагнитных материалов — Все модели NORTEC 600

Данный раздел описывает хорошо известный и широко используемый метод определения толщины красочного покрытия с использованием вихревых токов. Точное определение толщины красочного покрытия позволяет правильно откалибровать прибор для контроля сварных соединений.

Необходимые для этого материалы представлены на Рис. 5-39 на стр. 155.



Рис. 5-39 Инструменты для определения толщины краски на ферромагнитных материалах

В данной процедуре используются следующие инструменты:

- Преобразователь для измерения толщины покрытия; Арт.: NEC-2236 5-250KHZ-2M-4L [U8629568]
- Кабель длиной 1,83 м, для подключения дефектоскопов серии NORTEC 500, 600, 1000 и 2000 (16-контактный LEMO) к преобразователю (4-контактный LEMO); Арт.: CN16-4L-6 [U8800276]
- Стандартный образец (сертифицированный): из стали, с рисками EDM глубиной 0,5 мм, 1 мм и 2 мм; общие габариты образца 25,4 × 101,6 × 6,4 мм с четырьмя дисками 0,5 мм из непроводящего материала для имитации плотного красочного покрытия; Арт.: SRSM-51020S-WLD [U8860571]

Установка исходной конфигурации NORTEC 600

1. Подключите преобразователь и кабель к разъему PROBE дефектоскопа NORTEC 600.
2. Нажмите клавишу меню ADV SETUP (⚙️), затем выберите **ВЫБОР ПРИЛОЖ.** (клавиша A), чтобы открыть меню выбора приложений. С помощью ручки регулятора выберите **Поверх. трещины** и нажмите ✓ для подтверждения (см. Рис. 5-40 на стр. 156).

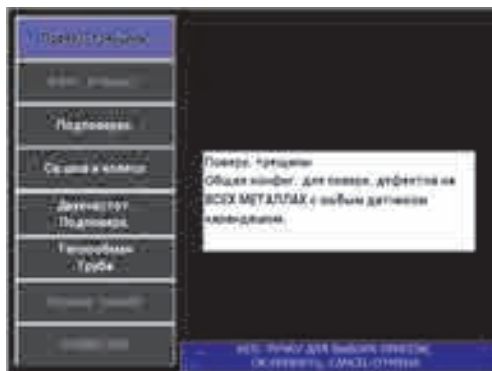







Рис. 5-40 Выявление поверхностных трещин

3. Нажмите клавишу меню MAIN FILTER () и с помощью ручки установите **ЧАСТ.** (клавиша А) на 10 кГц.
4. Нажмите клавишу меню ALARM () и деактивируйте **СИГН. 1** (клавиша А).
5. Дважды нажмите клавишу меню DISP () и с помощью ручки установите **СЕТКА** (клавиша D) на **10 × 10**.
6. Нажмите клавишу меню DISP () и с помощью ручки установите **Г ПОЛ** (клавиша D) на **100 %**.
7. С помощью ручки установите **В ПОЛ** (клавиша E) на **20 %**.

Калибровка сигналов

1. Поместите преобразователь на образец, между двумя рисками (без дисков), нажмите и удерживайте клавишу A-LIFT NULL () для активации функции автоматического отрыва.
Через несколько секунд NORTEC 600 издает звуковой сигнал и отображает **LIFT PROBE** (Поднять ПЭП) в верхней части экрана. При отображении сообщения, поднимите преобразователь и подождите пока сообщение не исчезнет.
2. Повторите шаг 1, пока не отработаете функцию автоматического отрыва.

Понадобится некоторая практика для работы с функцией автоматического отрыва, но усвоив эту функцию, вы сможете максимально быстро выполнять калибровку.

3. Установите все четыре диска (общей толщиной 2 мм или 0,5 мм каждый) на образец. Затем, сильно прижимая преобразователь к дискам, нажмите клавишу GAIN (**dB**), чтобы уменьшить усиление до тех пор, пока точка не достигнет крайней левой ячейки 10 × 10 (0 % горизонт.) [см. Рис. 5-41 на стр. 157].



Рис. 5-41 Уменьшение значения УСИЛ. для настройки сигнала

4. Плотно прижимая преобразователь к дискам общей толщиной 2 мм, с помощью ручки увеличьте **В ПОЛ** (клавиша E) до **100 %**, затем снова уменьшите его до **20 %**.

Прибор создает запись в виде вертикальной линии на экране (см. Рис. 5-42 на стр. 158).

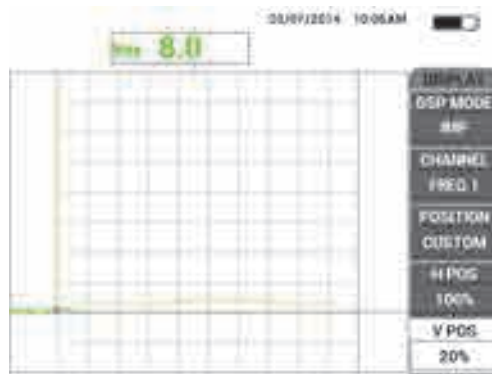


Рис. 5-42 Настройка В ПОЛ для создания вертикальной линии

- Повторите шаг 4 для каждой толщины диска (1,5 мм, 1 мм и 0,5 мм). Прибор записывает вертикальную линию для каждого значения толщины красочного покрытия (см. Рис. 5-43 на стр. 158).

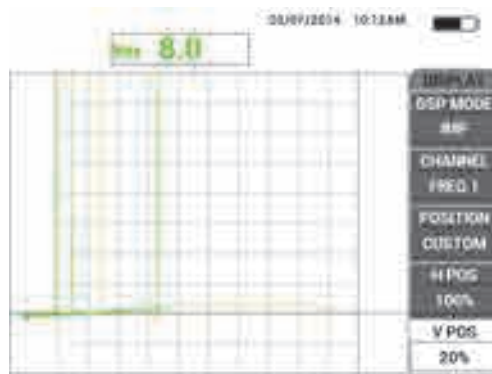




Рис. 5-43 Вертикальные линии, представляющие разные толщины

- Нажмите и удерживайте клавишу REF SAVE (REF ) для установки текущего сигнала в качестве опорного сигнала.
- Установите В ПОЛ (клавиша E) на 50 % и нажмите клавишу ERASE ().

Значение толщины красочного покрытия настроено и может использоваться для оценочного анализа.

8. Определите следующее значение толщины, используя вертикальные опорные линии (см.Рис. 5-44 на стр. 159).

При необходимости, можно увеличить разрешение путем калибровки с большим количеством тонких дисков.

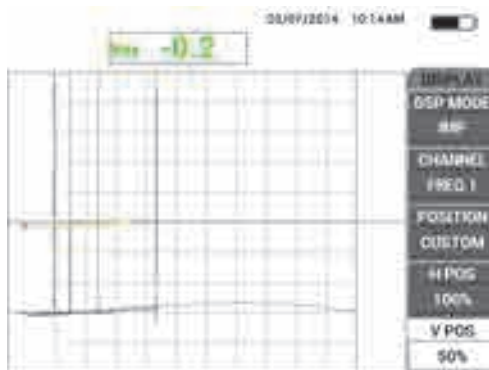


Рис. 5-44 Использование вертикальных опорных линий для определения толщины

Точная настройка параметров прибора

- ◆ См. список всех параметров на Рис. 5-45 на стр. 160.

Настройка по умолчанию для типа показания (**ТИП ПОКАЗ1**): **VMAX**, использующая вертикальную максимальную амплитуду. Однако, в данной процедуре, рекомендуется выбрать настройку **HMAX**, использующую горизонтальную максимальную амплитуду. Подробнее о типе показания или положении на импедансной плоскости см. в разделе «Отображение значений в режиме реального времени» на стр. 56.

SINGLE FREQUENCY			
FRQ MODE	SINGLE	FREQ	10KHz
ID	No Probe	ANGLE	243.2deg
SERIAL #	No Probe	H GAIN	56.0dB
PRB CONN	LEMO-16	V GAIN	54.7dB
PRB DRV	MEDIUM		
HI PASS	OFF	H POS	100%
LO PASS	500Hz	V POS	50%
CONT NUL	OFF		
DSP MODE	IMP	SHAPE 2	SECTOR
GRID	10X10	OUTR DIA	90%
PERSIST	OFF	INNR DIA	35%
D ERASE	OFF	STRT ANG	10deg
SWP ERS	ON	END ANG	130deg
SWP MODE	AUTO Y	SHAPE 3	SWEEP
SWP TIME	0.300sec	TOP	70.0%
SYNC ANG	0deg	BOTTOM	30.0%
SCAN RPM	0RPM		
		W START	1
		W END	32
		W ERASE	MANUAL
		W CURSOR	1

SINGLE FREQUENCY			
ALARM 1	OFF	RDG1 TYP	VMAX
ALARM 2	OFF	RDG1 LOC	BOT RIGHT
ALARM 3	FRQ1 NEG	RDG2 TYP	OFF
		RDG2 LOC	TOP RIGHT
		TIME WIN	0.5sec
HORN	OFF	CAP MODE	INSTANT
DWELL	0.0sec	CAP DLY	5.0sec
EXT HORN	ON	ACUT PWR	OFF

PRESS [A] FOR FIRST COL, [B] FOR SECOND COL, [C] FOR THIRD COL, [E] FOR NEXT. PRESS [A] FOR FIRST COL, [B] FOR SECOND COL, [E] FOR PREV.

Рис. 5-45 Список всех параметров

5.1.6 Измерение проводимости и толщины непроводящего покрытия — Модели NORTEC 600C, NORTEC 600S и NORTEC 600D

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция измерения проводимости и толщины непроводящего покрытия может быть активирована только при подключении датчиков проводимости NORTEC к дефектоскопу NORTEC 600 (модели 600C, 600S и 600D).

NORTEC 600 автоматически распознает преобразователь PowerLink для измерения проводимости (16-контактный LEMO, 60 кГц или 480 кГц) при его подключении к прибору и изменяет конфигурацию рабочих параметров для измерения проводимости материала. В данном режиме работы отображается только проводимость. Вихретоковый сигнал не отображается.

Необходимые для этого материалы представлены на Рис. 5-46 на стр. 161.



Рис. 5-46 Инструменты для измерения проводимости и толщины непроводящего покрытия

В данной процедуре используются следующие инструменты:

- ПЭП для измерения проводимости: 60 кГц, Г-образный, диаметр наконечника 20 мм, длина 25,4 мм, 16-контактный разъем LEMO, световые сигнальные индикаторы; Арт.: 9222340 [U8690027]
- Стандартные образцы проводимости (29,85 % и 59,39 %); Арт.: 9522103 [U8880111]
- Диск 4 мил: толщиной 0.1 мм, 2 шт.; Арт.: 0320806 [U8840160]

Установка исходной конфигурации NORTEC 600

1. Подключите кабель преобразователя к разъему PROBE дефектоскопа NORTEC 600 для доступа к функции проводимости (см. Рис. 5-47 на стр. 162).



Рис. 5-47 Доступ к функции проводимости

- При запросе, выберите **ПРОДОЛЖ.** (клавиша A) для принятия информации PowerLink.

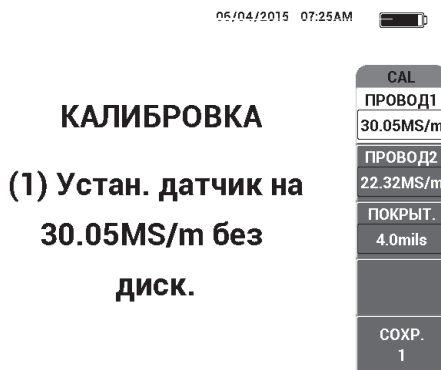


Рис. 5-48 Отображаемая инструкция (1) после принятия PowerLink

Калибровка сигналов

ВАЖНО

- Для обеспечения точности результатов измерений необходимо включить прибор и подключить к нему ПЭП как минимум за 15 минут до начала калибровки.
 - Калибровку следует выполнять в тех же условиях, в каких будут производиться измерения электропроводности (постоянная температура и условия окружающей среды). Любые изменения температуры могут иметь неблагоприятное воздействие на результаты измерений.
-

1. Следуйте отображаемой на экране инструкции:
 - ◆ Поместите преобразователь на образец с наименьшим % IACS, без диска. Установите значение проводимости для точки калибровки 1 (**ПРОВОД1**), выбрав с помощью ручки значение сертифицированного образца и нажав **СОХР.1** (клавиша E).
Параметр **ПРОВОД2** (клавиша B) будет выделен.
2. Поместите преобразователь на образец с наибольшим % IACS, без диска. Установите значение проводимости для точки калибровки 2 (**ПРОВОД2**), выбрав с помощью ручки значение сертифицированного образца и нажав **СОХР.2** (клавиша E).
Параметр **ПОКРЫТИЕ** (клавиша C) будет выделен на экране (см. Рис. 5-49 на стр. 164).
3. Поместите преобразователь на образец с наименьшим % IACS с диском 4 мил, выберите **СОХР.3** (клавиша E).

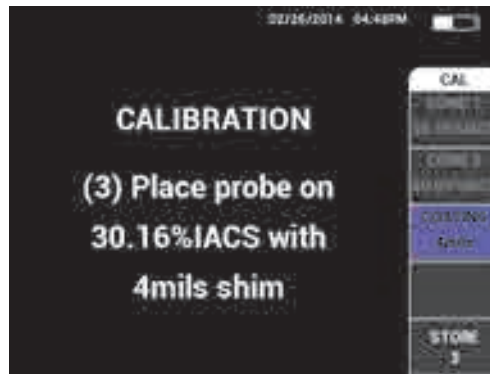


Рис. 5-49 Отображаемая инструкция (3)

Параметр **ПОКРЫТИЕ** (клавиша С) будет выделен на экране (см. Рис. 5-50 на стр. 164).

4. Поместите преобразователь на образец с наибольшим % IACS с диском 4 мил, выберите **СОХР.4** (клавиша Е).



Рис. 5-50 Отображаемая инструкция (4)

5. Завершите калибровку путем выбора **DONE** (Готово) после отображения **Success** (Успешно!) [см. Рис. 5-51 на стр. 165].

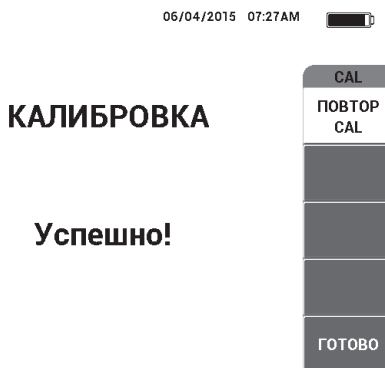


Рис. 5-51 Подтверждение о завершении калибровки

6. С помощью дефектоскопа NORTEC 600 и преобразователя измерьте проводимость материала и толщину непроводящего красочного покрытия.

Экран измерения проводимости


После успешной калибровки открывается экран измерения проводимости. На экране отображаются значения электропроводности и толщины покрытия. Линейная столбиковая диаграмма отображает текущее измеренное значение (между минимальным и максимальным значениями), а стрелки показывают минимальное и максимальное пороговые значения сигнализации (если сигнализация активирована).

ПРИМЕЧАНИЕ


Отключение датчика проводимости останавливает измерения и закрывает экран измерений. При отсутствии под датчиком проводимости проводящей поверхности, значения электропроводности и толщины покрытия на экране обновляются.

Режим проводимости с импедансной плоскостью

В режиме измерения проводимости/толщины покрытия, NORTEC 600 может отображать импедансную плоскость. Для активации данного режима

отображения, нажмите и удерживайте клавишу меню MAIN FILTER () , затем нажмите клавишу GAIN (**dB**). Однако, возможности данной функции еще до конца не протестированы, и должны использоваться только в экспериментальных целях; ни один из параметров не может быть изменен.

Сохранение измерений


- ◆ Результаты измерений проводимости и толщины покрытия могут быть сохранены путем нажатия клавиши REF SAVE (). Сохраненные показания можно просмотреть позже в регистраторе данных или на экране памяти.

Настройка сигнализации для электропроводности и толщины покрытия

Настройки низкого и высокого порогов сигнализации доступны при измерениях электропроводности и толщины покрытия изделий. Режим срабатывания сигнализации может быть позитивным или негативным, со звуковым сигналом или без него.

ПРИМЕЧАНИЕ

Режим измерения проводимости и толщины покрытия должен быть активирован для доступа к настройкам сигнализации, представленным в данном разделе.


1. Нажмите клавишу меню ALARM ().
2. Нажмите клавишу А, затем, с помощью ручки регулятора, установите желаемое значение **ПРОВ.НИЗ** (низкая проводимость).
3. Нажмите клавишу В, затем, с помощью ручки регулятора, установите желаемое значение **ПРОВ.ВЫС** (высокая проводимость).
4. Нажмите клавишу С и установите полярность сигнализации:
 - ◆ Выберите **ПОЛОЖИТ.** для активации сигнализации в том случае, если проводимость находится между низким и высоким значениями.

ИЛИ

Выберите **ОТРИЦАТ.** для активации сигнализации в том случае, если проводимость находится вне низкого или высокого значения.

5. Нажмите клавишу E для активации звукового сигнала (**ЗВУК.СИГН**), с помощью ручки регулятора установите параметр на **ВЫКЛ, НИЗК.** или **ВЫСОК.**

Установка сигнализации толщины покрытия

1. Дважды нажмите клавишу меню ALARM (); или, если вы находитесь в окне настройки сигнализации проводимости, нажмите клавишу один раз.
2. Нажмите клавишу A, затем, с помощью ручки регулятора, перейдите к значению **ТОЛЩ.НИЗ** (малая толщина).
3. Нажмите клавишу B, затем, с помощью ручки регулятора, перейдите к значению **ТОЛЩ.ВЫС** (большая толщина).
4. Нажмите клавишу C и установите полярность сигнализации:
 - ◆ Выберите **ПОЛОЖИТ.** для активации сигнализации в случае, если толщина покрытия находится между низким и высоким значениями.
 - ИЛИ**
 - Выберите **ОТРИЦАТ.** для активации сигнализации в случае, если толщина покрытия находится вне низкого или высокого значения.
5. Нажмите клавишу E для активации звукового сигнала (**ЗВУК.СИГН**), с помощью ручки регулятора установите параметр на **ВЫКЛ, НИЗК.** или **ВЫСОК.**

5.1.7 Контроль авиационных колес — Все модели NORTEC 600

В данном разделе описывается процедура контроля авиационных колес из сплава алюминия.

Необходимые для этого материалы представлены на Рис. 5-52 на стр. 168.



Рис. 5-52 Необходимые материалы для контроля авиационных колес

В данной процедуре используются следующие инструменты:

- Специальный преобразователь для контроля авиационных колес; Арт.: WP-3-1537-L
- Кабель: длиной 1,83 м, мостовая конфигурация катушек, 16-контактный LEMO – триаксиальный Fischer/LEMO (SPO-6472). Арт.: 9122244 [U8800091]
- Специальный образец для контроля авиационных колес; Арт.: WS-3-1537

ПРИМЕЧАНИЕ

В данном приложении можно использовать любой роликовый преобразователь с соответствующим стандартным образцом.

Установка исходной конфигурации NORTEC 600

1. Подключите преобразователь и кабель к разъему PROBE дефектоскопа NORTEC 600.
2. Нажмите клавишу меню ADV SETUP (⚙️), затем выберите **ВЫБОР ПРИЛОЖ.** (клавиша A), чтобы открыть меню выбора приложений. С

помощью ручки выберите **Св.шов и колесо** и нажмите ✓ для подтверждения (см. Рис. 5-53 на стр. 169).

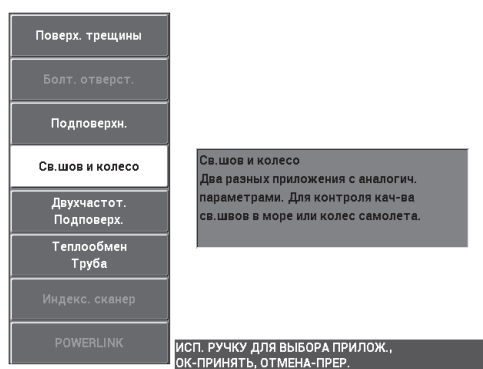


Рис. 5-53 Приложение Сварной шов и колесо

Калибровка сигналов

1. Нажмите клавишу меню MAIN FILTER (⌘) и с помощью ручки установите **ЧАСТ.** (клавиша A) на **200 кГц**.
2. Установите преобразователь приблизительно в срединной точке образца (между двумя рисками), затем, плотно прижимая преобразователь к образцу, нажмите клавишу A-LIFT NULL (⊕).
3. Выполните сканирование образца движением вперед-назад, нажмите клавишу GAIN (dB), затем настройте амплитуду сигнала (с помощью ручки) так, чтобы сигналы растянулись примерно на 80 % ширины экрана (см. Рис. 5-54 на стр. 170).

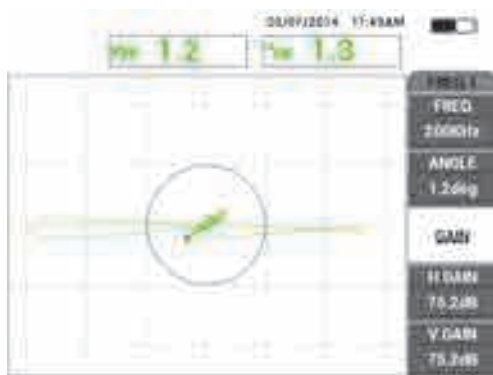




Рис. 5-54 Отображаемые на экране сигналы

4. Когда сигналы растянутся на 80 % ширины экрана, нажмите клавишу ERASE ().
5. Просканируйте только центральную риску, затем нажмите клавишу FREEZE () [см. Рис. 5-55 на стр. 170].

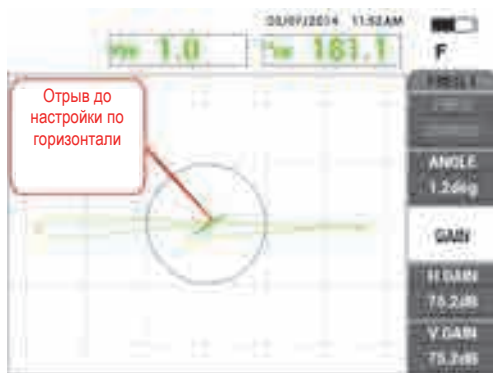



Рис. 5-55 Сканирование центральной риски

6. Нажмите клавишу ANGLE (), с помощью ручки регулятора настройте угол сигнала так, чтобы сигнал отрыва (движение ПЭП) был максимально горизонтальным (см. Рис. 5-56 на стр. 171).

Для завершения точной настройки параметра **УГОЛ**, может потребоваться переключение в режим точной настройки путем нажатия клавиши Enter

(✓) во время регулировки параметра **УГОЛ**.

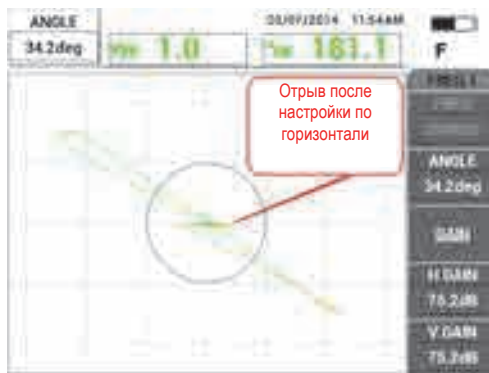


Рис. 5-56 Настройка сигнала по горизонтали

7. Нажмите клавишу **GAIN (dB)** три раза для доступа к параметру **В УСИЛ**; с помощью ручки регулятора увеличьте вертикальное усиление так, чтобы сигналы заняли примерно 80 % высоты экрана (см. Рис. 5-57 на стр. 171).

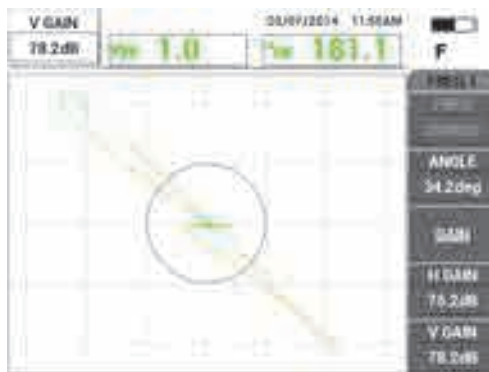


Рис. 5-57 Сигналы, пересекающие экран вертикально

8. Нажмите клавишу FREEZE (❄️) для «разморозки» экрана, установите преобразователь на образец между двумя рисками, нажмите клавишу A-LIFT NULL (⊕), выполните сканирование.

Полученный сигнал должен быть похож на представленный ниже пример (см. Рис. 5-58 на стр. 172). При необходимости, снова зафиксируйте сигнал и точно отрегулируйте вертикальное усиление или угол.

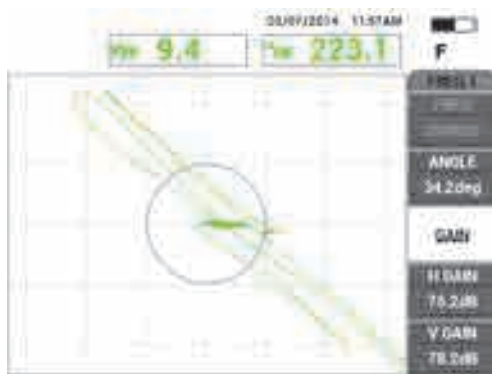


Рис. 5-58 Полученное изображение после сканирования образца

Точная настройка параметров прибора

1. В зависимости от требований контроля, задайте параметры сигнализации, звуковой сигнализатор или внешний звуковой сигнализатор. Подробнее о сигнализации см. в «Меню сигнализации» на стр. 239.
2. В зависимости от требований контроля, установите параметры очистки экрана или послесвечения на автоматическое обновление экрана. Подробнее см. в разделах «D ERASE (ОЧИСТ.ЭКР)» на стр. 93 и «PERSIST (ПОСЛСВЕЧ.)» на стр. 93.
3. Нажмите клавишу FULL NEXT (➡️) для переключения на полноэкранный режим, выполните сканирование. Полученный сигнал должен быть похож на Рис. 5-59 на стр. 173. Значение максимальной амплитуды сигнала и угол сигнала отображаются по умолчанию. Подробнее о типе показания или положении на импедансной плоскости см. в разделе «Отображение значений в режиме реального времени» на стр. 56.

Список всех параметров представлен на Рис. 5-60 на стр. 173.

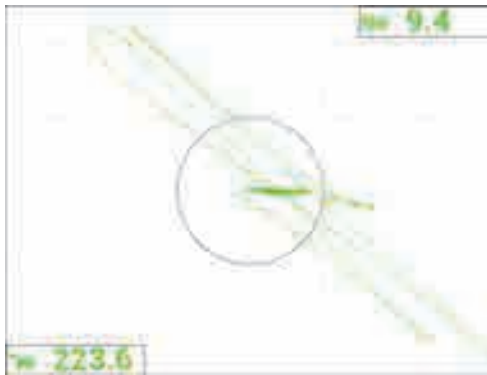


Рис. 5-59 Сигнал после точной настройки

SINGLE FREQUENCY			SINGLE FREQUENCY		
FREQ MODE SINGLE	FREQ 200KHz	SHAPE 1 POLAR	ALARM 1 FRQ1 NEG	RDG1 TYP VPP	
ID No Probe	ANGLE 34.2deg	RADIUS 20.0%	ALARM 2 OFF	RDG1 LOC TOP RIGHT	
SERIAL # No Probe	H GAIN 75.2dB	HORZ 50.0%	ALARM 3 OFF	RDG2 TYP DEG PR	
PRB CONN LEMO-16	V GAIN 78.2dB	VERT 50.0%		RDG2 LOC BOT LEFT	
PRB DRV HIGH				TIME WIN 0.5sec	
HI PASS OFF	H POS 50%	SHAPE 2 BOX	HORN OFF	CAP MODE INSTANT	
LO PASS 300Hz	V POS 50%	TOP 70.0%	DWELL 0.0sec	CAP DLY 5.0sec	
CONT NUL OFF		BOTTOM 30.0%	EXT HORN ON	AOUT PWR OFF	
DSP MODE IMP		LEFT 30.0%			
GRID COARSE		RIGHT 70.0%			
PERSIST OFF		SHAPE 3 BOX			
D ERASE OFF		TOP 100.0%			
SWP ERS ON		BOTTOM 70.0%			
SWP MODE AUTO Y	W START 1	LEFT 0.0%			
SWP TIME 0.010sec	W END 32	RIGHT 100.0%			
SYNC ANG 0deg	W ERASE MANUAL				
SCAN RPM ORPM	W CURSOR 1				
PRESS [A] FOR FIRST COL, [B] FOR SECOND COL, [C] FOR THIRD COL, [E] FOR NEXT.			PRESS [A] FOR FIRST COL, [B] FOR SECOND COL, [E] FOR PREV.		

