



# BondMaster 600

## Контроль качества КОМПОЗИТНЫХ материалов

### Руководство по эксплуатации

DMTA-10045-01RU — Версия E  
Сентябрь 2022

Данное руководство по эксплуатации содержит важную информацию по безопасному и эффективному использованию прибора Evident. Перед эксплуатацией прибора внимательно изучите данное руководство и используйте прибор только в соответствии с инструкциями.

Храните руководство по эксплуатации в безопасном и доступном месте.

EVIDENT SCIENTIFIC INC., 48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

© 2022 Evident. Все права защищены. Ни одна часть данного документа не может быть воспроизведена, переведена или распространена без получения предварительного письменного разрешения Evident.

Первое издание на английском языке:  
*BondMaster 600 — Composite Bond Tester: User's Manual*  
(DMTA-10045-01EN – Rev. G, September 2022)  
Copyright © 2022 by Evident.

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-10045-01RU  
Версия E  
Сентябрь 2022

Отпечатано в США

Логотипы SD, miniSD и microSD являются товарными знаками компании SD-3C, LLC.

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

---

---

# Содержание

---

Список сокращений .....	9
-------------------------	---

<b>Важная информация. Ознакомьтесь перед использованием оборудования. ....</b>	<b>11</b>
--	-----------

Назначение .....	11
Руководство по эксплуатации .....	11
Совместимость устройства .....	12
Ремонт и модификации .....	12
Знаки безопасности .....	13
Сигнальные слова .....	13
Сигнальные слова-примечания .....	14
Безопасность .....	15
Предупреждения .....	15
Меры предосторожности при использовании батарей .....	16
Правила перевозки оборудования с литий-ионными батареями .....	18
Утилизация оборудования .....	18
BC (Зарядное устройство — Калифорния, США) .....	18
CE (Директивы Европейского сообщества) .....	19
UKCA (Великобритания) .....	19
RCM (Австралия) .....	19
Директива WEEE .....	20
Директива RoHS (Китай) .....	20
Корейская комиссия по связи (КСС) .....	21
Директива об электромагнитной совместимости (ЭМС) .....	22
Соответствие нормам FCC (США) .....	22
Соответствие ICES-001 (Канада) .....	23
Информация о гарантии .....	23
Техническая поддержка .....	24

<b>Введение .....</b>	<b>25</b>
<b>1. Комплект поставки .....</b>	<b>27</b>
1.1 Распаковка .....	27
1.2 Первоначальный осмотр .....	27
1.3 Содержимое комплекта .....	28
<b>2. Краткий обзор BondMaster 600 .....</b>	<b>31</b>
2.1 Принцип работы и технология контроля .....	31
2.2 Разъемы .....	33
2.3 Источники питания .....	37
2.3.1 Зарядное устройство/адаптер .....	38
2.3.2 Аккумуляторный отсек .....	41
2.3.3 Литий-ионная аккумуляторная батарея .....	43
2.3.4 Щелочные батареи .....	44
2.4 Установка карты памяти microSD .....	45
2.5 Особенности аппаратного обеспечения BondMaster 600 .....	46
2.5.1 Аппаратное обеспечение .....	47
2.5.1.1 Передняя панель и ручка регулятора .....	48
2.5.1.2 Клавиатура .....	49
2.5.2 Разъемы .....	54
2.5.2.1 Разъем PROBE (для подключения ПЭП) .....	54
2.5.2.2 Разъемы VGA OUT и I/O (вводы/выводы) .....	55
2.5.2.3 Карта памяти microSD и порт USB .....	57
2.5.3 Прочие аппаратные характеристики .....	58
2.5.3.1 Подставка BondMaster 600 .....	58
2.5.3.2 Уплотнительные кольца и герметизирующие прокладки .....	59
2.5.3.3 Защита дисплея .....	59
2.5.4 Защита от воздействия окружающей среды .....	60
<b>3. Пользовательский интерфейс .....</b>	<b>61</b>
3.1 Запуск BondMaster 600 .....	61
3.1.1 Навигация в меню приложений .....	63
3.1.2 Экран измерений .....	63
3.2 Выбор элементов меню .....	65
3.3 Отображение всех функций одновременно — Меню ВСЕ НАСТРОЙКИ .....	66
3.3.1 Использование меню ВСЕ НАСТРОЙКИ .....	67
3.3.2 Специальные функции меню ВСЕ НАСТРОЙКИ .....	68

3.4	Отображение значений в режиме реального времени .....	68
3.4.1	Отображение показаний в режиме реального времени .....	70
3.4.2	Отображение реальных показаний в полноэкранном режиме (клавиша FULL NEXT) .....	71
<b>4.</b>	<b>Начальные установки .....</b>	<b>73</b>
4.1	Язык пользовательского интерфейса и десятичный разделитель .....	73
4.2	Настройка часов .....	74
4.3	Настройка экрана .....	75
4.4	Настройка яркости экрана .....	76
4.5	Настройка параметра Автоудаление .....	76
4.6	Выбор начального экрана .....	77
4.7	Активация функции «перекрестие» .....	77
<b>5.</b>	<b>Функции управления .....</b>	<b>79</b>
5.1	PowerLink .....	79
5.2	Элементы управления BondMaster 600 .....	80
5.2.1	Дисплей .....	80
5.2.2	Кнопка питания и кнопка блокировки .....	81
5.2.3	Функциональные кнопки .....	81
5.2.4	Клавиши меню .....	81
5.2.5	Ручка регулятора .....	82
5.2.6	Скрытая функция — Экранный снимок .....	83
5.3	Режимы и меню .....	83
5.3.1	Режим РС РЧ — ГЛАВНОЕ меню .....	83
5.3.2	Режим РС РАЗВ. — ГЛАВНОЕ меню .....	88
5.3.3	Режим МІА — Меню MAIN (Главное) .....	91
5.3.4	Режим РЕЗОН — ГЛАВНОЕ Меню .....	93
5.3.5	Режим РС РЧ — Меню DISP/DOTS (Отображение/точки) .....	94
5.3.6	Режим РС РАЗВ. — Меню DISP/DOTS (Отображение/точки) .....	101
5.3.7	Режим МІА — Меню DISP/DOTS (Отображение/точки) .....	101
5.3.8	Режим РЕЗОН (Резонансный) — Меню DISP/DOTS (Отображение/точки) .....	102
5.3.9	Режим РС РЧ – Меню СИГН. (РЧ-отображение) .....	103
5.3.10	Режим РС РЧ – Меню СИГН. (РЧ+ХУ и ХУ-отображение) .....	106
5.3.11	Режим РС РЧ – Меню СИГН. (ХУ-СКАН и ХУ-отображение) .....	106

5.3.12	Режим РС РАЗВ. — Меню СИГН. ....	106
5.3.12.1	Изменение параметров ПРЯМ сигнализации в режиме РС РАЗВ. ....	109
5.3.12.2	Изменение параметров СЕКТОР. сигнализации в режиме РС РАЗВ. ....	110
5.3.12.3	Изменение параметров КРУГ. сигнализации в режиме РС РАЗВ. ....	111
5.3.12.4	Изменение СПЕКТР. параметров сигнализации в режиме РС РАЗВ. ....	112
5.3.13	Режим MIA — Меню Сигнализация .....	113
5.3.14	РЕЗОНАНСНЫЙ Режим — Меню Сигнализация .....	115
5.3.15	Меню МЕМ (Память) .....	116
5.3.16	Текстовый редактор памяти .....	119
5.3.17	Меню Расширенные настройки — Клавиша меню ADV SETUP ...	122
<b>6.</b>	<b>Применение .....</b>	<b>131</b>
6.1	Наиболее используемые приложения BondMaster 600 .....	132
6.1.1	Выявление отслоений в композиционных материалах (КМ) с сотовым наполнителем, плоской формы — в режиме Р-С РЧ или ИМПУЛЬС .....	132
6.1.2	Выявление отслоений обшивки от сотового заполнителя в объектах конусной формы – в Р-С режиме Развертки по частоте .....	143
6.1.3	Выявление мелких отслоений в КМ с сотовым наполнителем — Режим MIA (Анализ механического импеданса) .....	147
6.1.4	Выявление отремонтированных участков (заливки) в КМ с сотовым наполнителем — Режим MIA .....	152
6.1.5	Контроль качества клеевых соединений металлических изделий — Резонансный режим .....	158
6.1.6	Выявление расслоений в многослойных композиционных материалах — Резонансный режим .....	165
6.2	Руководство по процедурам OEM и разработке приложений с использованием BondMaster 600 .....	173
6.2.1	Анализ частотных характеристик в КМ с сотовым наполнителем — Выбор оптимальной частоты контроля с использованием режима Р-С РАЗВ. ....	173
6.2.2	Определение оптимальной частоты для контроля КМ с сотовым наполнителем — Режим MIA .....	179

---

<b>7. Программное обеспечение BondMaster PC .....</b>	<b>187</b>
7.1 USB-соединение .....	187
7.2 Получение экранных снимков с помощью BondMaster PC .....	187
7.3 Обновление программного обеспечения .....	189
7.4 Создание PDF-документов .....	192
7.5 Команды .....	194
7.6 Удаленный контроль .....	215
7.7 Диспетчер файлов .....	217
7.8 Активация дополнительных опций .....	221
7.9 Резервное копирование .....	222
7.10 Восстановление данных .....	224
<b>8. Технический уход и устранение неисправностей .....</b>	<b>227</b>
8.1 Литий-ионная аккумуляторная батарея .....	227
8.2 Преобразователь: технический уход и диагностика .....	228
<b>Приложение А: Технические характеристики .....</b>	<b>229</b>
A.1 Общие характеристики и условия эксплуатации .....	229
A.2 Характеристики разъемов ввода/вывода .....	232
A.3 Контроль композитных материалов. Технические характеристики .....	234
A.4 Характеристики Р-С ПЭП в режиме излучения тонального сигнала и качающейся частоты .....	235
A.5 Характеристики режима МІА и резонансного режима .....	236
A.6 Сигнализации, разъемы для подключения и оперативная память .....	237
A.7 Характеристики интерфейса .....	238
<b>Приложение В:</b>	
<b>Комплектующие, запасные части и обновления .....</b>	<b>241</b>
<b>Список иллюстраций .....</b>	<b>245</b>
<b>Список таблиц .....</b>	<b>251</b>





---

## Список сокращений

---

AC	переменный ток
CD-ROM	компакт-диск для однократной записи данных
DC	постоянный ток
EFUP	период экологически безопасного использования изделия
I/O	входы/выходы
ID	идентификация
IP	защита от проникновения пыли и влаги
LCD	жидкокристаллический дисплей
LED	световой индикатор
MIA	анализ механического импеданса
N/A	неприменимо
OEM	производитель оригинального оборудования
P-C	раздельно-совмещенный
SD	карта памяти
SPC	статистическое управление процессом
USB	последовательный интерфейс передачи данных
VAC	напряжение переменного тока
VGA	видеографический адаптер
ГБ	гигабайт
ПК	персональный компьютер



---

## Важная информация. Ознакомьтесь перед использованием оборудования.

---

### Назначение

BondMaster 600 предназначен для проведения неразрушающего контроля промышленных и коммерческих материалов.

---



### **ОСТОРОЖНО**

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

---

### Руководство по эксплуатации

Данное руководство по эксплуатации содержит важную информацию по безопасному и эффективному использованию продукта. Перед эксплуатацией прибора внимательно ознакомьтесь с данным руководством 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 устройства

Используйте устройство только с утвержденным вспомогательным оборудованием, предоставленным Evident. Оборудование, предоставленное компанией Evident и одобренное для использования с данным устройством, представлено далее в руководстве.

---



**ВНИМАНИЕ**

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

---

## Ремонт и модификации

Устройство не содержит деталей, обслуживаемых пользователем. Неавторизованное самопроизвольное открытие устройства лишает права на использование гарантии.

---



**ВНИМАНИЕ**

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

---

## Знаки безопасности

Следующие знаки безопасности могут фигурировать на устройстве 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 возможных травм или повреждения оборудования.



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 возможных травм.

## 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. Прежде чем продолжить работу, вы должны полностью понять смысл приведенных при сигнальном слове ОПАСНО условий и принять необходимые меры безопасности.



## **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. Прежде чем продолжить работу, вы должны полностью понять смысл знака **ОСТОРОЖНО** и принять необходимые меры безопасности.



## **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. Прежде чем продолжить работу, вы должны полностью понять смысл знака **ВНИМАНИЕ** и принять необходимые меры безопасности.

## **Сигнальные слова-примечания**

Следующие сигнальные слова-примечания 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, и содержащим полезную информацию по эффективному использованию возможностей прибора.

**Безопасность**

Перед включением прибора убедитесь в том, что 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 указанным процедурам установки и эксплуатации.
- Предупреждающие символы на приборе и в руководстве пользователя обязательны для исполнения.
- При нецелевом использовании прибора 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 Evident или к уполномоченному представителю Evident.
- Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь руками 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 Evident, компания Evident не может гарантировать электробезопасность оборудования.

## **Меры предосторожности при использовании батарей**



### **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 (ИКАО), Международная Ассоциация воздушного транспорта (IATA), Международная Морская организация (ИМО), Министерство транспорта США (USDOT), Министерство транспорта Канады (ТС) и другие. Перед транспортировкой литий-ионных батарей необходимо обратиться к перевозчику для подтверждения действующего регламента.
- Только для штата Калифорния (США):  
Устройство может включать батарею типа CR. В соответствии с законодательством штата Калифорния литиевые аккумуляторы типа CR входят в список материалов, содержащих перхлорат, и требуют особого обращения. Подробнее см. на:  
<http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate>.
- Во избежание травм не допускайте открытия, повреждения или прокальвания батарей.
- Не сжигайте батареи. Храните батареи вдали от огня и других источников тепла. Перегрев батареи (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 BondMaster 600 только с помощью внешнего зарядного устройства, рекомендованного компанией Evident.
- Используйте только батареи, поставляемые Evident.
- Не храните батареи с остаточным зарядом менее 40 %. Перед хранением зарядите батареи до 40–80 %.
- Во время хранения поддерживайте заряд батареи на уровне 40–80 %.
- Не оставляйте батареи внутри BondMaster 600 на период длительного хранения.

---

## Правила перевозки оборудования с литий-ионными батареями

---

**ВАЖНО**

При отправке литий-ионного аккумулятора обязательно следуйте всем местным правилам транспортировки.

---



**ОСТОРОЖНО**

Запрещается отправлять поврежденные батареи обычным способом — НЕ отправляйте поврежденные батареи в Evident. Обратитесь к региональному представителю компании Evident или к специалистам по утилизации отходов.

---

## Утилизация оборудования

Перед утилизацией прибора BondMaster 600 ознакомьтесь с местными законами и правилами по утилизации электрического и электронного оборудования, и неукоснительно следуйте им.

## BC (Зарядное устройство — Калифорния, США)



Маркировка BC указывает на то, что данный прибор протестирован и соответствует требованиям Административного кодекса Калифорнии (раздел 20, параграфы 1601–1608) относительно системы заряда аккумуляторной батареи. Внутреннее зарядное устройство прибора было протестировано и сертифицировано в соответствии с требованиями Энергетической комиссии штата Калифорния (США); прибор занесен в оперативную базу данных CEC (T20).

## CE (Директивы Европейского сообщества)



Данное устройство соответствует требованиям Директивы 2014/30/EU об электромагнитной совместимости, Директивы 2014/35/EU по низкому напряжению и Директивы 2015/863/EU по ограничению применения вредных веществ в электрооборудовании (RoHS). Маркировка CE – извещение о соответствии данного изделия всем директивам Европейского Сообщества.

## UKCA (Великобритания)



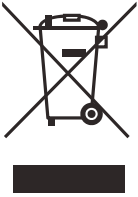
Устройство соответствует стандарту электромагнитной совместимости (2016 г.), требованиям безопасности при эксплуатации электрооборудования (2016 г.) и Директиве об ограничении использования определенных опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании (2012 г.). Маркировка CE указывает на соответствие данного изделия директивам Европейского Сообщества.

## RCM (Австралия)



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.

## Директива WEEE



В соответствии с Директивой ЕС 2012/19/EU 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 компании Evident.

## 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 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 BondMaster 600 составляет 15 лет.

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



电器电子产品有害  
物质限制使用  
标志

本标志是根据“电器电子产品有害物质限制使用管理办法”以及“电子电气产品有害物质限制使用标识要求”的规定，适用于在中国销售的电器电子产品上的电器电子产品有害物质使用限制标志。

（注意）电器电子产品有害物质限制使用标志内的数字为在正常的使用条件下有害物质等不泄漏的期限，不是保证产品功能性能的期间。

产品中有害物质的名称及含量

部件名称		有害物质					
		铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
主体	机构部件	×	○	○	○	○	○
	光学部件	×	○	○	○	○	○
	电气部件	×	○	○	○	○	○
附件		×	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

## Корейская комиссия по связи (КСС)



Данный прибор совместим с электромагнитным оборудованием для работы в служебных помещениях (класс А) и вне помещения. Устройство соответствует требованиям по электромагнитной совместимости Кореи.

Код MSIP для устройства: MSIP-REM-OYN-B600

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

## 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. Анализатор BondMaster 600 протестирован и соответствует ограничениям для цифровых устройств в соответствии с требованиями директивы ЭМС.

## Соответствие нормам FCC (США)

---

### ПРИМЕЧАНИЕ

Данное оборудование 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.

---

### ВАЖНО

Любые изменения, внесенные в оборудование, не получившие явно выраженного утверждения со стороны, ответственной за обеспечение соответствия требованиям, могут лишить пользователя права эксплуатировать данное оборудование.

---

## **Сертификационное удостоверение поставщика FCC**

Настоящим подтверждается, что изделие

Название изделия: BondMaster 600

Модель: BondMaster 600-MR/BondMaster 600-CW

соответствует следующим техническим требованиям:

FCC Часть 15, подраздел В, параграф 15.107 и параграф 15.109.

Дополнительная информация:

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.

Ответственное лицо:

EVIDENT SCIENTIFIC INC.

Адрес:

48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

Тел.:

+1 781-419-3900

## **Соответствие ICES-001 (Канада)**

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

Данный цифровой прибор класса А соответствует стандартам Министерства промышленности Канады ICES-001 (стандарт оборудования, создающего радиопомехи).

## **Информация о гарантии**

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

Гарантия Evident 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 Evident 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 Evident. 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 возрастания критичности исследований. По этой причине Evident не предоставляет выраженной или подразумеваемой гарантии, что представленные в инструкции методики, примеры и процедуры соответствуют промышленным стандартам или отвечают требованиям конкретных исследований.

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

## **Техническая поддержка**

Компания Evident 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 сайте Evident Scientific.



## Введение

Руководство по эксплуатации содержит инструкции по использованию дефектоскопа Evident BondMaster 600, использующего звуковые и ультразвуковые волны для обнаружения поверхностных дефектов в разных типах композиционных материалов (см. Рис. i-1 на стр. 25). Представленная в руководстве информация включает описание технологии контроля, инструкции по безопасности, характеристики аппаратного и программного обеспечения BondMaster 600.

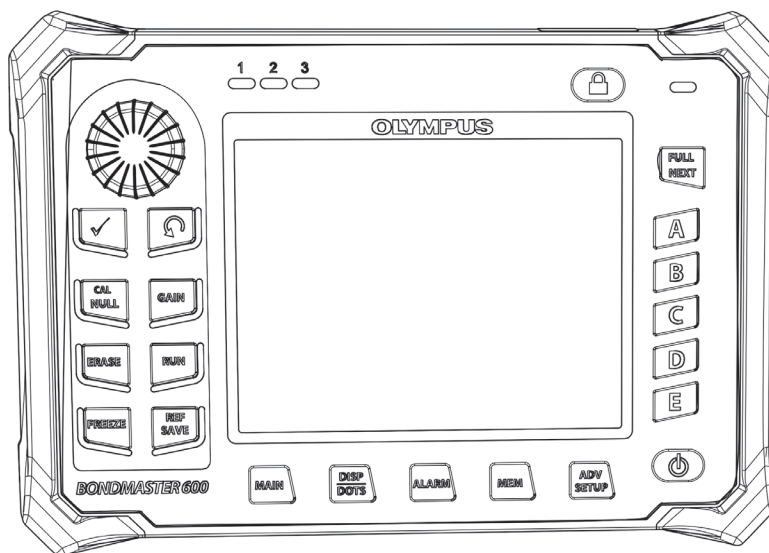


Рис. i-1 BondMaster 600



---

# 1. Комплект поставки

---

BondMaster 600 доступен в двух разных конфигурациях:

- В600: Базовая модель, включающая все режимы Р-С;
- В600М: Мультимодовая модель, включающая режимы Р-С, МІА (анализ механического импеданса) и резонансный метод.

Перед началом использования дефектоскопа BondMaster 600 проверьте содержимое упаковки и убедитесь в наличии всех компонентов и отсутствии дефективных элементов.

## 1.1 Распаковка

Сразу после получения распакуйте прибор и проверьте состояние его упаковки. Убедитесь, что ни упаковка, ни прибор не были повреждены во время транспортировки. В случае обнаружения любых повреждений немедленно поставьте в известность транспортную компанию. Сохраните упаковку и поврежденные компоненты для возможного осмотра представителем компании-перевозчика. За исключением универсального зарядного устройства/адаптера и внешних комплектующих, все опции BondMaster 600 устанавливаются до отправки. Проверьте содержимое упаковки по упаковочному листу; убедитесь в наличии всех заказанных комплектующих.

## 1.2 Первоначальный осмотр

После распаковки и сверки содержимого упаковки BondMaster 600 с упаковочным листом внимательно осмотрите прибор и выполните функциональное тестирование:

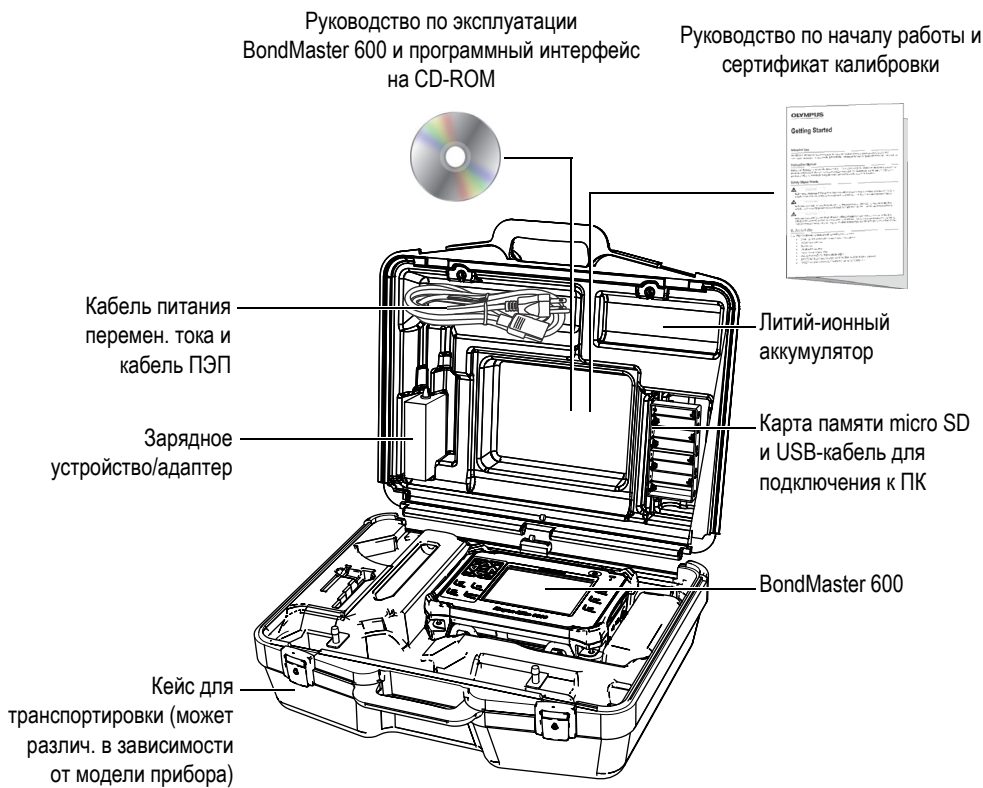
## Первоначальный осмотр подразумевает следующие действия:

1. Проверьте упаковку и дефектоскоп BondMaster 600 на наличие внешних или структурных повреждений.
2. Включите BondMaster 600.
3. Дождитесь завершения загрузки и самотестирования прибора.
4. Дождитесь появления сообщения «Sign-On» (Вход в систему)

## 1.3 Содержимое комплекта

В стандартный комплект дефектоскопа BondMaster 600 входят следующие компоненты (см. Рис. 1-1 на стр. 29):

- Сертификат калибровки (Evident Арт.: B600-CERT [U8010093]).
- Зарядное устройство/адаптер (Evident Арт.: EP-MCA-X), где «X» обозначает тип кабеля электропитания (см. Табл. 16 на стр. 242).
- Кабель питания переменного тока
- Кейс для транспортировки прибора (Evident Арт.: 600-TC [U8780294])
- *Руководство по началу работы* (Evident Арт.: DMTA-10044-01XX, где «XX» обозначает язык интерфейса (см. Табл. 18 на стр. 242))
- *Руководство по эксплуатации* BondMaster 600 и программный интерфейс на CD-ROM (Evident Арт.: N600-CD [U8141002])
- Карта памяти microSD на 2 ГБ (Evident Арт.: MICROSD-ADP-2GB [U8779307])
- Коммуникационный USB-кабель (Evident Арт.: EPLTC-C-USB-A-6 [U8840031])
- Перезаряжаемый литий-ионный аккумулятор для дефектоскопа серии 600; 10,8 В; 6,8 А; 73 Вт/час (Evident Арт.: 600-BAT-L-2 [U8760058])
- Держатель для 8 батарей AA с соединительным штепселем (Evident Арт.: 600-BAT-AA [U8780295])
- Кабель BondMaster 600 для работы в режимах P-C и MIA; длина 3,3 м, 11-штырьковые разъемы (Evident Арт.: SBM-CPM-P11 [U8800058])
- Кабель BondMaster 600 для работы в резонансном режиме; длина 1,8 м, 6- и 11-штырьковые разъемы (Evident Арт.: SBM-CR-P6 [U8800059])
- Ремешок на запястье, прикрепленный к прибору BondMaster 600 с левой стороны (Evident Арт.: 38DLP-HS [U8779371])



**Рис. 1-1** Содержимое кейса

Перечень дополнительных комплектующих Evident см. в разделе «Комплектующие, запасные части и обновления» на стр. 241.



---

## 2. Краткий обзор BondMaster 600

---

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

### 2.1 Принцип работы и технология контроля

BondMaster 600 представляет собой универсальный контрольно-измерительный прибор, работающий в нескольких режимах, предназначенный для контроля структурной целостности композитных материалов и выявления возможных расслоений и непроклеев. Для каждого режима работы используются различные типы преобразователей, в зависимости от характеристик и геометрии контролируемого объекта. Возможно изготовление преобразователей для специальных пользовательских приложений.

BondMaster 600 – это компактный и легкий дефектоскоп, работающий от внутренней батареи или от источника питания переменного тока 90–240 В, с частотой 50–60 Гц.

Во всех режимах контроля BondMaster 600, переменный электрический ток вызывает колебания пьезокристаллов в преобразователях. В зависимости от режима контроля, кристаллические колебания вызывают вибрации, по-разному используемые при передаче в объект контроля.

В раздельно-совмещенном режиме (все технологии контроля), кристаллические колебания вызывают вибрации в «виртуальной» мембране, возникшей в результате отслоения части композитного материала. Расслоение аналогично мембране, которая вибрирует легче других компонентов клеевой структуры. Мембрана быстрее всего реагирует на вибрации и генерирует колебания большей амплитуды, по сравнению с материалом.

Выявление дефектов в режиме Р-С выполняется путем определения колебаний с большой амплитудой на приемном кристалле. При использовании методик РЧ и ИМПУЛЬС режима Р-С (с фиксированной частотой), можно выявить расслоения в ближней зоне и в дальней зоне. В методике ИМПУЛЬС фильтр огибающей применяется к получаемым сигналам. (Термин «ИМПУЛЬС» происходит из более ранних версий прибора). В режиме Р-С РАЗВЕРТКИ по частоте (или режиме качающейся частоты) используются разные частоты в зависимости, например, от толщины закрылков самолетов или стабилизаторов. Методика качающейся частоты Р-С режима особенно подходит для сотовых наполнителей из алюминия.

В режиме МІА (Анализ механического импеданса) и резонансном режиме, колебания, вызванные излучающим кристаллом ПЭП, также передаются в материал образца, но в более жесткой форме. Преобразователь использует колебания образца для определения изменений в механическом импедансе, вместо использования вибраций мембраны (как в режиме Р-С и методах контроля).

В режиме МІА, механический импеданс выявляется через ограниченное движение принимающего кристалла, включенного в схему механического привода. Принимающий кристалл помещен на образец с помощью вала (наконечника ПЭП). Другая сторона принимающего кристалла соединена с излучающим кристаллом с помощью не вполне упругого материала. В результате, принимающий кристалл становится более-менее ограниченным по мере изменения механического импеданса контрольного образца. При наличии дефекта, наконечник ПЭП вибрирует свободнее, а принимающий кристалл подвергается воздействию механического переменного давления; генерируется слабое напряжение, выявляемое прибором. Однако, если образец имеет большой механический импеданс (например, на отремонтированных участках композитных материалов с сотовым наполнителем), движение принимающего кристалла становится еще более сдержанным; в результате, усиливается давление и амплитудные сигналы на принимающем кристалле. Режим МІА – отличный способ идентификации отремонтированных участков и поврежденных зон в композитных материалах с сотовым наполнителем. Как правило, в режиме МІА мелкие расслоения выявляются легче, чем в раздельно-совмещенном режиме.