Рис. 5-60 Список всех параметров



5.1.8 Контроль ключевых крепежных отверстий с помощью вращающегося индексирующего сканера — Модели NORTEC 600S и NORTEC 600D

В данном разделе описана процедура контроля ключевых крепежных отверстий с использованием вращающегося индексирующего сканера Olympus модели PS5-AL. NORTEC 600 включает очень удобную функцию каскадного курсора, которая позволяет легко определить положение дефектов в обшивке самолета.

В данной процедуре используются следующие инструменты:

- Индексирующий сканер PS5-AL (снят с производства)
- Преобразователь отражательного типа для PS5: от 200 кГц до 1 МГц, RD 0,250 (reflection differential – дифференциальное отражение 6,4 мм); Арт.: 9217572 [U8616045]
- Образец для контроля отверстий вихретоковым методом, для учебных целей (не сертифицирован); Арт.: RSTD-10135 [U8863213]

Установка исходной конфигурации NORTEC 600

1. Подключите преобразователь к вращающемуся сканеру (выровняйте метки на разъемах), подсоедините кабель сканера к сканеру и к разъему PROBE дефектоскопа NORTEC 600.
2. При запросе, выберите **ПРОДОЛЖ.** (клавиша A) для принятия информации PowerLink.
3. Нажмите клавишу меню ADV SETUP () (клавиша A), затем выберите **ВЫБОР ПРИЛОЖ.** (клавиша A), чтобы открыть меню выбора приложений. С помощью ручки регулятора выберите **Индекс. сканер** и нажмите  для подтверждения (см. Рис. 5-61 на стр. 175).

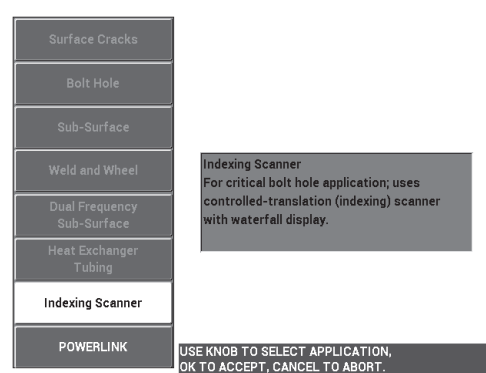


Рис. 5-61 Приложение Индексирующий сканер

Калибровка сигналов

1. Установите преобразователь в положение Z (для индексации) так, чтобы он наполовину вошел в калибровочное отверстие.
 Подробнее о принципе работы индексирующего сканера PS5 см. в прилагаемом *Руководстве по эксплуатации*.
2. Перед обнулением прибора убедитесь, что двигатель сканера выключен, установите преобразователь в бездефектное отверстие и нажмите клавишу A-LIFT NULL (⊕).
3. Установите преобразователь в отверстие с рисками EDM, настройте ось индексирования так, чтобы преобразователь свободно вращался в зоне расположения дефектов.
 Установите сканер в положение R (rotation – вращение).
4. Включите двигатель сканера, дважды нажмите клавишу меню MAIN FILTER (⊗) и установите **СКАН ОБ/МИН** (клавиша E) на **240**.
5. Нажмите клавишу меню MAIN FILTER (⊗), затем установите **ТИП ФИЛЬТРА** (клавиша C) на **FIG 6** (см. Рис. 5-62 на стр. 176).

ПРИМЕЧАНИЕ

В данной процедуре используется настройка фильтра «Фигура 6». Olympus рекомендует использовать настройку фильтра Фиг. 6 в том случае, если не используется абсолютный преобразователь. В последнем случае лучше подойдет настройка фильтра Фиг. 8. Подробнее о параметрах Фиг. 6 и Фиг. 8 см. в разделе «Контроль крепежных отверстий с помощью вращающегося сканера — Модели NORTEC 600S и NORTEC 600D» на стр. 132.

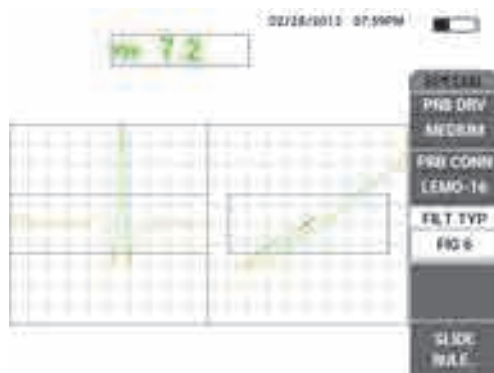



Рис. 5-62 Фильтр Фигура 6

6. Нажмите клавишу ANGLE () и настройте угол отрыва (движение ПЭП) так, чтобы он был максимально горизонтален и чтобы сигнал риски был направлен вверх (см. Рис. 5-63 на стр. 177).

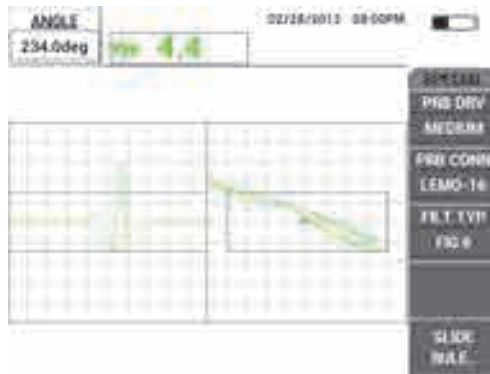


Рис. 5-63 Настройка угла сигнала

10) Нажмите клавишу GAIN (**dB**) и уменьшите горизонтальное усиление до тех пор, пока сигнал риски полностью не окажется внутри первого горизонтального деления (10 % горизонт.) [см. Рис. 5-64 на стр. 177].

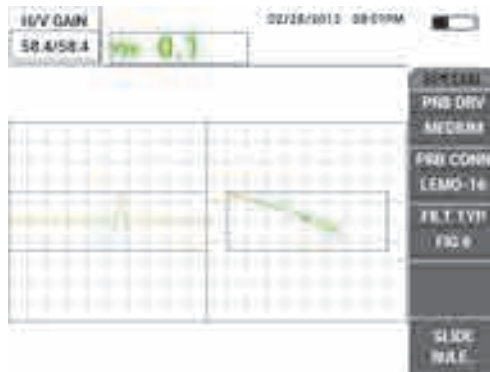


Рис. 5-64 Настройка усиления

11) Дважды нажмите клавишу GAIN (**dB**) и увеличьте **В УСИЛ** до тех пор, пока сигнал риски не достигнет полной высоты экрана (100 % вертикал.) [см. Рис. 5-65 на стр. 178].

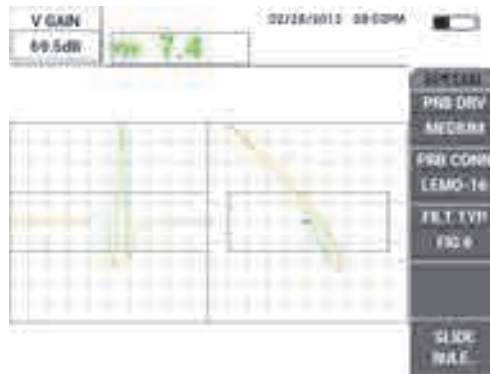



Рис. 5-65 Настройка вертикального усиления

12) Нажмите клавишу меню DISP () и установите **УГОЛ СИНХ** (клавиша D) в центр сигнала риски на ленточной диаграмме (см. Рис. 5-66 на стр. 178).

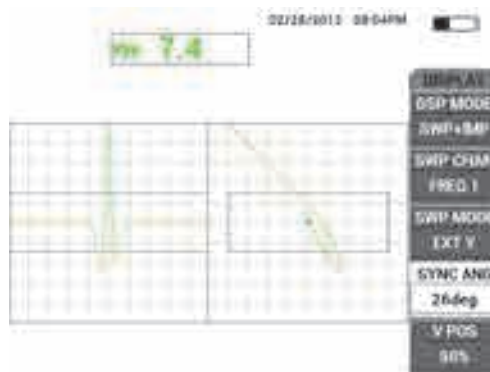


Рис. 5-66 Настройка угла синхронизации

7. Установите **РЕЖ.ОТОБР** (клавиша A) на **КАСКАД**.
8. Убедитесь, что сканер PS5 готов к сканированию.
Нельзя изменять каскадные параметры, пока сканер PS5 правильно не настроен для сканирования.

9. Установите сканер в положение Т (testing – контроль) и просканируйте все отверстие.
10. Настройте оба концевых переключателя так, чтобы преобразователь полностью просканировал отверстие и легко вышел из отверстия.
Для сохранения высокой производительности контроля, старайтесь максимально сократить время перемещения в воздухе вне отверстия.
После успешной эксплуатации сканера PS5 можно настроить каскадные параметры для полноэкранный отображения (в режиме каскад) инспектируемого отверстия.
Наилучшие результаты гарантируются при установке параметра **W.END** (**В.ПРЕД. К**) [клавиша D] для охвата полного сканирующего движения.
11. Настройте параметр **W.END** для охвата полного сканирующего движения:
 - a) Установив преобразователь на любой край отверстия, нажмите кнопку E на сканере PS5, затем включите двигатель и просканируйте все отверстие.
Внимательно изучите каскадное отображение и, при необходимости, увеличьте значение **W END** (клавиша D), если каскадное отображение было прервано, стерто или обновлено до завершения сканирования.
 - b) Когда преобразователь достигнет другого края отверстия, нажмите клавишу E на сканере и снова просканируйте все отверстие.
Внимательно изучите каскадное отображение, проверьте, нет ли на экране прерванных зон. При наличии прерванных зон уменьшите значение **W END** (клавиша D).
 - c) Повторите шаги a–b, пока не найдете правильное соотношение между двумя последовательными полными сканами (в обоих направлениях) для создания двух каскадных отображений.
12. Если каскадное отображение правильно, установите **W CURSOR** (**К КУРСОР**) [клавиша E] на предполагаемую границу между двумя критическими слоями и настройте **W CURSOR**, продолжая сканирование (см. Рис. 5-67 на стр. 180).
После правильной настройки, каскадный курсор позволяет определить положение дефекта выше и ниже критического слоя, и помогает принять решение по принятию или отклонению дефекта.

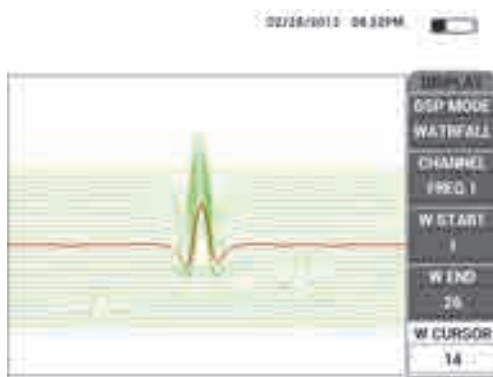



Рис. 5-67 Использование каскадного курсора

13. Нажмите клавишу FULL NEXT () для переключения на полноэкранный режим, выполните сканирование.

Полученный результат сканирования должен быть аналогичен Рис. 5-68 на стр. 180.

Список всех параметров представлен на Рис. 5-69 на стр. 181.



Рис. 5-68 Результат сканирования

SINGLE FREQUENCY			
FRQ MODE	SINGLE	FREQ	200KHz
ID	PS5-AL2000	ANGLE	234.0deg
SERIAL.#	504	H GAIN	58.4dB
PRB CONN	LEMO-16	V GAIN	69.5dB
PRB DRV	MEDIUM		
HI PASS	16Hz		
LO PASS	80Hz	H POS	50%
CONT NUL	OFF	V POS	50%
DSP MODE	WATRFALL		
GRID	OFF		
PERSIST	OFF		
D ERASE	0.5sec		
SWP ERS	ON		
SWP MODE	EXT Y	W START	1
SWP TIME	0.010sec	W END	26
SYNC ANG	26deg	W ERASE	MANUAL
SCAN RPM	240RPM	W CURSOR	14
		SHAPE 1	BOX
		TOP	65.0%
		BOTTOM	35.0%
		LEFT	10.0%
		RIGHT	90.0%
		SHAPE 2	SWEEP
		TOP	65.0%
		BOTTOM	35.0%
		SHAPE 3	POLAR
		RADIUS	25.0%
		HORZ	50.0%
		VERT	50.0%
PRESS [A] FOR FIRST COL, [B] FOR SECOND COL, [C] FOR THIRD COL, [E] FOR NEXT.			

SINGLE FREQUENCY			
ALARM 1	FRQ1 NEG	RDG1 TYP	VPP
ALARM 2	FRQ1 NEG	RDG1 LOC	TOP CNTR
ALARM 3	OFF	RDG2 TYP	OFF
		RDG2 LOC	TOP RIGHT
		TIME WIN	0.5sec
HORN	OFF	CAP MODE	INSTANT
DWELL	0.0sec	CAP DLY	5.0sec
EXT HORN	ON	AOUT PWR	OFF
PRESS [A] FOR FIRST COL, [B] FOR SECOND COL, [E] FOR PREV.			

Рис. 5-69 Список всех параметров

5.2 Специальные и обучающие приложения

В данном разделе представлены рекомендации по базовым настройкам, описанным в более ранних процедурах настройки вихретокового дефектоскопа, используемых на курсах и тренингах по вихретоковому контролю. Эти процедуры позволяют объяснить воздействие различных факторов (отрыв, сопротивление, частота, магнитная проницаемость, толщина, несплошности) на вихревые токи.

Все четыре приложения, включенные в данный раздел, используют следующее оборудование (см. Рис. 5-70 на стр. 182):





Рис. 5-70 Материалы, используемые в специальных и обучающих приложениях

- Преобразователь поверхностных волн: разборный преобразователь отражательного типа, диаметром 11,2 мм и рабочим диапазоном частот от 500 Гц до 60 кГц (эквивалентен АРВК/10.5/S, SPO-2025), с триаксиальным разъемом Fischer/LEMO; Арт.: 9213552 SR/500Hz-60KHZ-/.44 [U8623007]
- Кабель SPO-6687 длиной 1,83 м: для преобразователей с отражательной конфигурацией катушки и триаксиальным разъемом Fischer/LEMO для подключения к дефектоскопу серии NORTEC 500, 600, 1000 и 2000 (16-контактный LEMO); Арт.: SPO-6687 [U8800538]
- Стандартный образец общего применения; Арт.: NEC-6151-SD [U8861706]

5.2.1 Использование импедансной плоскости (режим отображения) — Все модели NORTEC 600

Данное приложение обычно является одной из первых рассматриваемых тем в программе обучающих курсов по вихретоковому контролю.

Использование метода и режима отображения Импедансная плоскость

1. Подключите преобразователь и кабель к разъему PROBE дефектоскопа NORTEC 600.
2. Нажмите клавишу меню ADV SETUP (), затем выберите **ВЫБОР ПРИЛОЖ.** (клавиша А), чтобы открыть меню выбора приложений. С помощью ручки регулятора выберите **Поверх. трещины** и нажмите  для подтверждения (см. Рис. 5-71 на стр. 183).

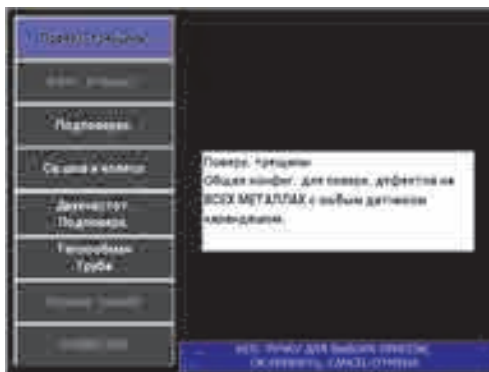







Рис. 5-71 Выявление поверхностных трещин

3. Нажмите клавишу меню DISP () и установите **ПОЛОЖ.** (клавиша С) на **ВЕРХ.ЦЕНТР.**
4. Снова нажмите клавишу меню DISP () и установите **СЕТКА** (клавиша D) на **ВЫКЛ.**
5. Нажмите клавишу меню ALARM () и установите **СИГН. 1** (клавиша А) на **ВЫКЛ.**
6. Нажмите клавишу меню MAIN FILTER () и установите **ЧАСТ.** (клавиша А) на **60 кГц.**
7. Установите **УСИЛ.** (клавиша С) на приблизительно 40 дБ.
8. Удерживая преобразователь в воздухе, нажмите клавишу A-LIFT NULL ().


9. Осторожно коснитесь преобразователем ферритового образца, и продолжите аккуратно постукивать по его поверхности (см. Рис. 5-72 на стр. 184). Нажмите клавишу ANGLE () и настройте угол сигнала ферритового образца, так чтобы он был направлен прямо вверх (90°) [см. Рис. 5-73 на стр. 184].



Рис. 5-72 Часть образца, используемая в режиме импедансной плоскости



Рис. 5-73 Настройка угла сигнала на 90°


10. Установите преобразователь на проводящий образец 45 %; нажмите клавишу GAIN () и уменьшите усиление, так чтобы динамическая точка находилась в рабочей зоне экрана (см. Рис. 5-74 на стр. 185).



Рис. 5-74 Настройка усиления


11. Нажмите клавишу FULL NEXT () для переключения в полноэкранный режим, затем поочередно установите преобразователь на каждый образец для отображения влияния проводимости и магнитной проницаемости на импедансную плоскость (см. Рис. 5-75 на стр. 185).





Рис. 5-75 Отображение влияния проводимости и магнитной проницаемости

5.2.2 Сортировка металлов путем расчета электропроводности — Все модели NORTEC 600

Данное приложение показывает, как сортировать металлы, используя различия в проводимости и сопротивлении, отображаемые в импедансной плоскости. Данная методика применяется только для неферромагнитных металлов.

Сортировка металлов путем расчета электропроводности

1. Подключите преобразователь и кабель к разъему PROBE дефектоскопа NORTEC 600.
2. Нажмите клавишу меню ADV SETUP (), затем выберите **ВЫБОР ПРИЛОЖ.** (клавиша A), чтобы открыть меню выбора приложений. С помощью ручки регулятора выберите **Поверх. трещины** и нажмите  для подтверждения (см. Рис. 5-76 на стр. 186).

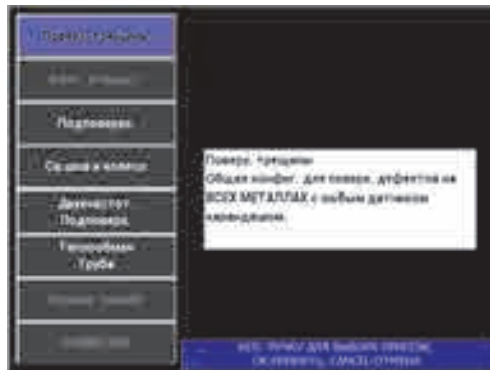





Рис. 5-76 Выявление поверхностных трещин


3. Нажмите клавишу меню DISP () и установите **ПОЛОЖ.** (клавиша C) на **ВОТ RGHT** (Ниж. прав.).
4. Нажмите клавишу меню MAIN FILTER () и установите **ЧАСТ.** (клавиша A) на 60 кГц.
5. Установите **УСИЛ.** (клавиша C) на приблизительно 50 дБ.

6. Установите преобразователь на проводящий образец 45 % (см. Рис. 5-77 на стр. 187), затем нажмите и удерживайте клавишу A-LIFT NULL () для активации функции автоматического отрыва.

Через несколько секунд NORTEC 600 издает звуковой сигнал и отображает **LIFT PROBE** (Поднять ПЭП) в верхней части экрана. При отображении сообщения, поднимите преобразователь и подождите пока сообщение не исчезнет.



Рис. 5-77 Часть образца, используемая для расчета электропроводности

7. Повторите шаг 6, пока не отработаете функцию автоматического отрыва. Понадобится некоторая практика для работы с функцией автоматического отрыва, но усвоив эту функцию, вы сможете максимально быстро выполнять калибровку.
8. Установите преобразователь поочередно на проводящие образцы 17 %, 32 % и 45 %, затем нажмите клавишу FREEZE () (см. Рис. 5-78 на стр. 188).

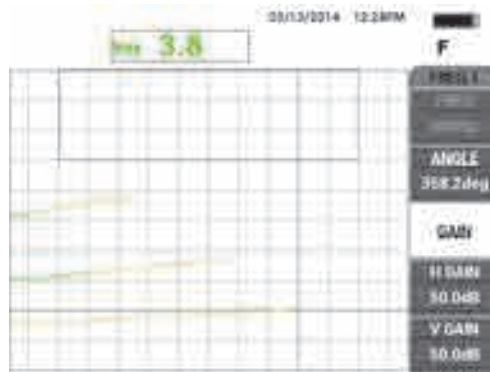



Рис. 5-78 Сигналы различных образцов проводимости

9. Нажмите клавишу ANGLE () , настройте нижний сигнал (проводимость 45 %) до максимально горизонтального положения (см. Рис. 5-79 на стр. 188).

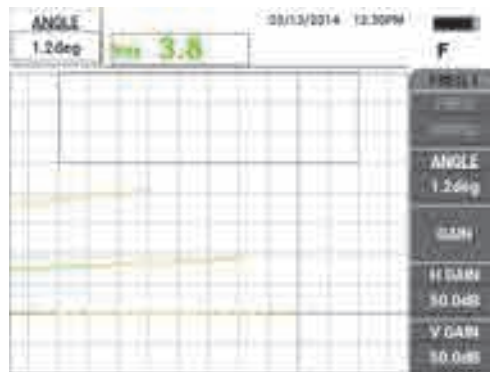


Рис. 5-79 Настройка нижнего сигнала до горизонтального положения

10. Нажмите клавишу GAIN (**dB**) три раза для доступа к параметру **В УСИЛ**; увеличьте вертикальное усиление так, чтобы верхний сигнал достиг 90 % высоты экрана (см. Рис. 5-80 на стр. 189).

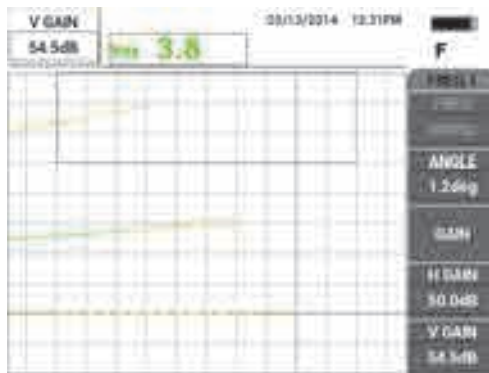


Рис. 5-80 Настройка вертикального усиления

11. Дважды нажмите клавишу меню ALARM (📢) и установите параметр **ТОП** [Верх.] (клавиша В) на 65 %, параметр **БОТТОМ** [Нижн.] (клавиша В) на 35 %, а параметр **LEFT** [Лев.] (клавиша D) на 30 %.
12. Дважды нажмите клавишу меню ALARM (📢), затем установите **HORN** [Звуковой сигнал] (клавиша E) на **ВКЛ.**
13. Нажмите клавишу FREEZE (❄️), чтобы разморозить экран, затем нажмите клавишу FULL NEXT (➡️) для переключения на полноэкранный режим.
14. Установите преобразователь на разные проводящие образцы, определите вертикальные положения сигналов (см. Рис. 5-81 на стр. 190). Вертикальное положение, или высота конечной точки сигнала, представляет значение проводимости, используемое для принятия или отбраковки; горизонтальное положение представляет отрыв.

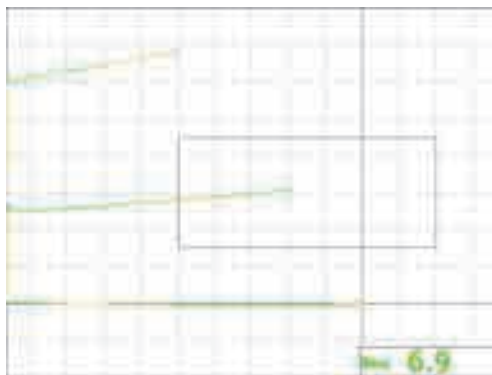




Рис. 5-81 Использование вертикального положения сигнала для принятия или отбраковки образца

5.2.3 Определение толщины непроводящего покрытия материалов — Все модели NORTEC 600

Данный раздел содержит простую, ранее опубликованную процедуру определения толщины (красочного) покрытия на основе сигнала отрыва.

Определение толщины непроводящего покрытия

1. Подключите преобразователь и кабель к разъему PROBE дефектоскопа NORTEC 600.
2. Нажмите клавишу меню ADV SETUP (), затем выберите **ВЫБОР ПРИЛОЖ.** (клавиша A), чтобы открыть меню выбора приложений. С помощью ручки регулятора выберите **Поверх. трещины** и нажмите  для подтверждения (см. Рис. 5-82 на стр. 191).

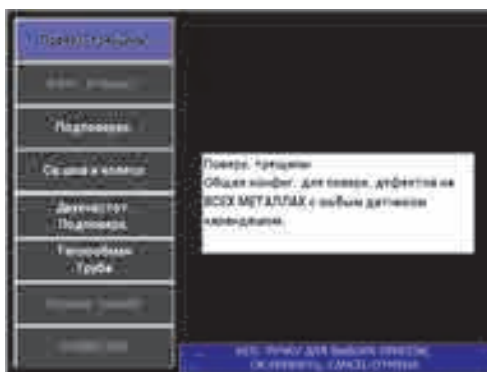


Рис. 5-82 Выявление поверхностных трещин





3. Нажмите клавишу меню DISP () и установите **ПОЛОЖ.** (клавиша C) на **ВОТ CNTR** (Ниж. центр.).
4. Нажмите клавишу меню MAIN FILTER () и установите **ЧАСТ.** (клавиша A) на 60 кГц.
5. Установите **УСИЛ.** (клавиша C) на приблизительно 50 дБ.
6. Переверните образец вверх дном (см. Рис. 5-83 на стр. 191), установите преобразователь на бездефектную зону, нажмите клавишу A-LIFT NULL ().



Рис. 5-83 Обратная сторона образца

7. Приподнимите преобразователь, затем снова коснитесь преобразователем поверхности образца; повторяя эти движения, нажмите клавишу ANGLE () и настройте угол отрыва на 90° [см. Рис. 5-82 на стр. 191].

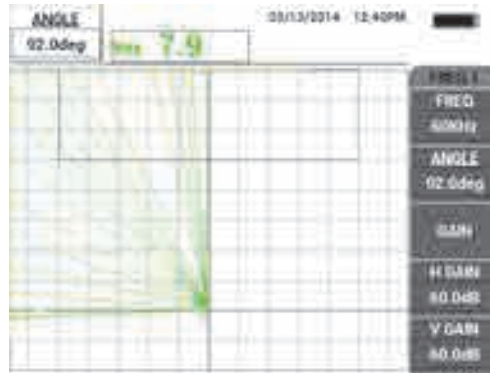


Рис. 5-84 Настройка угла отрыва на 90°




8. Нажмите клавишу ERASE () , снова установите преобразователь на образец (в этот раз используйте большой отрыв или значение толщины покрытия; например, толщину трех визитных карточек), затем нажмите клавишу GAIN () и уменьшите усиление, так чтобы динамическая точка оказалась в рабочей зоне экрана, на уровне 90 % высоты экрана (см. Рис. 5-85 на стр. 193).



Рис. 5-85 Настройка усиления

9. Нажмите клавишу меню DISP (), затем, удерживая преобразователь на трех визитных карточках, настройте **H POS** [Гориз. положение] (клавиша D) на **0 %**, затем на **100 %**, а затем на **50 %**.

Горизонтальная метка создана (см. Рис. 5-86 на стр. 193).

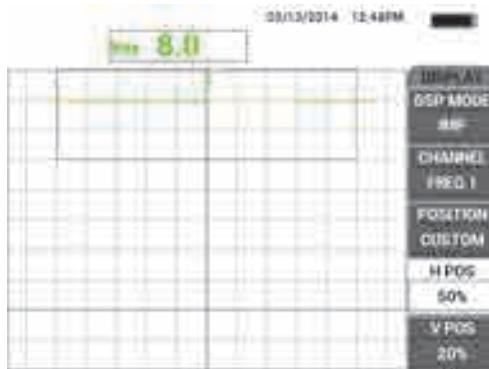


Рис. 5-86 Использование параметра H POS для создания горизонтальной метки

10. Повторите шаг 9, используя сначала две визитные карточки, а затем одну визитную карточку, для создания нескольких горизонтальных меток (см. Рис. 5-87 на стр. 194).

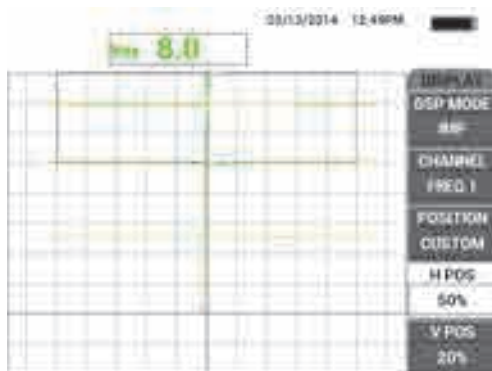




Рис. 5-87 Создание нескольких горизонтальных меток

11. Нажмите и удерживайте клавишу REF SAVE ()^{REF}, затем нажмите клавишу ERASE ()^{REF}, чтобы удалить сигналы (см. Рис. 5-88 на стр. 194).

Теперь можно определить неизвестную толщину красочного покрытия на основе отклонения вертикального сигнала, представляющего отрыв.

В качестве альтернативы, в зависимости от ваших предпочтений, можно использовать сигнализацию для создания простого теста годен/не годен.

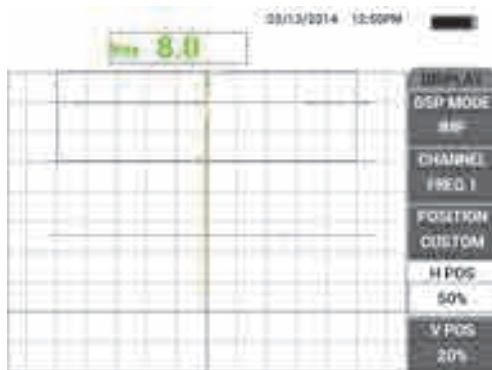




Рис. 5-88 Определение неизвестной толщины на основе отклонения вертикального сигнала

5.2.4 Определение толщины металла и использование метода кривой толщины — Все модели NORTEC 600

В данном разделе представлена типичная кривая толщины, представляющая сдвиг фазы, и вихретоковый метод определения толщины поверхностного слоя.

Определение толщины металла и использование метода кривой толщины

1. Подключите преобразователь и кабель к разъему PROBE дефектоскопа NORTEC 600.
2. Нажмите клавишу меню ADV SETUP (), затем выберите **ВЫБОР ПРИЛОЖ.** (клавиша A), чтобы открыть меню выбора приложений. С помощью ручки регулятора выберите **Поверх. трещины** и нажмите  для подтверждения (см. Рис. 5-89 на стр. 195).

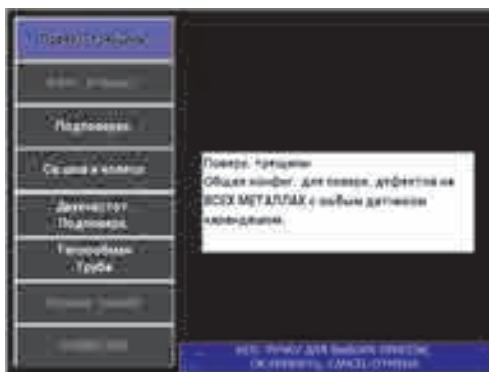





Рис. 5-89 Выявление поверхностных трещин

3. Нажмите клавишу меню DISP () и установите **ПОЛОЖ.** (клавиша C) на **ВОТ RGHT** (Ниж. прав.).
4. Нажмите клавишу меню MAIN FILTER () и установите **ЧАСТ.** (клавиша A) на 1,5 кГц.
При желании, вы можете поэкспериментировать с другими частотами (500 Гц, 1 кГц, 3 кГц и 5 кГц).



- Установите преобразователь на самый толстый конусный участок образца (см. Рис. 5-90 на стр. 196), затем нажмите и удерживайте клавишу A-LIFT

NULL () для активации функции автоматического отрыва.

Через несколько секунд NORTEC 600 издает звуковой сигнал и отображает **LIFT PROBE** (Поднять ПЭП) в верхней части экрана. При отображении сообщения, поднимите преобразователь и подождите пока сообщение не исчезнет.



Рис. 5-90 Часть образца, используемая для измерения толщины металла

- Повторите шаг 5, пока не отработаете функцию автоматического отрыва. Понадобится некоторая практика для работы с функцией автоматического отрыва, но усвоив эту функцию, вы сможете максимально быстро выполнять калибровку.
- Нажмите клавишу ERASE (), затем медленно просканируйте конусный участок; после завершения сканирования нажмите клавишу FREEZE (). Пример сканирования конусного участка показан на Рис. 5-91 на стр. 197.

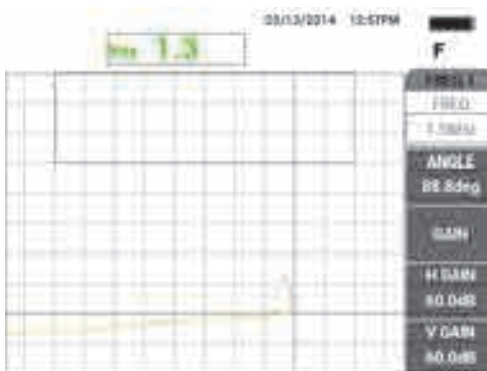



Рис. 5-91 Сканирование конусного участка

8. Нажмите клавишу ANGLE ()⁶, настройте угол отрыва до горизонтального положения (см. Рис. 5-92 на стр. 197).

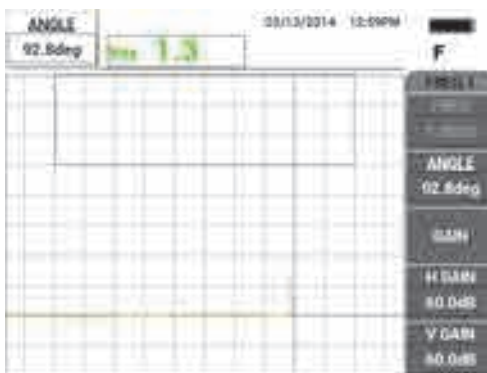


Рис. 5-92 Настройка угла отрыва до горизонтального положения

9. Нажмите клавишу GAIN (**dB**) и увеличьте усиление до тех пор, пока сигнал не пересечет большую часть экрана (см. Рис. 5-94 на стр. 199).



Рис. 5-93 Настройка усиления

10. Нажмите клавишу FREEZE (❄), чтобы разморозить экран, затем нажмите клавишу FULL NEXT (➡) для переключения на полноэкранный режим.
11. Просканируйте конусный участок образца и изучите кривую толщины (см. Рис. 5-94 на стр. 199).

СОВЕТ

Используйте функцию **SET REF (УСТ.ЭТАЛ)** для записи фоновой кривой во время тестирования другой частоты.



Рис. 5-94 Сканирование конусной детали

5.3 Усовершенствованные приложения для контроля в двухчастотном режиме

Данный раздел содержит несколько процедур, подробно описывающих двухчастотный режим работы дефектоскопа NORTEC 600.

ПРИМЕЧАНИЕ

Все процедуры в данном разделе представлены с использованием цветовой схемы OFFICE (Офис). Данная цветовая схема помогает следовать инструкциям, содержащим до трех цветных кривых сигнала.

5.3.1 Выявление коррозии в двухчастотном режиме для уменьшения эффекта вздутия — Модель NORTEC 600D

В представленной здесь процедуре используется двухчастотный режим для уменьшения эффекта вздутия. Уменьшение эффекта вздутия облегчает обнаружение подповерхностной коррозии в фюзеляже самолета.

Используемые в данном приложении материалы представлены на Рис. 5-95 на стр. 200.




Рис. 5-95 Оборудование для выявления коррозии в двухчастотном режиме

В данной процедуре используются следующие материалы:

- Преобразователь поверхностных волн: разборный преобразователь отражательного типа, диаметром 11,2 мм и рабочим диапазоном частот от 500 Гц до 60 кГц (эквивалентен АРВК/10.5/S, SPO-2025), с триаксиальным разъемом Fischer/LEMO; Арт.: 9213552 SR/500Hz-60KHZ-/.44 [U8623007]
- Кабель SPO-6687, длиной 1,83 м: для ПЭП с отражательной конфигурацией катушки и триаксиальным разъемом Fischer/LEMO для подключения к дефектоскопу серии NORTEC 500, 600, 1000 и 2000 (16-контактный LEMO); Арт.: SPO-6687 [U8800538]
- Образец для выявления коррозии, со вздутиями на поверхности; Арт.: RSTD-10145 [Q8600068]

Установка исходной конфигурации NORTEC 600

1. Подключите преобразователь и кабель к разъему PROBE дефектоскопа NORTEC 600.
2. Нажмите клавишу меню ADV SETUP (), затем выберите **ВЫБОР ПРИЛОЖ.** (клавиша A), чтобы открыть меню выбора приложений. С

помощью ручки выберите **Двухчастот. подповерх.** и нажмите ✓ для подтверждения (см. Рис. 5-96 на стр. 201).

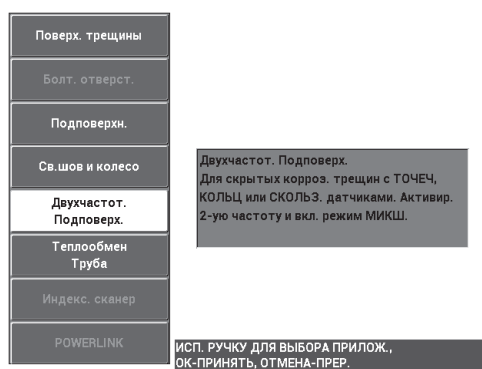


Рис. 5-96 Выявление подповерхностных дефектов в двухчастотном режиме









3. Дважды нажмите клавишу меню DISP () и с помощью ручки установите **POSITION** [Положение] (клавиша D) на **TOP LEFT** (Верх. лев.).
4. Снова нажмите клавишу меню DISP () и с помощью ручки установите **POS 2** [Положение 2] (клавиша C) на **TOP LEFT** (Верх. лев.).
5. Еще раз нажмите клавишу меню DISP () и с помощью ручки установите **MIX DISP** [Отоб.смеш.] (клавиша A) на **ВЫКЛ.**
6. Нажмите клавишу меню MAIN FILTER () четыре раза и установите **LO PASS** [ФНЧ] (клавиша B) на 50 Гц.
7. Снова нажмите клавишу меню MAIN FILTER () и установите **PRB DRV** [Возбужд. ПЭП] (клавиша A) на **HIGH** (Высок.).
8. Нажмите клавишу меню ADV SETUP (), выберите **ALL SETTINGS** [Все настройки] (клавиша B), нажмите клавишу E, а затем клавишу C. Установите **RDG1 CHN** (Канал показ. 1) на **MIX** (Смеш.), затем нажмите клавишу FULL



Рис. 5-98 Положение 1 образца

4. Аккуратно постукивая преобразователем по поверхности образца в точке положения 1, нажмите клавишу ANGLE () и настройте УГОЛ (для частоты 1), так чтобы сигнал отрыва был направлен в правую сторону экрана (зеленый сигнал на Рис. 5-99 на стр. 203).

При необходимости, нажмите клавишу ERASE (), чтобы очистить экран, что облегчит настройку значения ANGLE (Угол).

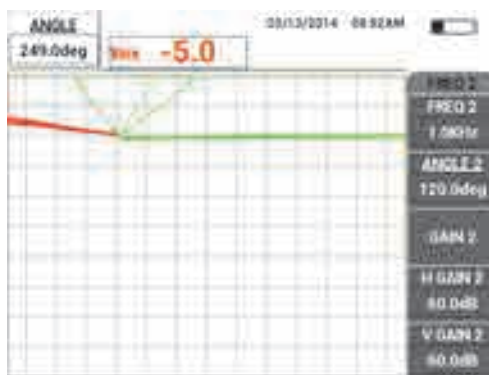



Рис. 5-99 Настройка угла сигнала отрыва для частоты 1

5. Продолжая аккуратно постукивать преобразователем по поверхности образца в точке 1, дважды нажмите клавишу ANGLE (), чтобы открыть параметр ANGLE 2 (Угол 2); настройте угол сигнала отрыва для частоты 2, так чтобы он тоже был направлен в правую часть экрана, накладываясь на сигнал частоты 1 (см. Рис. 5-100 на стр. 204).

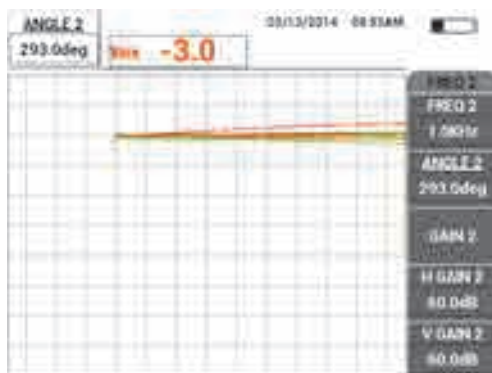


Рис. 5-100 Настройка угла сигнала отрыва для частоты 2

6. Установите преобразователь в положение 1 и нажмите клавишу A-LIFT NULL (⊕).
7. Установите преобразователь в положение 2 (см. Рис. 5-101 на стр. 204) и нажмите клавишу FREEZE (❄).



Рис. 5-101 Положение 2 образца

Пример результирующих зафиксированных сигналов показан на Рис. 5-102 на стр. 205.



Рис. 5-102 Зафиксированные сигналы

8. Нажмите клавишу GAIN (**dB**) и увеличьте усиление частоты 1, так чтобы сигнал частоты 1 в положении 2 был на уровне 20 % высоты экрана (см. Рис. 5-103 на стр. 205).



Рис. 5-103 Настройка усиления для частоты 1

9. Нажмите клавишу GAIN (**dB**) еще три раза и увеличьте усиление частоты 2, так чтобы сигнал частоты 2 в положении 2 оказался также на уровне 20 % высоты экрана (см. Рис. 5-104 на стр. 206).



Рис. 5-104 Настройка усиления для частоты 2

10. Нажмите клавишу FREEZE (❄) для «разморозки» полученных данных.
11. Нажмите клавишу меню DISP (☐) и установите **DSP MODE** [Режим отображения] (клавиша A) на **IMP** (Импеданс), установите **CHANNEL** [Канал] (клавиша B) на **MIX** (Смеш.) и, наконец, установите **POSITION** [Положение] (клавиша C) на **BOT RGHT** (Ниж. прав.).
12. Снова установите преобразователь в положение 1 и нажмите клавишу A-LIFT NULL (⊕).
13. Приподнимите преобразователь и нажмите клавишу меню MAIN FILTER (⌘), затем, аккуратно постукивая преобразователем по образцу в точке 1, уменьшите горизонтальное усиление **H GAIN** (клавиша D) частоты 1, так чтобы сигнал отрыва канала **MIX** (Смеш.) был максимально горизонтален (см. Рис. 5-105 на стр. 207).

При необходимости, используйте клавишу ERASE (🧼) для очистки экрана.

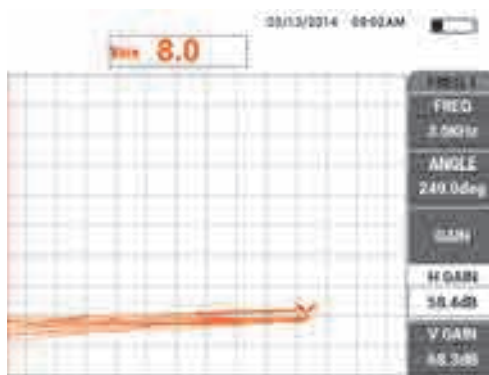


Рис. 5-105 Настройка горизонтального усиления (H GAIN) для частоты 1

14. Снова установите преобразователь в положение 1 и нажмите клавишу A-LIFT NULL (⊕).
15. Плотно прижимая преобразователь к образцу в точке 2, изучите точку сигнала **MIX** (Смеш.), затем нажмите клавишу меню MAIN FILTER (⊗) и уменьшите значение **H GAIN 2** (клавиша D), так чтобы рабочая точка сигнала **MIX** не переходила за более чем 3 деления влево от нулевой точки (см. Рис. 5-106 на стр. 207).

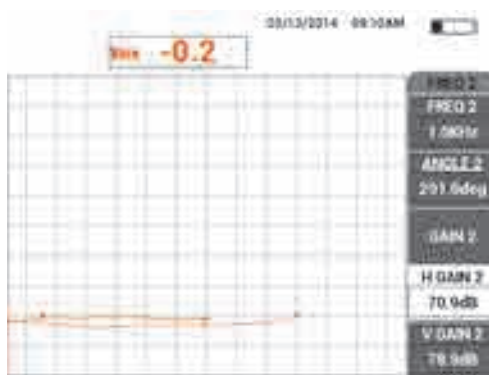




Рис. 5-106 Настройка значения H GAIN 2

16. Снова установите преобразователь в положение 1 и нажмите клавишу A-LIFT NULL (), затем несколько раз нажмите клавишу меню MAIN FILTER (), пока не будет доступен параметр **FREQ 1** (Частота 1).
17. Наклоните преобразователь под любым углом в точке 1, изучите сигнал отрыва канала **MIX**, затем уменьшите горизонтальное усиление **H GAIN** (клавиша D), так чтобы сигнал отрыва канала **MIX** был направлен влево (см. Рис. 5-107 на стр. 208).

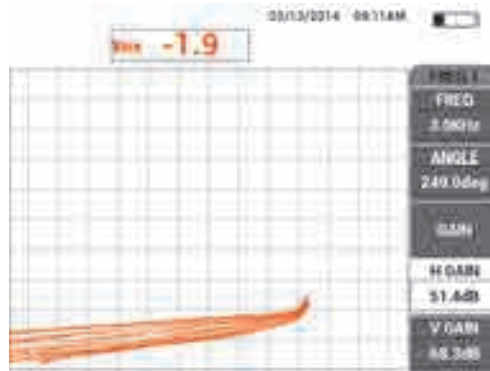


Рис. 5-107 Настройка значения H GAIN




18. Установите преобразователь в положение 1 и нажмите клавишу A-LIFT NULL ().
19. Просканируйте три коррозионных дефекта и нажмите клавишу FREEZE ().
20. Дважды нажмите клавишу меню MAIN FILTER () и уменьшите значение **V MIX GN** [В. смеш. усил.] (клавиша D), так чтобы основная часть сигнала находилась между двумя горизонтальными делениями (см. Рис. 5-108 на стр. 209).



Рис. 5-108 Настройка значения H MIX GN

21. Увеличьте значение **V MIX GN** (клавиша E), так чтобы максимальная амплитуда сигнала достигала 80 % высоты экрана (см. Рис. 5-109 на стр. 209).

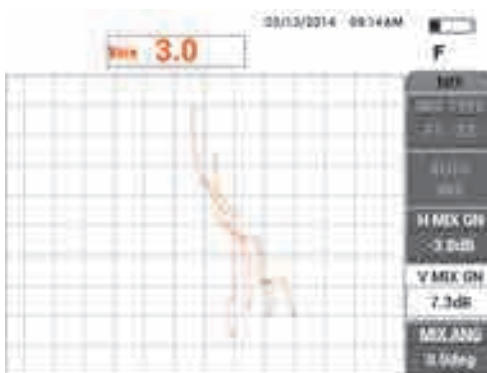


Рис. 5-109 Настройка значения V MIX GN

22. Нажмите клавишу FREEZE (❄) для «разморозки» полученных данных.
23. Нажмите клавишу FULL NEXT (➡) для переключения в полноэкранный режим.

24. Обнулите преобразователь нажатием клавиши A-LIFT NULL (⊕) в положении 1, затем просканируйте три коррозионных дефекта. Полученные сигналы должны быть похожи на Рис. 5-110 на стр. 210.

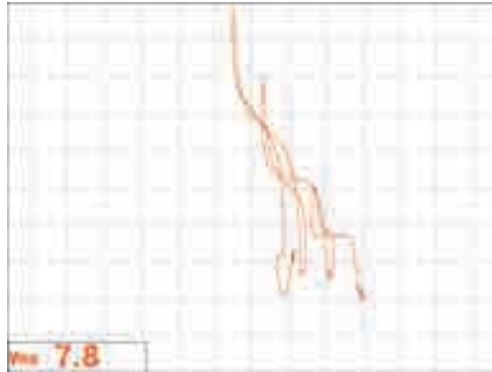


Рис. 5-110 Результат сканирования коррозионных дефектов

Точная настройка параметров прибора

1. В зависимости от требований контроля, задайте параметры сигнализации, звуковой сигнализатор или внешний звуковой сигнализатор. Подробнее о сигнализации см. в «Меню сигнализации» на стр. 239.
 2. В зависимости от требований контроля, установите параметры очистки экрана или послесвечения на автоматическое обновление экрана. Подробнее см. в разделах «D ERASE (ОЧИСТ.ЭКР)» на стр. 93 и «PERSIST (ПОСЛСВЕЧ.)» на стр. 93.
- Список всех параметров представлен на Рис. 5-111 на стр. 211.

DUAL FREQUENCY				DUAL FREQUENCY							
FRQ MODE	DUAL	FREQ	3.0kHz	FREQ 2	1.0kHz	SHAPE 1	BOX	ALARM 1	OFF	RDG1 CHN	MIX
ID	No Probe	ANGLE	249.0deg	ANGLE 2	291.0deg	TOP	100.0%	ALARM 2	OFF	RDG1 TYP	VMAX
SERIAL #	No Probe	H GAIN	51.4dB	H GAIN 2	70.9dB	BOTTOM	50.0%	ALARM 3	OFF	RDG1 LOC	BOT LEFT
PRB CONN	LEMO-16	V GAIN	68.3dB	V GAIN 2	78.9dB	LEFT	-10.0%			RDG2 CHN	FREQ 1
PRB DRV	HIGH					RIGHT	50.0%			RDG2 TYP	OFF
HI PASS	OFF	SIG1 DSP	MIX	SIG2 DSP	IMP					RDG2 LOC	BOT RIGHT
LO PASS	50Hz	H POS	80%	H POS 2	20%	SHAPE 2	BOX	HORN	OFF	TIME WIN	0.5sec
CONT NUL	OFF	V POS	20%	V POS 2	80%	TOP	50.0%	DWELL	0.0sec		
DSP MODE	IMP					BOTTOM	30.0%				
GRID	FINE	SIG3 DSP	OFF	MIX TYPE	F1 - F2	LEFT	55.0%	EXT HORN	ON	CAP MODE	INSTANT
PERSIST	OFF	H POS 3	80%	H MIX GN	-3.8dB	RIGHT	110.0%			CAP DLY	5.0sec
D ERASE	OFF	V POS 3	50%	V MIX GN	7.3dB					ADUT PWR	OFF
SWP ERS	ON			MIX ANG	0.0deg	SHAPE 3	BOX				
SWP MODE	AUTO Y	W START	1			TOP	100.0%				
SWP TIME	0.010sec	W END	32			BOTTOM	70.0%				
SYNC ANG	0deg	W ERASE	MANUAL			LEFT	55.0%				
SCAN RPM	0RPM	W CURSOR	1			RIGHT	110.0%				
PRESS [A] FOR FIRST COL. [B] FOR SECOND COL. [C] FOR THIRD COL. [E] FOR NEXT.				PRESS [A] FOR FIRST COL. [B] FOR SECOND COL. [C] FOR THIRD COL. [E] FOR PREV.							

Рис. 5-111 Список всех параметров

5.3.2 Выявление подповерхностных трещин в нахлесточных соединениях с анодированными заклепками. Двухчастотный режим — Модель NORTEC 600D

В представленной здесь процедуре используются двухчастотный режим и функции смешанного канала для сокращения нежелательных вариаций сигналов, вызванных различными типами креплений, при выявлении подповерхностных трещин в нахлесточных соединениях узлов самолета.

Используемые в данном приложении материалы представлены на Рис. 5-112 на стр. 212.



Рис. 5-112 Оборудование для выявления подповерхностных трещин в двухчастотном режиме

В данной процедуре используются следующие материалы:

- Скользящий ПЭП; Арт.: NEC-4039 [U8633039]
- Кабель SPO-6687, длиной 1,83 м: для ПЭП с отражательной конфигурацией катушки и триаксиальным разъемом Fischer/LEMO для подключения к дефектоскопу серии NORTEC 500, 600, 1000 и 2000 (16-контактный LEMO); Арт.: SPO-6687 [U8800538]
- Стандартный анодированный образец (Арт.: NDT1087-4 [U8860779]) и две пластиковые направляющие для образца с анодированным покрытием (Арт.: NDT1087-P1 [U8860784])



Установка пластиковых направляющих

- ◆ Настройте пластиковые направляющие вдоль рядов креплений на образце с анодированным покрытием так, чтобы скользящий ПЭП при прохождении был центрирован на креплениях.

ВАЖНО

Убедитесь, что направляющие правильно настроены для обоих рядов креплений. Неправильное центрирование преобразователя может сильно затруднить калибровку и сделать настройку непригодной.

Установка исходной конфигурации NORTEC 600

1. Подключите преобразователь и кабель к разъему PROBE дефектоскопа NORTEC 600.
2. Нажмите клавишу меню ADV SETUP () и выберите **ВЫБОР ПРИЛОЖ.** (клавиша A), чтобы открыть меню выбора приложений. С помощью ручки выберите **Двухчастот. подповерх.** и нажмите  для подтверждения (см. Рис. 5-113 на стр. 213).

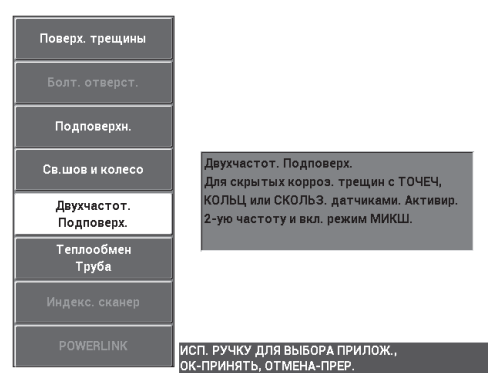










Рис. 5-113 Выявление подповерхностных трещин в двухчастотном режиме

3. Нажмите клавишу меню MAIN FILTER () четыре раза и установите **LO PASS [ФНЧ]** (клавиша B) на 50 Гц.
4. Снова нажмите клавишу меню MAIN FILTER () и установите **PRB DRV [Возбуд. ПЭП]** (клавиша A) на **HIGH (Высок.)**.

5. Дважды нажмите клавишу меню DISP () и установите **POSITION** [Положение] (клавиша С) на **BOT RGHT** (Ниж. прав.).
6. Снова нажмите клавишу меню DISP () и с помощью ручки установите **POS 2** [Положение 2] (клавиша С) на **BOT RGHT** (Ниж. прав.).
7. Еще раз нажмите клавишу меню DISP () и установите **MIX DISP** [Отоб. смещ.] (клавиша А) на **ВЫКЛ.**
8. Нажмите клавишу меню ADV SETUP (), выберите **ALL SETTINGS** [Все настройки] (клавиша В), нажмите клавишу Е, а затем клавишу С. Установите **RDG1 CHN** (Канал показ. 1) на **MIX** (Смещ.), затем нажмите клавишу FULL NEXT () четыре раза и установите **RDG2 TYP** (Тип показ. 2) на **ВЫКЛ.** По завершении нажмите клавишу Return ()

Список параметров двухчастотного режима представлен на Рис. 5-114 на стр. 214.

DUAL FREQUENCY					
SHAPE 1	BOX	ALARM 1	OFF	RDG1 CHN	MIX
TOP	100.0%	ALARM 2	OFF	RDG1 TYP	VMAX
BOTTOM	50.0%	ALARM 3	OFF	RDG1 LOC	BOT LEFT
LEFT	-10.0%			RDG2 CHN	MIX
RIGHT	50.0%			RDG2 TYP	OFF
				RDG2 LOC	BOT RIGHT
SHAPE 2	BOX	HORN	OFF	TIME WIN	0.5sec
TOP	50.0%	DWELL	0.0sec		
BOTTOM	30.0%				
LEFT	55.0%	EXT HORN	ON	CAP MODE	INSTANT
RIGHT	110.0%			CAP DLY	5.0sec
SHAPE 3	BOX			AOUT PWR	OFF
TOP	100.0%				
BOTTOM	70.0%				
LEFT	55.0%				
RIGHT	110.0%				

PRESS [A] FOR FIRST COL., [B] FOR SECOND COL., [C] FOR THIRD COL., [E] FOR PREV.

Рис. 5-114 Список параметров двухчастотного режима

Калибровка сигналов

1. Нажмите клавишу меню MAIN FILTER () и установите **FREQ** [Частота] (клавиша А) на 9 кГц.



2. Снова нажмите клавишу меню MAIN FILTER () и установите **FREQ 2** (клавиша A) на 2,2 кГц.
3. Установите преобразователь на образец в положение 1 (см. Рис. 5-115 на стр. 215), затем нажмите клавишу A-LIFT NULL ().
Убедитесь, что преобразователь правильно расположен между двумя креплениями.