Резонансный режим, как и режим МІА, может использоваться для контроля механического импеданса тестового образца. (В частности, термин «резонанс» может ввести в заблуждение, т.к. указывает на резонанс преобразователя, а НЕ на резонанс объекта.) В резонансном режиме, кристалл преобразователя соединен с пассивными электронными компонентами, которые формируют



резонансный фильтр. Монокристалл должен быть соединен с образцом с использованием контактной жидкости низкой вязкости. Поскольку кристалл становится частью резонансной схемы, любые изменения в электрическом импедансе будут влиять на резонансную точку (фазу и амплитуду). Электрический импеданс кристалла зависит от механического импеданса тестового образца, соединенного с кристаллом при выполнении резонансного теста. Изменения в механическом импедансе происходят при наличии расслоений или расклеивании. Любые изменения в механическом импедансе объекта отражаются в амплитуде и фазе, отображенных на экране прибора. Резонансный метод обычно используется для выявления отслоений в металлических многослойных конструкциях. В композитных материалах на основе углеродного волокна и стекловолокна, местоположение дефектов определяется с учетом отклонения фазы на экране прибора.

## 2.2 Разъемы

На Рис. 2-1 на стр. 34 представлена схема подключения внешних устройств (зарядного устройства/адаптера, карты памяти microSD и ПК) к BondMaster 600.

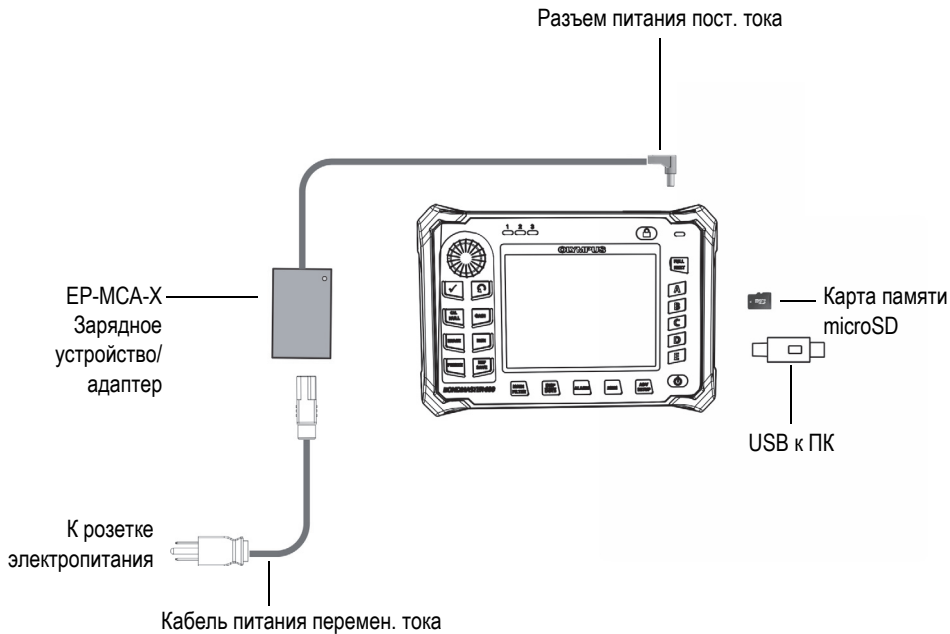


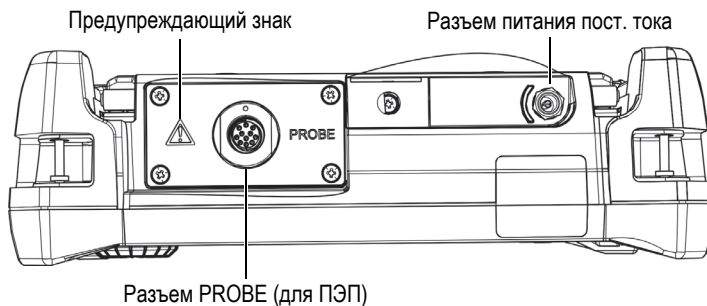
Рис. 2-1 Схема подключений BondMaster 600



### ОСТОРОЖНО

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

Разъем питания постоянного тока и разъем PROBE (для преобразователей) расположены на верхней панели BondMaster 600 (см. Рис. 2-2 на стр. 35).



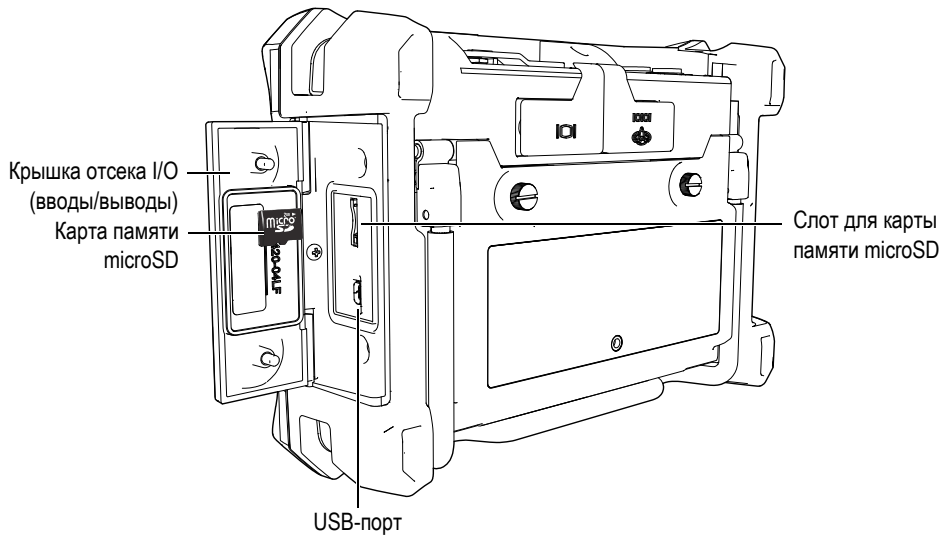
**Рис. 2-2 Разъемы в верхней части прибора**



### **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. Не прикасайтесь к внутренним проводникам разъема PROBE. Напряжение на внутреннем контакте может составлять 80 В.

Порт USB и слот для съемной карты памяти microSD расположены на правой боковой панели BondMaster 600 под крышкой отсека вводов/выводов (см. Рис. 2-3 на стр. 36).



**Рис. 2-3 Разъемы ввода/вывода**

Разъемы I/O и VGA расположены на задней панели BondMaster 600 сверху (см. Рис. 2-4 на стр. 37). Каждый разъем защищен резиновой заглушкой.

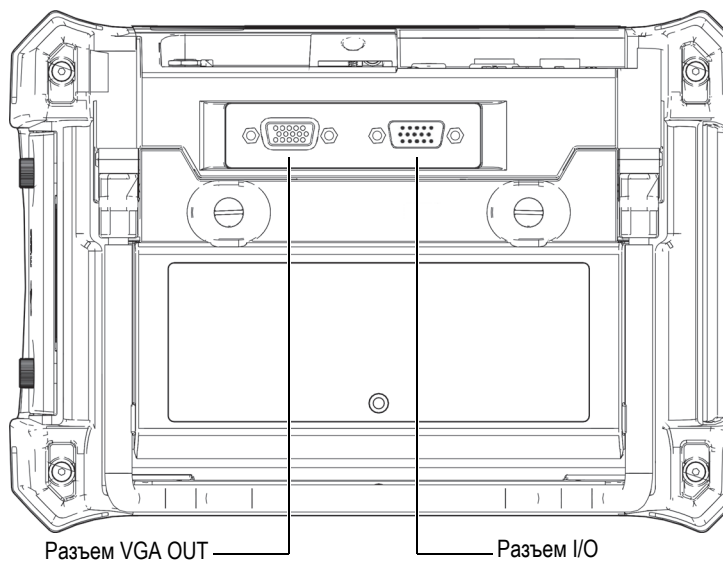



Рис. 2-4 Разъемы I/O и VGA OUT

## 2.3 Источники питания

BondMaster 600 работает от одного из трех источников электропитания:

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

Нажмите клавишу питания () , чтобы включить BondMaster 600 (см. Рис. 2-5 на стр. 38). При нажатии клавиши прибор издает звуковой сигнал, затем, примерно через пять секунд, появляется заставка и второй звуковой сигнал.

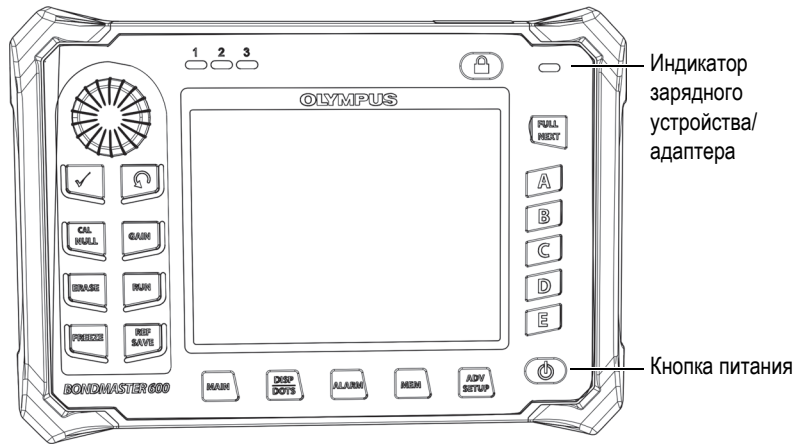


Рис. 2-5 Расположение кнопки и индикатора питания BondMaster 600

### 2.3.1 Зарядное устройство/адаптер

Зарядное устройство/адаптер BondMaster 600 прилагается в комплекте с прибором. Зарядное устройство/адаптер является основным источником питания BondMaster 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. 2-5 на стр. 38 и Рис. 2-6 на стр. 38).



Рис. 2-6 Индикатор питания на передней панели прибора



#### **ОСТОРОЖНО**

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



## ОСТОРОЖНО

Зарядное устройство/адаптер BondMaster 600 (Арт.: EP-MCA-X) используется для питания дефектоскопа и для заряда литий-ионного аккумулятора (Арт.: 600-BAT-L-2 [U8760058]).

Не пытайтесь заряжать какие-либо другие батареи (в том числе щелочные), используя аккумуляторный отсек BondMaster 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 (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 нужной розетке электропитания (см. Рис. 2-7 на стр. 39).

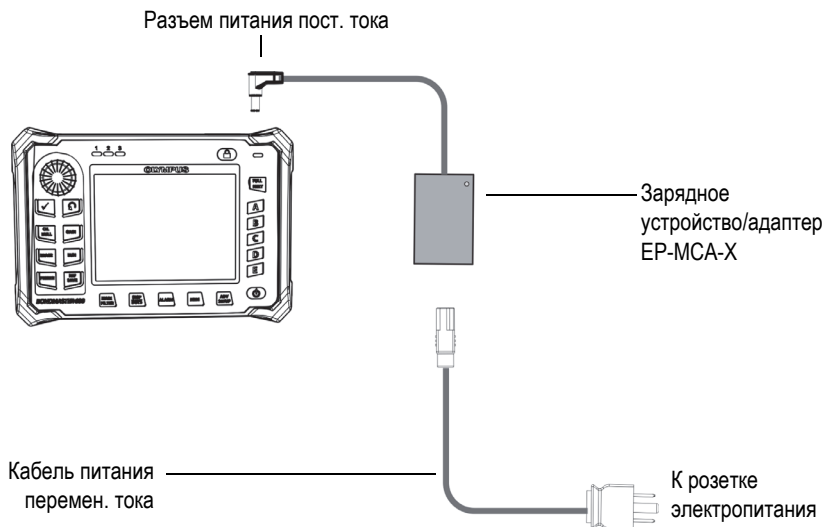
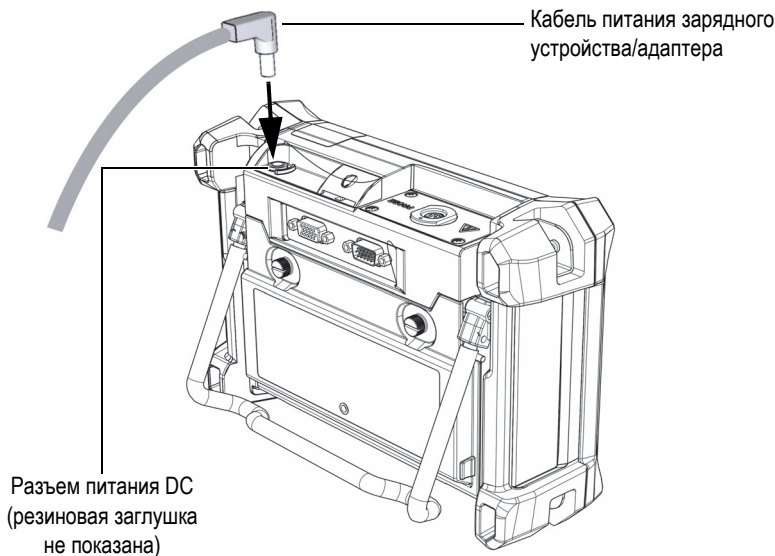


Рис. 2-7 Подключение зарядного устройства/адаптера

2. Приподнимите резиновую защитную крышку разъема питания DC, расположенного в верхней части прибора BondMaster 600.
3. Подключите кабель питания постоянного тока через адаптер к разъему питания DC BondMaster 600 (см. Рис. 2-8 на стр. 40).






**Рис. 2-8 Подключение кабеля питания**

В Табл. 1 на стр. 41 представлены индикаторы состояния зарядного устройства/адаптера и уровня заряда батареи, отображаемые на передней панели прибора и на пользовательском интерфейсе.



**Табл. 1 Индикаторы состояния зарядного устройства и уровня заряда батареи**

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

### 2.3.2 Аккумуляторный отсек

Крышка аккумуляторного отсека BondMaster 600 легко открывается (без специальных инструментов), обеспечивая быстрый доступ к батарее (или щелочным батареям AA 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 прокалывания мембраны вентиляционного отверстия.

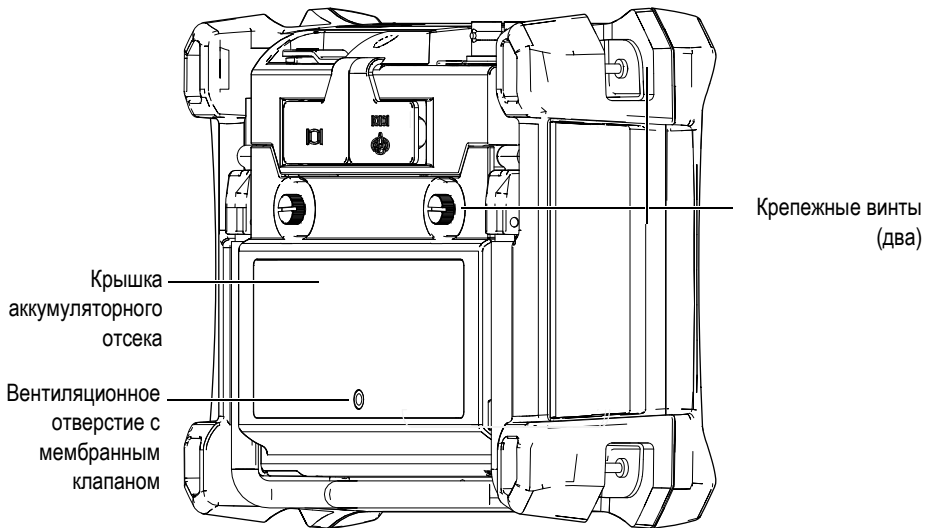


Рис. 2-9 Аккумуляторный отсек

BondMaster 600 питается от одного перезаряжаемого (внутри прибора) литий-ионного аккумулятора (Evident Арт.: 600-BAT-L-2 [U8760058]), или с помощью внешнего зарядного устройства (Evident Арт.: EPXT-EC-X). Также, для автономной работы прибора BondMaster 600 можно использовать восемь щелочных батарей AA, помещенных в специальный держатель (Evident Арт.: 600-BAT-AA [U8780295]).



### ОСТОРОЖНО

Во избежание взрыва и получения травм, используйте с BondMaster 600 только рекомендуемую Evident аккумуляторную батарею (Арт.: 600-BAT-L-2 [U8760058]).

### 2.3.3 Литий-ионная аккумуляторная батарея

BondMaster 600 обычно используется как портативный прибор, работающий от литий-ионного аккумулятора и заряжается с помощью зарядного устройства/адаптера (прилагаемого в комплекте). В обычных условиях, литий-ионный аккумулятор обеспечивает длительную автономную работу прибора (от 8 до 10 часов).

---

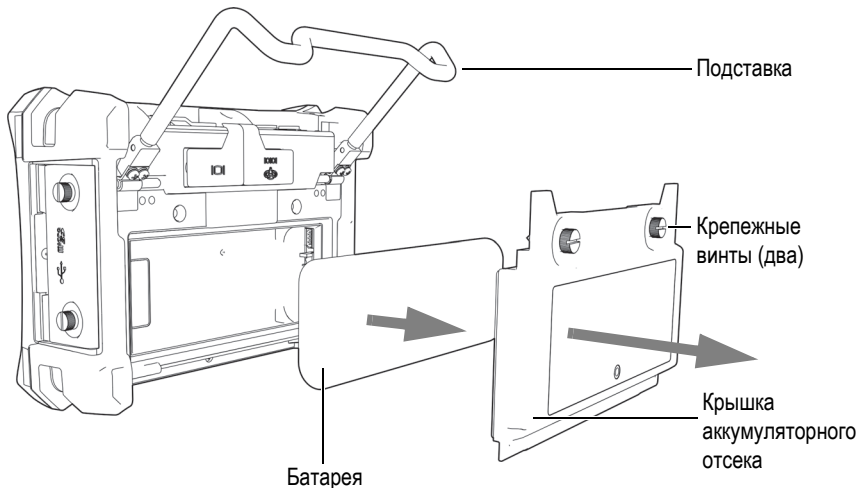
<b>ВАЖНО</b>
--------------

Литий-ионный аккумулятор при поставке BondMaster 600 заряжен не полностью. Перед началом использования прибора в автономном режиме аккумулятор следует заряжать в течение двух-трех часов (см. «Зарядное устройство/адаптер» на стр. 38).

---

#### Установка или замена литий-ионного аккумулятора

1. Разверните подставку прибора (см. Рис. 2-10 на стр. 44).
2. Ослабьте винты (2), фиксирующие крышку аккумуляторного отсека на задней стенке прибора.
3. Снимите крышку аккумуляторного отсека.
4. Извлеките и/или установите 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. 2-10 Извлечение литий-ионной аккумуляторной батареи**

### 2.3.4 Щелочные батареи

Комплект BondMaster 600 включает держатель щелочных батарей (Evident 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. 2-11 на стр. 45).
2. На задней панели BondMaster 600 ослабьте винты, удерживающие крышку аккумуляторного отсека, и 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.
7. Установите крышку аккумуляторного отсека на место и затяните винты.

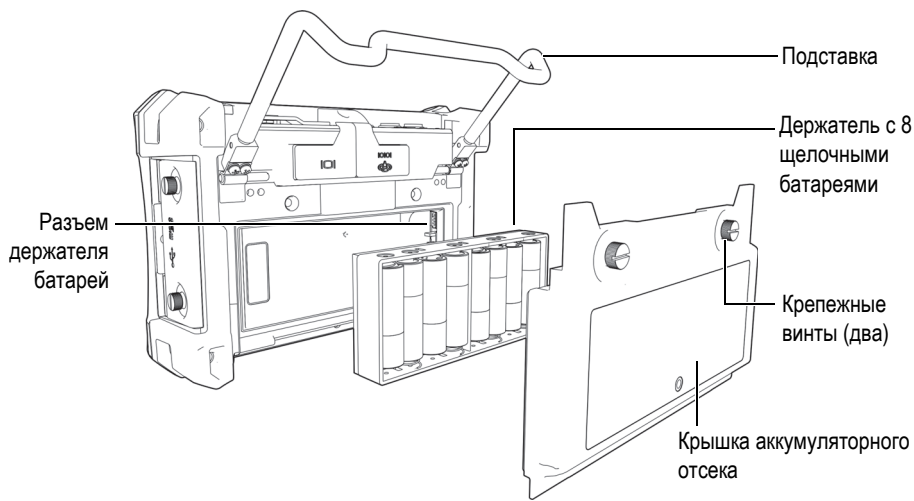


Рис. 2-11 Держатель щелочных батарей

#### ПРИМЕЧАНИЕ

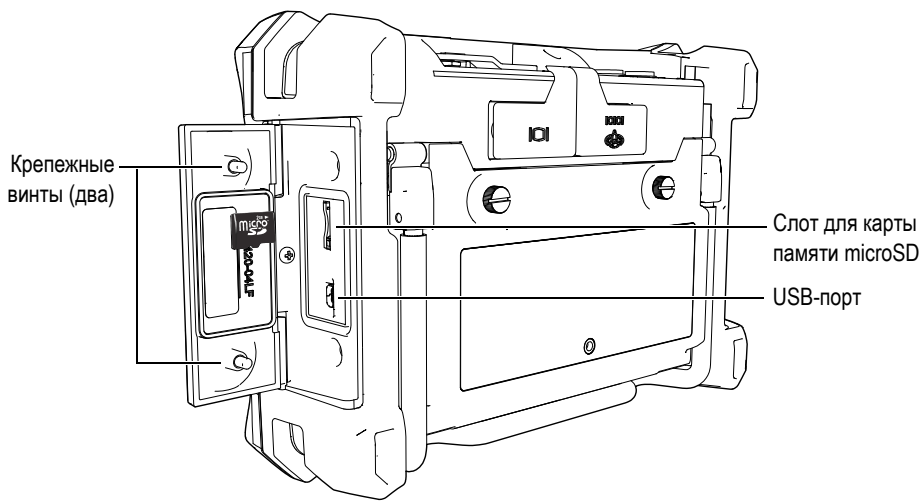
После установки щелочных батарей индикатор батареи на пользовательском интерфейсе BondMaster 600 отображает **ALK**. Зарядное устройство/адаптер не заряжает батареи, находящиеся в держателе щелочных батарей.

## 2.4 Установка карты памяти microSD

Съемная карта памяти microSD на 2 Гб (Evident Арт.: MICROSD-ADP-2GB [U8779307]) может быть установлена в BondMaster 600.

### Установка съемной карты памяти microSD

1. Извлеките карту памяти из упаковки.
2. Ослабьте крепежные винты (2) и откройте дверцу отсека вводов-выводов на боковой панели BondMaster 600 (см. Рис. 2-12 на стр. 46).



**Рис. 2-12 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 microSD, слегка нажмите на нее и отпустите. Пружинный механизм частично вытолкнет карту, после чего можно вынуть ее из слота.

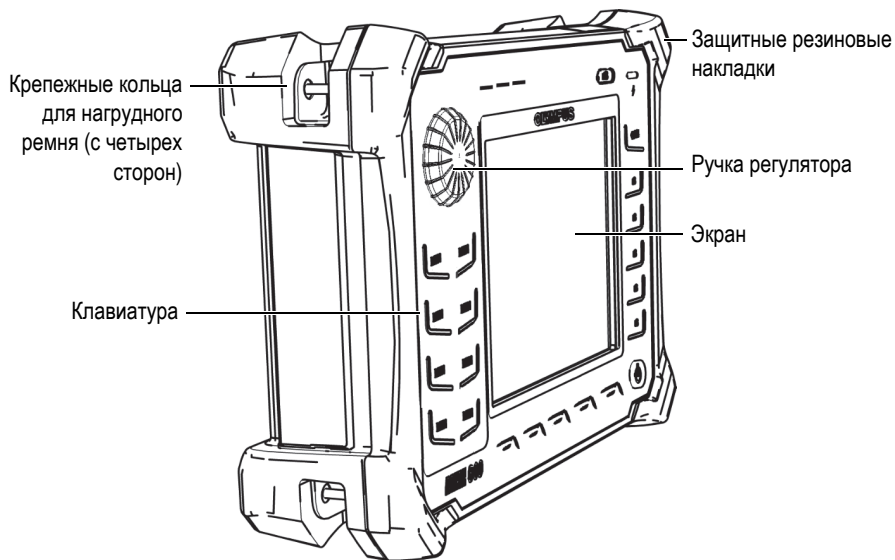
---

## 2.5 Особенности аппаратного обеспечения BondMaster 600

По сравнению с предыдущей версией (BondMaster 1000e+) дефектоскоп BondMaster 600 имеет много новых и усовершенствованных функций. Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с характеристиками прибора.

## 2.5.1 Аппаратное обеспечение

На Рис. 2-13 на стр. 47 и Рис. 2-14 на стр. 48 показаны основные компоненты прибора BondMaster 600.



**Рис. 2-13 Дефектоскоп BondMaster 600 — Передняя панель**

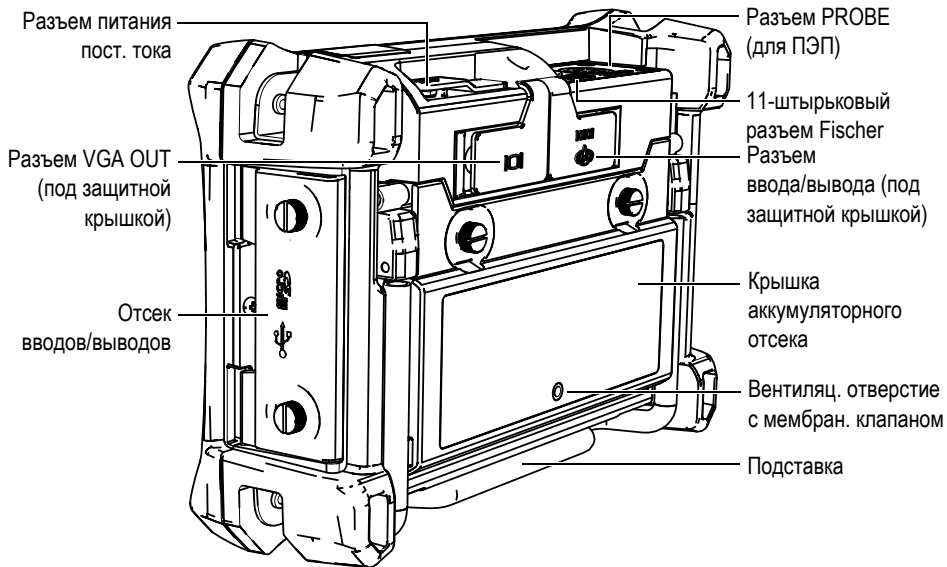


Рис. 2-14 Дефектоскоп BondMaster 600 — Задняя панель

### 2.5.1.1 Передняя панель и ручка регулятора

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

На передней панели BondMaster 600 (по обе стороны экрана) расположены клавиши прямого доступа, которые, наряду с ручкой регулятора (SmartKnob), используются для быстрого доступа к меню и общим параметрам, а также для редактирования их значений (см. Рис. 2-15 на стр. 49).





Рис. 2-15 Передняя панель BondMaster 600 — Клавиши и ручка регулятора

### 2.5.1.2 Клавиатура

BondMaster 600 доступен в конфигурации с английской, китайской, японской или международной клавиатурой (см. Рис. 2-16 на стр. 50–Рис. 2-19 на стр. 51 и Табл. 2 на стр. 52). 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.

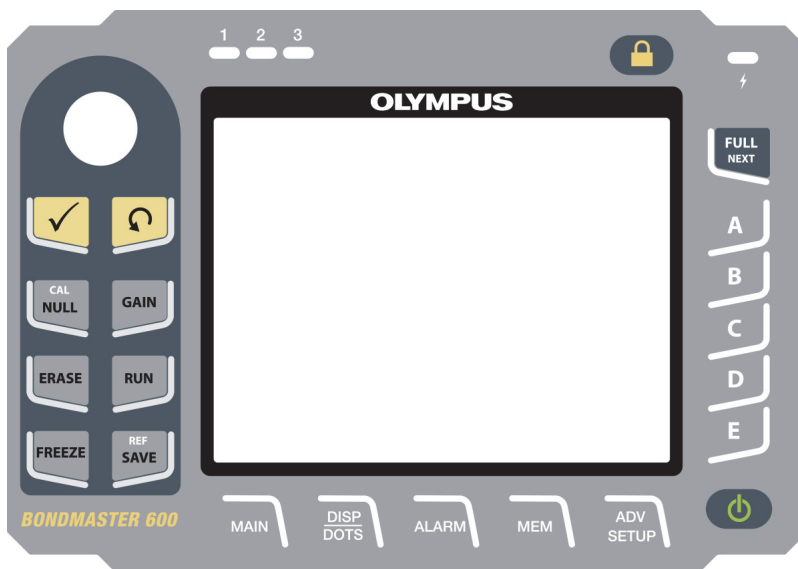


Рис. 2-16 Английская клавиатура BondMaster 600

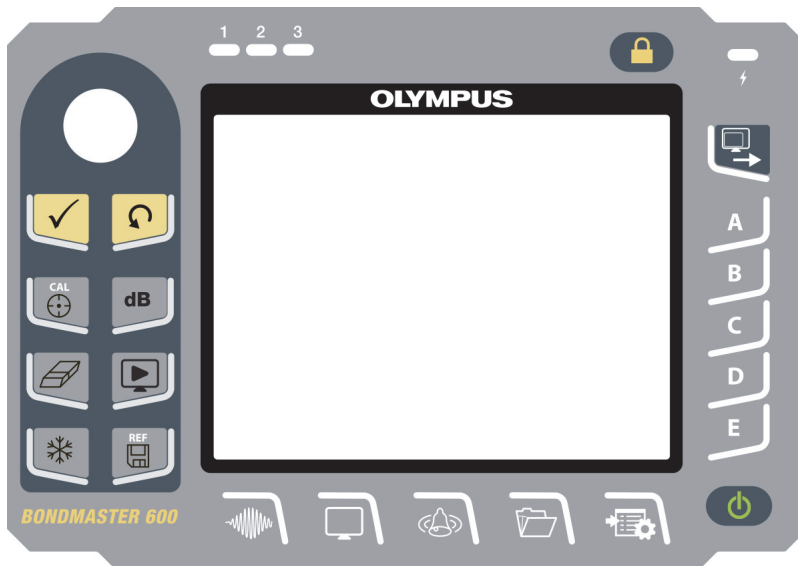


Рис. 2-17 Международная клавиатура BondMaster 600



Рис. 2-18 Китайская клавиатура BondMaster 600

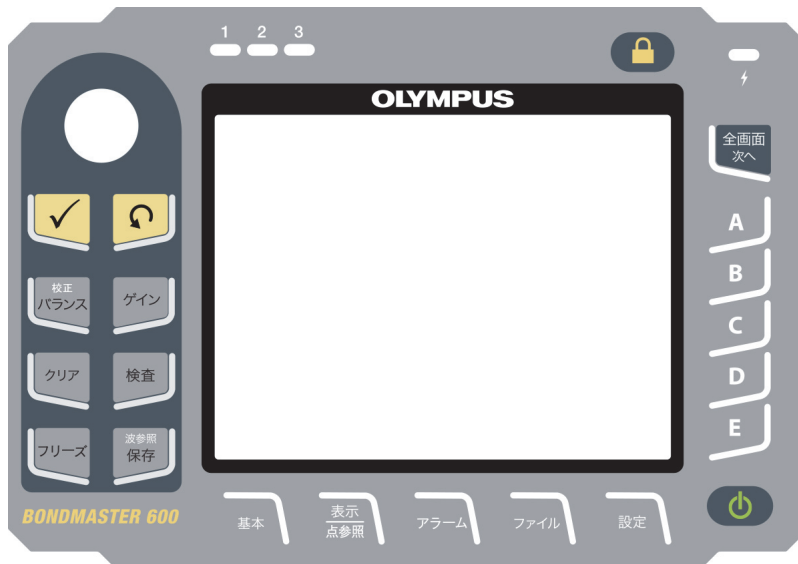


Рис. 2-19 Японская клавиатура BondMaster 600



Табл. 2 Функции клавиатуры

Функция	Международ. обозначение	Описание
Enter	✓	Используется для выбора команд.
Return		Используется для выхода из меню и возврата к предыдущему экрану.
CAL/NULL		Клавиша прямого доступа; кратковременное нажатие клавиши обнуляет прибор. При нажатии и удержании клавиши вызывается мастер калибровки; данная функция доступна только в режимах РЕЗОН (резонансный метод) и MIA (анализ механического импеданса).
GAIN	<b>dB</b>	Клавиша прямого доступа; отображает настройки усиления прибора: комбинированное (горизонтальное и вертикальное), только горизонтальное или только вертикальное.
ERASE		Клавиша прямого доступа; удаляет текущее изображение.
RUN		Клавиша прямого доступа; используется для настройки режима отображения. В зависимости от выбранного режима работы доступно несколько режимов отображения. ПРИМЕЧАНИЕ: изменение режима отображения (RUN) также меняет настройки меню BondMaster 600.

Табл. 2 Функции клавиатуры (продолжение)

Функция	Международ. обозначение	Описание
FREEZE		Клавиша прямого доступа; «замораживает» текущее изображение для дальнейшего анализа. В режиме фиксации изображения BondMaster 600 позволяет калибровать сигнал, изменять значение усиления или угол.
REF/SAVE		Клавиша прямого доступа; сохраняет изображения и настройки 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		Обеспечивает доступ к главному меню, которое контролирует такие функции, как: частота, усиление, угол, фильтры, РЧ-сигнал и строб.
DISP/DOTS		Обеспечивает доступ к меню Отображение, которое контролирует такие функции, как: режим отображения, положение, трассировка и сетка. Данная клавиша также позволяет добавлять опорные точки (функция недоступна в Р-С режиме Развертки по частоте).
ALARM		Обеспечивает доступ к меню Сигнализация, (функции: тип сигнализации, время выдержки, звуковой сигнал и положение сигнализации относительно сигнала ПЭП).

Табл. 2 Функции клавиатуры (продолжение)

Функция	Международ. обозначение	Описание
MEM		Обеспечивает доступ к меню Память (функции: предпросмотр сохраненных файлов, вызов и редактирование сохраненных файлов, режим задержки экспозиции, время задержки и информация о пользователе).
ADV/SETUP		Обеспечивает доступ к расширенным настройкам прибора, включая меню <b>ВЫБОР ПРИЛОЖЕНИЯ</b> , меню <b>ВСЕ НАСТРОЙКИ</b> : режим частоты, цветовая палитра, пароль, системные настройки, сброс, варианты разблокировки и правовая/нормативная информация.
FULL/NEXT		Используется для включения полноэкранного режима 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

## 2.5.2 Разъемы

BondMaster 600 имеет несколько типов разъемов для подключения аппаратных компонентов.

### 2.5.2.1 Разъем PROBE (для подключения ПЭП)

BondMaster 600 имеет 11-штырьковый разъем Fischer (PROBE) для преобразователей.

Разъем PROBE расположен в верхней части левой панели BondMaster 600 (см. Рис. 2-20 на стр. 55).

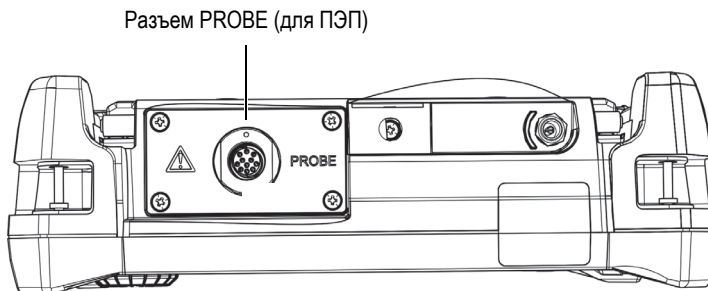


Рис. 2-20 Расположение разъема PROBE

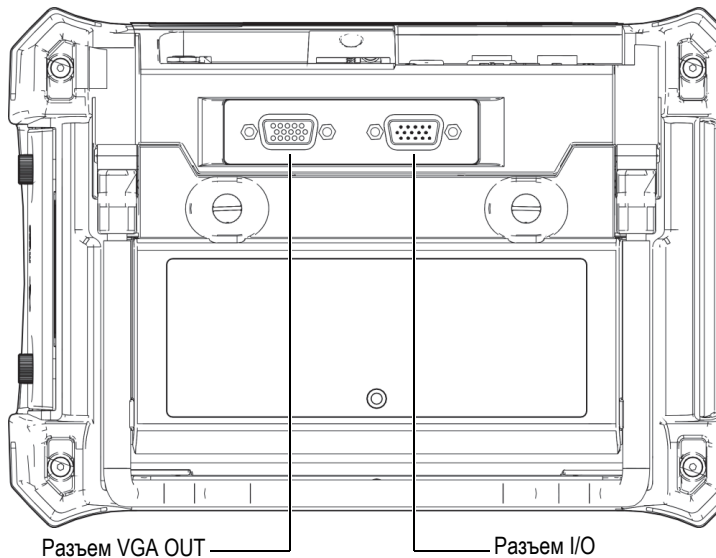


### ВНИМАНИЕ

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. Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь к внутренним проводникам разъема PROBE. Напряжение на внутреннем контакте может составлять 80 В.

#### 2.5.2.2 Разъемы VGA OUT и I/O (вводы/выводы)

Разъемы I/O и VGA OUT расположены на задней панели прибора вверху (см. Рис. 2-21 на стр. 56). Каждый разъем защищен резиновой заглушкой.



**Рис. 2-21 Разъем ввода/вывода (I/O) 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 BondMaster 600 в систему. Подробнее о подключении ПК см. в разделе «Карта памяти microSD и порт USB» на стр. 57.



### **ВНИМАНИЕ**

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



### 2.5.2.3 Карта памяти microSD и порт USB

На правой боковой панели BondMaster 600, под защитной крышкой, расположены слот для карты microSD и порт USB (см. Рис. 2-22 на стр. 57). Крышка отсека вводов/выводов имеет уплотняющую прокладку, защищающую прибор от проникновения внутрь жидкостей через негерметичные разъемы.

BondMaster 600 использует внутреннюю и съемную карты памяти microSD, каждая емкостью 2 Гб. Внутренняя 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 BondMaster 600 к компьютеру используйте порт USB. Подключение к ПК требует установки интерфейсной программы для передачи файлов BondMaster PC (Evident Арт.: B600-CD [U8141002]), прилагаемой в комплекте с прибором. Подробнее см. в разделе «Программное обеспечение BondMaster PC» на стр. 187. BondMaster 600 может напрямую работать с другими программами SPC.

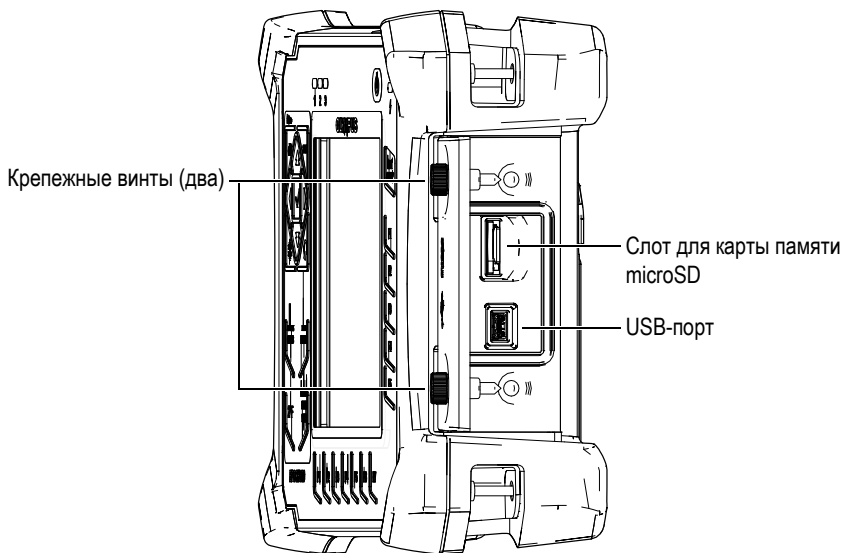


Рис. 2-22 Слот для карты памяти microSD и порт USB

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.

---

## **2.5.3 Прочие аппаратные характеристики**

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

### **2.5.3.1 Подставка BondMaster 600**

Шарнирная подставка BondMaster 600 позволяет регулировать угол наклона прибора (см. Рис. 2-23 на стр. 59). 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.

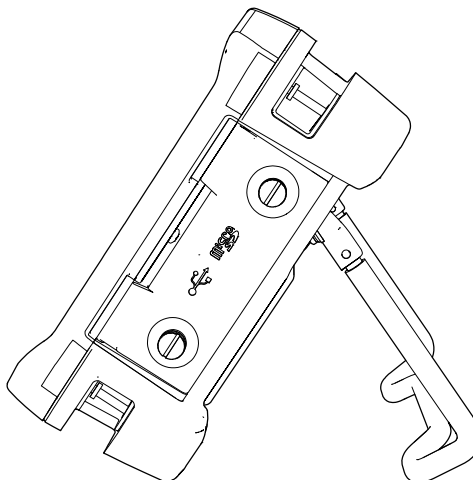


Рис. 2-23 Подставка BondMaster 600

### 2.5.3.2 Уплотнительные кольца и герметизирующие прокладки

BondMaster 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 Evident.

### 2.5.3.3 Защита дисплея

Экран дефектоскопа BondMaster 600 покрыт защитной прозрачной пленкой. Evident не рекомендует снимать эту пленку с дисплея. Вы можете приобрести комплект из десяти пленок для замены (Evident 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.

---

### **2.5.4 Защита от воздействия окружающей среды**

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

BondMaster 600 успешно прошел испытания и сертифицирован на соответствие классу защиты IP600. Прибор спроектирован и произведен согласно данным требованиям по защите от проникновения загрязнения. Для сохранения первоначального уровня защиты прибора необходимо содержать в исправности все герметизирующие прокладки. Кроме того, вы ответственны за ежегодную доставку прибора в авторизованный центр обслуживания компании Evident с целью проверки целостности уплотнительных элементов. Компания Evident 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.

BondMaster 600 отвечает стандартам защиты от воздействия окружающей среды, перечисленным в Табл. 6 на стр. 229.

### 3. Пользовательский интерфейс

В данной главе представлены основные элементы экранов и меню BondMaster 600. На задней панели прибора BondMaster 600 имеется наклейка-инструкция с кратким описанием основных функций клавиатуры (см. Рис. 3-1 на стр. 61).

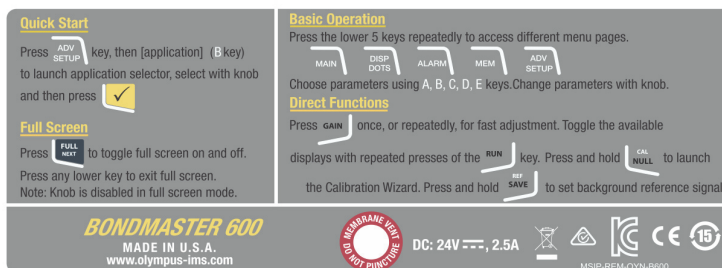


Рис. 3-1 Наклейка-инструкция с описанием основных функций клавиатуры

#### 3.1 Запуск BondMaster 600

При подключении питания, BondMaster 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 BondMaster 600 появляется меню быстрой конфигурации приложений (см. Рис. 3-2 на стр. 62). Выберите в меню одно из представленных стандартных приложений для автоматической конфигурации соответствующих настроек.

- Если к прибору подключен преобразователь PowerLink, BondMaster 600 открывает при запуске экран распознавания PowerLink (см. Рис. 3-3 на стр. 62), в котором можно автоматически настроить прибор для использования данного типа преобразователя.

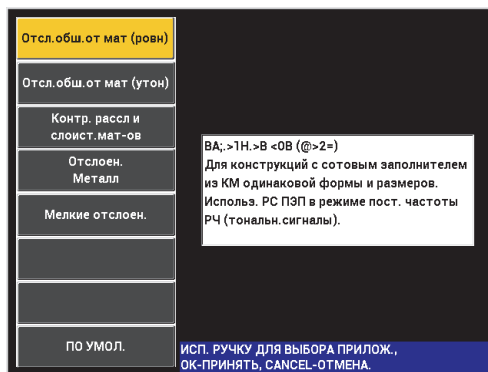


Рис. 3-2 Выбор приложения в меню настроек

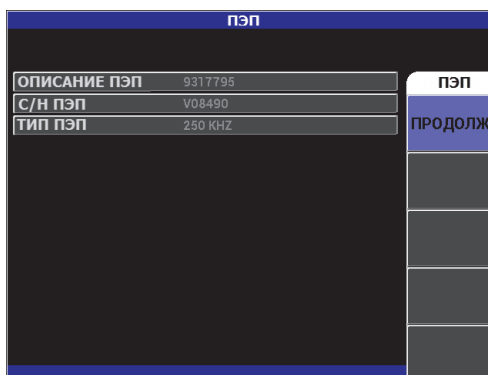


Рис. 3-3 Экран распознавания PowerLink

---

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Приложения BondMaster 600 предназначены для быстрой настройки прибора. Тем не менее, выполняйте измерения в соответствии с указанными процедурами.

---

### 3.1.1 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 BondMaster 600.

#### Навигация в меню приложений PowerLink

- ◆ Находясь на экране распознавания устройства PowerLink (см. Рис. 3-3 на стр. 62), нажмите клавишу A, чтобы загрузить программу (сохраненную на преобразователе PowerLink). Произойдет автоматическая настройка прибора.

ИЛИ

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

### 3.1.2 Экран измерений

Экран измерений открывается после завершения начальных этапов меню быстрой настройки или меню PowerLink (см. Рис. 3-4 на стр. 64).

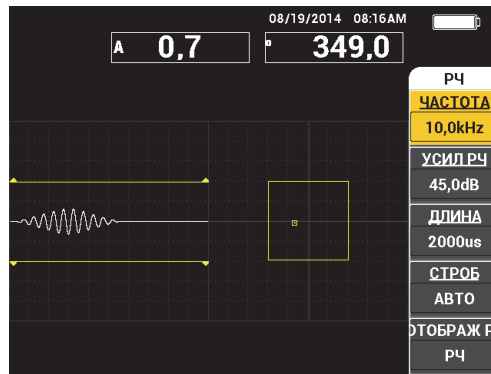


Рис. 3-4 Экран измерений

**ПРИМЕЧАНИЕ**

На Рис. 3-4 на стр. 64 представлен пример стандартного экрана измерений. Внешний вид экрана может меняться, в зависимости от выбранного приложения или загруженной программы PowerLink (см. Рис. 3-2 на стр. 62 и Рис. 3-3 на стр. 62).

Индикатор заряда батареи всегда отображен в верхней части экрана, за исключением полноэкранного режима (см. Табл. 1 на стр. 41). Время и дата также отображаются на экране, за исключением полноэкранного режима.

Прямоугольное окошко в верхнем левом углу экрана является окном быстрого доступа (см. Рис. 3-5 на стр. 65). При нажатии клавиши GAIN (**dB**) окно отображает настройки одного из типов усиления:

- Комбинированное (горизонтальное и вертикальное) усиление
- Только горизонтальное усиление
- Только вертикальное усиление

Окно быстрого доступа отображается на экране до нажатия любой другой клавиши.





**Рис. 3-5 Передняя панель BondMaster 600 и экран измерений**

Строка показаний в режиме реального времени отображает конфигурируемые пользователем результаты (измерений) [см. Рис. 3-5 на стр. 65]. 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. 68.






Настройки прибора отображаются с правой стороны главного экрана. Отображаемая информация может меняться в зависимости от нажатой клавиши меню.

## 3.2 Выбор элементов меню

На передней панели BondMaster 600, внизу экрана расположены клавиши меню: MAIN (📶), DISP/DOTS (□), ALARM (🔔), MEM (📁) и ADV SETUP (⚙️). При нажатии любой из этих клавиш открывается оперативное

меню с правой стороны экрана (см. Рис. 3-5 на стр. 65). В зависимости от приложения, при повторном нажатии клавиши меню, открывается вторичное меню с доступными для данной клавиши параметрами.

### Выбор элемента меню

1. Нажмите на одну из клавиш меню, расположенных в нижней части передней панели прибора для отображения меню: MAIN () , DISP/DOTS () , ALARM () , MEM () или ADV SETUP () . Повторное нажатие клавиши меню позволяет просматривать доступные опции и обновлять настраиваемые параметры.
2. Чтобы выбрать параметр 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 настройте значение функции. Выбранное значение будет автоматически введено (и сохранено), без нажатия клавиши Enter.

## 3.3 Отображение всех функций одновременно — Меню ВСЕ НАСТРОЙКИ

В качестве альтернативы оперативному меню, BondMaster 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. 3-6 на стр. 67).

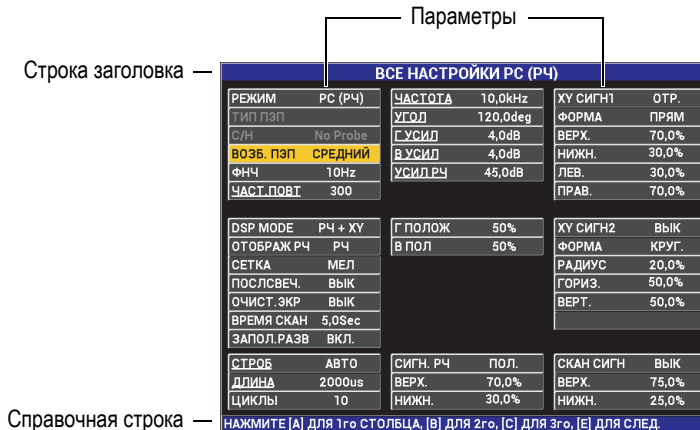






Рис. 3-6 Меню ВСЕ НАСТРОЙКИ


### 3.3.1 Использование меню ВСЕ НАСТРОЙКИ

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

#### Использование меню ВСЕ НАСТРОЙКИ

1. Нажмите клавишу меню 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**

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

---

### 3.3.2 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). Эти функции активируют выходные разъемы на задней панели BondMaster 600 (см. Рис. 2-21 на стр. 56). Для активации данных функций выполните указания, изложенные в разделе «Использование меню **ВСЕ НАСТРОЙКИ**» на стр. 67.

---

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При работе с прибором BondMaster 600 в условиях высокого уровня шума используйте звуковой сигнализатор. Звуковой сигнализатор подключается к разъему ввода/вывода на задней панели прибора и увеличивает звук сигнализации до 70 дБ (подробнее см. в Табл. 6 на стр. 229).

---

### 3.4 Отображение значений в режиме реального времени

Строка показаний в режиме реального времени отображает конфигурируемые пользователем результаты (измерений) [см. Рис. 3-5 на стр. 65]. Возможно отображение до двух значений одновременно из списка доступных параметров — число доступных значений зависит от выбранного режима работы. Строка показаний может отображать одно или два значения, или может быть деактивирована.

Могут быть отображены следующие значения (см. Рис. 3-7 на стр. 69 и Рис. 3-8 на стр. 70):

- **LIVE AMPL** — Максимальное расстояние между текущим (горизонтальным, вертикальным) положением точки XY (исключая режим развертки) и нулевым положением.
- **LIVE VERT** — Максимальное расстояние между текущим вертикальным (Y) положением точки (исключая режим развертки) и нулевым положением.
- **LIVE HORZ** — Максимальное расстояние между текущим горизонтальным (X) положением точки (исключая режим развертки) и нулевым положением.
- **LIVE ANGL** — Угол текущего положения XY относительно нулевой точки (за исключением режима РАЗВ.).
- **AMPLITUDE P-P** — Максимальный вектор амплитуды, от пика до пика (только в режиме РАЗВ.).

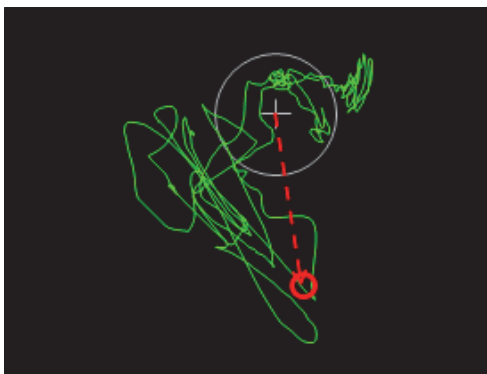


Рис. 3-7 Пример LIVE AMPL, LIVE VERT, LIVE HORZ и LIVE ANGL

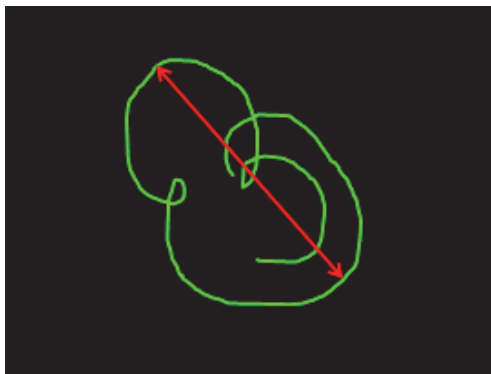




Рис. 3-8 Пример VOLTS P-P

### 3.4.1 Отображение показаний в режиме реального времени

Для включения данного режима воспользуйтесь клавишей меню ADV SETUP



#### Включение режима отображения показаний в реальном времени

1. Нажмите клавишу меню ADV SETUP (→ .
2. Нажмите клавишу В.
3. Нажмите клавишу С.
4. 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**. Доступные местоположения в полноэкранном режиме см. в разделе «Отображение реальных показаний в полноэкранном режиме (клавиша FULL NEXT)» на стр. 71.

---


5. С помощью ручки регулятора сделайте выбор.

6. Нажмите клавишу FULL NEXT () для перехода к желаемому типу и/или местоположению.

ИЛИ

Нажмите клавишу () для выхода.

### 3.4.2 Отображение реальных показаний в полноэкранном режиме (клавиша FULL NEXT)

Реальные показания можно отображать в полноэкранном режиме с помощью клавиши FULL NEXT () [см. Рис. 3-5 на стр. 65]. 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**, **ЛЕВ.**, **ПРАВ.**, **НИЖ.ЛЕВ.** или **НИЖ.ЦЕНТР**.



---


#### ПРИМЕЧАНИЕ

Точность результатов измерений в режиме реального времени во многом зависит от настроек **ОЧИСТ.ЭКР** (очистить экран) и **ПОСЛЕСВЕЧ.** (послесвечение).


---

### Отображения реальных показаний в полноэкранном режиме (клавиша FULL NEXT)

1. Нажмите клавишу меню 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 () для выхода.



## 4. Начальные установки

---

В данной главе представлены базовые конфигурации дефектоскопа BondMaster 600.

### 4.1 Язык пользовательского интерфейса и десятичный разделитель

Доступны следующие языки пользовательского интерфейса BondMaster 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 функциональную клавишу В для доступа к экрану СИСТЕМ.НАСТР. (см. Рис. 4-1 на стр. 74).




Рис. 4-1 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 экрану измерений.

## 4.2 Настройка часов

BondMaster 600 имеет встроенные часы и указатель даты. Вы можете настроить дату и время, и выбрать необходимый формат. BondMaster 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. 4-1 на стр. 74).

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 экрану измерений.

### 4.3 Настройка экрана

Можно редактировать некоторые параметры экрана, такие как: яркость, автоудаление, выход VGA и окно 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. 4-1 на стр. 74), 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. 76).
  - b) Установите **ВЫХОД VGA** на **ВКЛ** или **ВЫКЛ**.
  - c) Установите **АВТО УДАЛ.** на **ВКЛ** или **ВЫКЛ** (см. раздел «Настройка параметра Автоудаление» на стр. 76).
  - d) Установите **ОКНО ПРИЛОЖЕНИЯ ПРИ ЗАПУСКЕ** на **ВКЛ** или **ВЫКЛ** (см. раздел «Выбор начального экрана» на стр. 77).
4. Нажмите , чтобы вернуться к экрану измерений.

## 4.4 Настройка яркости экрана

Настройте уровень яркости экрана BondMaster 600, изменяя интенсивность подсветки. Яркость экрана может быть настроена на 0 %, 25 %, 50 %, 75 % или 100 %. Чем больше процент, тем ярче экран. По умолчанию, яркость экрана установлена на 50 %. BondMaster 600 имеет цветной трансфлексивный 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.** Нажмите клавишу FULL NEXT несколько раз, пока не выделится параметр **ЯРКОСТЬ**.
2. С помощью ручки регулятора выберите уровень **ЯРКОСТИ** экрана: **0 %**, **25 %**, **50 %**, **75 %** или **100 %**.
3. Нажмите , чтобы вернуться к экрану измерений.

---


<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>
-------------------

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



---


## 4.5 Настройка параметра Автоудаление

Можно задать команду автоматического удаления содержимого экрана

BondMaster 600 после нажатия клавиши CAL NULL (). По умолчанию, функция **АВТО УДАЛ.** активирована (**ВКЛ**), но может быть отключена (**ВЫКЛ**).

### Настройка параметра Автоудаление




1. Дважды нажмите клавишу меню ADV SETUP () , а затем клавишу В для доступа к экрану **СИСТЕМ.НАСТР.** Нажмите клавишу FULL NEXT () несколько раз, пока не выделится параметр **АВТО УДАЛ.**

2. С помощью ручки регулятора отключите (**ВЫКЛ**) или включите (**ВКЛ**) функцию **АВТО УДАЛ**.
3. Нажмите , чтобы вернуться к экрану измерений.

## 4.6 Выбор начального экрана

Можно настроить BondMaster 600 на автоматическое отображение экрана **МЕНЮ ПРИЛОЖЕНИЙ** при запуске прибора. Данную функцию можно отключить, 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**. Нажмите клавишу FULL NEXT () несколько раз, пока не выделится параметр **ОКНО ПРИЛОЖЕНИЯ ПРИ ЗАПУСКЕ**.
2. С помощью ручки регулятора отключите (**ВЫКЛ**) или включите (**ВКЛ**) функцию.
3. Нажмите , чтобы вернуться к экрану измерений.

## 4.7 Активация функции «перекрестие»

Можно установить BondMaster 600 на отображение перекрестия для большей визуализации нулевого положения (см. Рис. 4-2 на стр. 78). Перекрестие доступно только для экранов XY (с полиэкраном или без), но работает во ВСЕХ режимах.

### Активация функции перекрестия

1. Дважды нажмите клавишу меню ADV SETUP () , а затем клавишу В для доступа к экрану **СИСТЕМ.НАСТР**. Нажмите клавишу FULL NEXT () несколько раз, пока не выделится параметр **ПЕРЕКРЕСТИЕ**.

2. С помощью ручки регулятора отключите (**ВЫКЛ**) или включите (**ВКЛ**) функцию **ПЕРЕКРЕСТИЕ**.
3. Нажмите , чтобы вернуться к экрану измерений.

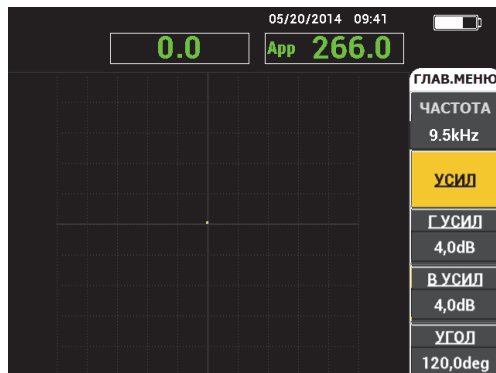


Рис. 4-2 Перекрестие и нулевая точка

## 5. Функции управления

В данной главе представлены функции управления дефектоскопа BondMaster 600.

### 5.1 PowerLink

Функция PowerLink позволяет дефектоскопу BondMaster 600 автоматически распознавать преобразователи Evident PowerLink BondMaster при их подключении к прибору. Прибор затем конфигурируется в зависимости от параметров, запрограммированных в идентификационный модуль PowerLink. Все преобразователи PowerLink запрограммированы на распознавание по номеру модели, рабочей частоте, усилению и серийному номеру.

При подключении преобразователя PowerLink к дефектоскопу BondMaster 600 открывается экран распознавания PowerLink (см. Рис. 5-1 на стр. 79).