Рис. 5-115 Положение 1 образца



4. Удерживая ПЭП в положении 1, вставьте под него два диска (визитные карточки).
5. Продолжая удерживать ПЭП, нажмите клавишу ANGLE () и настройте угол (**ANGLE**), так чтобы сигнал был максимально горизонтален (20 % вертик.) [см. Рис. 5-116 на стр. 216].



Рис. 5-116 Настройка значения ANGLE (Угол)

6. Продолжая удерживать ПЭП, снова нажмите клавишу ANGLE () , затем настройте угол 2 (ANGLE 2), так чтобы сигнал был максимально горизонтален (см. Рис. 5-117 на стр. 216).

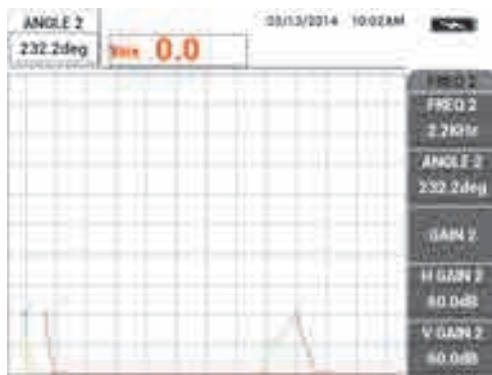



Рис. 5-117 Настройка значения ANGLE 2 (Угол 2)

7. Продолжая удерживать ПЭП, нажмите клавишу FREEZE () . Теперь можно убрать преобразователь и визитные карточки.

8. Нажмите клавишу GAIN (**dB**) и настройте амплитуду сигнала частоты 1 так, чтобы она была на 6 делений влево от нулевой точки (см. Рис. 5-118 на стр. 217).



Рис. 5-118 Настройка амплитуды сигнала частоты 1

9. Нажмите клавишу GAIN (**dB**) еще три раза и уменьшите амплитуду сигнала частоты 2 так, чтобы она была на 6 делений влево от нулевой точки (см. Рис. 5-119 на стр. 217).

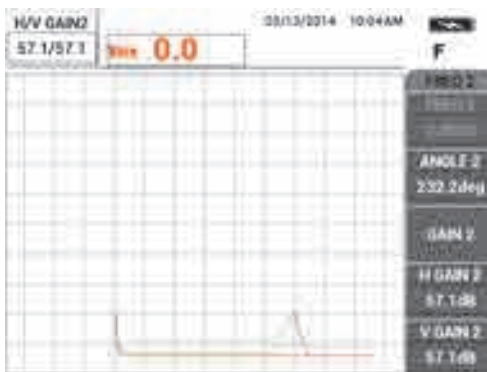



Рис. 5-119 Настройка амплитуды сигнала частоты 2

10. Нажмите клавишу FREEZE () для «разморозки» полученных данных.

11. Установите преобразователь на образец в положение 1 (см. Рис. 5-115 на стр. 215), затем нажмите клавишу A-LIFT NULL (⊕).
Убедитесь, что преобразователь правильно расположен между двумя креплениями.
12. Просканируйте следующее крепление, затем нажмите клавишу FREEZE (❄).
Полученные сигналы должны быть похожи на Рис. 5-120 на стр. 218.

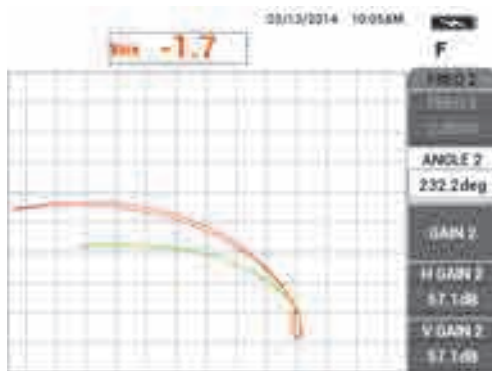


Рис. 5-120 Результат сканирования крепления

13. Дважды нажмите клавишу GAIN (**dB**), уменьшите горизонтальную амплитуду сигнала частоты 1 (зелен.) так, чтобы она находилась на 5 делений слева от нулевой точки (см. Рис. 5-121 на стр. 219).



Рис. 5-121 Настройка горизонтальной амплитуды сигнала частоты 1

14. Снова нажмите клавишу GAIN (**dB**) и увеличьте вертикальную амплитуду сигнала частоты 1 (зелен.) так, чтобы она находилась на 4 деления выше нулевой точки (см. Рис. 5-122 на стр. 219).



Рис. 5-122 Настройка вертикальной амплитуды сигнала частоты 1

15. Снова дважды нажмите клавишу GAIN (**dB**), уменьшите горизонтальную амплитуду сигнала частоты 2 (красн.) так, чтобы она находилась на 5 делений слева от нулевой точки (см. Рис. 5-123 на стр. 220).






Рис. 5-123 Настройка горизонтальной амплитуды сигнала частоты 2

16. Снова нажмите клавишу **GAIN (dB)** и увеличьте вертикальную амплитуду сигнала частоты 2 (красн.) так, чтобы она находилась на 4 деления выше нулевой точки (см. Рис. 5-124 на стр. 220).



Рис. 5-124 Настройка вертикальной амплитуды сигнала частоты 2

17. Нажмите клавишу **FREEZE** (❄) для «разморозки» полученных данных.
18. Нажмите клавишу меню **DISP** (☐) и установите **DSP MODE** [Режим отображ.] (клавиша A) на **IMP** (Импеданс), установите **CHANNEL** [Канал]

- (клавиша В) на **MIX** (Смеш.) и, наконец, установите **POSITION** [Положение] (клавиша С) на **BOT RIGHT** (Ниж. прав.).
19. Нажмите клавишу меню MAIN FILTER () три раза и установите **MIX ANG** [Угол смеш.] (клавиша Е) на **180 градусов**.
 20. Несколько раз нажмите клавишу MAIN FILTER () для доступа к параметру **FREQ 2** (Частота 2).
 21. Установите преобразователь на образец в положение 3 (см. Рис. 5-125 на стр. 221), затем нажмите клавишу A-LIFT NULL ().

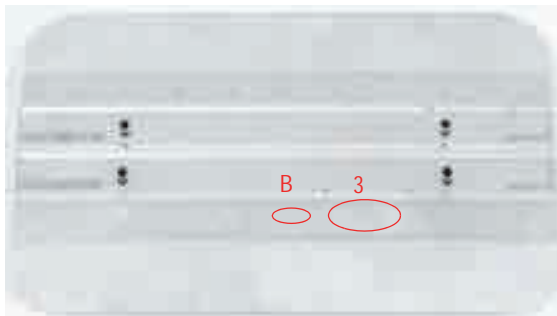


Рис. 5-125 Положение 3 образца

22. Поместите преобразователь на риску В, затем, удерживая ПЭП в данном положении, настройте вертикальное усиление **V GAIN 2** (клавиша Е) так, чтобы смешанный сигнал растянулся на 4 деления вверх от нулевой точки (см. Рис. 5-126 на стр. 222).

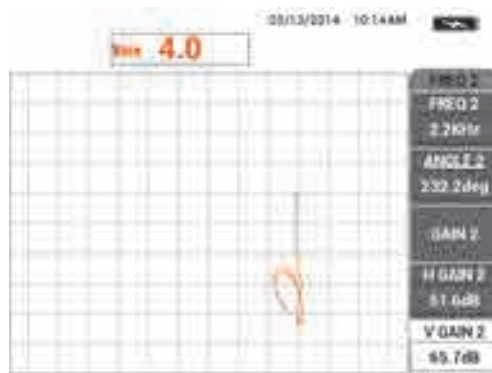




Рис. 5-126 Настройка значения V GAIN 2

23. Несколько раз нажмите клавишу MAIN FILTER () для доступа к параметру **FREQ 1** (Частота 1).
24. Установите преобразователь в положение 1, нажмите клавишу A-LIFT NULL (), подвигайте преобразователь вперед-назад на следующем креплении слева.
25. Продолжая двигать ПЭП, увеличьте вертикальное усиление **V GAIN** (клавиша E) так, чтобы смешанный сигнал разместился в первом вертикальном делении над нулевой точкой (см. Рис. 5-127 на стр. 222).

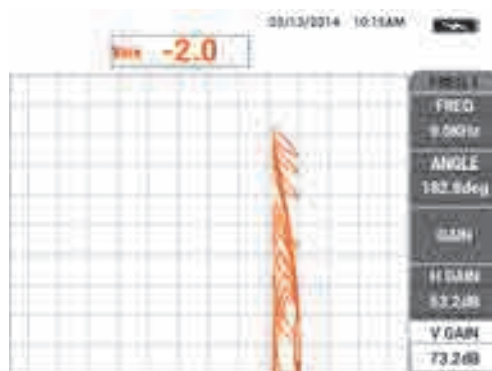



Рис. 5-127 Настройка значения V GAIN

26. При необходимости, нажмите клавишу ERASE () для просмотра смешанного сигнала (см. Рис. 5-128 на стр. 223).

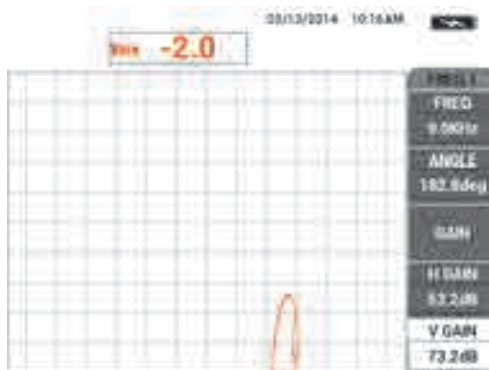



Рис. 5-128 Просмотр смешанного сигнала

27. Установите преобразователь в положение 1 и нажмите клавишу A-LIFT NULL ().
28. Удерживая преобразователь в положении 1, вставьте под него один диск (визитную карточку).
29. Плотно прижимая преобразователь к визитной карточке, настройте угол **ANGLE** (клавиша B) так, чтобы смешанный сигнал (оранжевый) оказался на той же высоте, что нулевая точка (см. Рис. 5-129 на стр. 224).

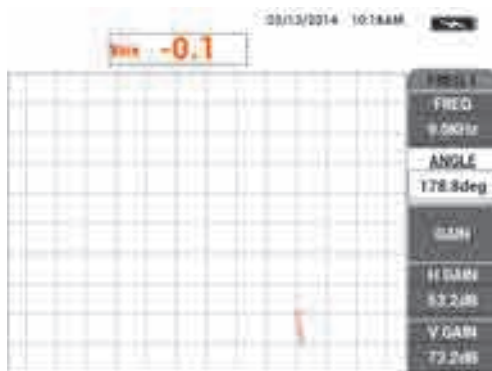



Рис. 5-129 Настройка значения ANGLE (Угол)

30. Снова нажмите клавишу меню MAIN FILTER ().
31. Плотно прижимая ПЭП к визитной карточке, настройте горизонтальное усиление H GAIN 2 (клавиша В) так, чтобы смешанный сигнал растянулся на 5 делений по горизонтали от нулевой точки (см. Рис. 5-130 на стр. 224).

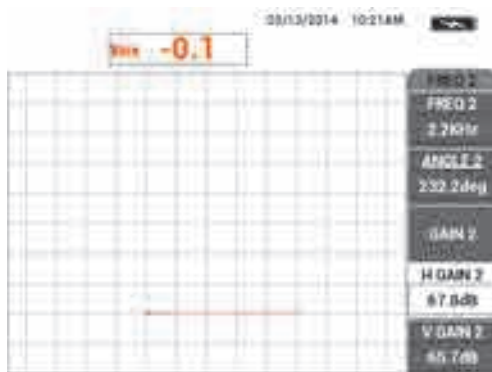



Рис. 5-130 Настройка значения H GAIN 2

32. По желанию, снова нажмите клавишу меню DISP () и выберите нужное значение D ERASE [Очист. экран] (клавиша А) или PERSIST [Послесвечение] (клавиша В).

33. Нажмите клавишу меню ALARM (🔔) и установите **ALARM 1** [Сигн. 1] (клавиша А) на **MIX POS** (Смеш. положит.).
34. Снова нажмите клавишу меню ALARM (🔔) и установите параметр **БОТТОМ** [Нижн.] (клавиша С) на 50 %, параметр **LEFT** [Лев.] (клавиша D) на 10 %, а параметр **RIGHT** [Прав.] (клавиша E) на 110 %.
35. Нажмите клавишу FULL NEXT (➡) для переключения в полноэкранный режим.
36. Установите ПЭП в положение 1, выполните последнее контрольное сканирование обоих рядов креплений (см. Рис. 5-131 на стр. 225).

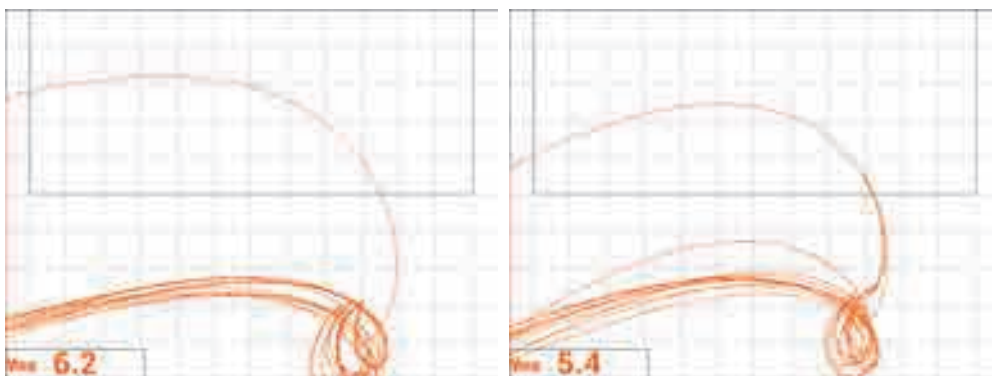


Рис. 5-131 Результаты сканирования обоих рядов креплений

Точная настройка параметров прибора

- ◆ По желанию, задайте параметры сигнализации, звуковой сигнализатор или внешний звуковой сигнализатор. Подробнее о сигнализации см. в «Меню сигнализации» на стр. 239.

Список всех параметров представлен на Рис. 5-132 на стр. 226.

DUAL FREQUENCY				DUAL FREQUENCY			
FREQ MODE	DUAL	FREQ	9.0KHz	FREQ 2	2.2KHz	SHAPE 1	BOX
ID	No Probe	ANGLE	178.8deg	ANGLE 2	232.2deg	TOP	100.0%
SERIAL #	No Probe	H GAIN	53.2dB	H GAIN 2	67.8dB	BOTTOM	50.0%
PRB CONN	LEMO-16	V GAIN	73.2dB	V GAIN 2	65.7dB	LEFT	-10.0%
PRB DRV	HIGH	SIG1 DSP	MIX	SIG2 DSP	IMP	RIGHT	110.0%
HI PASS	OFF	H POS	80%	H POS 2	80%	ALARM 1	MIX POS
LO PASS	50Hz	V POS	20%	V POS 2	20%	ALARM 2	OFF
CONT NUL	OFF	SIG3 DSP	OFF	MIX TYPE	F1 - F2	ALARM 3	OFF
DSP MODE	IMP	H POS 3	80%	H MIX GN	0.0dB	HORN	OFF
GRID	FINE	V POS 3	50%	V MIX GN	0.0dB	DWELL	0.0sec
PERSIST	OFF	W START	1	MIX ANG	180.0deg	EXT HORN	ON
D ERASE	OFF	W END	32			CAP MODE	INSTANT
SWP ERS	ON	W ERASE	MANUAL			CAP DLY	5.0sec
SWP MODE	AUTO Y	W CURSOR	1			AOUT PWR	OFF
SWP TIME	0.010sec						
SYNC ANG	0deg						
SCAN RPM	0RPM						
PRESS [A] FOR FIRST COL, [B] FOR SECOND COL, [C] FOR THIRD COL, [E] FOR NEXT.				PRESS [A] FOR FIRST COL, [B] FOR SECOND COL, [C] FOR THIRD COL, [E] FOR PREV.			

Рис. 5-132 Список всех параметров

5.3.3 Контроль теплообменных труб. Двухчастотный режим — Модель NORTEC 600D

В данной процедуре контроля используется двухчастотный режим, для устранения ненужных сигналов, исходящих от трубных опор и получения точных сведений о возможных дефектах в местах расположения опор. Данная процедура применима к любому типу теплообменных труб, выполненных из ферромагнитных материалов. Несмотря на то, что данная процедура была подготовлена с использованием дифференциального индуктивного преобразователя, можно использовать другие типы катушек ПЭП; например, плоские катушки индуктивности для трубок кондиционеров. В конце раздела даны практические советы по выполнению абсолютных измерений.

Расчет основной частоты выполняется с учетом требований стандарта ASME или на основе получения фазового сдвига минимум 90° между сквозными отверстиями и 20 % вне плоскостных отверстий. Также рекомендуется следующая формула:

$$\text{Основная частота} = 5 \times \text{сопротивление} / (\text{толщина стенки})^2$$

Где

- Сопротивление указано в микроом/см (мкОм-см);
- Толщина стенки – в миллиметрах (мм);
- Частота в кГц.

Вычитаемая частота должна составлять как минимум половину основной частоты. Однако, поскольку NORTEC 600 позволяет использовать полностью независимые частоты, наилучшие результаты достигаются при соотношении 4:1 между максимальной и минимальной частотами. Представленная здесь процедура была подготовлена с использованием частоты 1 как максимальной; несмотря на это NORTEC 600 будет так же функционировать на частоте 2 как максимальной частоте.

Используемые в данном приложении материалы представлены на Рис. 5-133 на стр. 227.





Рис. 5-133 Материалы, необходимые для контроля теплообменных труб, в двухчастотном режиме

В данной процедуре используются следующие материалы:

- Вихретоковый индуктивный преобразователь для контроля теплообменников: абсолютный/дифференциальный, диаметр 14,8 мм, центральная частота 15 кГц, кабель длиной 20 м; Арт.: TEA-148-015-N05 [U8282109]
- Адаптер для ПЭП (дифференциальный), включает ножную педаль NULL (Обнулить) и ERASE [Удалить] (Арт.: N600-TUBE-FTSW [U8779875]) и вспомогательный адаптер (Арт.: DGL-AF4-BNC-8 [U8779886])
- Калибровочная трубка из адмиралтейской латуни: НД 19 мм, WT (толщина стенки) 1,65 мм; Арт.: СТ02-001-D16 [U8779241]

Установка исходной конфигурации NORTEC 600

1. Подключите преобразователь и кабель адаптера ножной педали к разъему PROBE дефектоскопа NORTEC 600.
2. Нажмите клавишу меню ADV SETUP () и выберите **ВЫБОР ПРИЛОЖ.** (клавиша A), чтобы открыть меню выбора приложений. С помощью ручки регулятора выберите **Теплообмен. трубы** и нажмите  для подтверждения (см. Рис. 5-134 на стр. 228).

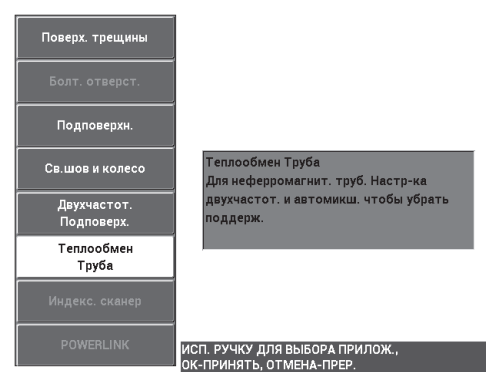



Рис. 5-134 Приложение Контроль теплообменных труб

3. Нажмите клавишу меню MAIN FILTER () и установите **FREQ** [Частота] (клавиша A) на 14 кГц.

4. Снова нажмите клавишу меню MAIN FILTER () и установите **FREQ 2** (клавиша А) на 3 кГц.

Калибровка сигналов

1. Установите преобразователь в бездефектной зоне калибровочной трубки и нажмите NULL (Обнулить) на ножной педали.
2. Медленно просканируйте самое маленькое сквозное отверстие, используя педаль ERASE для очистки экрана. При отображении сигнала отверстия на экране NORTEC 600 нажмите клавишу FREEZE (). См. Рис. 5-135 на стр. 229.

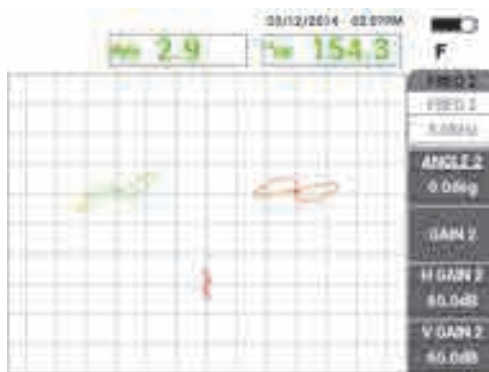



Рис. 5-135 Сканирование сквозного отверстия

3. Нажмите клавишу ANGLE (), настройте сигнал частоты 1 (зеленый) так, чтобы сигнал отверстия достиг фазы 40° (см. Рис. 5-136 на стр. 230).

СОВЕТ

При сканировании отверстия путем тягового перемещения ПЭП, нижний лепесток сигнала ПЭП должен появиться на экране первым.

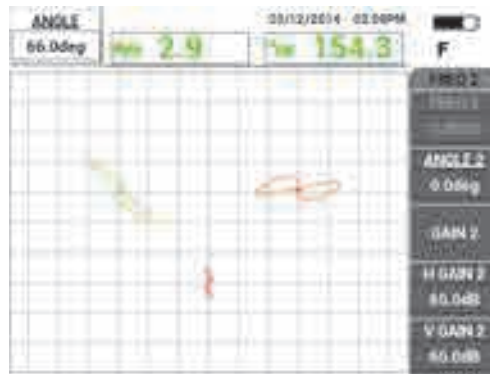


Рис. 5-136 Настройка фазы сигнала частоты 1

4. Нажмите клавишу GAIN (**dB**) и увеличьте усиление частоты 1 так, чтобы сигнал отверстия поднялся на 4 деления вверх (см. Рис. 5-137 на стр. 230).

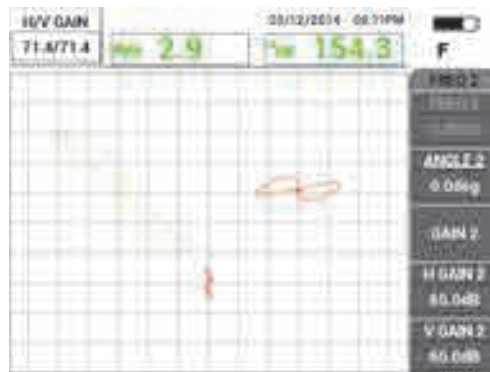



Рис. 5-137 Настройка усиления частоты 1

5. Дважды нажмите клавишу ANGLE () и настройте угол сигнала частоты 2 (красн.) так, чтобы сигнал отверстия принял почти вертикальное положение (см. Рис. 5-138 на стр. 231).

Убедитесь, что при сканировании тяговым перемещением ПЭП нижний лепесток диаграммы появляется на экране первым.

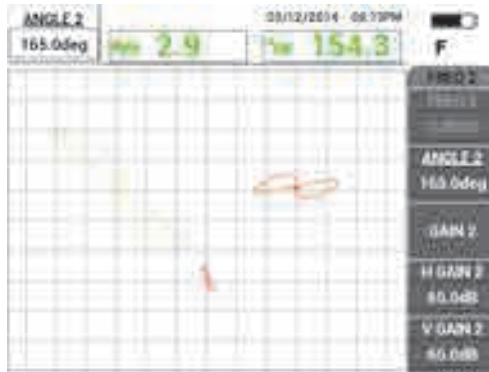


Рис. 5-138 Настройка угла частоты 2

6. Нажмите клавишу FREEZE (❄) для «разморозки» полученных данных.
7. Поместите преобразователь в бездефектную зону рядом с опорным кольцом трубы, нажмите педаль NULL. Просканируйте опорное кольцо; по завершении, нажмите клавишу FREEZE (❄) [см. Рис. 5-139 на стр. 231].

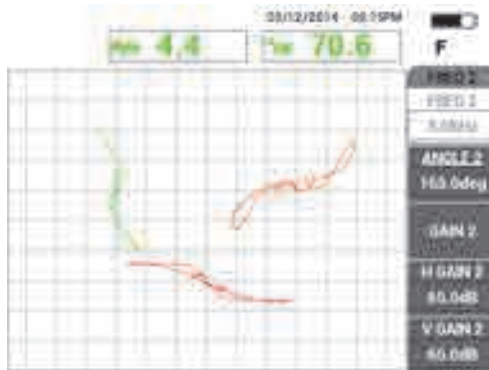


Рис. 5-139 Сканирование опорного кольца

8. Дважды нажмите клавишу ANGLE (◀▶) и настройте угол сигнала частоты 2 (красн.) так, чтобы сигнал отверстия принял почти вертикальное положение (см. Рис. 5-140 на стр. 232).

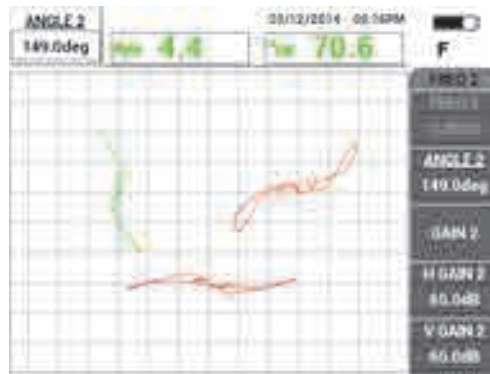


Рис. 5-140 Настройка угла сигнала частоты 2 на опорном кольце

9. Нажмите клавишу GAIN (**dB**) четыре раза и настройте H/V GAIN 2 так, чтобы сигнал частоты 2 опорного кольца растянулся на экране на приблизительно 10 делений по горизонтали (см. Рис. 5-142 на стр. 233).

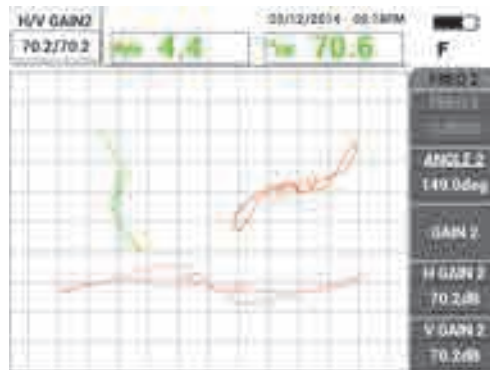


Рис. 5-141 Настройка усиления частоты 2 на опорном кольце

10. Нажмите клавишу FREEZE (❄) для «разморозки» полученных данных.
11. Несколько раз нажмите клавишу MAIN FILTER (⌘) для доступа к меню MIX (Смеш.).

12. Поместите преобразователь в бездефектную зону рядом с опорным кольцом, нажмите педаль NULL.
13. Нажмите клавишу **AUTO MIX** [АвтоМикш.] (клавиша B), медленно просканируйте опорное кольцо.
NORTEC 600 записывает 5 секунд сигнала опорного кольца и автоматически выполняет микширование сигнала (см. Рис. 5-142 на стр. 233).

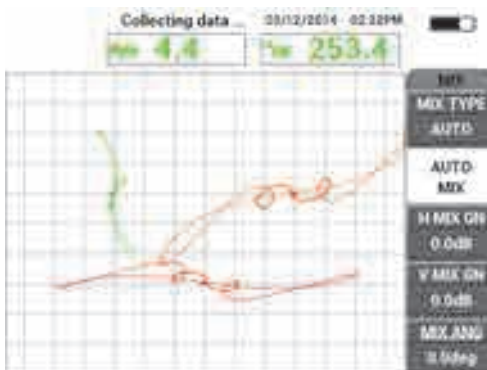


Рис. 5-142 Сканирование опорного кольца с функцией AUTO MIX (АвтоМикш.)

14. При необходимости, повторите шаг 13 для практики сканирования опорного кольца на подходящей скорости.
15. Нажмите педаль ERASE [Удалить], и снова просканируйте опорное кольцо трубы.
Канал **MIX** (оранж.) должен отображать очень маленький, почти невидимый сигнал опоры (см. Рис. 5-143 на стр. 234).

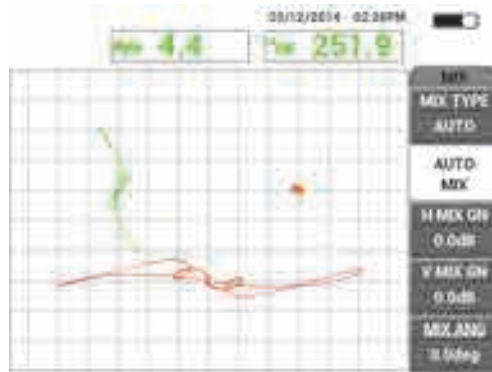


Рис. 5-143 Извлеченный сигнал опорного кольца

16. Поместите преобразователь рядом со сквозным отверстием, нажмите педаль NULL (Обнулить), затем просканируйте отверстие путем тягового перемещения ПЭП (см. Рис. 5-144 на стр. 234).