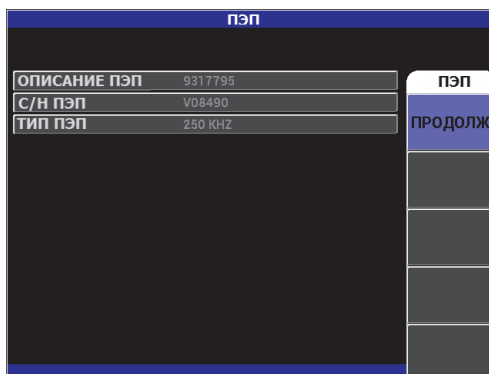



Рис. 5-1 Экран распознавания PowerLink

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

При запуске дефектоскопа с подключенным преобразователем PowerLink

нажмите клавишу A для включения функции PowerLink, или нажмите  для продолжения работы без включения функции PowerLink.

## 5.2 Элементы управления BondMaster 600


Элементы управления BondMaster 600 представлены на Рис. 5-2 на стр. 80.



Рис. 5-2 Элементы управления BondMaster 600


### 5.2.1 Дисплей


BondMaster 600 имеет цветной жидко-кристаллический экран (ЖК-экран) с разрешением 600 x 480 пикселей (VGA). На ЖК-дисплее отображаются сигнал преобразователя, различные меню, строка состояния, сообщения и, при необходимости, включается полноэкранный режим. Доступны несколько режимов отображения. Режим отображения (RUN) может быть изменен с





помощью клавиши меню RUN (.



## 5.2.2 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 BondMaster 600 деактивирует клавиши прямого доступа, функциональные клавиши (A, B, C, D и E), 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 блокировки, и только клавиши прямого доступа CAL NULL ()<sup>CAL</sup>, ERASE ()<sup>ERASE</sup>, FREEZE () и REF SAVE ()<sup>REF</sup> остаются функциональными. При попытке доступа к заблокированной функции внизу экрана появляется сообщение **Параметр заблокирован**.


## 5.2.3 Функциональные кнопки

Функциональные клавиши, расположенные с правой стороны экрана BondMaster 600, используются для выбора параметров прибора для настройки. При нажатии функциональной клавиши (A, B, C, D или E) выделяется расположенный рядом параметр.

## 5.2.4 Клавиши меню

Клавиши меню, расположенные внизу экрана BondMaster 600, используются для быстрого выбора меню. Каждая клавиша меню обеспечивает прямой доступ к двум и более подменю. Повторное нажатие клавиши меню позволяет переключаться между различными меню. Нажатие функциональной клавиши (A, B, C, D или E) рядом с элементом меню позволяет редактировать элемент или открывает доступ к дополнительному меню или подменю.


Доступны следующие клавиши меню:

MAIN ()

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

DISP/DOTS ()

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

ALARM ()

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

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 параметры, как: режим частоты, цветовая палитра, пароль, опции разблокировки и сброс. Данное меню отображает все настройки BondMaster 600 одновременно.

## 5.2.5 Ручка регулятора

Ручка регулятора (SmartKnob) расположена в верхней левой части прибора BondMaster 600. Ее первоначальной функцией является настройка выбранного параметра BondMaster 600. 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 «ответа» на подсказку прибора.

## 5.2.6 Скрытая функция — Экранный снимок

BondMaster 600 позволяет делать экранные снимки и отправлять их в виде файла изображения на съемную карту памяти microSD. Для этого нужно нажать клавишу REF SAVE ()<sup>REF</sup>, удерживая при этом клавишу меню MAIN (). В качестве альтернативы, для выполнения экранных снимков можно использовать программное обеспечение BondMaster PC (см. «Получение экранных снимков с помощью BondMaster PC» на стр. 187).

## 5.3 Режимы и меню

Доступ к различным меню BondMaster 600, представленным в данном разделе, осуществляется нажатием соответствующей клавиши меню (см. раздел «Клавиши меню» на стр. 81).

---

### ПРИМЕЧАНИЕ

Меню BondMaster 600 варьируется в зависимости от:

- Режимы работы;
- Режимы отображения (функция RUN).

Таким образом, параметры РЕЖИМ и ОТОБРАЖЕНИЕ определяют содержание меню.

---

### 5.3.1 Режим РС РЧ — ГЛАВНОЕ меню

Раздельно-совмещенный (РС) режим ОТОБРАЖ РЧ аналогичен данному режиму в импульсном режиме. Однако, отображаемые данные представляют собой необработанный усиленный сигнал от преобразователя (см. Рис. 5-3 на стр. 84).

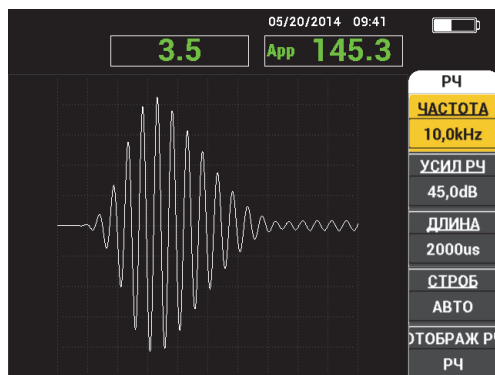


Рис. 5-3 ОТОБРАЖ РЧ

В главном меню РС-РЧ могут быть настроены следующие параметры (см. Рис. 5-4 на стр. 85):

- **ЧАСТОТА**
- **УСИЛ РЧ**
- **ДЛИНА**
- **СТРОБ**
- **ОТОБРАЖ РЧ**
- **ЦИКЛЫ**
- **Г/В УСИЛ** (горизонтальное/вертикальное усиление)
- **Г УСИЛ** (горизонтальное усиление)
- **В УСИЛ** (вертикальное усиление)
- **УГОЛ**
- **ЧАСТ.ПОВТ** (частота повторения импульсов)
- **ВОЗБ.ПЭП** (возбуждение преобразователя)
- **ФНЧ** (фильтр низких частот)

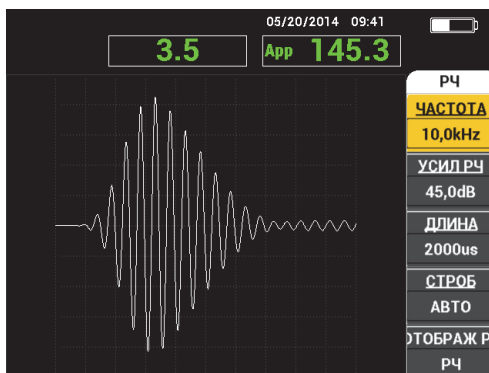



Рис. 5-4 Главное меню PC (PЧ)

## Изменение параметров в Главном меню PC (PЧ)

### ПРИМЕЧАНИЕ



Следующая ниже информация применима в случае, когда режим BondMaster 600 установлен на PC (PЧ) и нажата клавиша меню MAIN (  ).

### ЧАСТОТА

Параметр **ЧАСТОТА** определяет частоту тонального сигнала. Частота настраивается в диапазоне от 1 до 50 кГц.

Для изменения параметра **ЧАСТОТА** нажмите клавишу A и с помощью ручки регулятора отредактируйте значение.

### СОВЕТ

Выделив параметр **ЧАСТОТА**, нажмите клавишу Enter (  ) для включения мелкого шага регулировки (0,1). По умолчанию, ручка регулятора установлена на крупный шаг регулировки (1); параметр **ЧАСТОТА** выделен при активировании данной функции. Для отключения крупного шага регулировки повторно нажмите  .

## УСИЛЕНИЕ РЧ

Настройка **УСИЛ РЧ**, или вертикальное усиление, контролирует усиление тонального сигнала. Усиление может быть настроено в диапазоне от 0 до 70 дБ.

**УСИЛ РЧ** – это основная настройка частоты, и должна быть отредактирована в первую очередь, при изменении значения частоты.

Для изменения параметра **УСИЛ РЧ** нажмите клавишу В и с помощью ручки регулятора отредактируйте значение.

## ДЛИНА

Настройка **ДЛИНА** устанавливает интервал времени после начала тонального сигнала, отображаемого на графике зависимости Y (амплитуда) – T (время).

Для изменения параметра **ДЛИНА** нажмите клавишу С и с помощью ручки регулятора отредактируйте значение.

## СТРОБ

Настройка **СТРОБ** устанавливает координаты на **ОТОБРАЖ РЧ** (амплитуда и фаза), из которых рассчитываются координаты «плавающей точки» на плоскости XY. Положение **СТРОБ** определяет амплитуду и фазу сигнала на отображаемой плоскости XY. Для лучших результатов, установите **СТРОБ** слева от первого максимального пика на **ОТОБРАЖ РЧ**, или на его максимальном пике. Настройка строба **АВТО** автоматически считывает показание для положения максимального сигнала.

Для изменения параметра **СТРОБ** нажмите клавишу D и с помощью ручки регулятора отредактируйте значение.


## ОТОБРАЖ РЧ (Отображение в РЧ-режиме)

Параметр **ОТОБРАЖ РЧ** редактирует настройки отображения и может быть установлен на режим **РЧ** или **ИМПУЛЬС**. (Термин «**ИМПУЛЬС**» происходит из более ранних версий прибора). Режим отображения **ИМПУЛЬС** использует фильтр, который выделяет огибающую РЧ сигнала.

Для изменения параметра **ОТОБРАЖ РЧ** нажмите клавишу E и с помощью ручки регулятора отредактируйте значение.


## ЦИКЛЫ

Параметр **ЦИКЛЫ** используется для настройки числа колебаний тональных сигналов в режимах отображения **РС РЧ** и **ИМПУЛЬС**, и настраивается в диапазоне от 1 до 10.

Для редактирования параметра **ЦИКЛЫ** нажмите клавишу меню MAIN () , затем клавишу A и с помощью ручки регулятора установите желаемое число циклов (колебаний).


### **Г/В УСИЛ** (Горизонтальное/вертикальное усиление)

Настройка **Г/В УСИЛ** используется в режимах XY отображения (RUN). Данный параметр позволяет отдельно редактировать горизонтальное и вертикальное усиление графика XY.

Для изменения параметра **Г/В УСИЛ**, нажмите клавишу меню MAIN () один или два раза (в зависимости от выбранного режима RUN), затем клавишу B и с помощью ручки регулятора установите желаемое значение.


### **Г УСИЛ** (Горизонтальное усиление)

Параметр **Г УСИЛ** редактирует настройки горизонтального (X) усиления и используется в режимах XY-отображения (RUN).

Для изменения параметра **Г УСИЛ**, нажмите клавишу меню MAIN () один или два раза (в зависимости от выбранного режима RUN), затем клавишу C и с помощью ручки регулятора установите желаемое значение.


### **В УСИЛ** (Вертикальное усиление)

Параметр **В УСИЛ** редактирует настройки вертикального (Y) усиления и используется в режимах XY-отображения (RUN).

Для изменения параметра **В УСИЛ**, нажмите клавишу меню MAIN () один или два раза (в зависимости от выбранного режима RUN), затем клавишу D и с помощью ручки регулятора установите желаемое значение.

### **УГОЛ**

Настройка **УГОЛ** используется только в режимах XY-отображения (RUN). Данный параметр позволяет контролировать угол поворота отображаемой XY-плоскости вместе с сигналами. Этот параметр используется, например, в случаях, когда необходимо чтобы угол удаленного дефекта (нарушения связи) был отличен от угла ближайшего дефекта.

Для изменения параметра **УГОЛ**, нажмите клавишу меню MAIN () один или два раза (в зависимости от выбранного режима RUN), затем клавишу E и с помощью ручки регулятора установите желаемое значение.

### **ЧАСТ.ПОВТ** (Частота повторения импульсов)

Настройка **ЧАСТ.ПОВТ** задает частоту повторения тонального сигнала.

Для редактирования параметра **ЧАСТ.ПОВТ** нажмите клавишу меню MAIN (📶), затем клавишу С и с помощью ручки регулятора установите желаемую частоту повторения сигнала.

### ВОЗБ.ПЭП (Возбуждение преобразователя)

BondMaster 600 имеет три уровня возбуждения ПЭП: **НИЗК**, **СРЕД** и **ВЫСОК**. Размах напряжения от пика до пика составляет 2 В, 6 В и 12 В.

Для настройки уровня возбуждения ПЭП дважды нажмите клавишу меню MAIN (📶), затем нажмите клавишу D. Выделив параметр **PRB DRV**, задайте желаемое значение с помощью ручки регулятора.

### ФНЧ

Настройка **ФНЧ** используется только в режимах XY-отображения (RUN). Настройте данный параметр для получения более плавного сигнала в режиме XY-отображения.

Для изменения параметра **ФНЧ**, нажмите клавишу меню MAIN (📶) два или три раза (в зависимости от выбранного режима RUN), затем нажмите клавишу E и с помощью ручки регулятора установите желаемое значение.

## 5.3.2 Режим РС РАЗВ. — ГЛАВНОЕ меню

В режиме Р-С развертки преобразователь возбуждается сигналом с заданной начальной и конечной частотой. Сигнал на экране представляет частоту возбуждения в режиме развертки (см. Рис. 5-5 на стр. 88).

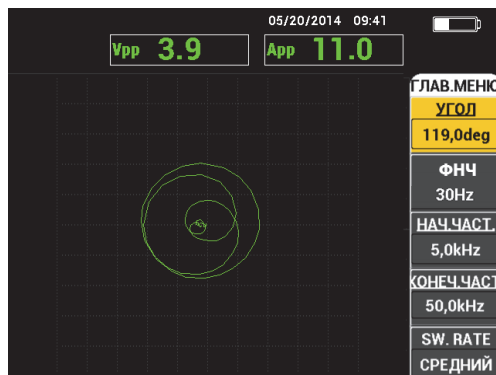


Рис. 5-5 Режим Р-С развертки по частоте




Следующие параметры могут быть настроены в главном меню РС развертки:

- **УГОЛ**
- **УСИЛ (Г/В УСИЛ)**
- **НАЧ.ЧАСТ.** (начальная частота)
- **КОНЕЧ.ЧАСТ.** (конечная частота)
- **Ч. RATE** (частота развертки)
- **ОТСЛЕЖ.ЧАСТ1** (отслеживание частоты 1)
- **ОТСЛЕЖ.ЧАСТ2** (отслеживание частоты 2)
- **Г УСИЛ** (горизонтальное усиление)
- **В УСИЛ** (вертикальное усиление)
- **ВОЗБ. ПЭП** (возбуждение преобразователя); подробнее см. в разделе «Режим РС РАЗВ. — ГЛАВНОЕ меню» на стр. 88

### Изменение параметров в Главном меню Р-С развертки

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Следующая ниже информация применима в случае, если режим

BondMaster 600 установлен на РС РАЗВ. и нажата клавиша меню MAIN (.


#### УГОЛ

Параметр **УГОЛ** используется для настройки угла поворота всего сигнала развертки на экране.

Для изменения параметра **УГОЛ** нажмите клавишу А и с помощью ручки регулятора отредактируйте значение.

#### УСИЛ (Г/В УСИЛ)

Параметр **УСИЛ** используется для настройки общего усиления сигнала.

Для изменения параметра **УСИЛ** нажмите клавишу меню MAIN () , затем клавишу В и с помощью ручки отредактируйте значение.

#### НАЧ.ЧАСТ. (начальная частота)

Параметр **НАЧ.ЧАСТ.** используется для настройки начальной точки (значения) частоты развертки.

Для изменения параметра **НАЧ.ЧАСТ.** нажмите клавишу С и с помощью ручки отредактируйте значение.

#### **КОНЕЧ.ЧАСТ.** (конечная частота)

Параметр **КОНЕЧ.ЧАСТ.** используется для настройки конечной точки (значения) частоты развертки.

Для изменения параметра **КОНЕЧ.ЧАСТ.** нажмите клавишу D и с помощью ручки отредактируйте значение конечной частоты.


#### **SW.RATE (Ч. РАЗВ., частота развертки)**

Параметр **Ч. РАЗВ** используется для настройки частоты развертки: **НИЗК., СРЕД** или **ВЫСОК.**

Для изменения параметра **Ч. РАЗВ** нажмите клавишу E и с помощью ручки отредактируйте значение частоты развертки.

#### **ОТСЛЕЖ.ЧАСТ1** (отслеживание частоты 1)


Параметр **ОТСЛЕЖ.ЧАСТ1** по умолчанию выключен (**ВЫКЛ.**). Для редактирования параметра **ОТСЛЕЖ.ЧАСТ1** нажмите клавишу меню

MAIN () , затем клавишу A и с помощью ручки регулятора установите желаемое значение. Данный параметр доступен только в режиме отображения **SPES+XY** или **СПЕКТР.** Для правильной настройки параметра **ОТСЛЕЖ.ЧАСТ1** выполните следующее:

1. Измерьте бездефектную часть образца и настройте усиление таким образом, чтобы избежать насыщения сигнала.
2. Измерьте дефектную часть образца и изучите область **СПЕКТРА.**
3. Определите зону, в которой наблюдаются наибольшие различия между результатами сканирования бездефектной и дефектной частей образца. Переместите курсор **ОТСЛЕЖ.ЧАСТ1** в данную зону.

#### **ОТСЛЕЖ.ЧАСТ2** (отслеживание частоты 2)

Параметр **ОТСЛЕЖ.ЧАСТ2** по умолчанию выключен (**ВЫКЛ.**). Для редактирования параметра **ОТСЛЕЖ.ЧАСТ2** нажмите клавишу меню

MAIN () , затем клавишу B и с помощью ручки регулятора установите желаемое значение. Данный параметр доступен только в режиме отображения **SPES+XY** или **СПЕКТР.** Для правильной настройки параметра **ОТСЛЕЖ.ЧАСТ2** выполните следующее:

1. Измерьте бездефектную часть образца и настройте усиление таким образом, чтобы избежать насыщения сигнала.
2. Измерьте дефектную часть образца и изучите область **СПЕКТРА.**


Определите зону, в которой наблюдаются наибольшие различия между результатами сканирования бездефектной и дефектной частей образца. Переместите курсор **ОТСЛЕЖ.ЧАСТ2** в данную зону.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Функция отслеживания частоты используется для разработки приложений и создания процедур. Данная функция позволяет отслеживать до двух устанавливаемых пользователем частот и отображает непрерывную кривую на XY-плоскости, отмечая положение заданной частоты на кривой сигнала P-C развертки. Функция отслеживания частоты доступна только в режиме P-C. Данная функция лучше всего работает, когда режим **Ч.РАЗВ.** установлен на **НИЗК.**, а диапазон **НАЧ.** и **КОНЕЧ.** частоты развертки сужен до соответствующего диапазона частот.


#### Г УСИЛ (Горизонтальное усиление)

Параметр **Г УСИЛ** используется для настройки горизонтального усиления BondMaster 600.

Для редактирования параметра **Г УСИЛ** нажмите клавишу меню MAIN () , затем клавишу C и с помощью ручки регулятора установите желаемое значение усиления.

#### В УСИЛ (Вертикальное усиление)

Параметр **В УСИЛ** используется для настройки вертикального усиления BondMaster 600.

Для редактирования параметра **В УСИЛ** нажмите клавишу меню MAIN () , затем клавишу D и с помощью ручки регулятора установите желаемое значение усиления.

### 5.3.3 Режим MIA — Меню MAIN (Главное)

В режиме MIA (анализ механического импеданса) сигнал преобразователя, расположенного над бездефектной частью объекта, сравнивается с сигналом преобразователя, расположенного над дефектной зоной. Это позволяет определить подходящую частоту для проведения контроля (см. Рис. 5-6 на стр. 92).

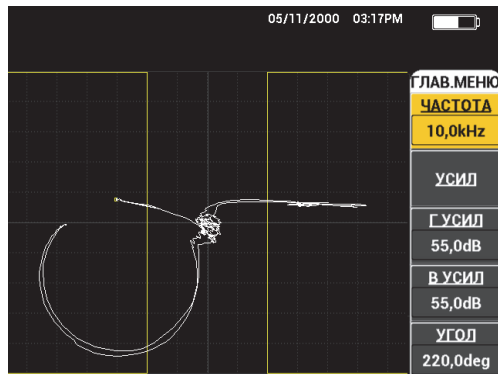


Рис. 5-6 Отображение в режиме MIA

Следующие параметры могут быть настроены в главном меню режима MIA:

- **ЧАСТОТА**
- **УСИЛ** (Смешанное)
- **Г УСИЛ** (Горизонтальное усиление)
- **В УСИЛ** (Вертикальное усиление)
- **УГОЛ**
- **ВОЗБ.ПЭП** (Возбуждение преобразователя)
- **ФНЧ** (Фильтр низких частот)

### Изменение параметров в ГЛАВНОМ меню режима MIA

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Подробнее о настройке параметров **УСИЛ**, **Г УСИЛ**, **В УСИЛ** и **ВОЗБ. ПЭП** см. в разделе «Режим РС РАЗВ. — ГЛАВНОЕ меню» на стр. 88. Описание параметров подразумевает установку BondMaster 600 в режим MIA и нажатие клавиши

меню MAIN (  ).

#### ЧАСТОТА

Параметр **ЧАСТОТА** используется для настройки частоты сигнала.

Для изменения параметра **ЧАСТОТА** нажмите клавишу **A** и с помощью ручки отредактируйте значение.

## УГОЛ

Параметр **УГОЛ** используется для настройки угла сигнала.

Для изменения параметра **УГОЛ** нажмите клавишу **E** и с помощью ручки отредактируйте значение.

## ФНЧ (Фильтр нижних частот)

Параметр **ФНЧ** может быть установлен в диапазоне от 1 до 480 Гц, плюс широкая полоса частот. Фильтр нижних частот настраивается с шагом 1–50 Гц, с шагом 2–100 Гц, с шагом 5–200 Гц, с шагом 10–300 Гц и с шагом 20–480 Гц, плюс широкая полоса частот.

Для настройки **ФНЧ** нажмите клавишу **E** и с помощью ручки установите желаемое значение.

### 5.3.4 Режим РЕЗОН — ГЛАВНОЕ Меню

Резонансный режим (РЕЗОН) использует преобразователь, который производит резонансные колебания на определенной частоте. При выборе резонансного режима прибор посылает сигнал, чтобы определить частоту резонанса преобразователя. Отображаются амплитуда и фаза сигнала развертки (см. Рис. 5-7 на стр. 93).

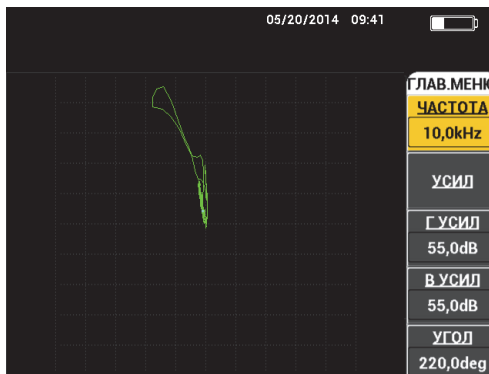


Рис. 5-7 Резонансный режим

Следующие параметры могут быть настроены в Главном меню резонансного (РЕЗОН) режима:

- **ЧАСТОТА**
- **УСИЛ** (Смешанное)
- **Г УСИЛ** (Горизонтальное усиление)
- **В УСИЛ** (Вертикальное усиление)
- **УГОЛ**
- **ВОЗБ.ПЭП** (Возбуждение преобразователя)
- **ФНЧ** (Фильтр низких частот)

**Изменение параметров в Главном меню резонансного (РЕЗОН) режима:**

---

<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>
-------------------

Подробнее о настройке параметров см. в разделе «Режим MIA — Меню MAIN (Главное)» на стр. 91. Описание параметров подразумевает установку BondMaster 600 в резонансный режим (РЕЗОН) и нажатие клавиши меню MAIN



---

### 5.3.5 Режим РС РЧ — Меню DISP/DOTS (Отображение/точки)

Меню **DISP/DOTS** (Отображение/точки) позволяет изменять настройки отображения экрана BondMaster 600.

Следующие параметры могут быть настроены в меню **DISP/DOTS** режима РС РЧ:

- **РЕЖ ОТОБР**
- **КУРСОР**
- **СЕТКА**
- **ПОЛОЖ.**
- **Г ПОЛОЖ**
- **В ПОЛОЖ**
- **СОХР. СЛЕД.**

- ПЕРЕЗАП. | ТЧК
- УДАЛ. ТЧК
- УДАЛ. ВСЕ
- УСТ. ЭТАЛ
- ОЧИСТ. ЭКР
- ПОСЛСВЕЧ.
- ВРЕМЯ СКАН

### Изменение параметров меню DISP/DOTS режима РЧ (P-C)

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Следующая ниже информация применима в случае, если режим BondMaster 600 установлен на P-C РЧ и нажата клавиша меню DISP/DOTS






#### РЕЖ ОТОБР

Параметр **РЕЖ ОТОБР** используется для настройки текущего режима отображения, в котором работает преобразователь (см. Рис. 5-8 на стр. 96).

Для изменения параметра **РЕЖ ОТОБР** нажмите клавишу A и с помощью ручки отредактируйте значение.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Доступ к параметру **РЕЖ ОТОБР** также осуществляется нажатием клавиши прямого доступа RUN () , расположенной на передней панели BondMaster 600 слева, под ручкой регулятора.

Изменение параметра РЕЖ ОТОБР меняет наличие доступных функций меню MAIN [Глав.] () , DISP/DOTS [Отображ/точки] () и ALARM [Сигн.]



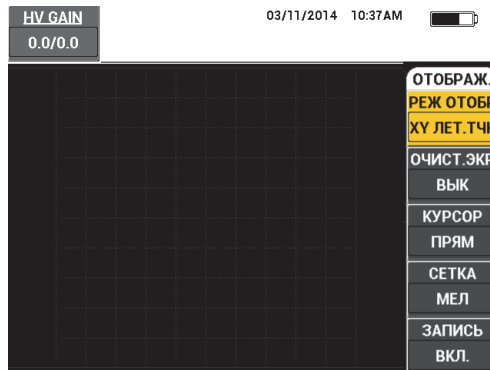


Рис. 5-8 Настройка РЕЖИМ ОТОБРАЖЕНИЯ

### КУРСОР

Параметр **КУРСОР** активирует/деактивирует отображение точки или прямоугольника на экране.

Для изменения параметра **КУРСОР** нажмите клавишу С и с помощью ручки отредактируйте значение.

### СЕТКА

Параметр **СЕТКА** используется для настройки координатной сетки BondMaster 600. Можно выбрать один из пяти вариантов: **ВЫКЛ**, **10 × 10**, **МЕЛКАЯ**, **КРУПНАЯ** и **WEB**. По умолчанию, BondMaster 600 использует сетку 10 × 10.

Для настройки сетки нажмите клавишу D. Выделив параметр **СЕТКА**, с помощью ручки регулятора установите желаемое значение.

#### **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.

#### **МЕЛКАЯ**

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



## **КРУПНАЯ**

Отображается сетка с 6,5 горизонтальными и 5 вертикальными центрированными делениями. Деления сетки вверху и внизу – вдвое меньше обычной ширины ячейки, а самые левые и самые правые деления сетки равны одной четверти обычной ширины ячейки.

## **WEB**

Отображает полярную сетку.

## **ПОЛОЖ.**

Параметр **ПОЛОЖ.** используется для настройки нулевого положения плавающей точки на экране. Доступны пять предустановленных нулевых положений: **ЦЕНТР**, **НИЖ.ПРАВ.**, **НИЖ.ЦЕНТР**, **ВЕРХ.ЦЕНТР** и **ВЕРХ.ЛЕВ**; а также настраиваемое пользователем положение **ПОЛЬЗ.**. По умолчанию, нулевое положение установлено в центре экрана прибора.

Для настройки нулевого положения нажмите клавишу С. Выделив параметр **ПОЛОЖ.**, установите желаемое значение с помощью ручки регулятора.

### **Г ПОЛОЖ** (Горизонтальное положение)

Настройка **Г ПОЛОЖ** устанавливает нулевое положение плавающей точки по горизонтальной оси.

Для изменения параметра **Г ПОЛОЖ** нажмите клавишу D и с помощью ручки отредактируйте значение горизонтального положения.

### **В ПОЛ** (Вертикальное положение)

Настройка **В ПОЛ** устанавливает нулевое положение плавающей точки по вертикальной оси.

Для изменения параметра **В ПОЛ** нажмите клавишу E и с помощью ручки отредактируйте значение вертикального положения.

## **СОХР. СЛЕД.**

Настройка **СОХР. СЛЕД.** позволяет сохранять положения точки на экране BondMaster 600. При активации данного параметра **СОХР. СЛЕД.** сохраняет положение точки вместе с числовым значением на экране (см. Рис. 5-9 на стр. 98).

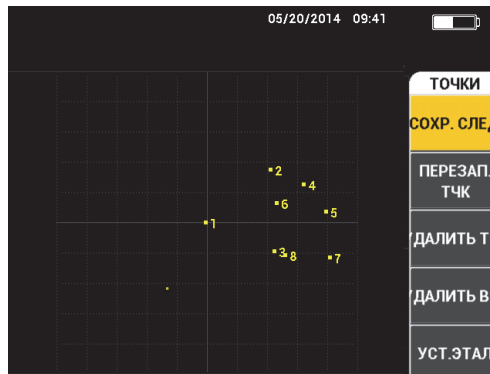


Рис. 5-9 Сохраненные точки

Для сохранения положения точки нажмите клавишу А. Повторно нажмите клавишу А для сохранения следующей точки.

#### ПЕРЕЗАП. | ТЧК

Настройка **ПЕРЕЗАП. | ТЧК** позволяет перезаписать положение точки при случайном нажатии кнопки.

---

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Функция **ПЕРЕЗАП. | ТЧК** позволяет перезаписать только текущее положение точки.

---

Для перезаписи положения точки нажмите клавишу В.

#### УДАЛ.ТЧК

Настройка **УДАЛ. ТЧК** стирает положение точки.

---

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Функция **УДАЛ. ТЧК** позволяет стереть только текущее положение точки.

---

Для удаления положения точки нажмите клавишу С. Используйте клавишу С для удаления последующих точек в обратном порядке.