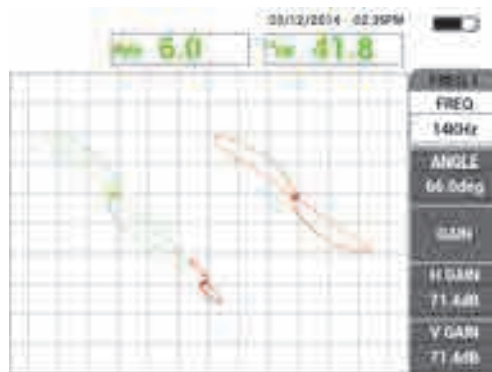


Рис. 5-144 Сканирование сквозного отверстия

Точная настройка параметров прибора

1. Улучшите функциональную конфигурацию прибора путем точной настройки параметров:
 - a) Настройте угол Частоты 1 для получения показания 40 градусов.

- b) Измените показания, просматриваемые в режиме реального времени, для отображения на экране фазы **MIX** (Смеш.) [подробнее см. в разделе «Меню СМЕШ. в двухчастотном режиме – Клавиша MAIN FILTER» на стр. 118].
- c) Настройте угол **MIX** (на странице **MIX** меню **MAIN FILTER**) на 40 градусов или близкое к нему значение (см. Рис. 5-145 на стр. 235).



Рис. 5-145 Точная настройка угла MIX

2. Нажмите клавишу FULL NEXT (→) для активации полноэкранного режима; просканируйте пять плоскодонных отверстий. Сигнал должен быть аналогичен представленному примеру на Рис. 5-146 на стр. 236. Список всех параметров показан на Рис. 5-147 на стр. 236.

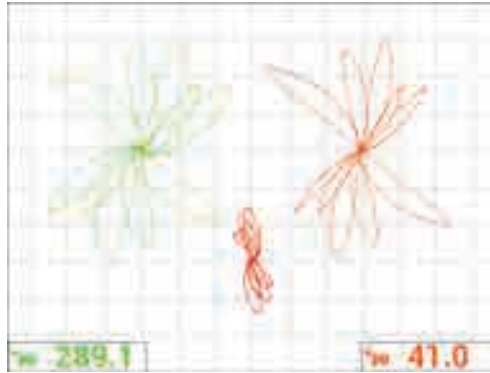


Рис. 5-146 Сканирование плоскodonных отверстий

DUAL FREQUENCY				DUAL FREQUENCY			
FREQ MODE	DUAL	FREQ	14KHz	FREQ 2	3.0KHz	SHAPE 1	SECTOR
ID	No Probe	ANGLE	65.1deg	ANGLE 2	149.0deg	OUTR DIA	264%
SERIAL #	No Probe	H GAIN	71.4dB	H GAIN 2	70.2dB	INNER DIA	25%
PRB CONN	LEMO-16	V GAIN	71.4dB	V GAIN 2	70.2dB	STRT ANG	15deg
PRB DRV	HIGH	SIG1 DSP	IMP	SIG2 DSP	IMP	END ANG	180deg
HI PASS	OFF	H POS	20%	H POS 2	50%	ALARM 1	OFF
LO PASS	500Hz	V POS	60%	V POS 2	30%	ALARM 2	OFF
CONT NUL	OFF	SIG3 DSP	IMP	MIX TYPE	AUTO	ALARM 3	OFF
DSP MODE	ALL-IN-1	H POS 3	80%	V MIX GN	0.0dB	RDG1 CHN	FREQ 1
GRID	FINE	V POS 3	60%	MIX ANG	5.7deg	RDG1 TYP	DEG PP
PERSIST	OFF	W START	1			RDG1 LOC	BOT LEFT
D ERASE	OFF	W END	32			RDG2 CHN	MIX
SWP ERS	ON	W ERASE	MANUAL			RDG2 TYP	DEG PP
SWP MODE	AUTO Y	W CURSOR	1			RDG2 LOC	BOT RIGHT
SWP TIME	0.300sec					TIME WIN	0.5sec
SYNC ANG	0deg					CAP MODE	INSTANT
SCAN RPM	ORPM					CAP DLY	5.0sec
						ADUT PWR	OFF
PRESS [A] FOR FIRST COL, [B] FOR SECOND COL, [C] FOR THIRD COL, [E] FOR NEXT.				PRESS [A] FOR FIRST COL, [B] FOR SECOND COL, [C] FOR THIRD COL, [E] FOR PREV.			

Рис. 5-147 Список всех параметров

Активация альтернативных способов отображения

1. В зависимости от требований контроля, измените параметры отображения для представления частоты 2 в виде ленточной диаграммы (развертки). Для этого, три раза нажмите клавишу меню DISP () и установите **FRQ2 DSP** (клавиша A) на **AUTO Y** (см. Рис. 5-148 на стр. 237).
При необходимости, настройте **SWP TIME** [ВРЕМЯ РАЗВ.] (клавиша C) для отображения длительности развертки.

СОВЕТ

Выведите на экран всю длину трубы для подсчета опор, и задайте **V POS 2** (клавиша E); например, можно разделить сигналы для устранения нежелательных помех.

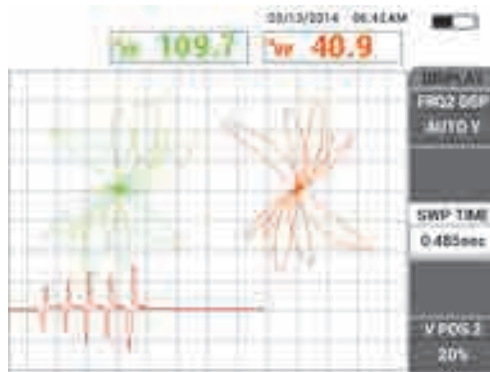





Рис. 5-148 Отображение ленточной диаграммы

2. В зависимости от требований контроля, переключитесь на канал **MIX** с сеткой **WEB**. Для этого, несколько раз нажмите клавишу меню DISP () , пока не откроется страница **DISPLAY** (Отображ.), установите **DSP MODE** [Реж. отобр.] (клавиша A) на **IMP** (Импеданс).
3. Установите **CHANNEL** (клавиша B) на **MIX** и установите **POSITION** [Положение] (клавиша C) на **CENTER** (Центр).
4. Снова нажмите клавишу меню DISP () и установите **GRID** [Сетка] (клавиша D) на **WEB** [Поляр.]; нажмите клавишу FULL NEXT () для переключения в полноэкранный режим и выполните сканирование трубы. Полярная сетка позволяет четко визуализировать угол сигнала (см. Рис. 5-149 на стр. 238).

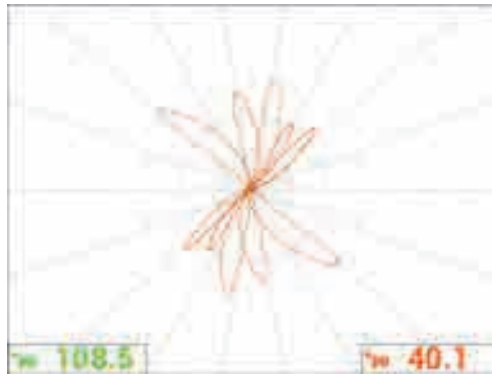



Рис. 5-149 Отображение полярной сетки

Абсолютное измерение

Абсолютные измерения легко выполняются с дефектоскопом NORTEC 600 при использовании разъема BNC. Абсолютные сигналы удобны для отслеживания постепенно разрастающихся или обширных дефектов, таких как эрозия, коррозия, фреттинг-коррозия, вздутия и т.п. Несмотря на возможное применение вышеописанной процедуры к абсолютным сигналам, наилучшие результаты достигаются при использовании низких частот (начиная с половины значения основной частоты). Имейте в виду, что абсолютный (ответный) сигнал обычно не рекомендуется для мелких дефектов, таких как плоскостонные отверстия в калибровочной трубе.

Выполнение абсолютных измерений

1. Не отключая адаптер ножной педали от NORTEC 600, отсоедините преобразователь от адаптера ножной педали и подключите его к адаптеру BNC (Арт.: DGL-AF4-BNC-8 [U8779886]), который в свою очередь нужно подключить к прибору.
2. Загрузите приложение **Теплообмен. трубы** из меню выбора приложений (см. этап 2).
3. Несколько раз нажмите клавишу меню MAIN FILTER () для доступа к странице SPECIAL (Спец.); установите PRB CONN (Соед. ПЭП) на BNC.
4. Следуйте шагам 1–16, чтобы откалибровать сигналы.

СОВЕТ

Для создания альтернативной области отображения сигнала, можно опустить нулевую точку (например, в центральную нижнюю часть экрана) и активировать крупную сетку **COARSE** (см. Рис. 5-150 на стр. 239). С данной настройкой, значение усиления будет низким.

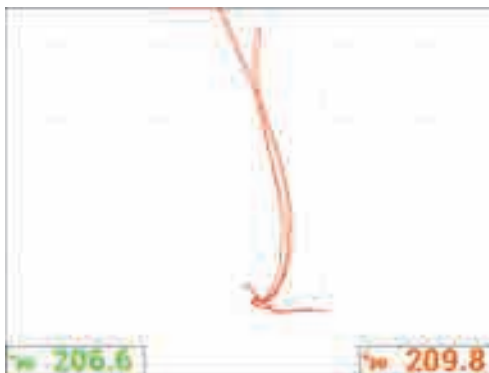


Рис. 5-150 Экран с настроенной нулевой точкой и крупной сеткой

5.4 Меню сигнализации

NORTEC 600 имеет следующие типы сигнализации: **BOX** (Квад.), **SWEEP** (Развертка), **SECTOR** (Сектор.) и **POLAR** (Поляр.). Можно одновременно использовать до трех сигнализаций. Вы можете задать размер, форму, положение и полярность каждой сигнализации. Все параметры сигнализации сгруппированы в несколько подменю в установочном меню (**DEFINE**). Подменю существует для каждой сигнализации (**ALARM 1**, **ALARM 2** и **ALARM 3**).

5.4.1 Установочное меню сигнализации (**DEFINE**)

Меню **DEFINE** используется для активации сигнализации и установки ее параметров: полярности, продолжительности срабатывания сигнализации, включения/отключения звукового сигнала. Элементы управления меню **DEFINE** (УСТАНОВ.): **ALARM 1**, **ALARM 2**, **ALARM 3**, **DWELL** (Выдержка) и **HORN**

(Звуковой сигнал) [см. Рис. 5-151 на стр. 240]. Элементы управления для одночастотных приборов (модели NORTEC 600, 600С и 600S) представлены ниже. Дополнительные элементы сигнализации в двухчастотном режиме (NORTEC 600D) описаны в разделе «Двухчастотный режим» на стр. 114.



Рис. 5-151 Установочное меню сигнализации (DEFINE)

ALARM 1 (Сигн. 1)

Активирует сигнализацию **ALARM 1**, выбирает положительную или отрицательную полярность (**FRQ1 POS** или **FRQ1 NEG**) и отключает сигнализацию (**OFF**). По умолчанию, данная сигнализация выключена **OFF**.

ALARM 2 (Сигн. 2)

Активирует сигнализацию **ALARM 2**, выбирает положительную или отрицательную полярность (**FRQ1 POS** или **FRQ1 NEG**) и отключает сигнализацию (**OFF**). По умолчанию, данная сигнализация выключена **OFF**.

ALARM 3 (Сигн. 3)

Активирует сигнализацию **ALARM 3**, выбирает положительную или отрицательную полярность (**FRQ1 POS** или **FRQ1 NEG**) и отключает сигнализацию (**OFF**). По умолчанию, данная сигнализация выключена **OFF**.

DWELL (Выдержка)

Устанавливает продолжительность условия сигнализации после достижения порогового значения. **ВЫДЕРЖКА** может быть установлена в диапазоне от 0 до 10 секунд, с шагом 0,2 секунды. **ВЫДЕРЖКА** затрагивает внутренний и внешний **ЗВУК.СИГН.**, а также экранные индикаторы. По умолчанию, **ВЫДЕРЖКА** установлена на 0 сек.

HORN (Звук. сигн.)

Включает/отключает внутренний и внешний **ЗВУК.СИГН.** Звуковой сигнал можно **ВКЛ** или **ВЫКЛ**, по умолчанию **ЗВУК.СИГН** выключен (**OFF**).

Настройка сигнализации

1. Нажмите клавишу меню **ALARM** (🔔) для доступа к меню сигнализации **ALARM 1**.
2. Нажмите клавишу **A**, **B** или **C**, чтобы выделить нужную сигнализацию.
3. С помощью ручки выберите полярность сигнализации; **FRQ1 POS** устанавливает положительную полярность, а **FRQ1 NEG** – отрицательную полярность (см. Рис. 5-152 на стр. 241).

После выбора полярности (**FRQ1 POS** или **FRQ1 NEG**) на экране отображается прямоугольник.

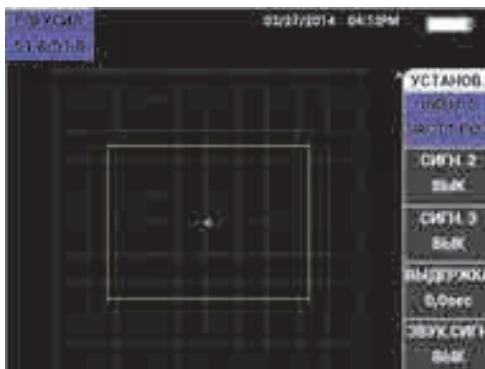



Рис. 5-152 Полярность сигнализации

4. Нажмите клавишу **D**, чтобы выделить сигнализацию **DWELL** (Выдержка); с помощью ручки регулятора задайте время **ВЫДЕРЖКИ** на желаемое значение (от 0 до 10 секунд, с шагом 0,2 секунд).
5. Нажмите клавишу **E**, чтобы выделить **HORN** (Звук. сигнал), с помощью ручки регулятора активируйте или деактивируйте звуковой сигнал (**ON** или **OFF**).

5.4.2 Выбор положения и формы сигнализации (Меню Сигн. 1, 2 и 3)

Форма и положение задаются для каждой сигнализации по отдельности.

Выбор положения и формы сигнализации:

1. Нажмите клавишу меню ALARM () для доступа к меню **ALARM 1**.
2. Нажмите клавишу A, чтобы выделить параметр **SHAPE** (Форма), с помощью ручки регулятора установите желаемый тип сигнализации: **BOX**, **SWEEP**, **SECTOR** или **POLAR** (см. Рис. 5-153 на стр. 242).

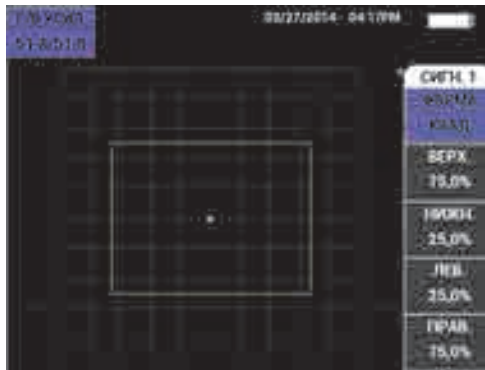



Рис. 5-153 Меню Alarm (Сигнализация)

3. Используйте клавиши B, C, D и E (при необходимости) для выбора положения и изменения формы (и размера) сигнализации.
4. При необходимости, нажмите клавишу меню ALARM () для доступа к сигнализациям **ALARM 2** или **ALARM 3**, затем задайте форму и положение сигнализации, следуя шагам 1 – 3.

5.4.3 SWEEP (Развертка)

Положение сигнализации «развертка» может быть настроено вертикально и горизонтально, но только если функция «развертка» активирована.

ПРИМЕЧАНИЕ

Следующая процедура предполагает, что **ALARM 1** используется в качестве сигнализации развертки.

Настройка положения сигнализации развертки

1. Нажмите клавишу **A**, затем, с помощью ручки регулятора, выберите полярность сигнализации. После выбора полярности, на экране прибора отображается прямоугольник (см. Рис. 5-154 на стр. 243).

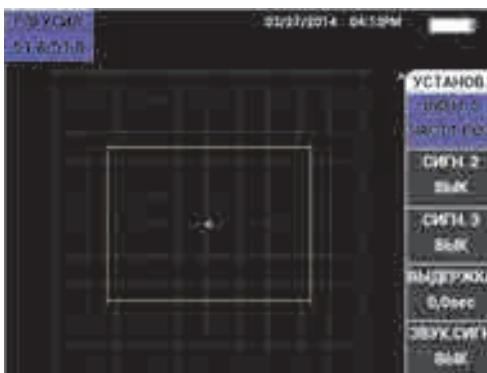



Рис. 5-154 Полярность сигнализации

2. Нажмите клавишу **D**, чтобы выделить сигнализацию **DWELL** (Выдержка); с помощью ручки регулятора задайте время **ВЫДЕРЖКИ** на желаемое значение (от 0 до 10 секунд, с шагом 0,2 секунда).
3. Нажмите клавишу **E** и, с помощью ручки регулятора, активируйте или деактивируйте звуковой сигнал (**HORN**): выберите **ON** или **OFF**.
4. Нажмите клавишу меню **ALARM** (📢) для доступа к меню **ALARM 1**.
5. Нажмите клавишу **A**, чтобы выделить параметр **SHAPE** (Форма), с помощью ручки регулятора выберите **SWEEP** (Развертка).
6. Используйте клавиши **B** и **C** для выбора порогов сигнализации: **TOP** (Верх.) и **БОТТОМ** (Нижн.).

7. При необходимости, нажмите клавишу меню ALARM () для доступа и настройки сигнализации **ALARM 2** или **ALARM 3**.

6. Программное обеспечение NORTEC PC

Программное обеспечение NORTEC PC позволяет управлять сохраненными данными, делать экранные снимки, обновлять ПО прибора, создавать документы в формате PDF, удаленно контролировать прибор и отправлять команды, разблокировать опции прибора, выполнять резервное копирование данных и восстанавливать настройки.

Программное обеспечение NORTEC PC (на CD-ROM) включено в стандартный комплект NORTEC 600. Данная программа необходима для установки связи между компьютером и дефектоскопом NORTEC 600. Протокол передачи данных по умолчанию для дефектоскопа NORTEC 600: USB 2.0.

6.1 Импорт файлов

С помощью мастера импорта файлов **Import File Wizard** программного обеспечения NORTEC PC можно переносить данные из NORTEC 600 на компьютер. Мастер автоматически открывается при запуске NORTEC PC.

Импортирование файлов из NORTEC 600

1. Нажмите **Next** (След.) для начала импортирования файлов (см. Рис. 6-1 на стр. 246).



Рис. 6-1 Диалоговое окно Мастера импорта данных

2. С помощью кнопки **Browse** выберите месторасположение папки, куда будут сохранены импортированные файлы; затем нажмите **Next** (см. Рис. 6-2 на стр. 246).



Рис. 6-2 Мастер импорта файлов — Выбор папки

3. Выберите файлы для импорта (или установите флажок **Select all files**, чтобы импортировать все файлы), затем щелкните **Import** (см. Рис. 6-3 на стр. 247).
Ход выполнения импорта отображается в строке состояния (см. Рис. 6-4 на стр. 247).

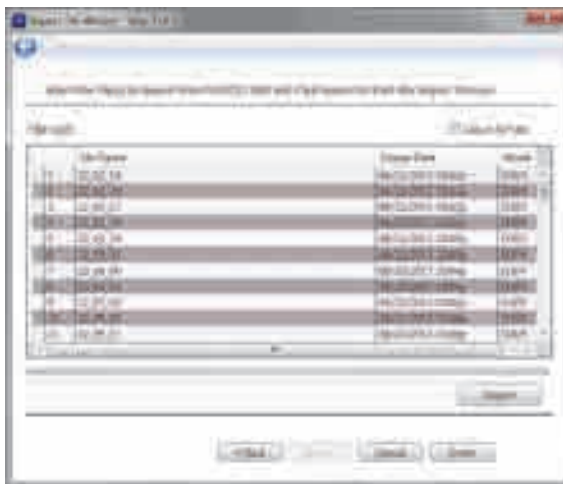


Рис. 6-3 Мастер импорта файлов — Выбор файлов

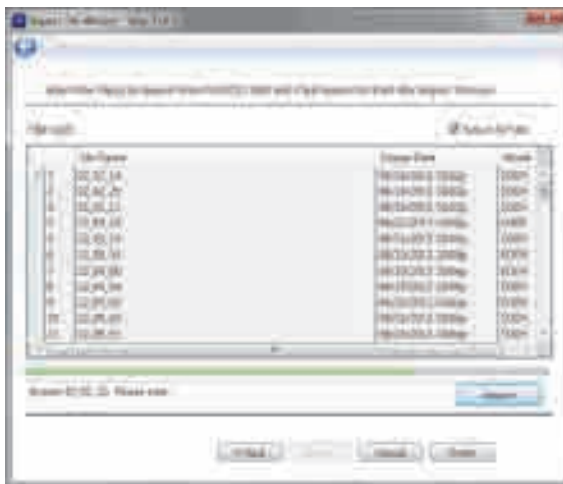


Рис. 6-4 Мастер импорта файлов — Начало передачи файлов

4. После передачи всех файлов щелкните **Finish** (Заверш.), чтобы покинуть Мастер (см. Рис. 6-5 на стр. 248)

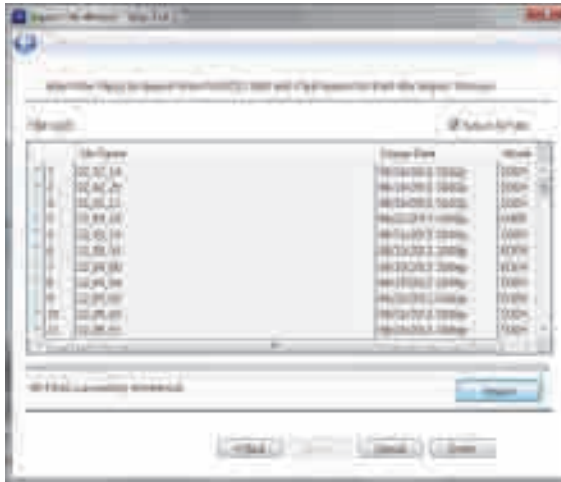


Рис. 6-5 Мастер импорта файлов — Завершение передачи файлов

6.2 Получение экранных снимков с использованием NORTEC PC

Программное обеспечение NORTEC PC позволяет сохранять экранные снимки во время работы NORTEC 600. Подробнее о получении экранных снимков с помощью NORTEC PC см. в разделе «Скрытая функция — Экранный снимок» на стр. 80.

Получение экранных снимков с использованием NORTEC PC

1. Запустите программу NORTEC PC.
2. Подключите дефектоскоп к ПК с помощью USB-кабеля.
3. В меню **Device** (Устройство) выберите **Capture Screen** [Экранный снимок] (см. Рис. 6-6 на стр. 249).

Откроется диалоговое окно **Capture Screen** [Экранный снимок] (см. Рис. 6-7 на стр. 249).

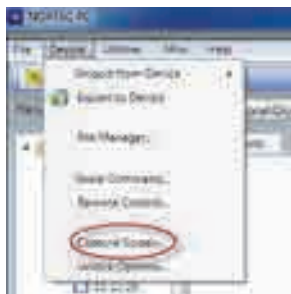


Рис. 6-6 NORTEC PC – Меню Device (Устройство)

4. В диалоговом окне **Capture Screen** щелкните **Start Capture** [Сделать снимок] (см. Рис. 6-7 на стр. 249).

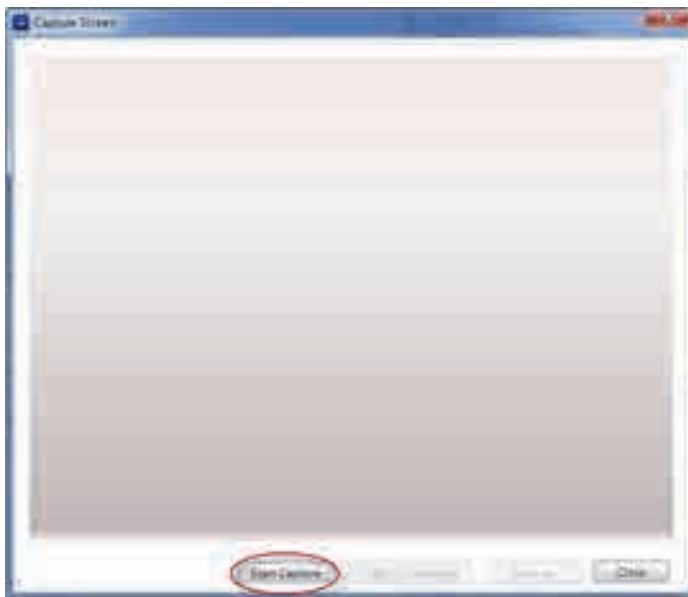


Рис. 6-7 Окно Capture Screen (Сделать снимок)

5. После получения экранного снимка выполните следующее:
 - ◆ Скопируйте полученное изображение в буфер обмена ПК.


ИЛИ

Сохраните изображение на жесткий диск ПК или другой накопитель.

6.3 Обновление ПО прибора с помощью NORTEC PC

С помощью NORTEC PC вы можете обновить программное обеспечение NORTEC 600. Необходимо сначала скачать утилиту обновления ПО (через интернет или другие источники), а затем сохранить ее на ПК.

Обновление программного обеспечения NORTEC 600

1. Подключите дефектоскоп к ПК с помощью USB-кабеля.
2. Дважды нажмите клавишу меню ADV SETUP ().
3. Нажмите клавишу D, чтобы открыть меню **ABOUT** [Инфо] (см. Рис. 6-8 на стр. 250).

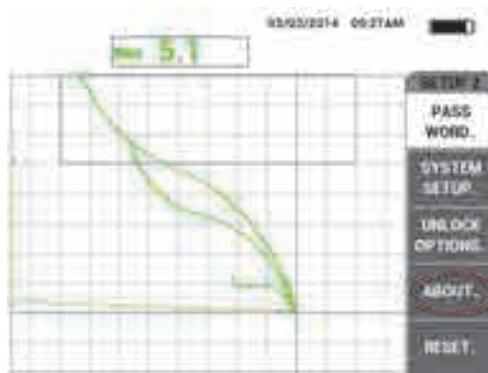


Рис. 6-8 Меню ABOUT (Инфо)

4. Нажмите клавишу C для выбора меню **UPGRADE** [Обновление] (см. Рис. 6-9 на стр. 251).



Рис. 6-9 Меню UPGRADE (Обновление)

5. Подключите зарядное устройство/адаптер к NORTEC 600.
На экране прибора появляется сообщение о статусе подключения зарядного устройства (см. Рис. 6-10 на стр. 251 и Рис. 6-11 на стр. 252).

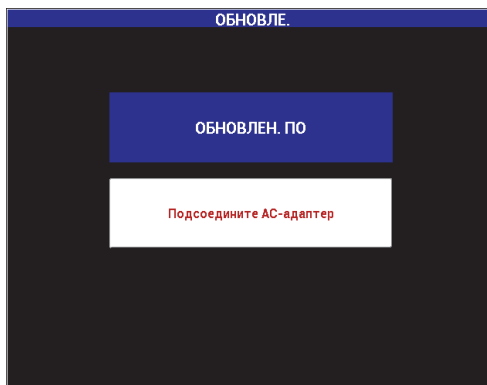


Рис. 6-10 Сообщение указывает, что зарядное устройство не подключено

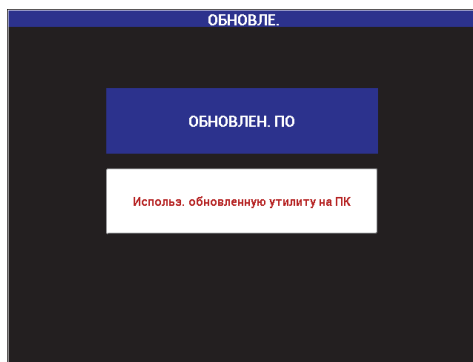


Рис. 6-11 Сообщение указывает, что зарядное устройство подключено

ПРИМЕЧАНИЕ

Обновление программного обеспечения NORTEC 600 стартует только при подключении зарядного устройства к прибору.

6. В меню **Utilities** (Утилиты обновления) NORTEC PC выберите **Upgrade** [Обновить] (см. Рис. 6-12 на стр. 252).
Откроется диалоговое окно **Upgrade Device** [Обновить устройство] (см. Рис. 6-13 на стр. 253).

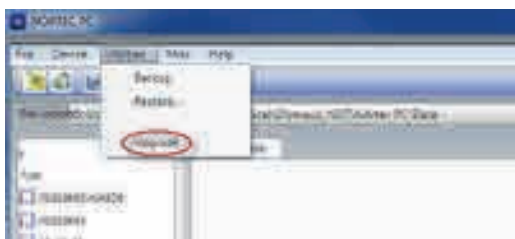


Рис. 6-12 Меню Utilities (Утилиты обновления)

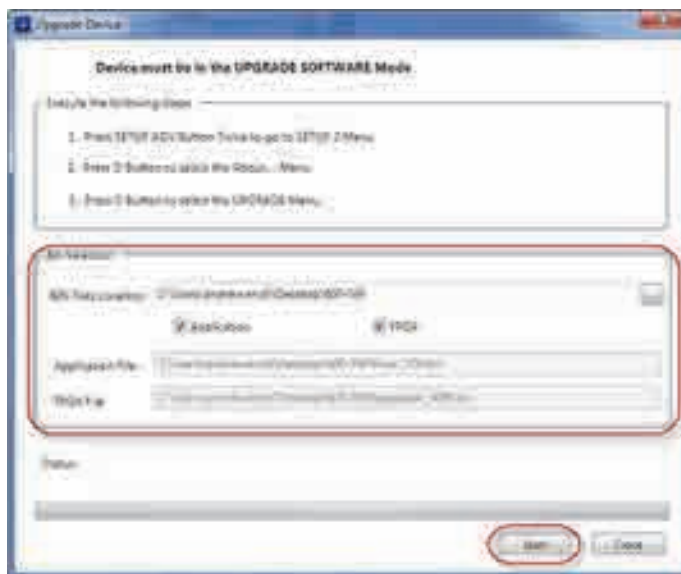


Рис. 6-13 Диалоговое окно Upgrade Device (Обновить устройство)

7. В диалоговом окне **Upgrade Device** в зоне **Bin Selection** (Выбор буфера) выберите местоположение ПО NORTEC 600, затем выберите **Application** (Приложение) и **FPGA** [Программируемая логическая интегральная схема] (см. Рис. 6-13 на стр. 253).
8. Нажмите **Start** для начала обновления.
9. После завершения обновления ПО выключите и снова включите NORTEC 600 для активации обновления.

6.4 Обновление ПО прибора без использования NORTEC PC

Если вы используете программное обеспечение NORTEC 600 версии 1.10 или более поздней, вы можете обновить ПО NORTEC 600 путем копирования файлов обновления на карту памяти microSD. В данном случае, NORTEC PC не требуется. Обновление ПО с использованием microSD-карты значительно быстрее, чем обновление с помощью NORTEC PC.

Обновление программного обеспечения NORTEC 600

1. Убедитесь, что NORTEC 600 выключен.
2. Извлеките карту памяти microSD из NORTEC 600 и вставьте ее в специальное считывающее устройство на компьютере.
3. Убедитесь в том, что вы скопировали все нужные вам файлы NORTEC 600.


ВАЖНО


Перед началом обновления, проверьте, скопированы ли ВСЕ нужные вам файлы NORTEC 600; при необходимости, сделайте резервную копию. Во время обновления, все данные внутренней памяти прибора будут сброшены.

4. С официального сайта Olympus загрузите файлы обновления последней версии ПО.
Загруженный ZIP-файл обновления ПО (.zip) должен быть извлечен в папку на вашем компьютере. Для этого, вы можете создать временную папку на рабочем столе.
5. Используя Диспетчер файлов или Windows Explorer, скопируйте (CTRL+C) и вставьте (CTRL+V) три файла обновления ПО на карту памяти microSD. Следующие три файла должны быть скопированы на вашу microSD-карту для обновления ПО:
 - Frgarolar_xxx.bin (где xxx представляет FPGA-версию)
 - Polar_yyy.bin (где yyy представляет FPGA-версию)
 - Upgrade.ini
6. После того, как все три файла скопированы на карту памяти microSD, извлеките карту из компьютера и вставьте ее в NORTEC 600.
7. Включите NORTEC 600, подключите его к зарядному устройству постоянного тока.

ВАЖНО

Зарядное устройство DC должно быть подключено до начала обновления. В противном случае, обновление невозможно.

8. Дважды нажмите клавишу меню ADV SETUP ()
9. Нажмите клавишу D, чтобы открыть меню ABOUT [Инфо].

10. Нажмите клавишу С для выбора меню **UPGRADE** [Обновление].
Дождитесь обновления ПО NORTEC 600.
После завершения обновления с использованием microSD-карты, NORTEC 600 автоматически выключается.
11. Включите NORTEC 600.
12. Дважды нажмите клавишу меню ADV SETUP ().
13. Нажмите клавишу E, чтобы открыть меню **RESET** (Сброс).
14. С помощью ручки регулятора выберите **MASTER RESET** (Полный сброс).
15. Нажмите клавишу A для выбора **RUN RESET** (Запуск сброса).
16. Выключите прибор.

6.5 Создание документов в формате PDF

NORTEC PC позволяет экспортировать отчеты о результатах контроля на жесткий диск ПК или запоминающее устройство. Вы можете создать отдельный PDF-файл из выбранных данных или экспортировать все данные в виде серии файлов PDF.

При выборе опции **Export All Files As Adobe Acrobat (PDF)** [Экспортировать все данные в формате PDF] все данные NORTEC 600 автоматически сохраняются в виде отдельных PDF-файлов, в специальном каталоге. Созданные PDF-файлы можно просматривать и печатать с помощью Adobe Acrobat или другой аналогичной программы. Важно выбрать папку назначения (куда файлы будут экспортированы) до создания PDF-файлов.

Создание отдельного PDF-файла из выбранных данных

- ◆ На левой панели окна NORTEC PC выберите файл (см. Рис. 6-14 на стр. 256), затем выберите **Export As > PDF** [Экспортировать как > PDF] (см. Рис. 6-15 на стр. 256).

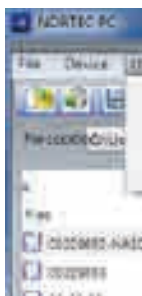
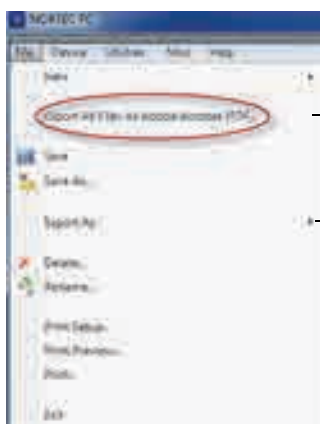


Рис. 6-14 Файлы на левой панели окна NORTEC PC



— Выбор всех файлов для экспорта

— Выбор отдельного файла для экспорта

Рис. 6-15 Меню File (Файл)

Экспорт всех данных — Команда Export All Files As Adobe Acrobat (PDF)

- ◆ В меню **File** (Файл) NORTEC PC выберите команду **Export All Files As Adobe Acrobat (PDF)** [см. Рис. 6-15 на стр. 256].

6.6 Удаленная подача команд с компьютера на NORTEC 600

Используя программу NORTEC PC, можно удаленно отправлять команды чтения, записи и выполнения на NORTEC 600. Таблицу с полным перечнем доступных удаленных команд вы найдете в конце данного раздела.

Для просмотра полного списка команд выполните следующее:

- ◆ В меню **Help** (Справка) выберите **Remote Command** (Удаленная команда) [см. Рис. 6-16 на стр. 257].
Список команд открывается в отдельном окне с использованием программы ПК по умолчанию для просмотра PDF-файлов.



Рис. 6-16 Выбор Remote Command (Удаленная команда)

Подача удаленной команды

1. В меню **Device** (Устройство) выберите **Issue Command** [Подача команды] (см. Рис. 6-17 на стр. 257).
Открывается диалоговое окно **Issue Command** [Подача команды] (см. Рис. 6-18 на стр. 258).



Рис. 6-17 Меню Device (Устройство) – Issue Command (Подача команды)

2. В диалоговом окне **Issue Command** введите команду (см. Рис. 6-18 на стр. 258).



Рис. 6-18 Окно Issue Command (Подача команды)

ПРИМЕЧАНИЕ

Команды дают право на чтение (R), запись (W) или выполнение (X). В Табл. 5 на стр. 259 представлен список команд и формат записи для вывода команды.

3. В диалоговом окне **Issue Command** (Подача команды) нажмите **Send** (Отправить) [см. Рис. 6-18 на стр. 258].

ИЛИ

Нажмите Enter на клавиатуре ПК.

Условные обозначения удаленных команд NORTEC 600:

- Команда чтения (R) заканчивается на “?”
Например: AN1?
- Команда записи (W) включает “=”, за которым следует значение (без пробела)
Например: AN1=45
- Команда выполнения (X) включает только команду
Например: DLB

ПРИМЕЧАНИЕ

Все команды заканчиваются символом возврата каретки и символом перевода строки («\r\n»). Все пробелы в команде записи должны быть заменены подчеркиванием.

Табл. 5 Удаленные команды NORTEC 600

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
ADW	Alarm Dwell (Выдержка сигнализации)	R/W	0,005	10,000
AN1	Angle 1 (Угол 1)	R/W	0,000	359,900
AN2	Angle 2 (Угол 2)	R/W	0,000	359,900
ANI	Angle Step Increment (Шаг настройки угла)	R/W	0,100	
ASE	Sweep Erase (Очистка развертки)	R/W	ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)	
AST	Auto Sweep Time (Врем. интервал развертки)	R/W	0,005	10,000
AS1	Alarm Type 1 (Тип сигн. 1)	R	BOX/SWEEP/SECTOR/POLAR	
AS2	Alarm Type 2 (Тип сигн. 2)	R	BOX/SWEEP/SECTOR/POLAR	
AS3	Alarm Type 3 (Тип сигн. 3)	R	BOX/SWEEP/SECTOR/POLAR	
AUE	Auto Erase After Null (Авто. очистка после обнуления)	R/W	ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)	

Табл. 5 Удаленные команды NORTEC 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
BAT	Predicted Batt Capacity (Предпол. емкость аккумулятора)	R	0	100
BATT	Predicted Batt Capacity (Предпол. емкость аккумулятора)	R	0	100
BMP	Screenshot (Снимок экрана)	X		
CAE	Conductivity Alarm Polarity (Полярность сигн. проводимости)	R/W	OFF/POSITIVE/NEGATIVE (Выкл./Полож./Отриц.)	
CAL	Conductivity Alarm Lower (Нижний порог сигн. проводимости)	R/W	1.0 (ед. США); 0,6 (метрич. ед.)	109.9 (ед. США); 63,8 (метрич. ед.)
CAU	Conductivity Alarm Upper (Верх. порог сигн. проводимости)	R/W	1.1 (ед. США); 0,6 (метрич. ед.)	110.0 (ед. США); 63,8 (метрич. ед.)
CCM	Capture Mode (Режим захвата)	R/W	REPRESS/CONT	
CCP	Calibration Point (Точка калибровки)	R/W	0	4
CCT	Capture Time (Время захвата)	R/W	2,5	120,0
CCV	Calibration Value (Опорное значение)	R	0.9 (ед. США); 0,52 (метрич. ед.)	110.0 (ед. США); 63,8 (метрич. ед.)
CLD	Datalogger Clear (Очист. регистратор дан.)	X	N/A	N/A
CLP	Datalogger Clear (Очист. регистратор дан.)	X	N/A	N/A

Табл. 5 Удаленные команды NORTEC 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
CND	Conductivity (Проводимость)	R	N/A	N/A
CNL	Set Continuous Null (Установка непрерыв. обнул.)	R/W	OFF/0.2Hz/0.5Hz/1.0Hz	
CNU	Conductivity Units (Ед. проводимости)	R/W	%IACS/MS/m	
CSH	LCD Color Section (Цвета ЖК-дисплея)	R	DEFAULT/OUTDOORS/ RED/YELLOW/BLUE/ PINK/OUTDOORS 2/OFFICE (По умолч./Снаружи/Крас./Желт. /Син./Роз./Снаружи 2/Офис)	
CTE	Display Erase Time (Время очистки экрана)	R/W	0,0	60,0
DAL	Data Location (Местоположение данных)	R/W	1	# Entries in Datalogger (Кол-во записей в регистраторе данных)
DAN	Data Name (Имя данных)	R/W	Valid name in Datalogger (Дейст. имя в регистраторе данных)	
DAS	Up/Download Data Only (Загрузка/обновление данных)	R	N/A	N/A
DAT	Clock Date (Дата)	R	MM/DD/YYYY или DD/MM/YYYY (в зависимости от настройки)	
DAY	Day (День)	R/W	1	31

Табл. 5 Удаленные команды NORTEC 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
DCM	Capture Mode (Режим захвата)	R/W	INSTANT/DELAYED (Мгновенный/С задержкой)	
DEF	Data Status – Block (Сост. данных – Заблок.)	R	N/A	N/A
DLB	Datalogger Backup (Резервное копир. данных)	X	N/A	N/A
DLR	Datalogger Restore (Восстановление данных)	X	N/A	N/A
DSC	Powerlink Probe Description (Описание ПЭП Powerlink)	R	Probe Description String (Описание ПЭП)	
ERS	Screen Erase (Очистка экрана)	X	N/A	N/A
FILEREADXML?\2	Read File in XML Format From Gage (Читать файл в формате XML)	R	N/A	N/A
FILEWRITEXML=2	Write XML File to Gage (Запис. файл в формате XML)	W	N/A	N/A
FHI	Frequency High Pass (Верхние частоты)	R/W	0,0	500,0
FLO	Frequency Low Pass (Низкие частоты)	R/W	10,0	2500,0
FR1	Frequency 1 (Частота 1)	R/W	10	12000000
FR2	Frequency 2 (Частота 1)	R/W	10	12000000

Табл. 5 Удаленные команды NORTEC 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
FRZ	Screen Freeze (Фиксация изобр. на экране)	X	N/A	N/A
FSD	Frequency Mode (Режим частоты)	R/W	SINGLE/DUAL (Одночаст./Двухчаст.)	
GN1	Frequency Gain 1 (Усиление 1 частоты)	R/W	0,0	100,0
GN2	Frequency Gain 2 (Усиление 2 частоты)	R/W	0,0	100,0
GAGECONFIGDATE	Gage Shipment Date (Дата отправки прибора)	R	MM/DD/YYYY	
GAGEINITDATE	Gage Initial Power Up Date (Дата 1-го включения)	R	MM/DD/YYYY	
HG1	Freq 1 Hor Gain (Горизонт. усил. частоты 1)	R/W	0,0	100,0
HG2	Freq 2 Hor Gain (Горизонт. усил. частоты 2)	R/W	0,0	100,0
HPO	Horizontal Position (Горизонт. положение)	R/W	-16	116
HR.	Hours (Часы)	R	0	23
HRN	Alarm Horn Volume (Громкость звук. сигнала)	R/W	ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)	
HWV	Hardware Version (Версия аппарат. обеспечения)	R	DxDDD, где D: 0-9	

Табл. 5 Удаленные команды NORTEC 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
HW?	Hardware Version (Версия аппарат. обеспечения)	R	DхDDDD, где D: 0-9	
ISN	Instrument Serial Number (Серийный номер прибора)	R	N/A	N/A
KEY	Key Command (Команда с клавиатуры)	W	MAIN/DISPLAY/ALARM/ MEMORY/SETUP/NUL/ ERASE/SAVE/FREEZE/ AUTO- LIFT/REF/GAIN/ANGLE/ ENTER/ESCAPE/NEXT/ FULL_NEXT/ A/B/C/D/E	
KNOB	Knob Command (Команда ручки регул.)	W	CCW/CW/UP/DOWN (Против/по час. стрелке/Вверх/Вниз)	
LAN	Language (Язык)	R/W	GERMAN/JAPANESE/ CHINESE/ RUSSIAN/ SWEDISH/ ITALIAN/ PORTUGUESE/NORWEGIAN /HUNGARIAN/POLISH/ DUTCH/ CZECH	
LDN	Last Filled Data Loc (Местополож. последних внесенных данных)	R	Max number of files (Макс. число файлов)	
LID	Load Instrument Default Settings (Загруз. настроек по умолч.)	X	N/A	N/A
LPN	Last Filled Data Loc (Местополож. последних внесенных данных)	R	Max number of files (Макс. число файлов)	
LNS	Powerlink Status (Статус Powerlink)	R	N/A	N/A

Табл. 5 Удаленные команды NORTEC 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
MIN	Minutes (Минуты)	R/W	0	59
MGN	Horizontal Mixer Gain (Горизонт. смеш. усил)	R/W	-6,0	18,0
MON	Month (Месяц)	R/W	1	12
MPC	Powerlink Probe Class (Класс ПЭП Powerlink)	R	String describing class (Описание класса)	
MPD	Powerlink Probe Mode (Режим ПЭП Powerlink)	R	String describing mode (Описание режима)	
MPS	Powerlink Probe S/N # (Серийный № ПЭП Powerlink)	R	String of Serial Number (Серийный №)	
NAM	Instrument Name (Название прибора)	R	N600/N600S/N600C/N600D	
OPTIONSKEY	Set Options Key (Ключ опции)	W	String with Valid Code (Код опции)	
PCM	Radix Point (Разделитель)	R/W	ТОЧКА (,)/ЗАПЯТАЯ (,)	
PDR	Probe Drive (Возбужд. ПЭП)	R/W	LOW/MEDIUM/HIGH (Низк./Сред./Высок.)	
PEF	Program Status (Сост. программы)	R	N/A	N/A
PGL	Program Location (Местополож. программы)	R	Selected file name (Имя выбран. файла)	
PGM	Up/Download Program (Обновить/загрузить программу)	R/W	N/A	N/A
PGN	Program Name (Название программы)	R/W	Selected file name (Имя выбран. файла)	

Табл. 5 Удаленные команды NORTEC 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
POX1?	Полож. текущей точки FREQ 1 (Част. 1) относит. нулевой точки NULL — по горизонт.	R	-13,333	13,333
POX2?	Полож. текущей точки FREQ 1 (Част. 1) относит. нулевой точки NULL — по вертик.	R	-13,333	13,333
POXY1?	Полож. текущей точки FREQ 1 (Част. 1) относит. нулевой точки NULL — по горизонт и вертик.	R	-13,333	13,333
POY1?	Полож. текущей точки FREQ 2 (Част. 2) относит. нулевой точки NULL — по горизонт.	R	-13,333	13,333
POY2?	Полож. текущей точки FREQ 2 (Част. 2) относит. нулевой точки NULL — по вертик.	R	-13,333	13,333
POXY2?	Полож. текущей точки FREQ 2 (Част. 2) относит. нулевой точки NULL — по горизонт и вертик.	R	-13,333	13,333
PRE	Pre Amplifier (Предусилитель)	R/W	ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)	

Табл. 5 Удаленные команды NORTEC 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
PTP	Powerlink Probe Type (Тип ПЭП Powerlink)	R	REFLECTION REFLECTION/ABSOLUTE REFLECTION/ DIFFERENTIAL BRIDGE/ BRIDGE/ABSOLUTE REFLECTION/DIFFERENTIAL	
POWERUP	Total Operation Time (Общее время работы)	R	Number (Число)	
PRINTSCREEN	Screenshot (Снимок экрана)	R	N/A	N/A
RDI	Instrument Battery Current (Ток аккумулятора)	R	N/A	N/A
RDV	Instrument Battery Voltage (Напряж. аккумулятора)	R	N/A	N/A
REF	Reference Memory (Долговрем. память)	R/W	N/A	N/A
RLK	Lock (Блокировка)	R	ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)	
RPM	Scanner RPM (Скорость сканера, Об/мин)	R/W	600	3000
RUNTIME	Total Run Time (Общее время работы)	R	N/A	N/A
SCZ	Scanner Sync Angle (Угол синхронизации сканера)	R/W	0	359
SEC	Seconds (Секунды)	R/W	0	59
SNO	Gage Serial Number (Серийный № прибора)	R	XXXX-XXXX-XXXX-XXXX, где X = 0–9, A–F	

Табл. 5 Удаленные команды NORTEC 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
SW?	Software Version (Версия ПО)	R	N/A	
SWP	Sweep Mode (Режим развертки)	R/W	AUTO Y/AUTO XY/ EXT Y/ EXT XY	
TIM	Clock Time (Настройка времени)	R	XX:XX	
UI1	User Info 1 (Инфо польз. 1)	R/W	Макс. 40 символов — Без пробелов. Используйте символ «{» вместо пробела	
UI2	User Info 2 (Инфо польз. 2)	R/W	Макс. 40 символов — Без пробелов. Используйте символ «{» вместо пробела	
UI3	User Info 3 (Инфо польз. 3)	R/W	Макс. 40 символов — Без пробелов. Используйте символ «{» вместо пробела	
UI4	User Info 4 (Инфо польз. 4)	R/W	Макс. 40 символов — Без пробелов. Используйте символ «{» вместо пробела	
UI5	User Info 5 (Инфо польз. 5)	R/W	Макс. 40 символов — Без пробелов. Используйте символ «{» вместо пробела	
UI6	User Info 6 (Инфо польз. 6)	R/W	Макс. 40 символов — Без пробелов. Используйте символ «{» вместо пробела	
UI7	User Info 7 (Инфо польз. 7)	R/W	Макс. 40 символов — Без пробелов. Используйте символ «{» вместо пробела	
UI8	User Info 8 (Инфо польз. 8)	R/W	Макс. 40 символов — Без пробелов. Используйте символ «{» вместо пробела	

Табл. 5 Удаленные команды NORTEC 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
UI9	User Info 9 (Инфо польз. 9)	R/W	Макс. 40 символов — Без пробелов. Используйте символ «{» вместо пробела	
UI10	User Info 10 (Инфо польз. 10)	R/W	Макс. 40 символов — Без пробелов. Используйте символ «{» вместо пробела	
UI11	User Info 11 (Инфо польз. 10)	R/W	Макс. 40 символов — Без пробелов. Используйте символ «{» вместо пробела	
UI12	User Info 12 (Инфо польз. 12)	R/W	Макс. 40 символов — Без пробелов. Используйте символ «{» вместо пробела	
UI13	User Info 13 (Инфо польз. 13)	R/W	Макс. 40 символов — Без пробелов. Используйте символ «{» вместо пробела	
UI14	User Info 14 (Инфо польз. 14)	R/W	Макс. 40 символов — Без пробелов. Используйте символ «{» вместо пробела	
UI15	User Info 15 (Инфо польз. 15)	R/W	Макс. 40 символов — Без пробелов. Используйте символ «{» вместо пробела	
VAP	Variable Persistence (Настраиваемое послесвечение)	R/W	0,0	10,0
VER	Software Version (Версия ПО)	R	N/A	N/A
VG1	Freq 1 Vert Gain (Вертик. усил. част. 1)	R/W	0,0	100,0
VG2	Freq 2 Vert Gain (Вертик. усил. част. 2)	R/W	0,0	100,0
VMG	Vertical Mixer Gain (Вертик. смеш. усил.)	R/W	-6,0	18,0

Табл. 5 Удаленные команды NORTEC 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
VPO	Vertical Position (Вертик. положение)	R/W	0	100
VER_PIC	PIC Version (Версия PIC)	R		
WST	Waterfall Start (Начало каскада)	R/W	1	57
WEN	Waterfall End (Конец каскада)	R/W	4	60
WCU	Waterfall Cursor (Каскадный курсор)	R/W	0	60
WER	Waterfall Erase (Удаление каскада)	R/W	MANUAL/AUTO (Ручн./Авто)	
YR.	Year (Год)	R/W	2013	2100

6.7 Удаленная подача команд с компьютера на NORTEC 600

Программное обеспечение NORTEC PC позволяет на расстоянии управлять дефектоскопом NORTEC 600 (с помощью функции удаленного контроля **Remote Control**). Это очень удобно при использовании прибора в высокотемпературных камерах (защищенных от радиоактивного излучения) или в учебных целях.

Для активации функции удаленного контроля NORTEC PC выполните следующее:

- Щелкните **Remote Control** (Удаленный контроль) в меню **Device [Устройство]** (см. Рис. 6-17 на стр. 257).
Диалоговое окно **Remote Command** отображает переднюю панель NORTEC 600, включая элементы управления и экран (см. Рис. 6-19 на стр. 271).
- Управление прибором происходит таким же образом, как если бы он был перед вами.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для отображения экрана дефектоскопа нажмите **Refresh Screen** (Обновить экран) в окне **Remote Command** [Удаленная команда] (см. Рис. 6-19 на стр. 271). Для одновременной проверки настроек используйте дисплей дефектоскопа или внешний монитор.



Рис. 6-19 Окно Remote Command (Удаленная команда)

Использование ручки регулятора в режиме дистанционного управления

- ◆ В режиме удаленного контроля, ручка регулятора выполняет две функции. Нажатие на верхнюю часть ручки увеличивает значение настройки, нажатие на нижнюю часть ручки уменьшает значение (см. Рис. 6-20 на стр. 272).



Рис. 6-20 Функции ручки регулятора в режиме удаленного контроля

6.8 Управление файлами NORTEC 600 с компьютера

Диспетчер файлов ПО NORTEC PC позволяет переименовывать, удалять и вызывать файлы, сохраненные в NORTEC 600.

Доступ к диспетчеру файлов

- ◆ В меню **Device** программного обеспечения NORTEC PC выберите **File Manager** [Диспетчер файлов] (см. Рис. 6-21 на стр. 272).
Открывается диалоговое окно **Manage File** (см. Рис. 6-22 на стр. 273).

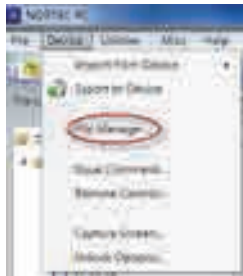


Рис. 6-21 Команда File Manager (Диспетчер файлов)



Рис. 6-22 Окно Manage File (Управление файлом)

В диалоговом окне **Manage File** доступны следующие функции:

- **Delete** — Используется для удаления файлов NORTEC 600.
- **Rename** — Используется для переименования файлов NORTEC 600, в зависимости от выполняемого контроля или заказчика.
- **Recall** — Вызывает файл NORTEC 600.
- **Refresh File List** — Обновляет список файлов в ПО NORTEC 600.

Удаление файла в NORTEC 600

1. В диалоговом окне **Manage File** (Управление файлом) выберите нужный файл и щелкните **Delete** (Удалить).

Открывается окно **Confirmation** для подтверждения/отмены удаления файла с устройства (см. Рис. 6-23 на стр. 274).

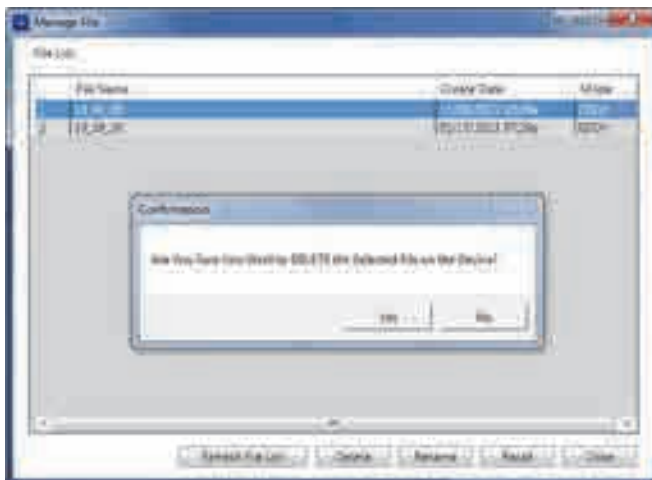


Рис. 6-23 Диалоговое окно подтверждения удаления файла (Confirmation)

2. Нажмите **Yes** (Да) для подтверждения удаления (операция необратима); восстановление файла невозможно.

ИЛИ

Нажмите **No** (Нет) для отмены операции.

Переименование файла в NORTEC 600

1. В диалоговом окне **Manage File** выберите нужный файл и щелкните **Rename** [Переименовать] (см. Рис. 6-22 на стр. 273).
Открывается диалоговое окно **Rename** (см. Рис. 6-24 на стр. 274).



Рис. 6-24 Диалоговое окно Rename (Переименование)

2. В диалоговом окне **Rename** введите новое имя файла.

По умолчанию, NORTEC 600 включает в имя файла 24-часовой формат времени НН_ММ_СС Часы_Минуты_Секунды).

- Щелкните **ОК**, чтобы сохранить новое имя файла.

Вызов файла в NORTEC 600

- В диалоговом окне **Manage File** выберите нужный файл и щелкните **Recall** [Вызвать] (см. Рис. 6-22 на стр. 273).