## УДАЛ. ВСЕ

Настройка **УДАЛИТЬ ВСЕ** позволяет стереть все положения точек.

Для удаления всех точек на экране нажмите клавишу D.

---

### ПРИМЕЧАНИЕ


Нажатие кнопки **УДАЛИТЬ ВСЕ** удаляет все положения точек на экране; данное действие необратимо.

---

## УСТ.ЭТАЛ (Установка опорного изображения)

Параметр **УСТ.ЭТАЛ** используется для настройки опорного изображения экрана BondMaster 600. Данное изображение отображается после нажатия клавиши ERASE.

Для установки опорного изображения экрана BondMaster 600 нажмите клавишу E. В качестве альтернативы, опорный параметр может быть

активирован нажатием клавиши прямого доступа REF SAVE () и ее удержанием до звукового сигнала.

## ОЧИСТ.ЭКР (Очистка экрана)

Параметр **ОЧИСТ.ЭКР** настраивает период автоматической очистки экрана BondMaster 600. Данный параметр может быть установлен в диапазоне от 0 (Выкл) до 60 секунд, с шагом 0,1 секунды (мелкий шаг, по умолчанию).

Можно установить шаг настройки **ОЧИСТ.ЭКР** на 1 секунду (крупный шаг) нажатием клавиши Enter. При активации крупного шага настройки параметр **ОЧИСТ.ЭКР** будет выделен, как показано на Рис. 5-10 на стр. 100.

Для изменения параметра **ОЧИСТ.ЭКР** нажмите клавишу A и с помощью ручки отредактируйте значение.

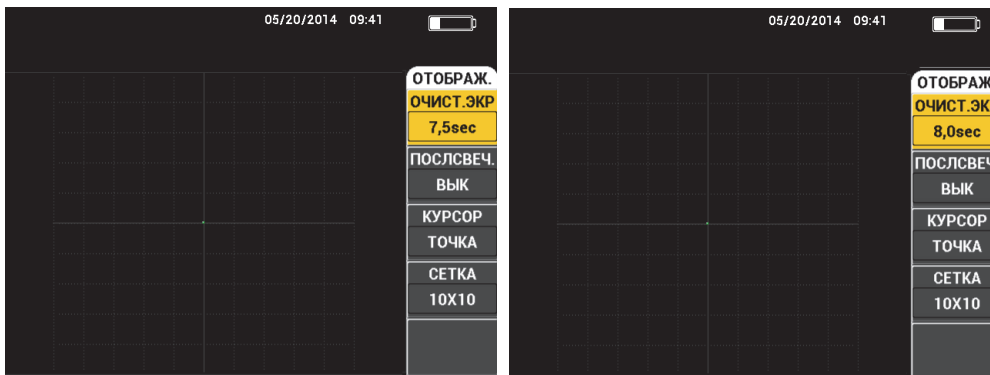


Рис. 5-10 Мелкий (слева) и крупный (справа) шаги настройки ОЧИСТ.ЭКР

### ПРИМЕЧАНИЕ

Функция очистки экрана недоступна, если активирована функция (ПОСЛСВЕЧ.).

### ПОСЛСВЕЧ. (Послесвечение)

Настройка **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, функция **ПОСЛСВЕЧ.** отключена (**ВЫКЛ.**).

Для активации функции послесвечения нажмите клавишу В. Выделив параметр **ПОСЛСВЕЧ.**, с помощью ручки регулятора установите желаемое значение.

### ВРЕМЯ СКАН

Позволяет устанавливать продолжительность отображения в режиме **СКАН.**

Для изменения параметра **ВРЕМЯ СКАН** нажмите клавишу меню DISP/DOTS (⊞), затем клавишу E и с помощью ручки регулятора установите желаемое значение.


### 5.3.6 Режим РС РАЗВ. — Меню DISP/DOTS (Отображение/точки)

Следующие параметры могут быть настроены в меню DISP/DOTS режима РС РАЗВ.:

- РЕЖ ОТОБР
- КУРСОР
- СЕТКА
- ОЧИСТ.ЭКР
- ЗАПИСЬ

---


#### ПРИМЕЧАНИЕ

Подробнее о настройке параметров **РЕЖ ОТОБР**, **КУРСОР**, **СЕТКА** и **ОЧИСТ.ЭКР** см. в разделе «Режим РС РЧ — Меню DISP/DOTS (Отображение/точки)» на стр. 94. Описание параметров подразумевает установку BondMaster 600 в режим РС РАЗВ. и нажатие клавиши меню DISP/DOTS ()

---

#### ЗАПИСЬ

Настройка **ЗАПИСЬ** позволяет отображать до двух частотных характеристик на XY-плоскости.

Для изменения параметра **ЗАПИСЬ** нажмите клавишу меню DISP/DOTS () , затем клавишу E и с помощью ручки регулятора установите желаемое значение.


### 5.3.7 Режим MIA — Меню DISP/DOTS (Отображение/точки)

Следующие параметры могут быть настроены в меню DISP/DOTS режима MIA:

- РЕЖ ОТОБР
- ПОЛОЖ.
- Н POS (Горизонтальное положение)
- В ПОЛ (Вертикальное положение)
- СОХР. СЛЕД.
- ПЕРЕЗАП. | ТЧК

- **УДАЛИТЬ ТЧК**
  - **УДАЛИТЬ ВСЕ**
  - **УСТ.ЭТАЛ**
  - **ОЧИСТ.ЭКР** (Очистка экрана)
  - **ПОСЛСВЕЧ.**
  - **КУРСОР**
  - **СЕТКА**
  - **ВРЕМЯ СКАН**
- 

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Подробнее о настройке параметров см. в разделе «Режим РС РЧ — Меню DISP/DOTS (Отображение/точки)» на стр. 94. Описание параметров подразумевает установку BondMaster 600 в режим MIA и нажатие клавиши меню DISP/DOTS ().

---


### **5.3.8 Режим РЕЗОН (Резонансный) — Меню DISP/DOTS (Отображение/точки)**

Следующие параметры могут быть настроены в меню DISP/DOTS резонансного режима (РЕЗОН):

- **РЕЖ ОТОБР**
  - **ПОЛОЖ.**
  - **Н POS** (Горизонтальное положение)
  - **В ПОЛ** (Вертикальное положение)
  - **СОХР. СЛЕД.**
  - **ПЕРЕЗАП. | ТЧК**
  - **УДАЛИТЬ ТЧК**
  - **УДАЛИТЬ ВСЕ**
  - **УСТ.ЭТАЛ**
  - **ОЧИСТ.ЭКР** (Очистка экрана)
  - **ПОСЛСВЕЧ.**
  - **КУРСОР**
-

- СЕТКА
- ВРЕМЯ СКАН

#### ПРИМЕЧАНИЕ


Подробнее о настройке параметров см. в разделе «Режим РС РЧ – Меню DISP/DOTS (Отображение/точки)» на стр. 94. Описание параметров подразумевает установку BondMaster 600 в режим РЕЗОН и нажатие клавиши меню DISP/DOTS ().

### 5.3.9 Режим РС РЧ – Меню СИГН. (РЧ-отображение)

Следующие параметры могут быть настроены в меню СИГН. режима РС (РЧ) в РЧ-отображении (RF RUN):

- СИГН. РЧ
- ВЕРХ.
- НИЖН.
- ВЫДЕРЖКА
- ЗВУК.СИГН

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Следующая ниже информация применима в случае, если режим BondMaster 600 установлен на РС (РЧ) и нажата клавиша меню ALARM (.

#### СИГН. РЧ

Параметр СИГН. РЧ используется для настройки типа РЧ-сигнализации и может быть установлен на **ВЫКЛ**, **ПОЛОЖИТ.** или **ОТРИЦАТ.**

Для изменения параметра СИГН. РЧ нажмите клавишу A и с помощью ручки отредактируйте значение.

#### ВЕРХ.

Настройка **ВЕРХ.** задает верхний порог сигнализации. Отображаемая величина представляет процентное значение высоты экрана. Пример данного элемента управления представлен на Рис. 5-11 на стр. 104.

Для изменения **ВЕРХ.** порога сигнализации нажмите клавишу В и с помощью ручки отредактируйте значение.

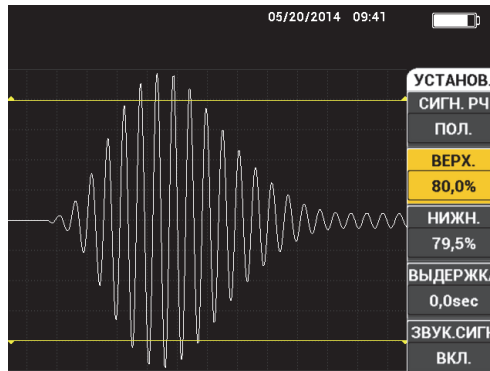


Рис. 5-11 Настройка порога срабатывания сигнализации

### **НИЖН.**

Настройка **НИЖН.** задает нижний порог сигнализации. Отображаемая процентная величина представляет процентное значение высоты экрана. Пример данного элемента управления представлен на Рис. 5-11 на стр. 104.

Для изменения **НИЖН.** порога сигнализации нажмите клавишу С и с помощью ручки отредактируйте значение.

### **ВЫДЕРЖКА**

Параметр **ВЫДЕРЖКА** устанавливает продолжительность условия сигнализации после достижения порогового значения. Продолжительность условия сигнализации устанавливается в диапазоне от 0 (Выкл) до 10 сек. Пример данного элемента управления представлен на Рис. 5-12 на стр. 105.

Для изменения параметра **ВЫДЕРЖКА** нажмите клавишу D и с помощью ручки отредактируйте значение.



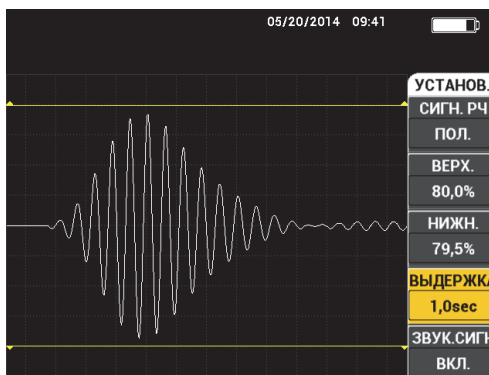


Рис. 5-12 Настройка ВЫДЕРЖКИ сигнализации

### ЗВУК.СИГН

Настройка **ЗВУК.СИГН** регулирует звуковой сигнал. Звуковой сигнал может быть выключен (**ВЫКЛ**) или включен (**ВКЛ**) [см. Рис. 5-13 на стр. 105].

Для изменения параметра **ЗВУК.СИГН** нажмите клавишу E и с помощью ручки отредактируйте значение.

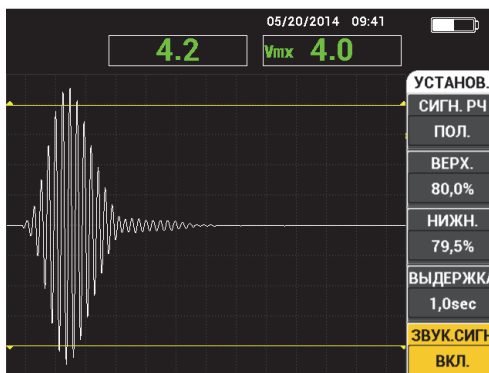


Рис. 5-13 Настройка ЗВУКОВОГО СИГНАЛА

### 5.3.10 Режим РС РЧ – Меню СИГН. (РЧ+ХУ и ХУ-отображение)

Следующие параметры могут быть настроены в меню СИГН режима РС (РЧ) в RF+ХУ и ХУ-отображении:

- **СИГН. РЧ** (см. «Режим РС РЧ – Меню СИГН. (РЧ-отображение)» на стр. 103)
- **ХУ СИГН1** (см. «Режим РС РАЗВ. – Меню СИГН.» на стр. 106)
- **ХУ СИГН2** (см. «Режим РС РАЗВ. – Меню СИГН.» на стр. 106)
- **ВЫДЕРЖКА** (см. «Режим РС РЧ – Меню СИГН. (РЧ-отображение)» на стр. 103)
- **ЗВУК.СИГН** (см. «Режим РС РЧ – Меню СИГН. (РЧ-отображение)» на стр. 103)

### 5.3.11 Режим РС РЧ – Меню СИГН. (ХУ-СКАН и ХУ-отображение)

Следующие параметры могут быть настроены в меню СИГН режима РС (РЧ) в ХУ-СКАН и ХУ-отображении:

- **СИГН СКАН** (Сигнализация сканирования) [см. «Режим МІА – Меню Сигнализация» на стр. 113]
- **ХУ СИГН1** (см. «Режим РС РАЗВ. – Меню СИГН.» на стр. 106)
- **ХУ СИГН2** (см. «Режим РС РАЗВ. – Меню СИГН.» на стр. 106)
- **ВЫДЕРЖКА** (см. «Режим РС РЧ – Меню СИГН. (РЧ-отображение)» на стр. 103)
- **ЗВУК.СИГН** (см. «Режим РС РЧ – Меню СИГН. (РЧ-отображение)» на стр. 103)

### 5.3.12 Режим РС РАЗВ. — Меню СИГН.


Следующие параметры могут быть настроены в меню СИГН режима РС РАЗВ.:

- Меню **УСТАНОВ.:**
  - **СИГН. СПЕКТР (Сигнализация спектра)**
  - **ХУ СИГН1**
  - **ХУ СИГН2**
  - **ВЫДЕРЖКА**
  - **ЗВУК.СИГН**
- Меню **ХУ СИГН1:**

- **ФОРМА**
- Меню **ХУ СИГН2**:
  - **ФОРМА**

---

<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>
-------------------

Подробнее о настройке параметров **ВЫДЕРЖКА** и **ЗВУК.СИГН** см. в разделе «Режим РС РЧ – Меню СИГН. (РЧ-отображение)» на стр. 103. Описание параметров подразумевает установку BondMaster 600 в режим РС РАЗВ. и нажатие клавиши меню ALARM (.

---

### **СИГН. СПЕКТР** (Сигнализация спектра)

Параметр **СИГН. СПЕКТР** активирует сигнализацию режима отображения **СПЕКТР** и может быть установлен на положительное или отрицательное значение.

Для изменения параметра **СИГН. СПЕКТР** нажмите клавишу А и с помощью ручки отредактируйте значение.

### **ХУ СИГН1**

Параметр **ХУ СИГН1** (ХУ сигн. 1) настраивает ХУ-сигнализацию 1 и может быть установлен на **ВЫКЛ, ПОЛОЖИТ.** (положительная частота) или **ОТРИЦАТ.** (отрицательная частота).

Для изменения параметра ХУ-сигнализации 1 нажмите клавишу В и с помощью ручки отредактируйте значение.

### **ХУ СИГН2**

Параметр **ХУ СИГН2** (ХУ сигн. 2) настраивает ХУ-сигнализацию 2 и может быть установлен на **ВЫКЛ, ПОЛОЖИТ.** (положительная частота) или **ОТРИЦАТ.** (отрицательная частота).

Для изменения параметра ХУ-сигнализации 2 нажмите клавишу В и с помощью ручки отредактируйте значение.

Примеры параметров **ВЫДЕРЖКА** и **ЗВУК.СИГН** режима РС РАЗВ. представлены на Рис. 5-14 на стр. 108 и Рис. 5-15 на стр. 108.

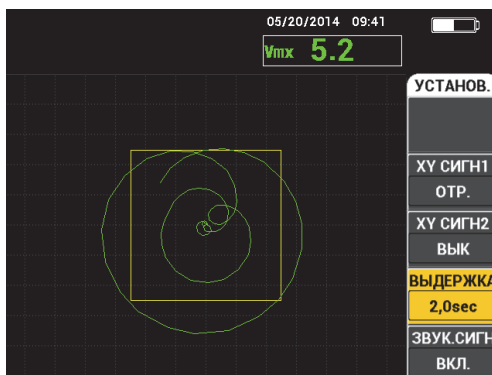


Рис. 5-14 Настройка **ВЫДЕРЖКИ** сигнализации в режиме РС РАЗВ.

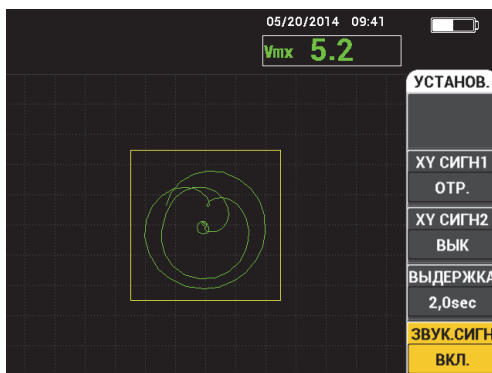


Рис. 5-15 Настройка **ЗВУКОВОГО СИГНАЛА** в режиме РС РАЗВ.

## ФОРМА

---


### ПРИМЕЧАНИЕ

Настройка **ФОРМА** доступна только при активации **ХУ СИГН1** или **ХУ СИГН2**. Таким образом, представленная ниже информация применяется только при условии активации данных сигнализаций.


---

Настройка **ФОРМА** задает форму порога сигнализации. Возможно три варианта: **ПРЯМ**, **СЕКТОР** или **КРУГ**.

Для изменения формы порога **ХУ СИГН1** дважды нажмите клавишу меню

ALARM () , затем клавишу А и, с помощью ручки регулятора, установите желаемую форму сигнализации.

Для изменения формы порога **ХУ СИГН2** трижды нажмите клавишу меню

ALARM () , затем клавишу А и, с помощью ручки регулятора, установите желаемую форму сигнализации. сигнализации.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Выбранная **ФОРМА** может быть настроена с помощью функциональных клавиш (В, С, D и Е). В Табл. 3 на стр. 109 представлены функциональные клавиши для установки различных форм сигнализации.

Табл. 3 ХУ СИГН1 и ХУ СИГН2 – Настройка **ФОРМЫ**

Форма	Настройка <b>ФОРМЫ</b> ХУ СИГН1 и ХУ СИГН2 – Функциональные клавиши			
	В	С	D	Е
ПРЯМ	ВЕРХ.	НИЖН.	ЛЕВ.	ПРАВ.
СЕКТОР	НАРУЖ.ДИ А.	ВНУТ.ДИА М	НАЧ. УГОЛ	КОНЕЧ.УГ ОЛ
КРУГ.	РАДИУС	ГОРИЗ.	ВЕРТ.	N/A

#### 5.3.12.1 Изменение параметров **ПРЯМ** сигнализации в режиме РС РАЗВ.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Представленная ниже информация применима при условии активации меню **ХУ СИГН1** или **ХУ СИГН2** и выборе опции **ПРЯМ** в меню **ФОРМА** (см. Рис. 5-16 на стр. 110).

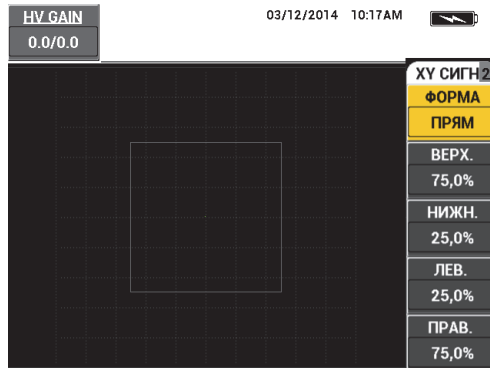


Рис. 5-16 Настройка формы ПРЯМ сигнализации в режиме РС РАЗВ.

Для изменения формы ПРЯМ сигнализации (ХУ ALM 1 или ХУ ALM 2) отредактируйте следующие параметры:

- **ВЕРХ.:** настраивает верхний порог ПРЯМ сигнализации. Для изменения настройки нажмите клавишу В и, с помощью ручки регулятора, установите желаемое значение.
- **НИЖН.:** настраивает нижний порог ПРЯМ сигнализации. Для изменения настройки нажмите клавишу С и, с помощью ручки регулятора, установите желаемое значение.
- **ЛЕВ.:** настраивает левую часть порога ПРЯМ сигнализации. Для изменения настройки нажмите клавишу D и, с помощью ручки регулятора, установите желаемое значение.
- **ПРАВ.:** настраивает правую часть порога ПРЯМ сигнализации. Для изменения настройки нажмите клавишу Е и с помощью ручки регулятора установите желаемое значение.

### 5.3.12.2 Изменение параметров СЕКТОР. сигнализации в режиме РС РАЗВ.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Следующая ниже информация применима в случае активации меню ХУ СИГН1 или ХУ СИГН2 и выборе СЕКТОР в меню ФОРМА (см. Рис. 5-17 на стр. 111).

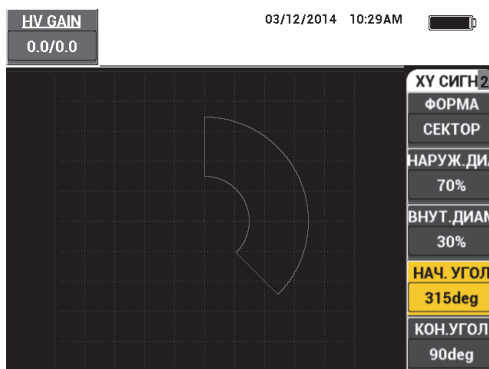


Рис. 5-17 Настройка формы СЕКТОР. сигнализации в режиме РС РАЗВ.

Для изменения формы СЕКТОР. сигнализации (XY СИГН1 или XY СИГН2) отредактируйте следующие параметры:

- **НАРУЖ. ДИА.:** настраивает наружный диаметр порога СЕКТОР. сигнализации. Для изменения настройки нажмите клавишу В и с помощью ручки регулятора установите желаемое значение.
- **ВНУТ. ДИАМ:** настраивает внутренний диаметр порога СЕКТОР. сигнализации. Для изменения настройки нажмите клавишу С и с помощью ручки регулятора установите желаемое значение.
- **НАЧ. УГОЛ:** устанавливает начальный угол порога СЕКТОР. сигнализации. Для изменения настройки нажмите клавишу D и, с помощью ручки регулятора установите желаемое значение.
- **КОНЕЧ. УГОЛ:** устанавливает конечный угол порога СЕКТОР. сигнализации. Для изменения настройки нажмите клавишу Е и с помощью ручки регулятора установите желаемое значение.

### 5.3.12.3 Изменение параметров КРУГ. сигнализации в режиме РС РАЗВ.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Следующая ниже информация применима в случае активации меню XY СИГН1 или XY СИГН2 и выборе опции КРУГ. в меню ФОРМА (см. Рис. 5-18 на стр. 112).

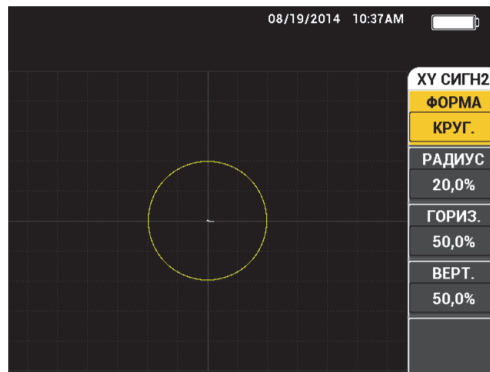


Рис. 5-18 Настройка формы КРУГ. сигнализации в режиме РС РАЗВ.

Для изменения формы КРУГ. сигнализации (XY СИГН1 или XY СИГН2) отредактируйте следующие параметры:

- **РАДИУС:** настраивает диаметр порога КРУГ. сигнализации. Для изменения настройки нажмите клавишу В и с помощью ручки регулятора установите желаемое значение.
- **ГОРИЗ.:** настраивает горизонтальное положение порога КРУГ. сигнализации. Для изменения настройки нажмите клавишу С и с помощью ручки регулятора, установите желаемое значение.
- **ВЕРТ.:** настраивает вертикальное положение порога КРУГ. сигнализации. Для изменения настройки нажмите клавишу D и с помощью ручки регулятора, установите желаемое значение.

#### 5.3.12.4 Изменение СПЕКТР. параметров сигнализации в режиме РС РАЗВ.

##### ПРИМЕЧАНИЕ

Следующая ниже информация применяется в случае активации меню СИГН. СПЕКТР.

Доступны следующие опции СИГН. СПЕКТР:

- **КАНАЛ:** выбирает канал, где сигнализация устанавливается в режиме СПЕКТР-отображения (АМПЛИТУДА или ФАЗА).



- **ВЕРХ.:** настраивает верхний порог ПРЯМ сигнализации. Для изменения настройки нажмите клавишу В и, с помощью ручки регулятора, установите желаемое значение.
- **НИЖН.:** настраивает нижний порог ПРЯМ сигнализации. Для изменения настройки нажмите клавишу С и, с помощью ручки регулятора, установите желаемое значение.
- **ЛЕВ.:** настраивает левую часть порога ПРЯМ сигнализации. Для изменения настройки нажмите клавишу D и, с помощью ручки регулятора, установите желаемое значение.
- **ПРАВ.:** настраивает правую часть порога ПРЯМ сигнализации. Для изменения настройки нажмите клавишу Е и, с помощью ручки регулятора, установите желаемое значение.

### 5.3.13 Режим MIA — Меню Сигнализация


Следующие параметры могут быть настроены в меню СИГН режима MIA:

- Меню **УСТАНОВ.:**
  - **СКАН СИГН** (Сигнализация сканирования)
  - **ХУ СИГН1**
  - **ХУ СИГН2**
  - **ВЫДЕРЖКА**
  - **ЗВУК.СИГН**
- Меню **ХУ СИГН1:**
  - **ФОРМА**
- Меню **ХУ СИГН2:**
  - **ФОРМА**

---

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Подробнее о настройке параметров **ХУ СИГН** и **ФОРМА** см. в разделе «Режим РС РАЗВ. — Меню СИГН.» на стр. 106. Подробнее о параметрах **ВЫДЕРЖКА** и **ЗВУК.СИГН** см. в разделе «Режим РС РЧ – Меню СИГН. (РЧ-отображение)» на стр. 103. Описание параметров подразумевает установку BondMaster 600 в

режим MIA и нажатие клавиши меню ALARM (.

---

## СКАН СИГН (Сигнализация сканирования)

Настройка **СКАН СИГН** позволяет устанавливать порог на экране **СКАН**.

Для изменения параметра **СКАН СИГН** нажмите клавишу **A** и с помощью ручки отредактируйте значение.

Примеры параметров **ВЫДЕРЖКА** и **ЗВУК.СИГН** режима **МІА** представлены на Рис. 5-19 на стр. 114 и Рис. 5-20 на стр. 114.

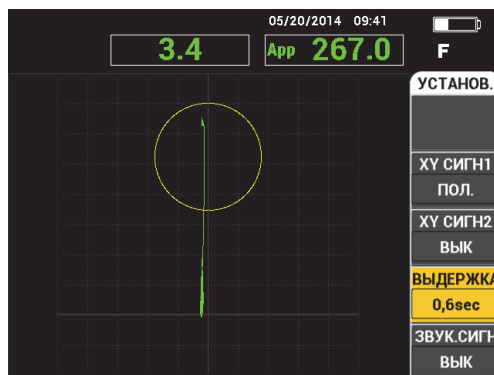


Рис. 5-19 Настройка **ВЫДЕРЖКИ** сигнализации режима **МІА**

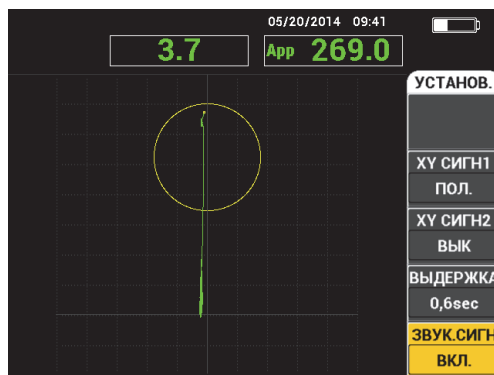


Рис. 5-20 Настройка **ЗВУКОВОГО СИГНАЛА** в режиме **МІА**


### 5.3.14 РЕЗОНАНСНЫЙ Режим — Меню Сигнализация

Следующие параметры могут быть настроены в меню СИГН режима РЕЗОН:

- Меню УСТАНОВ.:
  - ХУ СИГН1
  - ХУ СИГН2
  - СКАН СИГН (Сигнализация сканирования)
  - ВЫДЕРЖКА
  - ЗВУК.СИГН
- Меню ХУ СИГН1:
  - ФОРМА
- Меню ХУ СИГН2:
  - ФОРМА

---

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Подробнее о настройке параметров **ХУ СИГН** и **ФОРМА** см. в разделе «Режим РС РАЗВ. — Меню СИГН.» на стр. 106. Подробнее о параметре **ВРЕМЯ СКАН** см. в разделе «Режим МПА — Меню Сигнализация» на стр. 113. Подробнее о параметрах **ВЫДЕРЖКА** и **ЗВУК.СИГН** см. в разделе «Режим РС РЧ – Меню СИГН. (РЧ-отображение)» на стр. 103. Описание параметров подразумевает установку BondMaster 600 в резонансный режим (РЕЗОН) и нажатие клавиши меню ALARM ().

---

Примеры параметров **ВЫДЕРЖКА** и **ЗВУК.СИГН** режима РЕЗОН представлены на Рис. 5-21 на стр. 116 и Рис. 5-22 на стр. 116.