Открывается окно **Confirmation** для подтверждения/отмены вызова выбранного файла (см. Рис. 6-25 на стр. 275).



Рис. 6-25 Сообщение для подтверждения вызова

- Нажмите **Yes** (Да) для подтверждения вызова файла, который переписет все предыдущие настройки; это действие необратимо.

ИЛИ

Щелкните **No** (Нет) для отмены операции.

Обновление списка программных файлов

- ◆ В диалоговом окне **Manage File** щелкните **Refresh File List** [Обновить список файлов] (см. Рис. 6-22 на стр. 273).

6.9 Активация дополнительных опций NORTEC 600 с компьютера

С помощью ПО NORTEC PC и приобретенного в Olympus лицензионного ключа, можно легко и быстро обновить программное обеспечение NORTEC 600. Функция **Unlock Option** (Разблокировать опцию) программного обеспечения NORTEC PC позволяет обновить прибор, не отправляя его на завод-изготовитель. Для большей гибкости, все модели NORTEC 600 имеют одинаковое аппаратное обеспечение с поддержкой множества функций.

Активация дополнительных опций

1. Подключите дефектоскоп к ПК с помощью USB-кабеля.
2. В меню **Device** программного обеспечения NORTEC PC выберите **Unlock Options** [Активация опций] (см. Рис. 6-26 на стр. 276).
Откроется диалоговое окно **Unlock Options** (см. Рис. 6-27 на стр. 276).

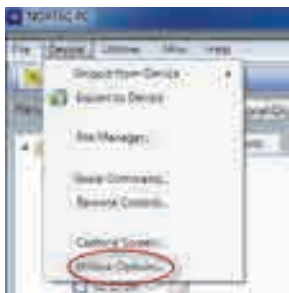


Рис. 6-26 Команда Unlock Options (Активация опций)

3. В диалоговом окне **Unlock Options** введите лицензионный ключ и нажмите ОК.



Рис. 6-27 Диалоговое окно Unlock Options (Активация опций)

4. Перезагрузите NORTEC 600 (выключите и снова включите прибор).
После перезагрузки NORTEC 600, дополнительные функции будут разблокированы и готовы к использованию.

6.10 Резервное копирование файлов NORTEC 600

Программное обеспечение NORTEC PC позволяет создавать резервные копии и дублировать файлы NORTEC 600. Файл резервной копии сохраняется на съемной карте памяти microSD.

Резервное копирование файлов NORTEC 600

1. Подключите дефектоскоп к ПК с помощью USB-кабеля.
2. Убедитесь, что карта памяти microSD вставлена в NORTEC 600 (см. Рис. 6-28 на стр. 277).

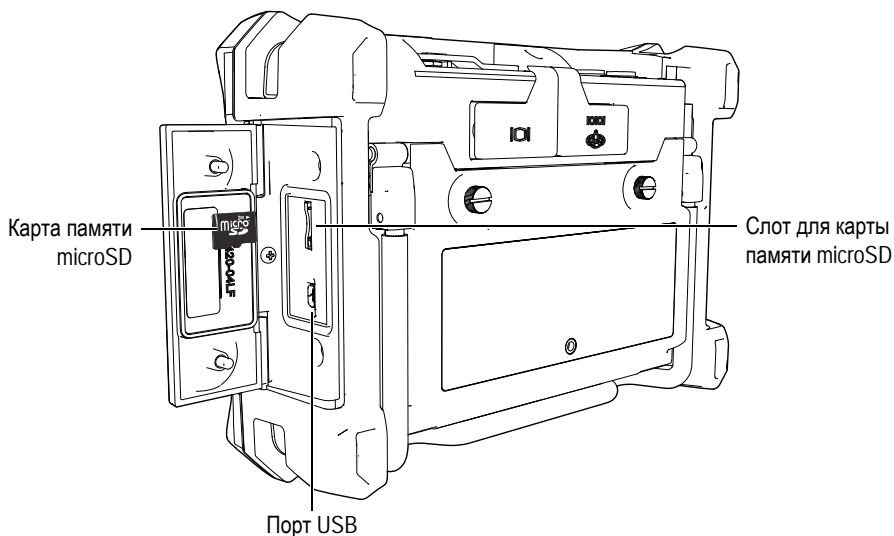


Рис. 6-28 Расположение карты памяти microSD

3. В меню **Utilities** программного обеспечения NORTEC PC выберите **Backup** [Резервное копирование] (см. Рис. 6-29 на стр. 278).
Открывается диалоговое окно **Backup** (см. Рис. 6-30 на стр. 278).



Рис. 6-29 Команда Backup (Резервное копирование)

4. В диалоговом окне **Backup** нажмите **Start** (Начало).



Рис. 6-30 Диалоговое окно Backup (Резервное копирование)

5. В появившемся окне подтверждения **Confirmation** (см. Рис. 6-31 на стр. 278) нажмите **OK** для запуска резервного копирования.



Рис. 6-31 Окно Confirmation для подтверждения резервного копирования

6. После завершения резервного копирования нажмите **Close** [Закреть] (см. Рис. 6-32 на стр. 279).

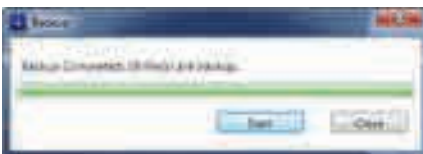


Рис. 6-32 Диалоговое окно Backup (Резервное копирование)

6.11 Восстановление или клонирование файлов NORTEC 600

Программное обеспечение NORTEC PC позволяет быстро восстанавливать файлы NORTEC 600 с помощью ранее созданных резервных копий, сохраненных на съемной карте памяти microSD. Файл резервной копии сохраняется на внешнем носителе для дальнейшей возможной перезаписи (замены) данных, сохраненных во внутренней памяти прибора. Данные можно также дублировать с помощью резервных файлов, для создания точной копии и дальнейшей передачи с одного прибора на другой.

Восстановление данных NORTEC 600

1. Подключите дефектоскоп к ПК с помощью USB-кабеля.
2. Убедитесь, что карта памяти microSD вставлена в слот NORTEC 600 (см. Рис. 6-28 на стр. 277).
3. В меню **Utilities** программного обеспечения NORTEC PC выберите **Restore** [Восстановление данных] (см. Рис. 6-33 на стр. 279).
Открывается диалоговое окно **Restore** (см. Рис. 6-34 на стр. 280).



Рис. 6-33 Команда Restore (Восстановление данных)

4. В диалоговом окне **Restore** нажмите **Start** (Начало).



Рис. 6-34 Диалоговое окно Restore (Восстановление данных)

5. В появившемся окне подтверждения **Confirmation** (см. Рис. 6-35 на стр. 280) нажмите **ОК** для начала восстановления данных.



Рис. 6-35 Окно Confirmation для подтверждения восстановления данных

ПРИМЕЧАНИЕ

Восстановление данных стирает содержимое внутренней памяти и заменяет его на данные, сохраненные на карте памяти microSD.

6. После завершения операции восстановления данных нажмите **Close** [Закреть] (см. Рис. 6-36 на стр. 280).



Рис. 6-36 Диалоговое окно Restore (Восстановление данных)

7. Технический уход и устранение неисправностей

Дефектоскоп NORTEC 600 представляет собой электронный измерительный прибор для контроля качества промышленных материалов, не требующий особого технического обслуживания. Техническое обслуживание и устранение незначительных неисправностей может быть выполнено самим пользователем. Однако, при возникновении трудностей можно всегда обратиться в региональный центр технического обслуживания Olympus.

7.1 Литий-ионная аккумуляторная батарея

В обычных условиях, продолжительность автономной работы NORTEC 600 составляет 8 часов без подзарядки (стандартные измерения). Индикатор заряда батареи отображает остаточный уровень заряда (в процентах). При недостаточном уровне заряда батареи, NORTEC 600 автоматически выключается, чтобы не повредить батарею. Для зарядки батареи используйте зарядное устройство и сетевой шнур, прилагаемые в комплекте.

Зарядка батареи

Индикатор зарядного устройства/адаптера (светодиод) горит красным светом во время зарядки батареи, и зеленым – если батарея полностью заряжена. Приблизительное время перезарядки: 2–3 часа.

Замена батареи

После нескольких сотен циклов зарядки-разрядки аккумуляторные батареи теряют часть зарядной емкости. Подробнее об установке и замене аккумуляторной батареи см. в разделах «Литий-ионная аккумуляторная батарея» на стр. 31 и «Щелочные батареи» на стр. 32.

Утилизация батарей

Утилизация батарей должна производиться надлежащим образом, в соответствии с местными законами и правилами по ликвидации опасных отходов (см. «Важная информация. Ознакомьтесь перед использованием оборудования.» на стр. 5).

7.2 Сообщения об ошибках

На экране NORTEC 600 могут появляться сообщения об ошибках или возможных неисправностях. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в Olympus или к региональному представителю компании за технической поддержкой.

No probe

Если данное сообщение появляется после подключения ПЭП к NORTEC 600, это говорит о неполадках в системе опознавания. Обычно, причиной является сбой соединения в кабеле преобразователя. Убедитесь, что кабель не поврежден и подключен к прибору и к преобразователю. Замените кабель, если это возможно; выключите прибор и снова включите его.

Host is off-line

NORTEC 600 настроен на передачу данных измерений через USB-порт, но не получает правильный сигнал «Готово» с внешнего регистратора данных. Убедитесь, что выполнены следующие условия:

- Внешнее устройство включено.
- Внешнее устройство исправно работает и установлено на режим «serial» (последовательный интерфейс) или «I/O» (ввод-вывод).
- Используется соответствующая программа регистрации данных (если принимающим устройством является ПК).
- Кабель интерфейса надежно подсоединен к обоим терминалам.
- Кабель совместим с оборудованием и не поврежден.

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры последовательной коммуникации ДОЛЖНЫ соответствовать параметрам внешнего устройства.

Данные, отправленные на внешнее устройство, не искажены

Если NORTEC 600 настроен на последовательный режим, убедитесь, что параметры меню коммуникации NORTEC 600 и внешнего регистратора данных согласованы. Часто, неправильная скорость передачи данных может являться причиной проблемы.

7.3 Преобразователь: технический уход и диагностика

При правильном использовании и бережном уходе, преобразователь имеет длительный срок службы:

- Не роняйте преобразователь на твердые поверхности
- Не ударяйте преобразователь о другие предметы

Вы можете выполнить тесты с клавиатуры для определения возможной проблемы и проверки функциональности прибора.

Приложение А: Технические характеристики

Данное приложение содержит технические характеристики NORTEC 600.

А.1 Общие характеристики и условия эксплуатации

В Табл. 6 на стр. 285 представлены общие и эксплуатационные характеристики прибора.

Табл. 6 Общие характеристики и условия эксплуатации

Категория	Параметр	Значение
Корпус	Габариты (ширина × высота × глубина)	236 × 167 × 70 мм
	Вес	1,7 кг с литий-ионным аккумулятором
	Прочие характеристики	Ремешок на запястье (прикреплен к прибору) и наклейка-инструкция на задней панели прибора

Табл. 6 Общие характеристики и условия эксплуатации (продолжение)

Категория	Параметр	Значение
Условия эксплуатации	Диапазон рабочих температур	от -10 °С до 50 °С
	Температура хранения	от 0 °С до 50 °С (с батареями) от -20 °С до 70 °С (без батарей)
	Нормы IP	Соответствие требованиям IP66
	Устойчивость к падению	Метод 516.6 Процедура IV, 26 падений, упаковка для транспортировки
	Устойчивость к ударам	MIL-STD-810F, Метод 516.5, Процедура I, 6 циклов для каждой оси, 15 г, 11 мс полусинусоида.
	Устойчивость к вибрациям	MIL-STD-810F, Метод 514.5, Процедура I, Приложение С, Рис. 6, воздействие: 1 час на каждую ось
	Использование прибора в защитном чехле	Режим работы без ручки регулятора используется для калибровки сигналов, когда прибор помещен в защитный чехол.
Батареи	Модель и тип батареи	600-BAT-L-3 (Li-ion) [U8051431] Перезаряжаемый литий-ионный аккумулятор или 8 щелочных батарей типа AA (в специальном держателе)
	Кол-во	1
	Температура хранения батарей	От 0 °С до 50 °С при относительной влажности 80 %
	Время зарядки батареи	4,3 часа, внутри прибора или с использованием внешнего зарядного устройства
	Продолжительность работы батареи	Более 10 часов при выполнении стандартных операций; 6–8 часов при использовании вращающихся сканеров
	Размер батареи	Высота: 22,3 мм Длина: 214,6 мм Ширина: 58,9 мм

Табл. 6 Общие характеристики и условия эксплуатации (продолжение)

Категория	Параметр	Значение
Внешний источник постоянного тока	Постоянный ток	24 В (60 Вт)
	Разъем	Круглый; диаметр контакта 2,5 мм, центральный позитивный
	Источник питания пост. тока, внешний (рекомендуемая модель адаптера/зарядного устройства)	EP-MCA-X, где X – модель кабеля питания (см. Табл. 12 на стр. 297)
Дисплей	Размер экрана (Ш × В, диагональ)	117,4 × 88,7 мм; 146,3 мм
	Разрешение экрана	640 × 480 пикселей
	Количество цветов	256
	Тип дисплея	Цветной трансфлексивный ЖК-дисплей VGA
	Углы просмотра	По горизонтали: от –80° до 80° По вертикали: от –80° до 80°
	Режимы экрана	Нормальный или полноэкранный
	Сетки и инструментальные средства	Выбор из 5 сеток (ВЫКЛ. , 10 × 10 , МЕЛКАЯ , КРУПНАЯ и WEB) и задаваемые пользователем перекрестия на простой или двойной импедансной плоскости
Режимы отображения (всевозможные)	Режимы отображения зависят от модели дефектоскопа и выбранного режима работы. Доступны следующие режимы отображения: Простая импедансная плоскость (ИМП) Развертка (РАЗВЕРТКА) Развертка и импеданс (РАЗВ+ИМП) Двойная импедансная плоскость (ДВОЙН ИМП) Экран «все в одном» (ALL-IN-1), отображающий до 3 настраиваемых изображений. Окна каскадом при использовании вращающегося сканера (КАСКАД)	

Табл. 6 Общие характеристики и условия эксплуатации (продолжение)

Категория	Параметр	Значение
Вводы/выводы	USB	Порт USB 2.0 для подключения внешнего устройства
	Выход видеосигнала	Стандартный аналоговый выход VGA
	Ввод/Вывод	15-контактный разъем ввода/вывода (вилка) с 6 аналоговыми выходами, 4 выхода (входа) сигнализации и 2 сигнала кодировщика (для возможного расширения)

Табл. 6 Общие характеристики и условия эксплуатации (продолжение)

Категория	Параметр	Значение
Технические характеристики ВТ-модуля	Типы ПЭП	Абсолютные и дифференциальные, мостовой или отражательной конфигурации. Прибор полностью совместим с преобразователями NORTEC PowerLink, а также с преобразователями и комплектующими других производителей.
	Разъемы ПЭП	16-контактный LEMO и BNC
	Балансировка	Встроенная автоматическая балансировка для разъема BNC (абсолютные ПЭП).
	Кол-во входных разъемов для ПЭП	1
	Диапазон частоты	от 10 Гц до 12 МГц
	Усиление	от 0 до 100 дБ, с шагом 0,1 или 1 дБ.
	Фазовый сдвиг	от 0° до 359,9° с шагом 0,1° или 1°
	Развертка	Настраиваемая, от 0,005 до 10 с на деление (13,3 делений в МЕЛКОЙ сетке)
	Фильтр нижних частот	от 10 до 2000 Гц, и широкополосный
	Фильтр верхних частот	Отключен, или от 2 до 1000 Гц, выбираемый пользователем в зависимости от типа фильтра «фигура 6» или «фигура 8».
	Непрерывный сброс (низкочастотный фильтр НР)	0,2 Гц, 0,5 Гц и 1,0 Гц
	Возбуждение ПЭП	НИЗКОЕ, СРЕД. и ВЫСОКОЕ (2 В, 5 В, 8 В)
	Автоматический отрыв.	Да
	Послесвечение (настраиваемое)	от 0,1 до 10 сек.
	Очистка экрана (настраиваемая)	от 0,1 до 60 сек.
Режимы отображения	Импеданс, Развертка (ленточная диаграмма) и Полиэкран.	

Табл. 6 Общие характеристики и условия эксплуатации (продолжение)

Категория	Параметр	Значение
Проводимость (NORTEC 600C, NORTEC 600S и NORTEC 600D)	Частота	60 кГц или 480 кГц
	Цифровое измерение удельной проводимости	От 0,9 % до 110 % по шкале IACS или от 0,5 до 64 мС/м. В диапазоне от 0,5 % до 0,9 % по шкале IACS с погрешностью $\pm 0,5$ %; более 62 % с погрешностью $\pm 1,0$ %. Соответствует или превосходит нормы вихретокового контроля ВАС 5651. Точность зависит от частоты преобразователя, диапазона калибровки и толщины покрытия.
	Измерение толщины непроводящих покрытий	Номинальная погрешность при измерении толщины непроводящих покрытий: $\pm 0,025$ мм в диапазоне от 0 до 0,254 мм, и $\pm 0,50$ мм в диапазоне от 10 до 0,5 мм. Точность зависит от диапазона проводимости, частоты ПЭП и диапазона калибровки.
	Интерфейс	Понятный Мастер проводимости с настройкой опорных точек и толщины покрытия (дисками).
Сканеры (NORTEC 600S и NORTEC 600D)	Совместимость со сканерами	Работает со сканерами Olympus (Mini-Mite, SpitFire, RA-2000, and PS-5) и сканерами других производителей.
	Диапазон скоростей сканера	от 120 до 3000 об/мин
	Режимы отображения	Импеданс, Развертка и Полиэкран.
	Каскадное отображение	60 разверток на отверстие
Двухчастотный режим (NORTEC 600D)	Настройка частоты (двухчастотный режим)	Две независимые частоты, работающие в одновременном режиме.
	Количество каналов	3 (частота 1, частота 2 и смешанный [только NORTEC 600D])
	Режимы отображения	Новый экран все-в-1, Двойной импеданс, Импеданс, Развертка и Полиэкран (развертка + импеданс).
	Возможность СМЕШЕНИЯ сигналов	F1 – F2, F1 + F2, и автоматическое смещение.

Табл. 6 Общие характеристики и условия эксплуатации (продолжение)

Категория	Параметр	Значение
Сигнализации	Кол-во сигнализаций	3 сигнализации по выбору
	Типы сигнализации	ПРЯМ., ПОЛЯР., СЕКТОР., РАЗВЕРТКА, ПРОВОДИМОСТЬ и ТОЛЩ. ПОКРЫТИЯ.
Возможности подключения и память	Программное обеспечение ПК	Программное обеспечение NORTEC PC, включено в базовый комплект NORTEC 600. NORTEC PC позволяет просматривать сохраненные файлы и печатать отчеты.
	Встроенная функция просмотра	Да, с помощью ручки регулятора
	Хранение данных	500 файлов с возможностью предпросмотра
	Опорный сигнал	Текущий или вызванный из памяти
Интерфейс	Языки интерфейса	Английский, испанский, французский, немецкий, итальянский, японский, китайский, русский, португальский, польский, голландский, корейский, чешский, венгерский, шведский и норвежский
	Режим управления двумя руками	В режиме управления двумя руками, большинство самых используемых элементов контроля расположены с правой стороны прибора.
	Режим супервизора	Защищенный паролем режим супервизора для блокировки меню и клавиш прибора.
	Режимы прибора	Одночастотный, двухчастотный или проводимость
	Структура меню	Одноуровневое меню с экраном Все Настройки для быстрой конфигурации настроек во время работы
	Приложения	Меню Выбор приложения для быстрой конфигурации.
	Отображение показаний в режиме реального времени	До 2 значений, характеризующих сигнал (выбор из 5 измерений амплитуды и 2 измерений угла).
Цвета	8 цветовых схем, используемых в зависимости от условий освещения и предпочтений пользователя	

A.2 Характеристики разъемов ввода/вывода

Характеристики порта USB, видео-выхода и входных/выходных сигналов представлены в Табл. 6 на стр. 285.

В Табл. 7 на стр. 292 указаны все доступные соединения 15-контактного разъема ввода/вывода. В Табл. 8 на стр. 293 представлены все доступные соединения для 15-контактного выхода VGA. Нумерация выводов контактного разъема показана на Рис. А-1 на стр. 292.

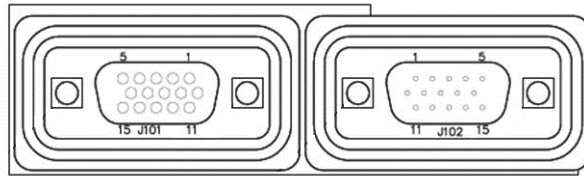


Рис. А-1 Нумерация выводов разъемов

Табл. 7 15-контактный разъем ввода/вывода NORTEC 600

Контакт	Сигнал	Описание
1	AOUT_1	Аналоговый выход 1 (от -5 до +5 В) Значение: F1 X
2	AOUT_2	Аналоговый выход 2 (от -5 до +5 В) Значение: F1 Y
3	AOUT_3	Аналоговый выход 3 (от -5 до +5 В) Значение: F2 X
4	AOUT_4	Аналоговый выход 4 (от -5 до +5 В) Значение: F2 Y
5	AOUT_5	Аналоговый выход 5 (от -5 до +5 В) Значение: Mix X
6	AOUT_6	Аналоговый выход 6 (от -5 до +5 В) Значение: Mix Y
7	GND	Земля
8	VDD	Напряжение +5 В

Табл. 7 15-контактный разъем ввода/вывода NORTEC 600 (продолжение)

Контакт	Сигнал	Описание
9	ENCD_INT	Прерывание кодировщика (дальнейшее расширение)
10	ENCD_DIR	Направление кодировщика (дальнейшее расширение)
11	GND	Земля
12	HW_IO_1	Аппарат. обеспечение I/O 1: выход сигнализации 1, общий ввод 1
13	HW_IO_2	Аппарат. обеспечение I/O 2: выход сигнализации 2, общий ввод 2
14	HW_IO_3	Аппарат. обеспечение I/O 3: выход сигнализации 3, общий ввод 3
15	Не использ.	Не используется (для будущего расширения)

Табл. 8 15-контактный VGA-разъем NORTEC 600*

Контакт	Сигнал	Описание
1	VGA_RED	Красный выход VGA
2	VGA_GREEN	Зеленый выход VGA
3	VGA_BLUE	Синий выход VGA
4	NC	Нет соединения
5	GND	Земля
6	GND	Земля
7	GND	Земля
8	GND	Земля
9	NC	Нет соединения
10	GND	Земля
11	NC	Нет соединения
12	NC	Нет соединения
13	LCD_HSYNC	Горизонтальная синхронизация
14	LCD_VSYNC	Вертикальная синхронизация
15	NC	Нет соединения

а. Стандартная конфигурация выхода VGA

Приложение В: Комплектующие, запасные части и модификации

В Табл. 9 на стр. 295 – Табл. 15 на стр. 298 представлены номера комплектующих, запасных частей и обновлений NORTEC 600.

Табл. 9 Запасные части и комплектующие

Описание	Номер изделия
Кейс для транспортировки дефектоскопа серии 600	600-TC [U8780294]
Зарядное устройство/адаптер переменного тока и кабель	EP-MCA-X (номер кабеля X и артикул см. в Табл. 12 на стр. 297)
Программное обеспечение NORTEC PC и полное руководство N600 на CD-ROM (все языки)	N600-CD [U8030151]
Сертификат калибровки ISO-15548	7922035 [U8030145]
Перезаряжаемый литий-ионный аккумулятор для дефектоскопа серии 600 (67 Вт/час)	600-BAT-L-3 [U8051431]
8-кассетный держатель батарей с полуразъемом	600-BAT-AA [U8780295]
Кабель USB	EPLTC-C-USB-A-6 [U8840031]
Карта памяти microSD на 2 Гб	MICROSD-ADP-2GB [U8779307]
Кабель ПЭП длиной 1,83 м, кабель PowerLink (CL/SC/6)	9122083 [U8800073]
Ремешок на запястье, прикрепленный с левой стороны прибора NORTEC 600	38DLP-HS [U8779371]

Табл. 10 Дополнительные комплектующие

Описание	Номер изделия
Нагрудный ремень (4 крепежных кольца)	EP4/CH [U8140055]
Подставка для дефектоскопа серии 600	600-STAND [U8780296]
Внешний адаптер сигнализации N600	N600-EXTALM [U8780332]
Кабель VGA серии 600, длиной 1,52 м	600-C-VGA-5 [U8780298]
Кабель HD15 длиной 1,83 м, гнездо, одностороннее подключение	DSUB-HD15-6 [U8780333]
Защитная пленка на дисплей для приборов серии 600 (10 шт.)	600-DP [U8780297]
Кейс для хранения комплектующих и прибора серии 600 (регулируемая ручка)	600-SC-K [U8780334]
Внешнее зарядное устройство и конфигурируемый сетевой шнур	EPXT-EC-X (номер кабеля X и артикул см. в Табл. 12 на стр. 297)
Наплечный ремень	3319871 [U8906253]

Табл. 11 Обновления NORTEC 600

Описание	Номер для заказа
Расширенная гарантия NORTEC 600 (1 дополнительный год), включая калибровку	W2-NORTEC600 [U8832002]
Обновление с N600 на N600C, включая один ПЭП и образец	N600-UPG-C [U8832003]
Обновление с N600 на N600C, только ПО	N600-UPG-C-SW [U8832047]
Обновление с N600 на N600S	N600-UPG-S [U8832004]
Обновление с N600 на N600D	N600-UPG-D [U8832005]
Обновление с N600C на N600S	N600-UPG-C-S [U8832006]
Обновление с N600C на N600D	N600-UPG-C-D [U8832007]
Обновление с N600S на N600D	N600-UPG-S-D [U8832008]

Табл. 12 Кабели питания для EP-MCA-X и EPXT-EC-X

Типы кабелей (X)	Номер для заказа
A = Австралия	U8840005
B = Бразилия	U8769007
C = Китай	U8769008
D = Дания	U8840011
E = Европа	U8840003
I = Италия	U8840009
J = Кабель питания PSE для Японии	U8908649
K = U.K.	U8840007
P = Индия, Пакистан, ЮАР и Гонконг	U8840013
S = Южная Корея	U8769009
U = США и Канада	U8840015

Табл. 13 Комплектующие для измерения удельной проводимости (только для модели N600C)

Описание	Номер для заказа
Преобразователь проводимости 60 кГц, диаметром 19 мм	9222340 [U8690027]
Сертифицированные стандарты проводимости. Набор стандартов: от 29 % до 59 %	9522111 [U8880084]
Толстый непроводящий диск 0,1 мм	320806 [U8840160]
Преобразователь проводимости, диск и типовой набор	N600-UPG-C-HW [U8250224]

Табл. 14 Кабельные адаптеры других производителей

Описание	Номер изделия
Кабельный адаптер для подключения вращающегося сканера GE MiniDrive к NORTEC 600	9122360 [U8800878]

Табл. 14 Кабельные адаптеры других производителей (продолжение)

Описание	Номер изделия
Кабельный адаптер для подключения вращающегося сканера Rohmann MR3 к NORTEC 600	9122234 [U8800090]

Табл. 15 Руководство по началу работы – все языки

Описание	Номер для заказа
Руководство по началу работы N600 (китайский)	DMTA-10039-01ZH [U8778671]
Руководство по началу работы N600 (немецкий)	DMTA-10039-01DE [U8778672]
Руководство по началу работы N600 (английский)	DMTA-10039-01EN [U8030146]
Руководство по началу работы N600 (французский)	DMTA-10039-01FR [U8778673]
Руководство по началу работы N600 (итальянский)	DMTA-10039-01IT [U8778674]
Руководство по началу работы N600 (японский)	DMTA-10039-01JA [U8778675]
Руководство по началу работы N600 (русский)	DMTA-10039-01RU [U8778676]
Руководство по началу работы N600 (испанский)	DMTA-10039-01ES [U8778677]
Руководство по началу работы N600 (португальский)	DMTA-10039-01PT [U8778678]