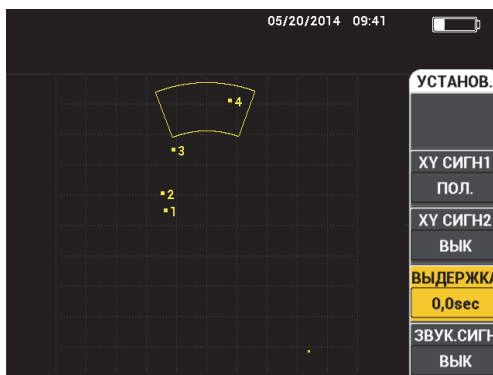


Рис. 5-21 Настройка **ВЫДЕРЖКИ** сигнализации в РЕЗОН. режиме

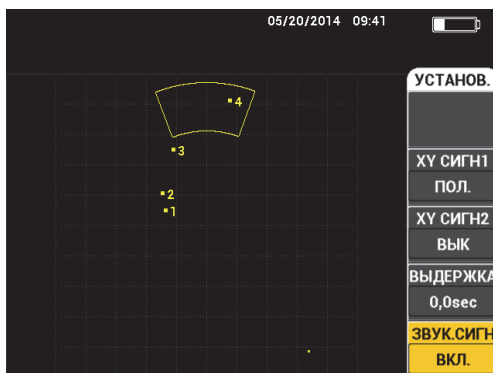


Рис. 5-22 Настройка **ЗВУКОВОГО СИГНАЛА** в РЕЗОН. режиме

### 5.3.15 Меню МЕМ (Память)

Меню **МЕМ** 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.

BondMaster 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. Можно также добавлять к файлу комментарии и примечания.

Редактирование имен файлов и примечаний осуществляется с использованием передней панели прибора, или с помощью прилагаемого программного обеспечения BondMaster 600.

---

### 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 МЕМ:

#### ПРЕДПРОСМ.

Используется для просмотра ранее сохраненных экранных снимков. Для просмотра сохраненного файла данных нажмите клавишу меню МЕМ


() , с помощью ручки регулятора выделите желаемый файл и нажмите клавишу А. Экранный снимок прибора, сохраненный вместе с полученными данными, будет отображен на экране BondMaster 600. Могут быть выполнены следующие действия:

- Для возврата назад (к предыдущему меню) нажмите клавишу А.
- Для вызова сохраненного файла данных нажмите клавишу В.
- Для установки файла данных в качестве опорного изображения нажмите клавишу D.

#### ВЫЗВАТЬ

Данная функция сбрасывает текущие настройки BondMaster 600 и загружает настройки прибора, относящиеся к вызванному файлу данных.


Для вызова сохраненного файла данных нажмите клавишу меню МЕМ

() , с помощью ручки регулятора выделите желаемый файл и нажмите

клавишу **V**. BondMaster 600 вызывает файл данных с настройками прибора, сохраненными вместе с файлом.

### **РЕДАКТ.**



Функция **РЕДАКТ.** позволяет редактировать имя файла и добавлять **ПРИМЕЧ.ФАЙЛ** (текст) к сохраненным данным.


Для добавления или редактирования текста в сохраненном файле (**ИМЯ ФАЙЛА** или **ПРИМЕЧ.ФАЙЛ**) нажмите клавишу меню MEM () , с помощью ручки регулятора выделите желаемый файл и нажмите клавишу **C**; на экране BondMaster 600 появится текстовый редактор.

Подробнее см. в разделе «Текстовый редактор памяти» на стр. 119.

### **УСТ.ЭТАЛ** (Установка эталонного изображения)

Функция **УСТ.ЭТАЛ** позволяет во время контроля отображать на экране BondMaster 600 сохраненное изображение, с использованием контрастных цветов. Данное опорное изображение сохраняется на экране до отключения функции **УСТ.ЭТАЛ**.

Для отображения опорного (эталонного) изображения нажмите клавишу меню MEM () , с помощью ручки регулятора выделите желаемый файл и нажмите клавишу **D**. Опорное изображение также может быть создано с помощью текущего экранного изображения. Для этого нажмите клавишу REF SAVE () и удерживайте ее в нажатом состоянии до тех пор, пока не услышите звуковой сигнал BondMaster 600.

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

---

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

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


Например, сообщение об ошибке появляется при попытке активации опорного изображения **УСТ.ЭТАЛ**, настроенного на режим РЧ + ХУ, тогда как текущий режим отображения установлен на СИГНАЛ РЧ.

---

## УДАЛИТЬ

Данная функция 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.

## СОХР. (Сохранить)

Функция **СОХР.** используется для перезаписи существующего файла с текущими настройками и данными.

Чтобы перезаписать файл, выберите его с помощью ручки регулятора и

дважды нажмите клавишу меню MEM (); при отображении окна ОБЩИЕ нажмите клавишу A и следуйте экранным инструкциям.


## 5.3.16 Текстовый редактор памяти

Текстовый редактор памяти появляется на экране BondMaster 600 при редактировании имени файла или текстовых полей файла. Данный раздел содержит инструкции по использованию текстового редактора для изменения имени файла или примечания.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Указанная ниже процедура подразумевает нажатие клавиши меню MEM () и отображение меню **ДИСПЕТЧЕР ФАЙЛОВ** (см. Рис. 5-23 на стр. 120).

### Использование текстового редактора

1. С помощью ручки регулятора выделите нужный файл.
2. Нажмите клавишу меню FULL NEXT () для перехода к полю для редактирования: **ИМЯ ФАЙЛА** или **ПРИМЕЧ.ФАЙЛ**.
3. Нажмите клавишу C.  
Текстовый редактор BondMaster 600 активирован (см. Рис. 5-23 на стр. 120).

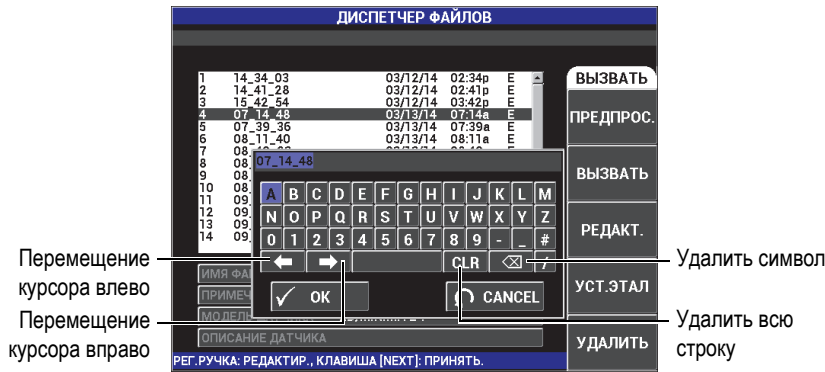


Рис. 5-23 Текстовый редактор меню ДИСПЕТЧЕР ФАЙЛОВ и кнопки редактирования

- Используйте ручку регулятора для выбора нужных символов, а клавишу FULL NEXT (→) для принятия символов.
- 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. 5-23 на стр. 120, где указаны специальные кнопки редактирования).





### Вставка символа с использованием клавиш навигации

1. Поверните ручку регулятора, чтобы выделить стрелку вперед () или стрелку назад ()
2. С помощью клавиши FULL NEXT () переместите курсор до нужного места.
3. Используйте ручку регулятора для выбора нужных символов, а клавишу FULL NEXT () для принятия символов.
4. После выбора всех нужных символов нажмите  для принятия, или  для отмены.

### Удаление символа с использованием клавиш навигации

1. Поверните ручку регулятора, чтобы выделить стрелку вперед () или стрелку назад ()
2. Нажмите клавишу FULL NEXT () для перемещения курсора до нужного места (после символа, который нужно удалить).
3. Используйте специальную кнопку () для удаления символа (символов), нажимая на клавишу FULL NEXT ()
4. При необходимости, используйте ручку регулятора и клавишу FULL NEXT () для добавления новых символов.
5. После завершения удаления/добавления символов нажмите , чтобы принять изменения или , чтобы отменить действия.

### Удаление всего 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 ()

### 5.3.17 Меню Расширенные настройки — Клавиша меню ADV SETUP

Меню расширенных настроек открывает доступ к следующим функциям:

**ВЫБР|ПРИЛ.** (Выбор приложения), **ВСЕ|НАСТРОЙКИ**, **РЕЖИМ** (Режим контроля), **CAL** (только в резонансном режиме и режиме MIA), **ЦВЕТ**, **ПАРОЛЬ**, **СИСТЕМ. НАСТР.**, **РАЗБЛОК.|ОПЦИИ**, **ИНФО** и **СБРОС**. Подробнее о **СИСТЕМ.НАСТР.** см. в разделе «Язык пользовательского интерфейса и десятичный разделитель» на стр. 73.

**ВЫБР.ПРИЛ.** (Выбор приложения)

Обеспечивает доступ к меню выбора приложений, которое открывается в новом окне (см. Рис. 5-24 на стр. 122).

Для выбора приложения нажмите клавишу меню ADV SETUP (🔧), а затем клавишу A. С помощью ручки регулятора выделите нужное приложение и нажмите ✓. Чтобы покинуть меню, нажмите клавишу Return (↻).

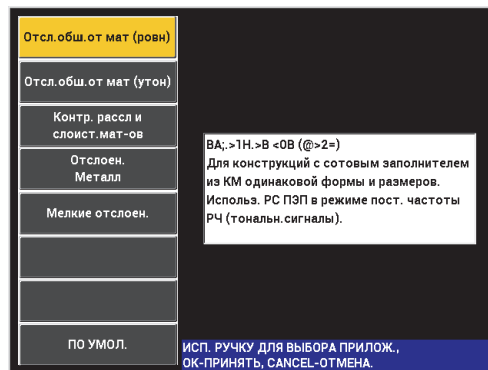


Рис. 5-24 Меню ВЫБР.ПРИЛ.

Доступные приложения позволяют быстро конфигурировать BondMaster 600 для выполнения контроля композитных материалов.

## ПРИМЕЧАНИЕ

Приложения BondMaster 600 предназначены для быстрой настройки прибора. Тем не менее, выполняйте измерения в соответствии с указанными процедурами.

## ВСЕ НАСТРОЙКИ

Меню **ВСЕ НАСТРОЙКИ** предоставляет доступ ко всем функциям BondMaster 600. Приложения размещены на двух разных экранах (меню) для легкой читаемости и удобной навигации (см. Рис. 5-25 на стр. 123).

Параметры

Строка заголовка


ВСЕ НАСТРОЙКИ РС (РЧ)					
РЕЖИМ	РС (РЧ)	ЧАСТОТА	10,0kHz	ХУ СИГН1	ОТР.
ТИП ПЭП		УГОЛ	120,0deg	ФОРМА	ПРЯМ
СН	No Probe	Г УСИЛ	4,0dB	ВЕРХ.	70,0%
<b>ВОЗБ. ПЭП</b>	<b>СРЕДНИЙ</b>	В УСИЛ	4,0dB	НИЖН.	30,0%
ФНЧ	10Hz	УСИЛ РЧ	45,0dB	ЛЕВ.	30,0%
ЧАСТ. ПОВТ	300			ПРАВ.	70,0%
DSP MODE	РЧ + ХУ	Г ПОЛОЖ	50%	ХУ СИГН2	ВЫК
ОТБРАЖ РЧ	РЧ	В ПОЛ	50%	ФОРМА	КРУГ.
СЕТКА	МЕЛ			РАДИУС	20,0%
ПОСЛСВЕЧ.	ВЫК			ГОРИЗ.	50,0%
ОЧИСТ.ЗКР	ВЫК			ВЕРТ.	50,0%
ВРЕМЯ СКАН	5,0Sec				
ЗАПОЛ.РАЗВ	ВКЛ.				
СТРОБ	АВТО	СИГН. РЧ	ПОЛ.	СКАН СИГН	ВЫК
ДЛИНА	2000us	ВЕРХ.	70,0%	ВЕРХ.	75,0%
ЦИКЛЫ	10	НИЖН.	30,0%	НИЖН.	25,0%


Справочная строка

НАЖМИТЕ [A] для 1го столбца, [B] для 2го, [C] для 3го, [E] для след.

Рис. 5-25 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, указанным в справочной строке внизу экрана. Редактирование настройки: с помощью клавиши FULL NEXT

() выделите желаемую настройку, затем с помощью ручки регулятора задайте желаемое значение.

### ПРИМЕЧАНИЕ

BondMaster 600 не требует использования клавиши Enter для сохранения выбранного элемента в меню. Выбранное (и отображенное) значение сохраняется автоматически.


### CAL (Калибровка)

Открывает меню калибровки (только в режиме MIA и резонансном режиме).

### ЦВЕТ

BondMaster 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.

### ПАРОЛЬ

Функция сброса в приборе может быть заблокирована паролем во избежание риска случайного удаления данных (см. Рис. 5-26 на стр. 124).

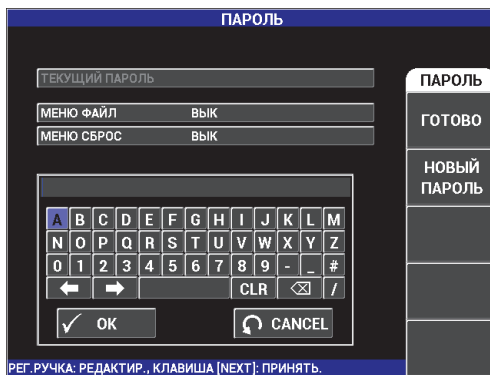







Рис. 5-26 Меню ПАРОЛЬ

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


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

Пароль устанавливается следующим образом:

1. Нажмите клавишу FULL NEXT () для перехода 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 нужно установить пароль, и повторите шаги 1–3; или нажмите  для выхода из меню.

## РАЗБЛОК. ОПЦИИ

Данная функция обеспечивает доступ к приобретенным опциям прибора, которые вы можете активировать с помощью ввода специального кода (прилагаемого к опции). Сюда включены обновления модели, например B600 на B600M. Полный список возможных обновлений и номеров изделий представлен в «Комплектующие, запасные части и обновления» на стр. 241.

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 Evident. Контактные данные региональных представительств Evident можно найти на веб-сайте компании по адресу: <https://www.olympus-ims.com/ru/contact-us/>.

## ИНФО

Данная функция отображает конфигурацию прибора и другую важную информацию. При необходимости, данная функция позволяет заводскому персоналу быстрее идентифицировать прибор BondMaster 600 и устранить неполадки. Данная функция принимает во внимание требования пользователя и помогает выполнять обновления прибора.

Для доступа к меню **ИНФО** 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** (юридическая информация), **ОБНОВЛЕНИЕ** (обновление ПО) и **ТЕСТЫ** (см. Рис. 5-27 на стр. 126).

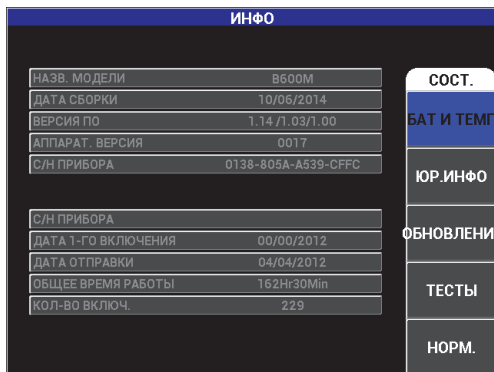


Рис. 5-27 Меню ИНФО

### 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** сначала дважды нажмите клавишу меню ADV SETUP (☰⚙️), затем клавишу D, а затем клавишу A. Для выхода из меню нажмите клавишу Назад (↶).

### ЮР.ИНФО

Отображает юридическую информацию и информацию о патентных правах BondMaster 600.

Для доступа к меню **ЮР.ИНФО** сначала дважды нажмите клавишу меню ADV SETUP (☰⚙️), затем клавишу D, а затем клавишу B. Для навигации по меню следуйте инструкциям в справочной строке, расположенной в нижней части экрана. Для выхода из меню нажмите клавишу Назад (↶).

### НОРМ.

Отображает нормативную информацию относительно BondMaster 600 (см. Рис. 5-28 на стр. 127). Для доступа к меню **НОРМ.** сначала дважды нажмите клавишу меню ADV SETUP (☰⚙️), затем клавишу D, а затем клавишу E. Для выхода из меню нажмите клавишу Назад (↶).

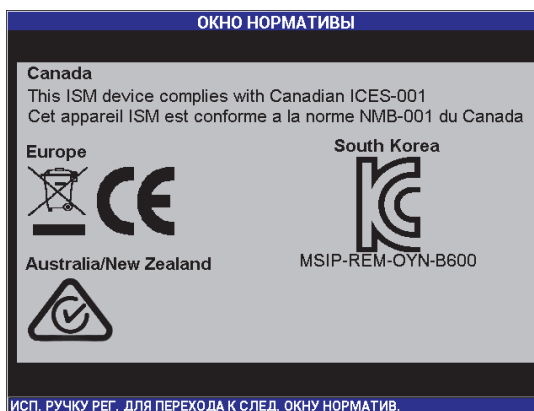


Рис. 5-28 Экран НОРМАТИВЫ

### ОБНОВЛЕНИЕ

Предоставляет доступ к каналу связи между вашим прибором BondMaster 600 и ПК с установленным программным обеспечением BondMaster PC.






---

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если съемная карта памяти SD отсутствует во время теста карты SD, на экране отображается ответ **НЕТ** для данного запоминающего устройства.

---

- **ПРОВЕР.LED** – Проверяет исправность светодиодов (световых индикаторов) BondMaster 600. Световые индикаторы расположены в верхнем левом углу BondMaster 600 и отмечены цифрами 1, 2 и 3. Во время теста каждый световой индикатор последовательно загорается зеленым, желтым/оранжевым и красным цветом. Отсутствие одного из цветов говорит о неисправной работе светового индикатора. Для выхода из меню нажмите клавишу Назад (). Меню **ТЕСТЫ** вновь появится на экране BondMaster 600.
- 

**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. 38.

---

**СБРОС**

Предоставляет возможность сброса настроек BondMaster 600:



1. Для доступа к меню **СБРОС** дважды нажмите клавишу ADV SETUP () , затем клавишу E и, с помощью ручки регулятора, выберите желаемый тип сброса: параметры, память или основной (см. Рис. 5-29 на стр. 130 и Табл. 4 на стр. 130).
2. Для выполнения сброса нажмите клавишу A.
3. Для выхода из меню нажмите клавишу Назад ().



Рис. 5-29 Меню СБРОС

Табл. 4 Типы сброса

Типы 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.

---

## 6. Применение

---

Содержащаяся в данной главе информация поможет вам получить наилучшие результаты и выбрать оптимальный метод контроля, в самых распространенных приложениях BondMaster 600. Возможно, другие процедуры могли бы привести к аналогичным результатам; здесь же представлены шаги и рекомендации, которые отображают наиболее эффективные методы использования многочисленных функций BondMaster 600. В результате, число шагов и операций сокращено до минимума. Каждая из описанных ниже процедур может использоваться в качестве отправной точки для создания своих собственных процедур на базе BondMaster 600.

---

### ВАЖНО

**Оговорка:** Данный раздел не заменяет утвержденные письменные инструкции. Процедуры, описанные в данном разделе, представляют методические рекомендации для оптимального использования функций BondMaster 600, упрощенной конфигурации наиболее часто используемых приложений для контроля композитных материалов, самообучения. **ВСЕГДА** строго следуйте инструкциям изготовителя.

---

### ПРИМЕЧАНИЕ

Большинство преобразователей Evident для контроля композитных материалов используют технологию PowerLink. Для того, чтобы воспользоваться всеми возможностями дефектоскопа BondMaster 600, необходимо выбрать приложение в меню **ВЫБОР ПРИЛОЖЕНИЯ** после подключения к прибору преобразователя или другого устройства с технологией PowerLink.

---

## 6.1 Наиболее используемые приложения BondMaster 600

В данной главе представлены типовые процедуры для наиболее распространенных приложений.

### 6.1.1 Выявление отслоений в композиционных материалах (КМ) с сотовым наполнителем, плоской формы — в режиме Р-С РЧ или ИМПУЛЬС

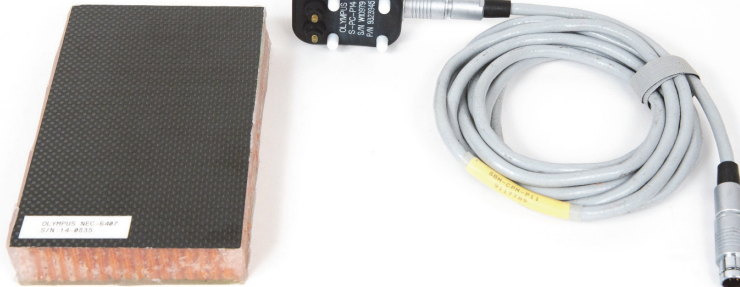
Раздельно-совмещенный режим (Р-С) РЧ или ИМПУЛЬС использует тональный сигнал фиксированной частоты, и поэтому идеально подходит для контроля плоских объектов из КМ с сотовым наполнителем. Выбор частоты (обычно рекомендуемой изготовителем) во многом определяет точность обнаружения.

Описанная в данном разделе процедура рекомендуется для настройки параметров контроля композитных материалов; подобная процедура может быть применена для контроля различных слоистых материалов.

Несмотря на то, что режим Р-С РЧ или ИМПУЛЬС чаще всего используется для выявления отслоений в КМ с сотовым наполнителем, эта же процедура может использоваться для контроля качества клеевых соединений металлических изделий или выявления значительных расслоений в композитных материалах.

Данная процедура также используется для иллюстрации наиболее важных или новых функций BondMaster 600 и, соответственно, альтернативных методов отображения данных. Целью данной процедуры является выявление расслоений в ближней и дальней зонах.

Используемые в данном приложении материалы представлены на Рис. 6-1 на стр. 133.



**Рис. 6-1 Материалы для выявления отслоений обшивки в плоских объектах**


В данной процедуре используются следующие материалы:

- Образец из композитного материала с сотовым наполнителем: толщина 25 мм, 6-слойная верхняя обшивка из углепластика и 3-слойная нижняя обшивка из стеклопластика. Образец имеет расслоения размером 25 мм с каждой стороны. Арт.: NEC-6407 [U8862302]
- Кабель, используемый в режимах MIA и P-C, длиной 1,83 м. Арт.: SBM-CPM-P11 [U8800058]
- Раздельно-совмещенный ПЭП; расстояние между измерительными наконечниками 14 мм. Арт.: S-PC-P14 [U8800601]

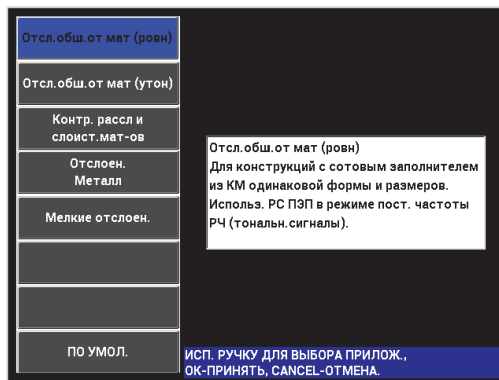
### **Установка исходной конфигурации BondMaster 600**

1. Подключите кабель ПЭП к разъему PROBE дефектоскопа BondMaster 600.
2. При запросе, нажмите **ПРОДОЛЖ.** (клавиша A) для принятия информации PowerLink.

### ПРИМЕЧАНИЕ


При использовании иного преобразователя (не PowerLink), откройте меню **ВЫБОР ПРИЛОЖЕНИЯ** (клавиша A), предварительно нажав клавишу меню ADV SETUP (→ ).

3. Выберите приложение **Отслоен. общ. от мат (плоск.)**, затем нажмите ✓ (см. Рис. 6-2 на стр. 134).



**Рис. 6-2 Приложение для выявления отслоений в КМ с сотовым наполнителем (плоск.объекты)**

### Калибровка сигналов

1. Нажмите клавишу меню MAIN (→ ) и установите **ЧАСТОТУ** (клавиша A) на **11 кГц**, используя ручку регулятора.
2. Установите преобразователь на бездефектную часть образца, отрегулируйте усиление, используя клавишу **GAIN (dB)**. Убедитесь, что сигнал в режиме РЧ (слева) находится между 1 и 2 вертикальными линиями (см. Рис. 6-3 на стр. 135).

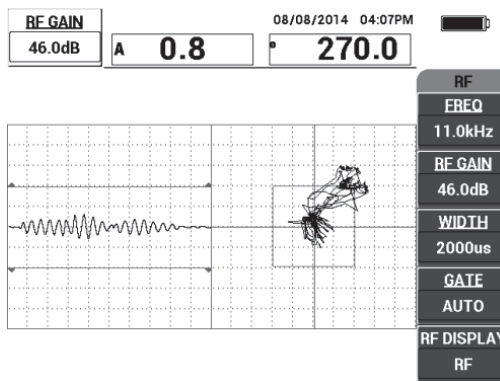


Рис. 6-3 Настройка усиления для получения нужного сигнала

3. Установите преобразователь на бездефектную часть образца и нажмите клавишу CAL NULL ( $\oplus$ ).
4. Просканируйте расслоения ближней и дальней зоны; убедитесь, что оба дефекта обнаружены (см. Рис. 6-4 на стр. 135).

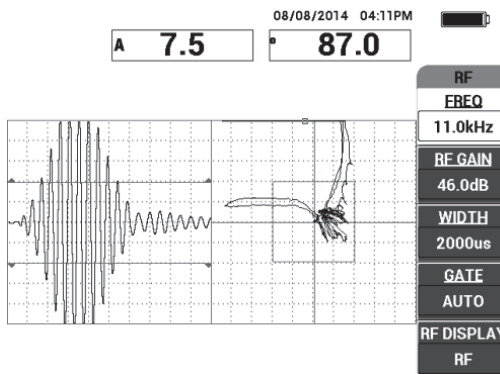


Рис. 6-4 Обнаружение расслоений ближней и дальней зоны

## Настройка стробов

### ПРИМЕЧАНИЕ

По умолчанию, **СТРОБ** установлен на **АВТО**. В режиме **АВТО** BondMaster 600 автоматически выявляет максимальный сигнал в области отображения РЧ и использует его для отображения плавающей точки XY.

- При желании, вручную установите строб на нужное положение путем нажатия **СТРОБ** (клавиша D) и использования ручки регулятора. Рекомендуемое положение **СТРОБа** предполагает максимальный сигнал первого отражения.  
Рекомендуемое положение **СТРОБа** часто находится слева от первого самого сильного сигнала (см. Рис. 6-5 на стр. 136).

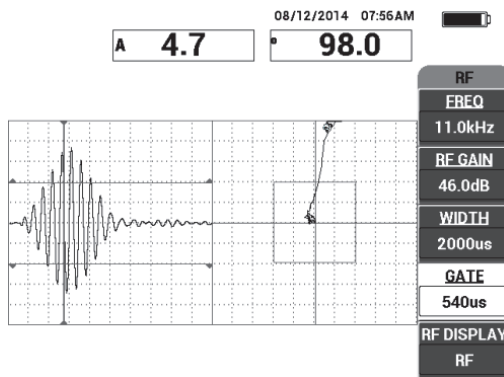


Рис. 6-5 Рекомендуемое положение строба

## Режим отображения ИМПУЛЬС

### ПРИМЕЧАНИЕ

В режиме **ИМПУЛЬС** фильтр огибающей применяется к сигналу РЧ. (Термин «**ИМПУЛЬС**» происходит из более ранних версий BondMaster).



6. При желании, установите **ОТОБРАЖ. РЧ** (клавиша E) на **ИМПУЛЬС** (см. Рис. 6-6 на стр. 137). Однако, предпочтительнее использовать режим **ОТОБРАЖ РЧ**, т.к. он позволяет быстро интерпретировать колебания каждого сигнала.

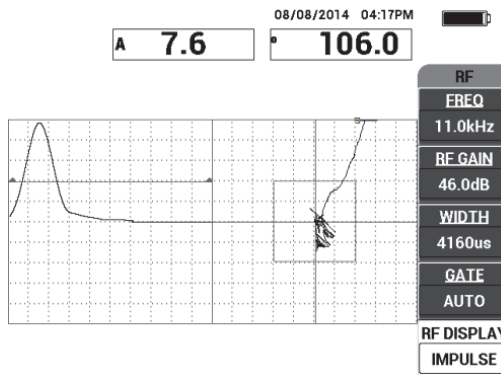


Рис. 6-6 Отображение ИМПУЛЬС

#### СОВЕТ

В режиме **ИМПУЛЬС** можно увеличить **ДЛИНУ** (клавиша C) для расширения максимума сигнала на несколько делений.

**Для оптимизации идентификации расслоений ближней и дальней зоны выполните следующее:**

1. Нажмите клавишу RUN (▶) для отображения плавающей точки XY.
2. Установите преобразователь на бездефектную часть образца и нажмите клавишу CAL NULL (⊕<sup>CAL</sup>).
3. Просканируйте расслоения ближней и дальней зон; в ходе сканирования дефектов нажмите клавишу FREEZE (❄) [см. Рис. 6-7 на стр. 138].

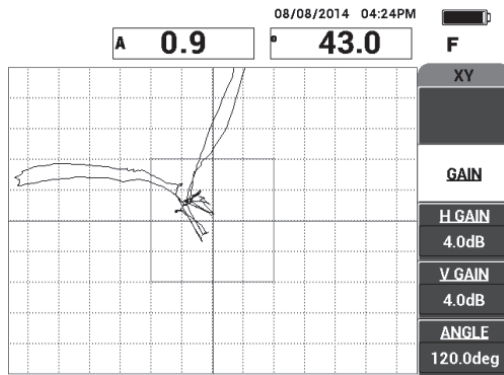


Рис. 6-7 Сканирование дефектов

4. Находясь в меню **MAIN**, нажмите **УГОЛ** (клавиша E) и настройте угол сигнала так, чтобы расслоение дальней зоны спустилось вниз, а расслоение ближней зоны поднялось вверх (см. Рис. 6-8 на стр. 138).

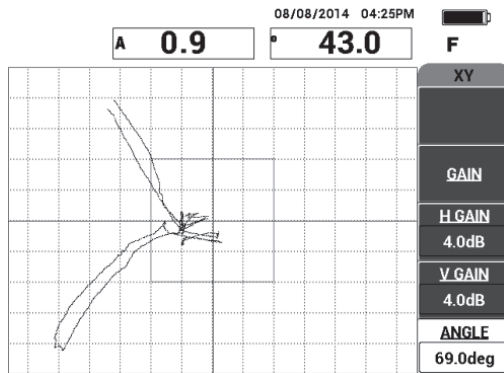


Рис. 6-8 Настройка угла сигнала от расслоения

5. При необходимости, настройте **Г УСИЛ** (клавиша C) и **В УСИЛ** (клавиша D) для четкого различия между расслоениями ближней и дальней зоны (см. Рис. 6-9 на стр. 139).