Список иллюстраций

Рис. i-1	Паспортная табличка на задней панели прибора	1
Рис. i-2	Расположение серийного номера прибора	2
Рис. i-3	Дефектоскоп NORTEC 600	17
Рис. 1-1	Содержимое кейса	21
Рис. 1-2	Подключение внешних устройств к NORTEC 600	22
Рис. 1-3	Разъемы на верхней панели прибора	23
Рис. 1-4	Разъемы отсека вводов/выводов (I/O)	24
Рис. 1-5	Разъем ввода/вывода и выход VGA	25
Рис. 1-6	Расположение кнопки и индикатора питания NORTEC 600	26
Рис. 1-7	Индикатор питания на передней панели прибора	26
Рис. 1-8	Подключение зарядного устройства/адаптера	28
Рис. 1-9	Подключение кабеля питания	29
Рис. 1-10	Аккумуляторный отсек	30
Рис. 1-11	Извлечение литий-ионной аккумуляторной батареи	32
Рис. 1-12	Держатель щелочных батарей	33
Рис. 1-13	Установка карты памяти microSD	34
Рис. 1-14	Дефектоскоп NORTEC 600 — Передняя панель	35
Рис. 1-15	Дефектоскоп NORTEC 600 — Задняя панель	36
Рис. 1-16	Передняя панель NORTEC 600 с клавиатурой и ручка регулятора	37
Рис. 1-17	Английская клавиатура NORTEC 600	38
Рис. 1-18	Китайская клавиатура NORTEC 600	38
Рис. 1-19	Японская клавиатура NORTEC 600	39
Рис. 1-20	Международная клавиатура NORTEC 600	39
Рис. 1-21	Расположение разъемов PROBE (LEMO) и BNC	43
Рис. 1-22	Разъем ввода/вывода и выход VGA	44
Рис. 1-23	Слот для карты памяти microSD и порт USB	45
Рис. 1-24	Подставка прибора	46
Рис. 2-1	Наклейка-инструкция с описанием основных функций клавиатуры	49
Рис. 2-2	Выбор приложения в меню настроек	50
Рис. 2-3	Экран распознавания PowerLink	51

Рис. 2-4	Экран измерений	52
Рис. 2-5	Передняя панель NORTEC 600 и экран измерений	53
Рис. 2-6	Меню ВСЕ НАСТРОЙКИ	55
Рис. 2-7	Пример VPP и DEG PP	57
Рис. 2-8	Пример HPP	58
Рис. 2-9	Пример VPP	58
Рис. 2-10	Пример HMAX	59
Рис. 2-11	Пример VMAX	59
Рис. 3-1	Экран СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ	64
Рис. 4-1	Экран распознавания PowerLink	71
Рис. 4-2	Элементы управления NORTEC 600	72
Рис. 4-3	Отрыв ПЭП – Изначально не горизонтальный	75
Рис. 4-4	Сообщение ПОДНЯТЬ ПЭП при нажатии и удержании клавиши A-LIFT NULL	75
Рис. 4-5	Отрыв ПЭП после обнуления	76
Рис. 4-6	«Замороженное» текущее изображение	77
Рис. 4-7	Кнопки ВВЕРХ и ВНИЗ для редактирования параметров	81
Рис. 4-8	Экран СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ	82
Рис. 4-9	Элементы контроля с правой стороны экрана	83
Рис. 4-10	Экран с отображением настроек (<i>слева</i>) и полноэкранный режим (<i>справа</i>)	84
Рис. 4-11	Использование клавиши FULL NEXT для навигации по меню	84
Рис. 4-12	Меню СЧЕТНАЯ ЛИНЕЙКА ВИХРЕВЫХ ТОКОВ	90
Рис. 4-13	Функция SHOW READINGS (Отобр. показания)	97
Рис. 4-14	Функция HIDE READINGS (Скрыть показания)	97
Рис. 4-15	Функция STORE (Сохранить)	99
Рис. 4-16	Текстовый редактор меню ДИСПЕТЧЕР ФАЙЛОВ и кнопки редактирования	101
Рис. 4-17	Меню выбора приложений	104
Рис. 4-18	Меню ВСЕ НАСТРОЙКИ (первый из двух экранов)	105
Рис. 4-19	Меню ЧАСТ 1	107
Рис. 4-20	Меню ЧАСТ 2	107
Рис. 4-21	Меню ПАРОЛЬ	108
Рис. 4-22	Экран СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ	109
Рис. 4-23	Меню ИНФО	110
Рис. 4-24	Экран ОКНО РЕГЛАМЕНТ.	111
Рис. 4-25	Меню СБРОС	113
Рис. 5-1	Оборудование для выявления поверхностных дефектов	126
Рис. 5-2	Выявление поверхностных трещин	127
Рис. 5-3	Функция автоматического отрыва	129
Рис. 5-4	Сигнал отрыва максимально приближен к горизонтальному	129
Рис. 5-5	Настройка горизонтального усиления	130

Рис. 5-6	Настройка вертикального усиления	130
Рис. 5-7	Финальная проверка калибровки	131
Рис. 5-8	Полноэкранный режим для точной настройки параметров	132
Рис. 5-9	Список всех параметров	132
Рис. 5-10	Оборудование для контроля крепежных отверстий	133
Рис. 5-11	Контроль болтовых отверстий	134
Рис. 5-12	Сигнал болтового отверстия	135
Рис. 5-13	Настройка шумового сигнала отрыва (первая альтернатива)	136
Рис. 5-14	Настройка шумового сигнала отрыва (вторая альтернатива)	136
Рис. 5-15	Настройка усиления	137
Рис. 5-16	Настройка вертикального усиления	137
Рис. 5-17	Полноэкранный режим для точной настройки параметров	139
Рис. 5-18	Список всех параметров для алюминия	139
Рис. 5-19	Отображаемый рисунок для стального отверстия	140
Рис. 5-20	Список всех параметров для ферромагнитного материала	140
Рис. 5-21	Сравнение сигналов фильтра Фигура 6 (<i>слева</i>) и Фигура 8	141
Рис. 5-22	Используемые материалы для выявления подповерхностных трещин на очень низкой частоте	142
Рис. 5-23	Выявление подповерхностных трещин	143
Рис. 5-24	Сигнал при установке ПЭП на треснувшем креплении	144
Рис. 5-25	Нижний сигнал отрыва максимально близок к горизонтальному ...	145
Рис. 5-26	Настройка вертикального усиления	145
Рис. 5-27	Отображение сигнала в полноэкранном режиме	146
Рис. 5-28	Список всех параметров	147
Рис. 5-29	Калибровка с использованием слишком низкой частоты (<i>слева</i>) или слишком высокой частоты (<i>справа</i>)	148
Рис. 5-30	Необходимые компоненты для контроля сварных швов изделий из ферромагнитных материалов	148
Рис. 5-31	Приложение Сварной шов и колесо	149
Рис. 5-32	Длинная сторона наконечника ПЭП	150
Рис. 5-33	Сигнал риски	150
Рис. 5-34	Сигнал риски в вертикальном положении	151
Рис. 5-35	Настройка вертикального усиления	151
Рис. 5-36	Сигнал после сканирования всего образца	152
Рис. 5-37	Отображение максимальной амплитуды сигнала и угла сигнала (по умолчанию)	153
Рис. 5-38	Список всех параметров	154
Рис. 5-39	Инструменты для определения толщины краски на ферромагнитных материалах	155
Рис. 5-40	Выявление поверхностных трещин	156
Рис. 5-41	Уменьшение значения УСИЛ. для настройки сигнала	157
Рис. 5-42	Настройка В ПОЛ для создания вертикальной линии	158

Рис. 5-43	Вертикальные линии, представляющие разные толщины	158
Рис. 5-44	Использование вертикальных опорных линий для определения толщины	159
Рис. 5-45	Список всех параметров	160
Рис. 5-46	Инструменты для измерения проводимости и толщины непроводящего покрытия	161
Рис. 5-47	Доступ к функции проводимости	162
Рис. 5-48	Отображаемая инструкция (1) после принятия PowerLink	162
Рис. 5-49	Отображаемая инструкция (3)	164
Рис. 5-50	Отображаемая инструкция (4)	164
Рис. 5-51	Подтверждение о завершении калибровки	165
Рис. 5-52	Необходимые материалы для контроля авиационных колес	168
Рис. 5-53	Приложение Сварной шов и колесо	169
Рис. 5-54	Отображаемые на экране сигналы	170
Рис. 5-55	Сканирование центральной риски	170
Рис. 5-56	Настройка сигнала по горизонтали	171
Рис. 5-57	Сигналы, пересекающие экран вертикально	171
Рис. 5-58	Полученное изображение после сканирования образца	172
Рис. 5-59	Сигнал после точной настройки	173
Рис. 5-60	Список всех параметров	173
Рис. 5-61	Приложение Индексирующий сканер	175
Рис. 5-62	Фильтр Фигура 6	176
Рис. 5-63	Настройка угла сигнала	177
Рис. 5-64	Настройка усиления	177
Рис. 5-65	Настройка вертикального усиления	178
Рис. 5-66	Настройка угла синхронизации	178
Рис. 5-67	Использование каскадного курсора	180
Рис. 5-68	Результат сканирования	180
Рис. 5-69	Список всех параметров	181
Рис. 5-70	Материалы, используемые в специальных и обучающих приложениях	182
Рис. 5-71	Выявление поверхностных трещин	183
Рис. 5-72	Часть образца, используемая в режиме импедансной плоскости	184
Рис. 5-73	Настройка угла сигнала на 90°	184
Рис. 5-74	Настройка усиления	185
Рис. 5-75	Отображение влияния проводимости и магнитной проницаемости	185
Рис. 5-76	Выявление поверхностных трещин	186
Рис. 5-77	Часть образца, используемая для расчета электропроводности	187
Рис. 5-78	Сигналы различных образцов проводимости	188
Рис. 5-79	Настройка нижнего сигнала до горизонтального положения	188
Рис. 5-80	Настройка вертикального усиления	189

Рис. 5-81	Использование вертикального положения сигнала для принятия или отбраковки образца	190
Рис. 5-82	Выявление поверхностных трещин	191
Рис. 5-83	Обратная сторона образца	191
Рис. 5-84	Настройка угла отрыва на 90°	192
Рис. 5-85	Настройка усиления	193
Рис. 5-86	Использование параметра H POS для создания горизонтальной метки	193
Рис. 5-87	Создание нескольких горизонтальных меток	194
Рис. 5-88	Определение неизвестной толщины на основе отклонения вертикального сигнала	194
Рис. 5-89	Выявление поверхностных трещин	195
Рис. 5-90	Часть образца, используемая для измерения толщины металла	196
Рис. 5-91	Сканирование конусного участка	197
Рис. 5-92	Настройка угла отрыва до горизонтального положения	197
Рис. 5-93	Настройка усиления	198
Рис. 5-94	Сканирование конусной детали	199
Рис. 5-95	Оборудование для выявления коррозии в двухчастотном режиме ..	200
Рис. 5-96	Выявление подповерхностных дефектов в двухчастотном режиме ..	201
Рис. 5-97	Список параметров двухчастотного режима	202
Рис. 5-98	Положение 1 образца	203
Рис. 5-99	Настройка угла сигнала отрыва для частоты 1	203
Рис. 5-100	Настройка угла сигнала отрыва для частоты 2	204
Рис. 5-101	Положение 2 образца	204
Рис. 5-102	Зафиксированные сигналы	205
Рис. 5-103	Настройка усиления для частоты 1	205
Рис. 5-104	Настройка усиления для частоты 2	206
Рис. 5-105	Настройка горизонтального усиления (H GAIN) для частоты 1	207
Рис. 5-106	Настройка значения H GAIN 2	207
Рис. 5-107	Настройка значения H GAIN	208
Рис. 5-108	Настройка значения H MIX GN	209
Рис. 5-109	Настройка значения V MIX GN	209
Рис. 5-110	Результат сканирования коррозионных дефектов	210
Рис. 5-111	Список всех параметров	211
Рис. 5-112	Оборудование для выявления подповерхностных трещин в двухчастотном режиме	212
Рис. 5-113	Выявление подповерхностных трещин в двухчастотном режиме	213
Рис. 5-114	Список параметров двухчастотного режима	214
Рис. 5-115	Положение 1 образца	215
Рис. 5-116	Настройка значения ANGLE (Угол)	216
Рис. 5-117	Настройка значения ANGLE 2 (Угол 2)	216
Рис. 5-118	Настройка амплитуды сигнала частоты 1	217

Рис. 5-119	Настройка амплитуды сигнала частоты 2	217
Рис. 5-120	Результат сканирования крепления	218
Рис. 5-121	Настройка горизонтальной амплитуды сигнала частоты 1	219
Рис. 5-122	Настройка вертикальной амплитуды сигнала частоты 1	219
Рис. 5-123	Настройка горизонтальной амплитуды сигнала частоты 2	220
Рис. 5-124	Настройка вертикальной амплитуды сигнала частоты 2	220
Рис. 5-125	Положение 3 образца	221
Рис. 5-126	Настройка значения V GAIN 2	222
Рис. 5-127	Настройка значения V GAIN	222
Рис. 5-128	Просмотр смешанного сигнала	223
Рис. 5-129	Настройка значения ANGLE (Угол)	224
Рис. 5-130	Настройка значения H GAIN 2	224
Рис. 5-131	Результаты сканирования обоих рядов креплений	225
Рис. 5-132	Список всех параметров	226
Рис. 5-133	Материалы, необходимые для контроля теплообменных труб, в двухчастотном режиме	227
Рис. 5-134	Приложение Контроль теплообменных труб	228
Рис. 5-135	Сканирование сквозного отверстия	229
Рис. 5-136	Настройка фазы сигнала частоты 1	230
Рис. 5-137	Настройка усиления частоты 1	230
Рис. 5-138	Настройка угла частоты 2	231
Рис. 5-139	Сканирование опорного кольца	231
Рис. 5-140	Настройка угла сигнала частоты 2 на опорном кольце	232
Рис. 5-141	Настройка усиления частоты 2 на опорном кольце	232
Рис. 5-142	Сканирование опорного кольца с функцией AUTO MIX (АвтоМикш.)	233
Рис. 5-143	Извлеченный сигнал опорного кольца	234
Рис. 5-144	Сканирование сквозного отверстия	234
Рис. 5-145	Точная настройка угла MIX	235
Рис. 5-146	Сканирование плоскостных отверстий	236
Рис. 5-147	Список всех параметров	236
Рис. 5-148	Отображение ленточной диаграммы	237
Рис. 5-149	Отображение полярной сетки	238
Рис. 5-150	Экран с настроенной нулевой точкой и крупной сеткой	239
Рис. 5-151	Установочное меню сигнализации (DEFINE)	240
Рис. 5-152	Полярность сигнализации	241
Рис. 5-153	Меню Alarm (Сигнализация)	242
Рис. 5-154	Полярность сигнализации	243
Рис. 6-1	Диалоговое окно Мастера импорта данных	246
Рис. 6-2	Мастер импорта файлов — Выбор папки	246
Рис. 6-3	Мастер импорта файлов — Выбор файлов	247
Рис. 6-4	Мастер импорта файлов — Начало передачи файлов	247

Рис. 6-5	Мастер импорта файлов — Завершение передачи файлов	248
Рис. 6-6	NORTEC PC — Меню Device (Устройство)	249
Рис. 6-7	Окно Capture Screen (Сделать снимок)	249
Рис. 6-8	Меню ABOUT (Инфо)	250
Рис. 6-9	Меню UPGRADE (Обновление)	251
Рис. 6-10	Сообщение указывает, что зарядное устройство не подключено	251
Рис. 6-11	Сообщение указывает, что зарядное устройство подключено	252
Рис. 6-12	Меню Utilities (Утилиты обновления)	252
Рис. 6-13	Диалоговое окно Upgrade Device (Обновить устройство)	253
Рис. 6-14	Файлы на левой панели окна NORTEC PC	256
Рис. 6-15	Меню File (Файл)	256
Рис. 6-16	Выбор Remote Command (Удаленная команда)	257
Рис. 6-17	Меню Device (Устройство) — Issue Command (Подача команды)	257
Рис. 6-18	Окно Issue Command (Подача команды)	258
Рис. 6-19	Окно Remote Command (Удаленная команда)	271
Рис. 6-20	Функции ручки регулятора в режиме удаленного контроля	272
Рис. 6-21	Команда File Manager (Диспетчер файлов)	272
Рис. 6-22	Окно Manage File (Управление файлом)	273
Рис. 6-23	Диалоговое окно подтверждения удаления файла (Confirmation) ...	274
Рис. 6-24	Диалоговое окно Rename (Переименование)	274
Рис. 6-25	Сообщение для подтверждения вызова	275
Рис. 6-26	Команда Unlock Options (Активация опций)	276
Рис. 6-27	Диалоговое окно Unlock Options (Активация опций)	276
Рис. 6-28	Расположение карты памяти microSD	277
Рис. 6-29	Команда Backup (Резервное копирование)	278
Рис. 6-30	Диалоговое окно Backup (Резервное копирование)	278
Рис. 6-31	Окно Confirmation для подтверждения резервного копирования ...	278
Рис. 6-32	Диалоговое окно Backup (Резервное копирование)	279
Рис. 6-33	Команда Restore (Восстановление данных)	279
Рис. 6-34	Диалоговое окно Restore (Восстановление данных)	280
Рис. 6-35	Окно Confirmation для подтверждения восстановления данных	280
Рис. 6-36	Диалоговое окно Restore (Восстановление данных)	280
Рис. А-1	Нумерация выводов разъемов	292

Список таблиц

Табл. 1	Паспортная табличка	2
Табл. 2	Индикаторы состояния зарядного устройства/адаптера и батареи ...	29
Табл. 3	Функции клавиатуры	40
Табл. 4	Типы сброса	114
Табл. 5	Удаленные команды NORTEC 600	259
Табл. 6	Общие характеристики и условия эксплуатации	285
Табл. 7	15-контактный разъем ввода/вывода NORTEC 600	292
Табл. 8	15-контактный VGA-разъем NORTEC 600	293
Табл. 9	Запасные части и комплектующие	295
Табл. 10	Дополнительные комплектующие	296
Табл. 11	Обновления NORTEC 600	296
Табл. 12	Кабели питания для EP-MCA-X и EPXT-EC-X	297
Табл. 13	Комплектующие для измерения удельной проводимости (только для модели N600C)	297
Табл. 14	Кабельные адаптеры других производителей	297
Табл. 15	Руководство по началу работы — все языки	298

Алфавитный указатель

В

BNC, разъем 36

С

CE, директивы Европейского сообщества 12

F

FCC (США) 14

I

I/O 23

входы/выходы 24, 25, 36, 43, 44

ICES-001 (Канада) 15

O

Olympus, техническая поддержка 16

R

RCM, знак соответствия 3

RoHS (Китай) 3, 13

S

SmartKnob 36

U

USB-разъем 24, 34, 45

V

VGA, выход 24, 25, 36, 43, 44

характеристики 293

W

WEEE, директива 2, 13

A

абсолютное измерение 238

авиационные колеса

контроль качества 167

Австралия, знак соответствия RCM 3

автоудаление 67

аккумулятор

литий-ионный 281

аккумуляторная батарея

отсек 36

аккумуляторный отсек 30, 36

расположение 30

активация дополнительных опций

лицензионный ключ 275

аппаратное обеспечение

описание 35

особенности 46

характеристики 34

Б

батареи

меры предосторожности 11

отсек 30

подзарядка 281

щелочные 32

безопасность

зарядное устройство/адаптер 27

кабель питания переменного тока 22, 26

меры предосторожности 9

символы 7

совместимость прибора 6

быстрая настройка 50, 104, 125

быстрый запуск 49

В

важная информация 5

ВАЖНО, сигнальное слово 9
вводы/выводы 23
разъемы 24, 43
вентиляционное отверстие, мембрана 30
ВНИМАНИЕ, сигнальное слово 8
воздействие окружающей среды
защита 47
восстановление данных 279
выбор значения 105
выбранное значение
сохранение 105
выявление коррозии, двухчастотный режим 199

Г

герметизирующая прокладка 47

Д

двухчастотный режим
меню Отображение 121
меню СИГН. 123
меню СМЕШ. 118
меню Фильтр 119
меню ЧАСТ 1 114
меню ЧАСТ 2 116
специальное меню 120
держатель
щелочные батареи 32
десятичный разделитель 63
дефектоскоп
описание 19
диагностика 282
директива WEEE 2, 13
директива ЭМС 14
диспетчер файлов 272
дисплей
защита 47
изменение настроек 65
документ в формате PDF
создание 255

Е

Европейское Сообщество (CE) 12

З

запуск
выбор экрана 68

преобразователь PowerLink 71
запуск прибора
выбор приложений 49
зарядное устройство/адаптер 26, 27
индикатор питания 29
подключение 26
защита от воздействий окружающей среды 47
защита экрана 47
защита, дисплей 47
знак соответствия RCM 3

И

идентификационный ярлык
расположение 1
изменение
десятичный разделитель 63
настройки экрана 65
язык 63
импедансная плоскость, теория 182
импорт файлов 245
индикатор питания
зарядное устройство/адаптер 29
индикаторы
зарядное устройство 26
питание 26
интерфейс 49
выбор меню 54
экран измерений 51
информация о гарантии 15
источники питания
требования 25

К

кабель зарядного устройства 297
кабель питания переменного тока 22, 26
кабельный адаптер, сканер 297
карта памяти microSD
слот 23, 24, 34, 45
установка 33
клавиатура
конфигурация 37
клавиши
прямого доступа 73
расположение 26
функциональные 72

клавиши меню 79
 клавиши прямого доступа 37
 кнопка питания 26
 кнопки
 блокировка 73
 питание 73
 команды 256
 комплектующие 20
 заменяемые детали 295
 кабельные адаптеры для сканеров 297
 проводимость (модель N600C) 297
 контроль ключевых крепежных отверстий 174
 контроль крепежных отверстий 132
 контроль сварных соединений
 ферромагнитные материалы 148
 контроль теплообменных труб 226
 контроль, удаленный 270
 конфигурация прибора 110
 Корейская комиссия по связи, КСС 13
 красочное покрытие
 толщина 154
 крепежные винты
 крышка аккумуляторного отсека 30
 кривая толщины 195
 крышка аккумуляторного отсека
 крепежные винты 30

Л

литий-ионная батарея
 установка 31

М

маркировка 1
 маркировка CE 3
 мастер импорта файлов, NORTEC PC 245
 мембрана
 вентиляционное отверстие 2, 30, 36
 прокладки 47
 меню 84
 возбуждение ПЭП 88
 Все настройки 54
 все настройки 105
 выбор 54
 выбор приложения 103
 двухчастотный режим 114

непрерывный нулевой фильтр 87
 об/мин, скорость вращения сканера 88
 память 95
 пароль 108
 подключение ПЭП 88
 расширенные настройки 103
 режим отображения 90
 режим частоты (модель N600D) 105
 сигнализация 95
 угол 85
 усиление 86
 фильтр 87
 цвет 107
 частота 85
 меры предосторожности
 батареи 11
 безопасность 9
 перезаряжаемый аккумулятор 31

Н

навигация
 меню 50
 настройка
 быстрая 50, 104, 125
 настройка параметров
 без ручки регулятора 80
 настройки
 автоудаление 67
 дата 64
 меню 54
 начальные 63
 начальный экран 68
 расширенные 103
 часы 64
 яркость экрана 66
 настройки прибора
 сброс 114
 настройки угла 85
 настройки усиления 86
 настройки фильтра 87
 настройки частоты 85
 нахлесточное соединение
 подповерхностные трещины 211
 начальные установки 63
 непрерывный нулевой фильтр 87
 нормы

директива ЭМС 14
корейский стандарт 3
нормы IP 48

О

об/мин, число оборотов в минуту 88
обновление
 активация опций 275
 список 296
обновление ПО
 NORTEC PC 250
карта памяти microSD 253
обновления
 снятие блокировки 109
обучающие приложения 181
общие инструкции 298
ОПАСНО, сигнальное слово 8
опасность
 электрический ток 23, 43
ОСТОРОЖНО, сигнальное слово 8
отображение
 режим 90
отсек
 слот для карты памяти microSD 45
отсек I/O 36

П

память 95
пароль 108
передняя панель
 пользовательский интерфейс 35, 36
питание
 кнопка (клавиша) 73
ПК
 программное обеспечение программное
 обеспечение
 NORTEC 245
поверхностные трещины
 выявление 126
подключение к ПК 45
подключения 21
подповерхностные трещины 142
подставка 36
пользовательский интерфейс
 передняя панель 35
 передняя панель ручка регулятора

 настройка параметров 36
 язык 63
порт USB 245
постоянный ток
 обозначение 2
предупреждающие знаки
 высокое напряжение 8
 общие 7
предупреждающие слова 9
предупреждение
 кабель питания переменного тока 22, 26
 модификация запрещена 7
 неблагоприятные климатические условия
 44
 нецелевое использование прибора 5
 перезаряжаемый аккумулятор 31
 совместимость прибора 6
 электрический ток 11, 23, 43
предупреждения
 неблагоприятные климатические условия
 46
 общие 10
преобразователь
 технический уход и диагностика 283
преобразователь PowerLink
 меню 51
 характеристики 71
прибор
 комплектующие 6
 конфигурация 110
 технические характеристики 285
прибор, подставка 46
приложения
 абсолютное измерение 238
 авиационные колеса 167
 выявление коррозии, двухчастотный
 режим 199
 выявление подповерхностных трещин 142
 измерение проводимости 160
 измерение толщины непроводящего
 покрытия 190
 импедансная плоскость, теория 182
 контроль ключевых крепежных отверстий
 174
 контроль крепежных отверстий 132
 контроль нахлесточных соединений 211

контроль сварных соединений 148
 контроль теплообменных труб 226
 кривая толщины 195
 меню выбора 103
 специальные 186
 толщина красочного покрытия 154
 приложения, общие
 выявление поверхностных трещин 126
 ПРИМЕЧАНИЕ, сигнальное слово 9
 принцип работы 19
 проводимость 160
 комплектующие, модель N600C 297
 сигнализация 166
 сохранение измерений 166
 экран (измерений) 165
 программное обеспечение 245
 меню 84
 меню PowerLink 51
 навигация по меню 50
 обновление 250, 253
 пользовательский интерфейс 49
 прокладка 47
 прокладка, мембранная 47

Р

разъем
 подключение к компьютеру 45
 разъем BNC 36
 разъем USB 23
 разъем ввода/вывода
 характеристики 292
 разъем питания постоянного тока 23, 36
 разъемы
 I/O, вводы/выводы 24, 25, 36, 43, 44
 USB 24, 34, 36, 45
 VGA 24, 25, 36, 43, 44
 вводы/выводы 24, 43
 зарядное устройство/адаптер 26
 преобразователь 36, 42
 расширенные настройки 103
 режим частоты (модель N600D) 105
 резервное копирование файлов 277
 ремонт и модификации 7
 руководство по началу работы 298
 руководство по эксплуатации 5
 ручка регулятора

настройка параметров 80

С

сброс
 настройки прибора 113
 серийный номер
 местоположение 2
 формат 3
 сигнализация
 определение 239
 проводимость 166
 развертка 242
 форма и положение 242
 сигнализация, меню 95
 сигнальные слова
 ВАЖНО 9
 ВНИМАНИЕ 8
 ОПАСНО 8
 ОСТОРОЖНО 8
 ПРИМЕЧАНИЕ 9
 СОВЕТ 9
 символы 1
 RCM (Австралия) 3
 RoHS 3, 13
 WEEE 2
 безопасность 7
 вентиляционное отверстие 2
 постоянный ток 2
 CE 3
 сканер
 назначение 5
 совместимые комплектующие 6
 слот, microSD 24, 34, 45
 снятие блокировки
 обновления 109
 СОВЕТ, сигнальное слово 9
 совместимость
 ICES-001 (Канада) 15
 содержимое упаковки 20
 соединение, USB 245
 создание документа
 формат PDF 255
 сообщения об ошибках 282
 сортировка металлов 186
 стандарты
 FCC (США) 14

Т

техника безопасности
неблагоприятные климатические условия
44
предупреждающие слова 8
техническая поддержка 16
технические характеристики
общие 285
толщина
кривая 195
толщина красочного покрытия 154
толщина непроводящего покрытия
определение 190
толщина покрытия 160

У

удаленный контроль 270
упаковка
содержимое 20
управление
функции 71
условия эксплуатации 285
установка
карта памяти microSD 33
литий-ионная батарея 31
щелочные батареи 32
установка сигнализации 239
устранение неисправностей 282
утилизация оборудования 12
утилизация электрического и электронного
оборудования 13

Ф

файл, диспетчер 272
файлы
восстановление 279
резервное копирование 277
функциональные клавиши 72, 83

Х

характеристики
VGA 293
входы/выходы (I/O) 292
кабель зарядного устройства 297

Ц

цвет 107

Щ

щелочные батареи
держатель 32
установка 32

Э

экран
возможное повреждение 47
яркость 66
экран измерений 51
проводимость 165
экранный снимок 80, 248
электропроводимость 160
элементы управления
дисплей 73
клавиши меню 79
клавиши прямого доступа 73
кнопка блокировки 73
кнопка питания 73
передняя панель 72
ручка регулятора 80
функциональные клавиши 83

Я

язык
изменение 63
яркость экрана
настройка 66