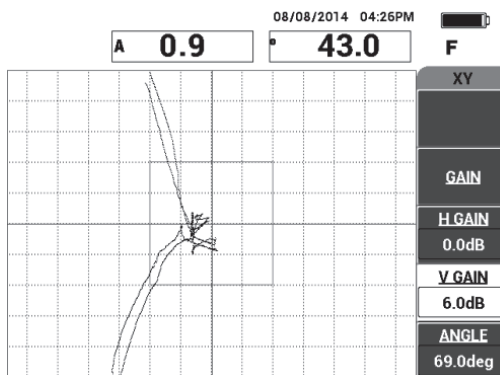


Рис. 6-9 Настройка Г УСИЛ и В УСИЛ

6. Повторно нажмите клавишу FREEZE (❄) для перезапуска приложения.
7. Нажмите клавишу FULL NEXT (➡) для переключения в полноэкранный режим.

В режиме реального времени отображаются амплитуда (A) и фаза (°) плавающей точки XY (см. Рис. 6-10 на стр. 139). Подробнее о модификации показаний, отображаемых в режиме реального времени см. в «Отображение значений в режиме реального времени» на стр. 68.

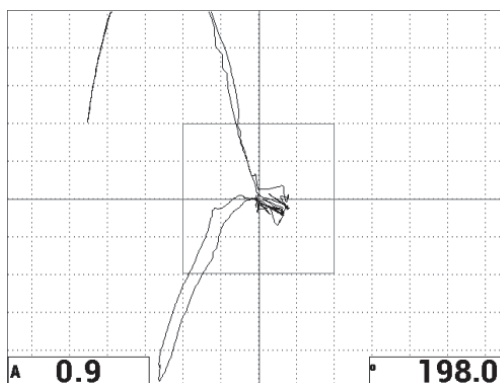



Рис. 6-10 Амплитуда (A) и фаза (°) плавающей точки XY

## Новый режим отображения СКАН и другие режимы отображения (RUN)

8. Для быстрого переключения между разными способами отображения сигнала во время контроля (в нормальном или полноэкранном режиме), используйте клавишу RUN ()

Доступные режимы отображения (RUN) показаны на Рис. 6-11 на стр. 140 – Рис. 6-15 на стр. 142.

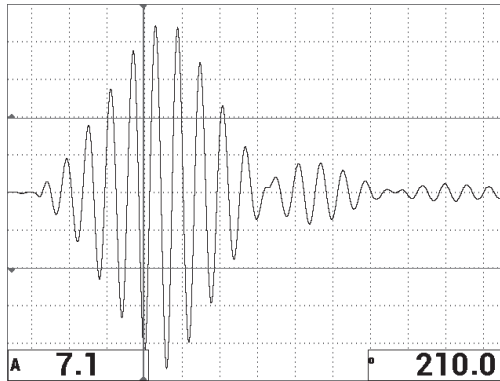


Рис. 6-11 ОТОБР. 1 – РЧ сигнал

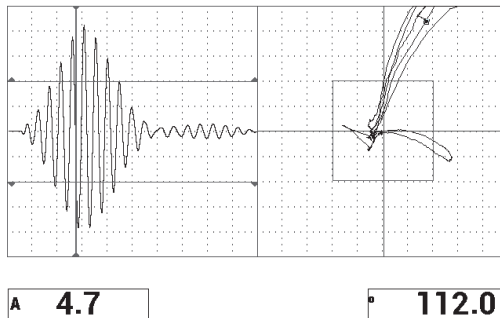


Рис. 6-12 ОТОБР. 2 – РЧ + ХУ (по умолчанию)

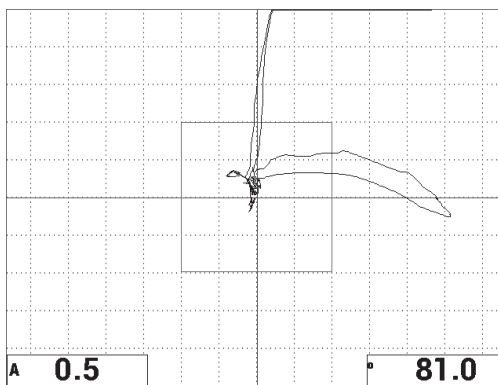


Рис. 6-13 ОТОБР. 3 – ПЛАВ. ТЧК ХУ

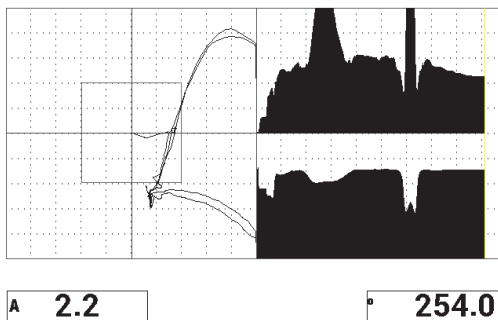


Рис. 6-14 ОТОБР. 4 – ХУ + СКАН

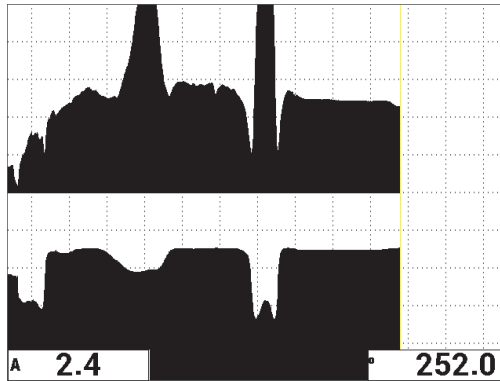


Рис. 6-15 ОТОБР. 5 – СКАН

---

**СОВЕТ**

Для четкой визуализации фазы в режиме отображения SCAN, нажмите клавишу NULL, удерживая преобразователь в воздухе.

---

### Точная настройка параметров прибора

1. В зависимости от требований контроля, задайте параметры сигнализации, звуковой сигнализатор или внешний звуковой сигнализатор. Подробнее о сигнализации см. в «Сигнализации, разъемы для подключения и оперативная память» на стр. 237.
2. В зависимости от требований контроля, измените показания, отображаемые в режиме реального времени.

По умолчанию, в режиме реального времени отображаются значения амплитуды и фазы сигнала XY. Подробнее о модификации показаний, отображаемых в режиме реального времени см. в «Отображение значений в режиме реального времени» на стр. 68.

Список всех параметров показан на Рис. 6-16 на стр. 143.

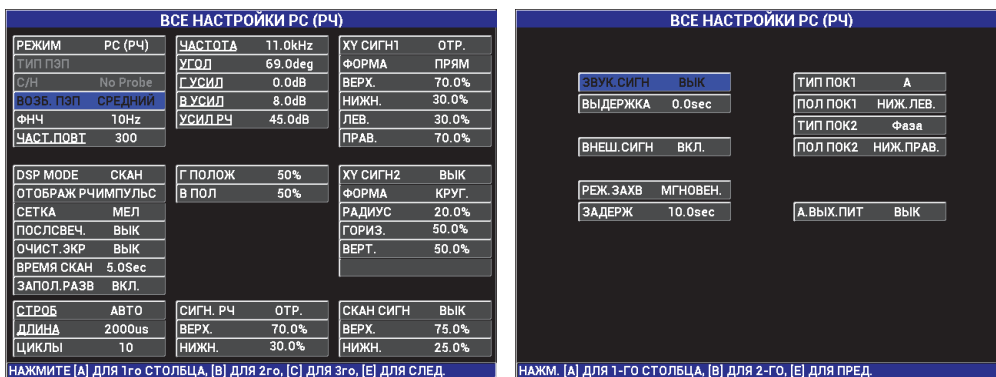


Рис. 6-16 Список всех параметров

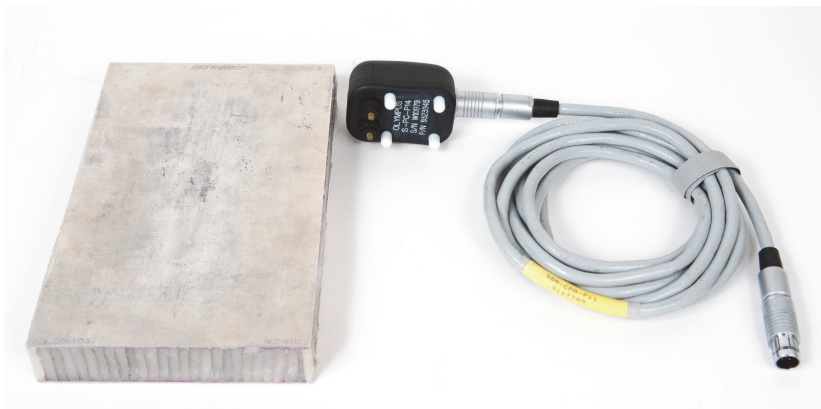
## 6.1.2 Выявление отслоений обшивки от сотового заполнителя в объектах конусной формы – в Р-С режиме Развертки по частоте

Раздельно-совмещенный режим (Р-С) развертки идеально подходит для контроля изделий различной формы (в т.ч. конусной) из КМ с сотовым наполнителем. Данная методика оптимальна для контроля отслоений обшивки, особенно в случае сотовых конструкций с алюминиевым наполнителем.

В режиме Р-С Развертки расслоения ближней зоны выявляются лучше, чем расслоения дальней зоны. Режим Р-С РАЗВ. также используется для контроля объектов плоской формы, даже если режимы РЧ и ИМПУЛЬС являются более предпочтительными в данном случае, особенно для больших конструкций.

Здесь описывается процедура настройки контроля в режиме Р-С РАЗВ., с использованием алюминиевого образца. Выбор диапазона частоты должен осуществляться с учетом рекомендаций изготовителя.

Используемые в данном приложении материалы представлены на Рис. 6-17 на стр. 144.



**Рис. 6-17 Материалы для выявления отслоений обшивки в объектах конусной формы**

В данной процедуре используются следующие материалы:

- Образец из алюминиевого композитного материала с сотовым наполнителем: толщина 25 мм, верхняя и нижняя алюминиевые обшивки толщиной 1 мм. С каждой стороны образца имеется расслоение 25 мм. Арт.: NEC-6312 [U8860498]
- Кабель, используемый в режимах MIA и P-C, длиной 1,83 м. Арт.: SBM-CPM-P11 [U8800058]
- Раздельно-совмещенный ПЭП; расстояние между измерительными наконечниками 14 мм. Арт.: S-PC-P14 [U8800601]

### **Установка исходной конфигурации BondMaster 600**

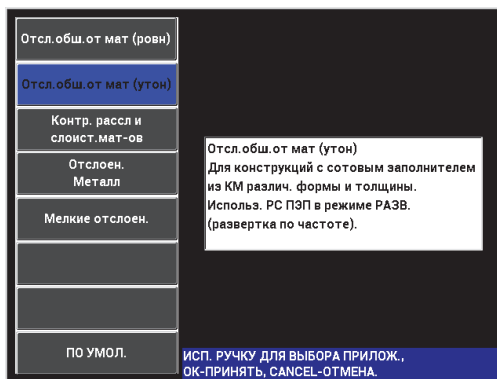
1. Подключите кабель преобразователя к разъему PROBE дефектоскопа BondMaster 600.
2. При запросе, нажмите **ПРОДОЛЖ.** (клавиша A) для принятия информации PowerLink.



### ПРИМЕЧАНИЕ

В случае использования иного преобразователя (не PowerLink), откройте меню **ВЫБОР ПРИЛОЖЕНИЯ** (клавиша A), предварительно нажав клавишу меню ADV SETUP (→ ⚙️).

3. Выберите приложение **Отслоен. общ. от мат (конус.)**, затем нажмите ✓ (см. Рис. 6-18 на стр. 145).



**Рис. 6-18 Приложение для выявления отслоений в КМ с сотовым наполнителем (конус.объекты)**

### Калибровка сигналов

1. Нажмите клавишу меню MAIN (📡), затем с помощью ручки регулятора установите **НАЧ.ЧАСТ.** (клавиша C) на **10 кГц**, а **КОНЕЧ.ЧАСТ.** (клавиша D) на **40 кГц**.
2. Поместите преобразователь на бездефектную часть образца, нажмите клавишу GAIN (**dB**) и с помощью ручки регулятора настройте усиление так, чтобы изображение развертки находилось между двумя делениями внутри квадрата сигнализации (см. Рис. 6-19 на стр. 146).

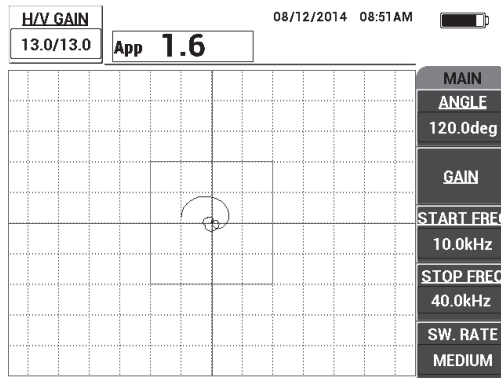


Рис. 6-19 Изображение развертки между двумя делениями

3. Удерживая преобразователь на бездефектной части образца, нажмите клавишу CAL NULL ( $\oplus$ ).
4. Просканируйте зону дефектов и убедитесь, что сигнал выходит за пределы квадрата сигнализации. При необходимости, настройте значение УСИЛ.
5. Нажмите клавишу FULL NEXT ( $\rightarrow$ ) для включения полноэкранный режим отображения, снова просканируйте область дефектов (см. Рис. 6-20 на стр. 146).

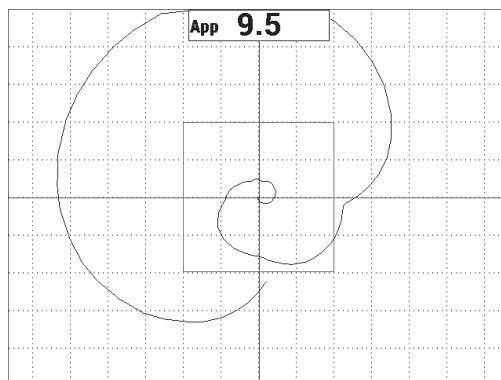


Рис. 6-20 Полноэкранный режим отображения

## Точная настройка параметров прибора

1. В зависимости от требований контроля, задайте параметры сигнализации, звуковой сигнализатор или внешний звуковой сигнализатор. Подробнее о сигнализации см. в «Сигнализации, разъемы для подключения и оперативная память» на стр. 237.
2. В зависимости от требований контроля, измените показания, отображаемые в режиме реального времени.

По умолчанию, в режиме реального времени отображается полная амплитуда сигнала XY. О том, как отключить показания в режиме реального времени см. в разделе «Отображение значений в режиме реального времени» на стр. 68.

Список всех параметров показан на Рис. 6-21 на стр. 147.

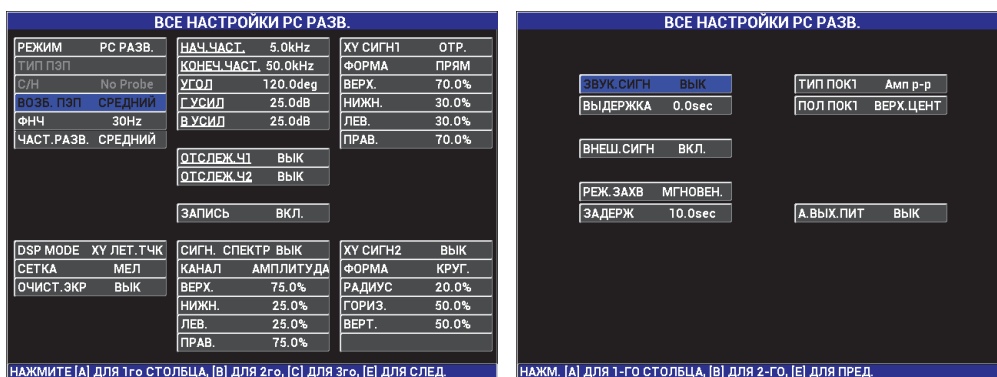


Рис. 6-21 Список всех параметров

### 6.1.3 Выявление мелких отслоений в КМ с сотовым наполнителем — Режим MIA (Анализ механического импеданса)

Преобразователи MIA небольшого диаметра, в сочетании с расширенным диапазоном частот BondMaster 600, идеально подходят для обнаружения мелких дефектов в КМ с сотовым наполнителем. Данная процедура объясняет, как использовать режим контроля MIA для выявления дефектов в конструкциях из композиционных материалов с сотовым наполнителем, с использованием рекомендуемой частоты. Процедура определения оптимальной частоты контроля описывается в «Определение оптимальной частоты для контроля КМ с сотовым наполнителем — Режим MIA» на стр. 179.

Используемые в данном приложении материалы представлены на Рис. 6-22 на стр. 148.



**Рис. 6-22 Материалы для выявления мелких отслоений с использованием режима MIA**

В данной процедуре используются следующие материалы:

- Образец из композиционного материала с сотовым наполнителем: толщина 25 мм, 3- и 6-слойная верхняя обшивка из углепластика, 3-слойная нижняя обшивка из стеклопластика. Имеет расслоения размером 13 мм и 25 мм с каждой стороны. Арт.: NEC-6433 [U8620490].
- Кабель, используемый в режимах MIA и P-C, длиной 1,83 м. Арт.: SBM-CPM-P11 [U8800058]
- Г-образный преобразователь MIA, наконечник 13 мм. Арт.: S-MP-3 [U8010011]

### **Установка исходной конфигурации BondMaster 600**

1. Подключите кабель преобразователя к разъему PROBE дефектоскопа BondMaster 600.
2. При запросе, нажмите **ПРОДОЛЖ.** (клавиша A) для принятия информации PowerLink.

### ПРИМЕЧАНИЕ

В случае использования иного преобразователя (не PowerLink), откройте меню **ВЫБОР ПРИЛОЖЕНИЯ** (клавиша A), предварительно нажав клавишу меню ADV SETUP (☛ ⚙️).

3. Выберите приложение **Мелкие отслоен.**, затем нажмите ✓ (см. Рис. 6-23 на стр. 149).

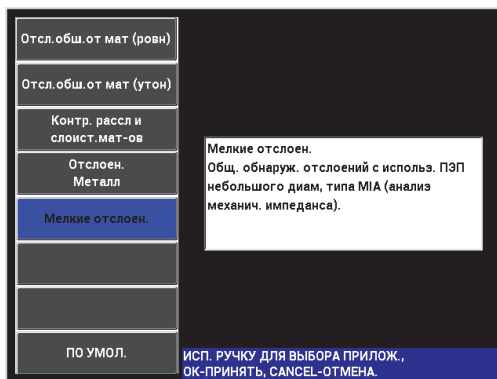


Рис. 6-23 Приложение для выявления мелких отслоений и отремонтированных участков

### Калибровка сигналов

1. Нажмите клавишу меню MAIN (📡) и с помощью ручки регулятора установите **ЧАСТ.** (клавиша A) на **10 кГц**.
2. Установите преобразователь на бездефектную часть образца (со стороны углепластика) и нажмите клавишу CAL NULL (CAL Ⓡ).
3. Медленно просканируйте зону отслоения (13 мм), затем нажмите клавишу FREEZE (❄️) [см. Рис. 6-24 на стр. 150].

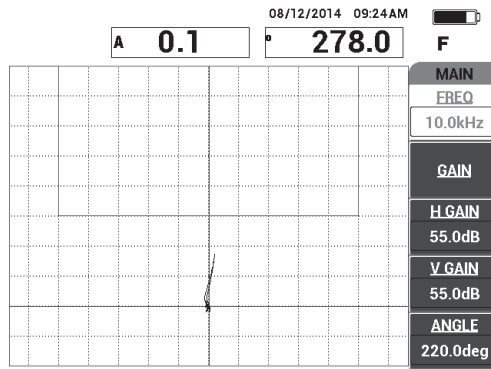


Рис. 6-24 Сигнал от дефекта (отслоения)

4. Нажмите **УГОЛ** (клавиша E) и настройте угол сигнала так, чтобы сигнал был направлен вверх, в сторону квадрата сигнализации (см. Рис. 6-25 на стр. 150).

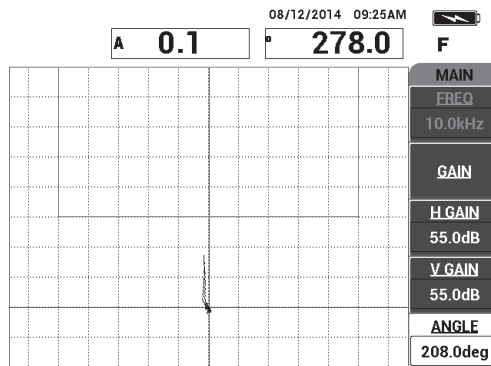


Рис. 6-25 Угол сигнала направлен вверх

5. Нажмите клавишу **GAIN (dB)** и настройте амплитуду сигнала так, чтобы сигнал от дефекта (отслоения) входил в зону квадрата сигнализации и находился примерно на 5 делений выше нулевого положения (перекрестия) [см. Рис. 6-26 на стр. 151].

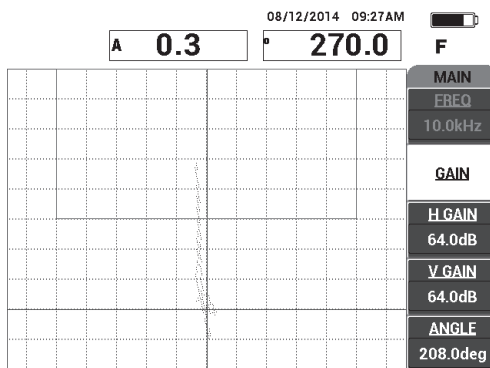


Рис. 6-26 Амплитуда сигнала входит в квадратную зону сигнализации

6. Нажмите клавишу FREEZE (❄️), чтобы разморозить экран, затем нажмите клавишу FULL NEXT (➡️) для включения полноэкранного режима.
7. Снова просканируйте зону отслоения (13 мм) [см. Рис. 6-27 на стр. 151].

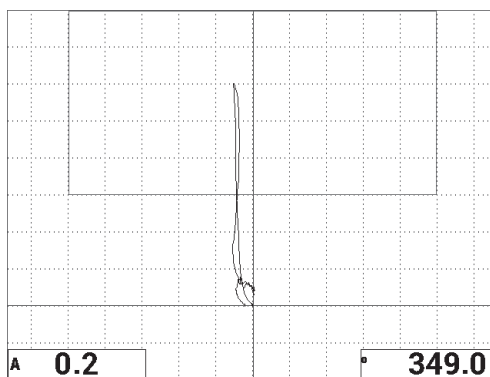


Рис. 6-27 Повторное сканирование зоны отслоения

### Точная настройка параметров прибора

1. В зависимости от требований контроля, задайте параметры сигнализации, звуковой сигнализатор или внешний звуковой сигнализатор. Подробнее о

сигнализации см. в «Сигнализации, разъемы для подключения и оперативная память» на стр. 237.

2. В зависимости от требований контроля, измените показания, отображаемые в режиме реального времени.

По умолчанию, в режиме реального времени отображаются значения амплитуды и фазы сигнала XY. Подробнее о модификации показаний, отображаемых в режиме реального времени см. в «Отображение значений в режиме реального времени» на стр. 68.

Список всех параметров показан на Рис. 6-28 на стр. 152.

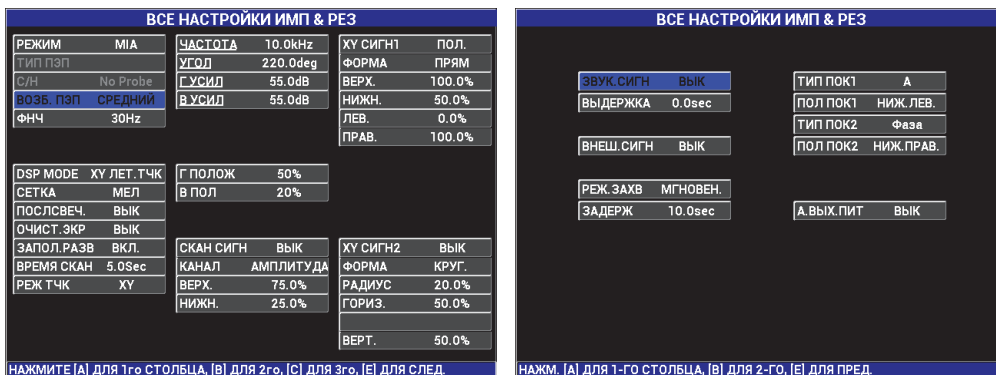


Рис. 6-28 Список всех параметров

## 6.1.4 Выявление отремонтированных участков (заливки) в КМ с сотовым наполнителем — Режим MIA

Поскольку режим MIA используется для измерения механического импеданса (или сопротивление) материалов, он отображает высокий контраст между отремонтированным участком (жесткий раствор) и отслоением (слабое механическое сопротивление). Контрастная характеристика позволяет использовать режим MIA для идентификации отремонтированных участков в КМ с сотовым наполнителем.

Используемые в данном приложении материалы представлены на Рис. 6-29 на стр. 153.





**Рис. 6-29** Материалы для выявления отремонтированных участков с использованием режима MIA

В данной процедуре используются следующие материалы:

- Образец из композиционного материала с сотовым наполнителем: толщина 25 мм, 3- и 6-слойная верхняя обшивка из углепластика, 3-слойная нижняя обшивка из стеклопластика. Образец имеет расслоения размером 13 мм и 25 мм с каждой стороны. Арт.: NEC-6433 [U8620490].
- Кабель, используемый в режимах MIA и P-C, длиной 1,83 м. Арт.: SBM-CPM-P11 [U8800058]
- Г-образный преобразователь MIA, наконечник 13 мм. Арт.: S-MP-3 [U8010011]

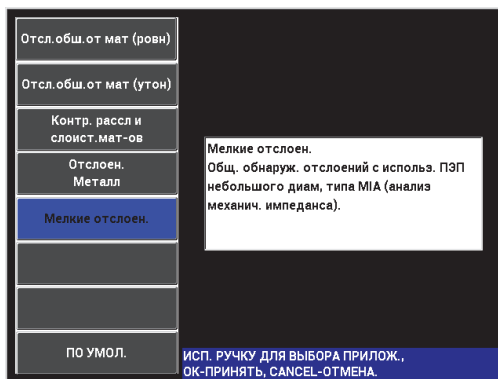
### Установка исходной конфигурации BondMaster 600

1. Подключите кабель преобразователя к разъему PROBE дефектоскопа BondMaster 600.
2. При запросе, нажмите **ПРОДОЛЖ.** (клавиша A) для принятия информации PowerLink.

### ПРИМЕЧАНИЕ

В случае использования иного преобразователя (не PowerLink), откройте меню **ВЫБОР ПРИЛОЖЕНИЯ** (клавиша A), предварительно нажав клавишу меню ADV SETUP (☰⚙️).

3. Выберите приложение **Мелкие отслоен.**, затем нажмите ✓ (см. Рис. 6-30 на стр. 154).

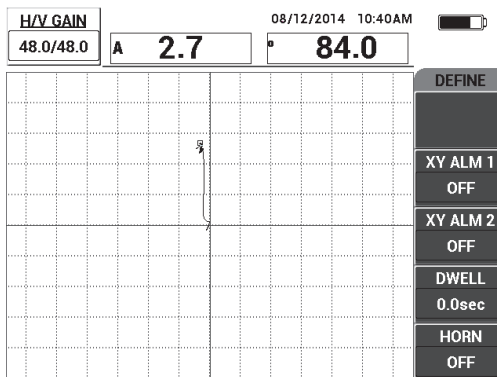


**Рис. 6-30 Приложение для выявления мелких отслоений и отремонтированных участков**



### Калибровка сигналов

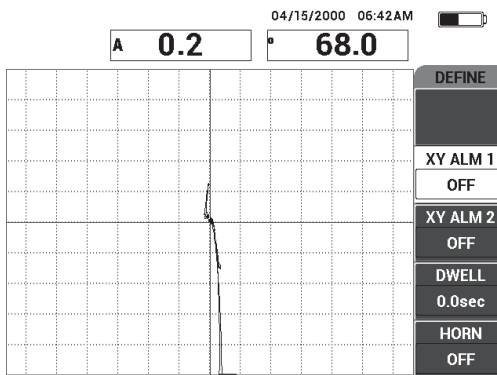
1. Нажмите клавишу меню DISP/DOTS (□) и установите **ПОЛОЖ.** (клавиша C) на **ЦЕНТР.**
2. Нажмите клавишу меню ALARM (🔔) и установите **XY СИГН1** (клавиша B) **ВЫКЛ.**
3. Установите преобразователь на бездефектную часть образца и нажмите клавишу CAL NULL (⊕<sup>CAL</sup>).
4. Поднимите преобразователь для отслеживания движения точки; если точка исчезает с экрана, нажмите клавишу GAIN (**dB**) и с помощью ручки

регулятора настройте положение точки так, чтобы она оставалась на экране (см. Рис. 6-31 на стр. 155).



**Рис. 6-31 Настройка положения точки**

5. Установите преобразователь на бездефектную часть образца и нажмите клавишу CAL NULL (CAL .
6. Медленно просканируйте зону дефекта (отслоения), затем нажмите клавишу FREEZE (FREEZE  [см. Рис. 6-32 на стр. 155].



**Рис. 6-32 Сканирование зоны отслоения и отремонтированной зоны**

7. Нажмите клавишу меню MAIN (📶), затем УГОЛ (клавиша E) и настройте угол сигнала так, чтобы сигнал от дефекта был направлен вверх на 90° (см. Рис. 6-33 на стр. 156).

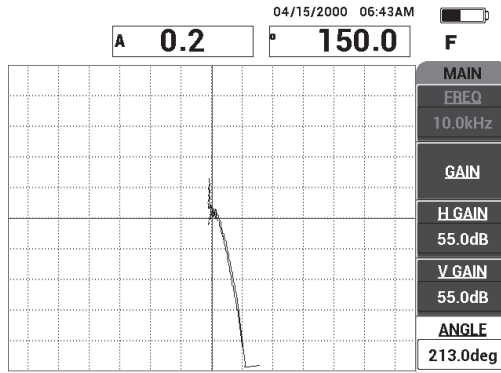


Рис. 6-33 Настройка угла сигнала вверх

8. Нажмите клавишу GAIN (**dB**) и настройте амплитуду сигнала так, чтобы сигнал от дефекта (отслоения) растянулся на 4 деления от нулевого положения (перекрестия) [см. Рис. 6-34 на стр. 156].

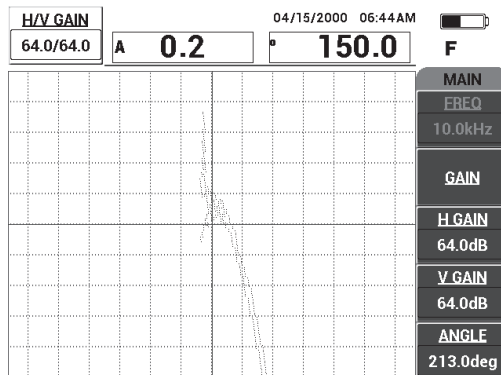
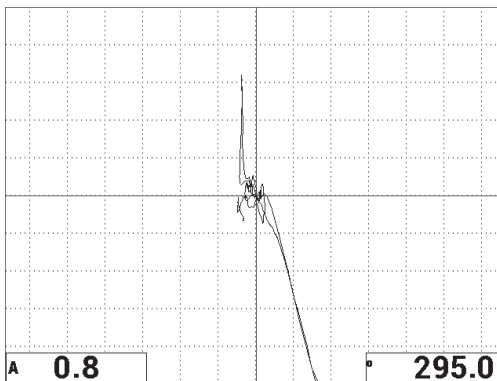


Рис. 6-34 Настройка амплитуды сигнала

9. Нажмите клавишу FREEZE (❄️) для разморозки экрана, нажмите клавишу FULL NEXT (➡️) для перехода в полноэкранный режим, снова медленно просканируйте зону дефекта и отремонтированный участок (см. Рис. 6-35 на стр. 157).



**Рис. 6-35** Повторное сканирование зоны отслоения и отремонтированного участка

### Точная настройка параметров прибора

1. В зависимости от требований контроля, задайте параметры сигнализации, звуковой сигнализатор или внешний звуковой сигнализатор. Подробнее о сигнализации см. в «Сигнализации, разъемы для подключения и оперативная память» на стр. 237.
2. В зависимости от требований контроля, измените показания, отображаемые в режиме реального времени.

По умолчанию, в режиме реального времени отображаются значения амплитуды и фазы сигнала XY. Подробнее о модификации показаний, отображаемых в режиме реального времени см. в «Отображение значений в режиме реального времени» на стр. 68.

Список всех параметров показан на Рис. 6-36 на стр. 158.

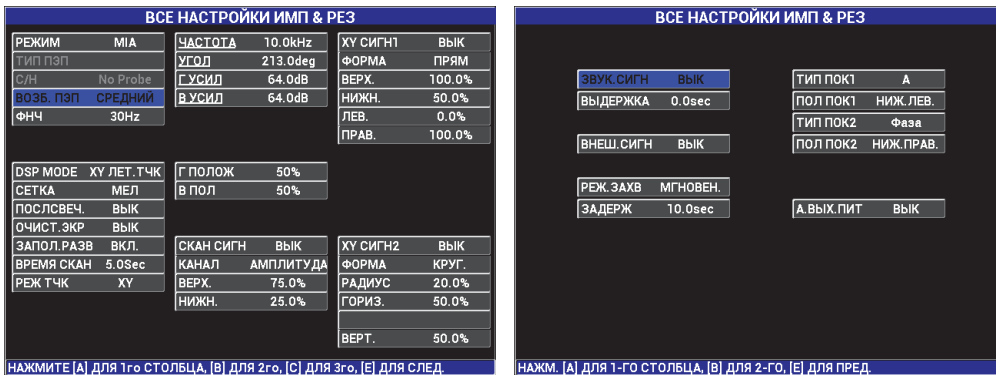


Рис. 6-36 Список всех параметров

## 6.1.5 Контроль качества клеевых соединений металлических изделий — Резонансный режим

Резонансный режим является наиболее предпочтительным для контроля клеевых соединений металлов. Малый диаметр резонансных преобразователей обеспечивает легкий доступ к местам крепления. В резонансном режиме необходимо использовать контактную жидкость с низкой степенью вязкости. При сканировании, плавно перемещайте преобразователь, слегка нажимая на него; контактная жидкость должна оставаться между объектом контроля и преобразователем. Здесь представлена процедура контроля клеевых соединений металлов с использованием резонансного режима, в виде простого теста «годен/не годен».

Используемые в данном приложении материалы представлены на Рис. 6-37 на стр. 159.



**Рис. 6-37 Материалы для выявления отслоений в металлах — Резонансный режим**


В данной процедуре используются следующие материалы:


- Стандартный металлический образец с отслоениями; три алюминиевых слоя 0,5 мм. Арт.: NEC-6384 [U8861988]
- Контактная жидкость низкой вязкости, бутылка 118 мл. Арт.: 3308193 [U8770328]
- Кабель для резонансного ПЭП, длиной 3,35 м. Арт.: SBM-CR-P6 [U8800059]
- Резонансный преобразователь 250 кГц. Арт.: S-PR-5 [U8010010]

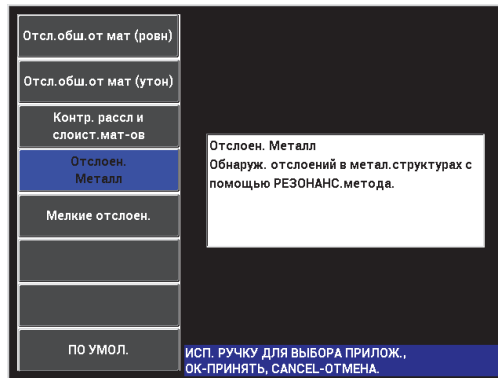
### **Установка исходной конфигурации BondMaster 600**

1. Подключите кабель преобразователя к разъему PROBE дефектоскопа BondMaster 600.
2. При запросе, нажмите **ПРОДОЛЖ.** (клавиша A) для принятия информации PowerLink.


### ПРИМЕЧАНИЕ

В случае использования иного преобразователя (не PowerLink), откройте меню **ВЫБОР ПРИЛОЖЕНИЯ** (клавиша A), предварительно нажав клавишу меню ADV SETUP (→ )

3. Выберите приложение **Отслоен. металл**, затем нажмите  (см. Рис. 6-38 на стр. 160).



**Рис. 6-38 Приложение для контроля качества клеевых соединений металлов**

4. Если меню калибровки не открывается автоматически, нажмите и удерживайте клавишу CAL NULL ()<sup>CAL</sup>.
5. Держите преобразователь в воздухе. BondMaster 600 должен автоматически выбрать оптимальную частоту для преобразователя. В случае сомнения, нажмите CAL (клавиша C) или отредактируйте значение **ЧАСТ.** (клавиша D) с помощью ручки регулятора.
6. Нажмите **ГОТОВО** (клавиша E) [см. Рис. 6-39 на стр. 161].



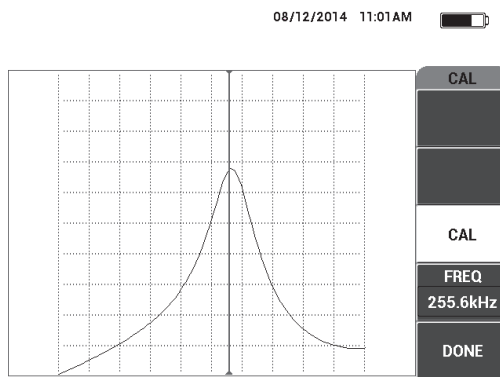


Рис. 6-39 Экран калибровки CAL

### Калибровка сигналов

1. Положите слой пенопласта под образец. Это обеспечит стабильность показаний.
2. Нанесите большое количество жидкости на образец.
3. Установите преобразователь на бездефектную часть образца и нажмите клавишу CAL NULL (⊕<sup>CAL</sup>).
4. Медленно переместите преобразователь в зону первого дефекта (отлоения) и удерживайте его в данном положении.
5. Дважды нажмите клавишу меню DISP/DOTS (□) для отображения экрана ТОЧКИ.
6. Нажмите **СОХР. СЛЕД.** (клавиша A) для записи первой точки (см. Рис. 6-40 на стр. 162).

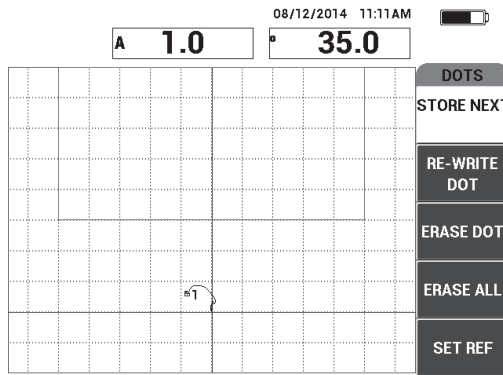


Рис. 6-40 Регистрация первой точки

- Медленно переместите преобразователь ко второму дефекту (отслоению) и нажмите **СОХР. СЛЕД.** (клавиша A) для регистрации второй точки (см. Рис. 6-41 на стр. 162).

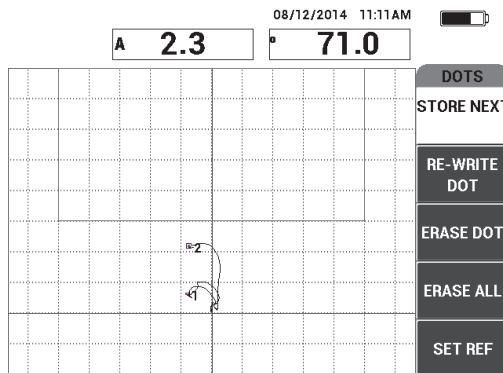




Рис. 6-41 Регистрация второй точки

- Уберите преобразователь и нажмите клавишу ERASE (  ).
- Нажмите клавишу меню MAIN (  ) для отображения экрана **ГЛАВ. МЕНЮ**.

10. При необходимости, настройте **УГОЛ** (клавиша E), так чтобы точки переместились в область отображения XY.
11. Настройте **УСИЛ** (клавиша B) для установки верхней точки на 90 % высоты экрана (см. Рис. 6-42 на стр. 163).

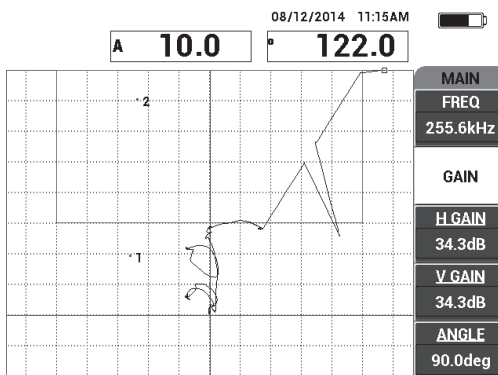


Рис. 6-42 Настройка УСИЛ для установки положения верхней точки

12. Дважды нажмите клавишу меню ALARM (🔔) для отображения экрана **XY СИГН 1**, затем установите **НИЖН.** (клавиша C) на 30 %.
13. Нажмите клавишу FULL NEXT (➡) для перехода в полноэкранный режим, затем медленно просканируйте зону дефектов; убедитесь, что точки соответствуют сигналу (см. Рис. 6-43 на стр. 164).

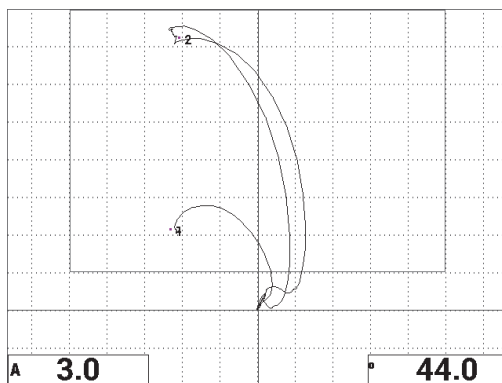


Рис. 6-43 Повторное сканирование зоны дефектов

### Точная настройка параметров прибора

1. В зависимости от требований контроля, задайте параметры сигнализации, звуковой сигнализатор или внешний звуковой сигнализатор. Подробнее о сигнализации см. в «Сигнализации, разъемы для подключения и оперативная память» на стр. 237.
2. В зависимости от требований контроля, измените показания, отображаемые в режиме реального времени.

По умолчанию, в режиме реального времени отображаются значения амплитуды и фазы сигнала XY. Подробнее о модификации показаний, отображаемых в режиме реального времени см. в «Отображение значений в режиме реального времени» на стр. 68.

Список всех параметров показан на Рис. 6-44 на стр. 165.

ВСЕ НАСТРОЙКИ ИМП & РЕЗ					
РЕЖИМ	РЕЗОН	ЧАСТОТА	255.9kHz	XY СИГН1	ПОЛ.
ТИП ПЭП		УГОЛ	90.0deg	ФОРМА	ПРЯМ
С/Н	No Probe	Г УСИЛ	30.0dB	ВЕРХ.	100.0%
ВОЗБ. ПЭП	СРЕДНИЙ	В УСИЛ	30.0dB	НИЖН.	50.0%
ФНЧ	10Hz			ЛЕВ.	0.0%
				ПРАВ.	100.0%
DSP MODE	XY ЛЕТ. ТЧК	Г ПОЛОЖ	50%	XY СИГН2	ВЫК
СЕТКА	МЕЛ	В ПОЛ	20%	ФОРМА	КРУГ.
ПОСЛСВЕЧ.	ВЫК			РАДИУС	20.0%
ОЧИСТ.ЭКР	ВЫК	СКАН СИГН	ВЫК	ГОРИЗ.	50.0%
ЗАПОЛ.РАЗВ	ВКЛ.	КАНАЛ	АМПЛИТУДА	ВЕРТ.	70.0%
ВРЕМЯ СКАН	5.0Sec	ВЕРХ.	75.0%		
		НИЖН.	25.0%		

ВСЕ НАСТРОЙКИ ИМП & РЕЗ	
ЗВУК.СИГН	ВЫК
ВЫДЕРЖКА	0.0sec
ТИП ПОК1	A
ПОЛ ПОК1	НИЖ.ЛЕВ.
ТИП ПОК2	Фаза
ПОЛ ПОК2	НИЖ.ПРАВ.
ВНЕШ.СИГН	ВЫК
РЕЖ.ЗАХВ	МГНОВЕН.
ЗАДЕРЖ	10.0sec
A.ВЫК.ПИТ	ВЫК

НАЖМИТЕ [A] для 1го СТОЛБЦА, [B] для 2го, [C] для 3го, [E] для СЛЕД.

НАЖИМ. [A] для 1-го СТОЛБЦА, [B] для 2-го, [E] для ПРЕД.

Рис. 6-44 Список всех параметров

## 6.1.6 Выявление расслоений в многослойных композиционных материалах — Резонансный режим

Резонансный режим является наиболее предпочтительным для выявления расслоений в многослойных композиционных материалах. Место расслоения (или толщина изделия) часто оценивается по фазе сигнала в режиме отображения XY. Здесь представлена процедура калибровки резонансного режима для использования в виде простого теста «годен/не годен».

Используемые в данном приложении материалы представлены на Рис. 6-45 на стр. 166.



**Рис. 6-45 Материалы для выявления расслоений в композиционных материалах — Резонансный режим**


В данной процедуре используются следующие материалы:


- Образец из углепластика с расслоениями; 10 слоев с тремя включениями 13 мм. Арт.: NEC-6382 [U8861986]
- Контактная жидкость низкой вязкости, бутылка 118 мл. Арт.: 3308193 [U8770328]
- Кабель для резонансного ПЭП, длиной 3,35 м. Арт.: SBM-CR-P6 [U8800059]
- Резонансный преобразователь 250 кГц. Арт.: S-PR-5 [U8010010]

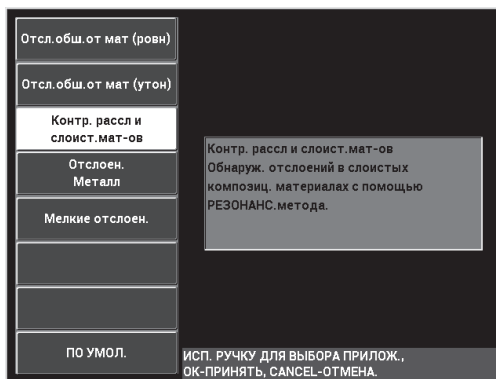
#### **Установка исходной конфигурации BondMaster 600**

1. Подключите кабель преобразователя к разъему PROBE дефектоскопа BondMaster 600.
2. При запросе, нажмите **ПРОДОЛЖ.** (клавиша A) для принятия информации PowerLink.


### ПРИМЕЧАНИЕ

В случае использования иного преобразователя (не PowerLink), откройте меню **ВЫБОР ПРИЛОЖЕНИЯ** (клавиша A), предварительно нажав клавишу меню ADV SETUP (→ ).

3. Выберите приложение **Контр. рассл. в слоист. мат-ах**, затем нажмите  (см. Рис. 6-46 на стр. 167).



**Рис. 6-46** Определение качества ламинации многослойных материалов

4. Если меню калибровки не открывается автоматически, нажмите и удерживайте клавишу CAL NULL ().
5. Держите преобразователь в воздухе. BondMaster 600 должен автоматически выбрать оптимальную частоту для преобразователя. В случае сомнения, нажмите CAL (клавиша C) или отредактируйте значение **ЧАСТ.** (клавиша D) с помощью ручки регулятора.
6. Нажмите **ГОТОВО** (клавиша E) [см. Рис. 6-47 на стр. 168].

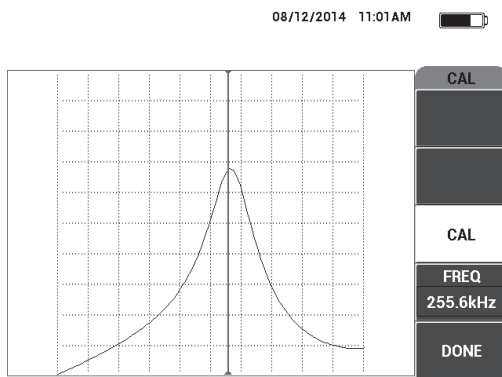




Рис. 6-47 Экран калибровки CAL

### Калибровка сигналов

1. Положите слой пенопласта под образец. Это обеспечит стабильность показаний.
2. Нанесите большое количество жидкости на образец.
3. Установите преобразователь на бездефектную часть образца и нажмите клавишу CAL NULL (.
4. Медленно переместите преобразователь в зону первого дефекта (отслоения) и удерживайте его в данном положении.
5. Дважды нажмите клавишу меню DISP/DOTS () для отображения экрана ТОЧКИ.
6. Нажмите **СОХР. СЛЕД.** (клавиша A) для записи первой точки (см. Рис. 6-48 на стр. 169).



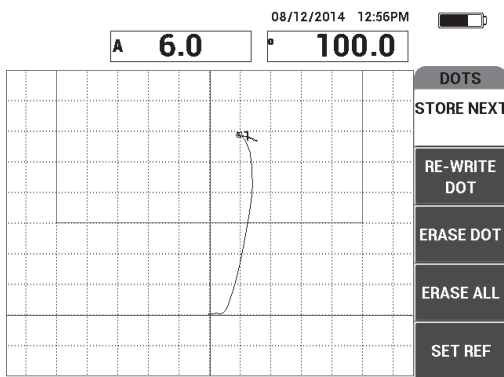


Рис. 6-48 Регистрация первой точки

7. Медленно переместите преобразователь ко второму дефекту (отслоению) и нажмите **СОХР. СЛЕД.** (клавиша A) для регистрации второй точки (см. Рис. 6-49 на стр. 169).

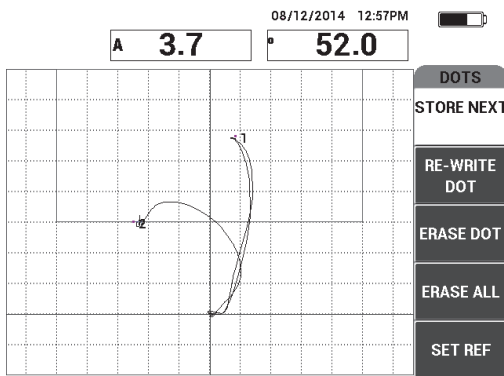


Рис. 6-49 Регистрация второй точки

8. Медленно переместите преобразователь к третьему дефекту (отслоению) и нажмите **СОХР. СЛЕД.** (клавиша A) для регистрации третьей точки (см. Рис. 6-50 на стр. 170).

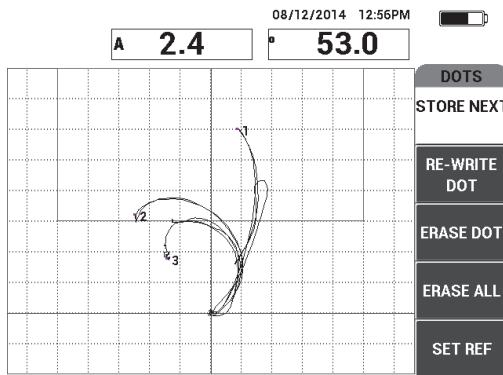




Рис. 6-50 Регистрация третьей точки

9. Уберите преобразователь и нажмите клавишу ERASE (  ).
10. Нажмите клавишу меню MAIN (  ) для отображения экрана **ГЛАВ. МЕНЮ**.
11. При необходимости, настройте **УГОЛ** (клавиша E), так чтобы точки переместились в область отображения XY.
12. Настройте **УСИЛ** (клавиша B) для установки самой верхней точки на 90 % высоты экрана (см. Рис. 6-51 на стр. 170).

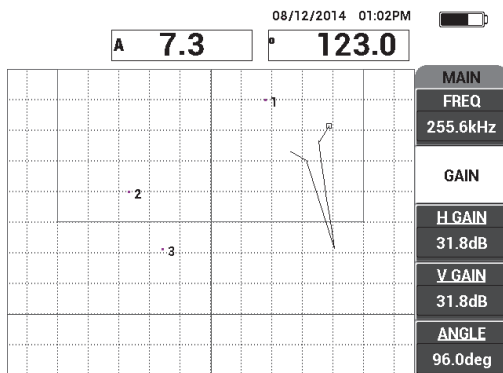


Рис. 6-51 Настройка УСИЛ для установки положения самой верхней точки

13. Дважды нажмите клавишу меню ALARM (🔔) для отображения экрана **ХУ СИГН 1**, затем установите **НИЖН.** (клавиша С) на **30 %**.
14. Нажмите клавишу FULL NEXT (➡) для перехода в полноэкранный режим, затем медленно просканируйте зону дефектов; убедитесь, что точки соответствуют сигналу (см. Рис. 6-52 на стр. 171).

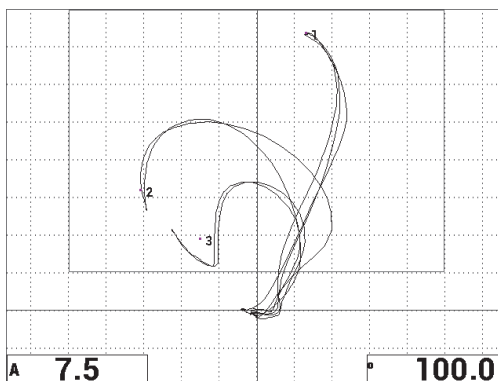


Рис. 6-52 Повторное сканирование зоны дефектов

### Точная настройка параметров прибора

1. В зависимости от требований контроля, задайте параметры сигнализации, звуковой сигнализатор или внешний звуковой сигнализатор. Подробнее о сигнализации см. в «Сигнализации, разъемы для подключения и оперативная память» на стр. 237.
2. В зависимости от требований контроля, измените показания, отображаемые в режиме реального времени.

По умолчанию, в режиме реального времени отображаются значения амплитуды и фазы сигнала ХУ. Подробнее о модификации показаний, отображаемых в режиме реального времени см. в «Отображение значений в режиме реального времени» на стр. 68.

### Альтернативный режим отображения

- ◆ Нажмите клавишу RUN (▶) несколько раз для отображения амплитуды и фазы во времени.

Данный режим отображения особенно удобен при контроле материалов с изменяющейся толщиной, так как оба компонента – амплитуда и фаза – представляют толщину изделия (см. Рис. 6-53 на стр. 172).

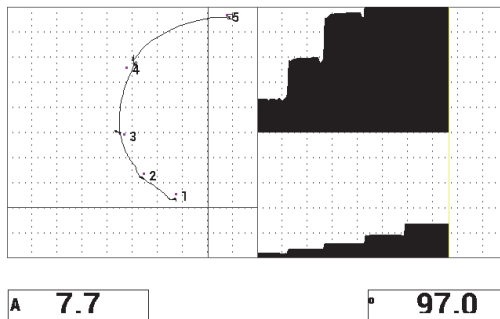


Рис. 6-53 Альтернативный режим отображения амплитуды и фазы

Список всех параметров показан на Рис. 6-54 на стр. 172.

ВСЕ НАСТРОЙКИ ИМП & РЕЗ					
РЕЖИМ	РЕЗОН	ЧАСТОТА	255.9kHz	ХУ СИГН1	ПОЛ.
ТИП ПЭП		УГОЛ	90.0deg	ФОРМА	ПРЯМ
С/Н	No Probe	ГУСИЛ	30.0dB	ВЕРХ.	100.0%
ВОЗБ. ПЭП	СРЕДНИЙ	ВУСИЛ	30.0dB	НИЖН.	50.0%
ФНЧ	10Hz			ЛЕВ.	0.0%
				ПРАВ.	100.0%
DSP MODE	ХУ ЛЕТ. ТЧК	Г ПОЛОЖ	50%		
СЕТКА	МЕЛ	В ПОЛ	20%		
ПОСЛСВЕЧ.	ВЫК				
ОЧИСТ.ЭКР	ВЫК				
ЗАПОЛ.РАЗВ	ВКЛ.	СКАН СИГН	ВЫК	ХУ СИГН2	ВЫК
ВРЕМЯ СКАН	5.0Sec	КАНАЛ	АМПЛИТУДА	ФОРМА	КРУГ.
		ВЕРХ.	75.0%	РАДИУС	20.0%
		НИЖН.	25.0%	ГОРИЗ.	50.0%
				ВЕРТ.	70.0%

ВСЕ НАСТРОЙКИ ИМП & РЕЗ					
ЗВУК.СИГН	ВЫК	ТИП ПОК1	А		
ВЫДЕРЖКА	0.0sec	ПОЛ ПОК1	НИЖ.ЛЕВ.		
ВНЕШ.СИГН	ВЫК	ТИП ПОК2	Фаза		
		ПОЛ ПОК2	НИЖ.ПРАВ.		
РЕЖ.ЗАХВ	МГНОВЕН.				
ЗАДЕРЖ	10.0sec	А.ВЫХ.ПИТ	ВЫК		

НАЖМИТЕ [A] ДЛЯ 1-ГО СТОЛБЦА, [B] ДЛЯ 2-ГО, [C] ДЛЯ 3-ГО, [E] ДЛЯ ПРЕД.

Рис. 6-54 Список всех параметров

## 6.2 Руководство по процедурам OEM и разработке приложений с использованием BondMaster 600

Данный раздел содержит наглядные примеры разработки пользовательских процедур контроля.

### 6.2.1 Анализ частотных характеристик в КМ с сотовым наполнителем — Выбор оптимальной частоты контроля с использованием режима P-C РАЗВ.

Раздельно-совмещенный режим (P-C) развертки BondMaster 600 имеет новый вид отображения данных СПЕКТР. Режим СПЕКТР отображает частотные характеристики используемого образца и помогает выбрать оптимальную рабочую частоту.

Инструкции в данном разделе служат руководством для максимизации результатов анализа частотных характеристик. Данные инструкции не являются прямой настройкой контроля, но объясняют важность каждого параметра.

Используемые в данном приложении материалы представлены на Рис. 6-55 на стр. 173.



Рис. 6-55 Материалы для анализа частотных характеристик — Режим P-C РАЗВЕРТКА

В данной процедуре используются следующие материалы:


- Образец из композиционного материала (номекс, стекловолокно) с сотовым наполнителем: толщиной 25 мм, двенадцать 3-слойных верхних и нижних обшивок из стеклопластика. Включает два дефекта (отслоения) 25 мм каждый, два дефекта (деламинация) 25 мм каждый и два отремонтированных участка по 25 мм. Арт.: CHR5-1-3 [U8860626]
- Кабель, используемый в режимах MIA и P-C, длиной 1,83 м. Арт.: SBM-CPM-P11 [U8800058]
- Раздельно-совмещенный ПЭП; расстояние между измерительными наконечниками 14 мм. Арт.: S-PC-P14 [U8800601]

### Установка исходной конфигурации BondMaster 600

1. Подключите кабель преобразователя к разъему PROBE дефектоскопа BondMaster 600.
2. При запросе, нажмите **ПРОДОЛЖ.** (клавиша A) для принятия информации PowerLink.

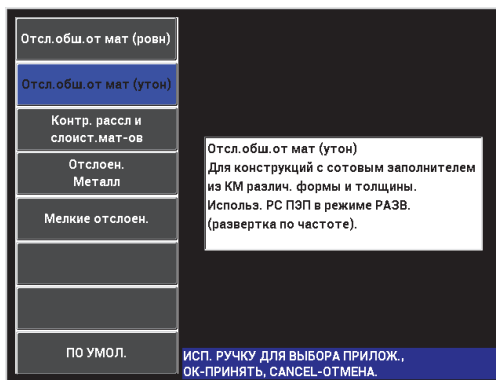
---

#### ПРИМЕЧАНИЕ




В случае использования иного преобразователя (не PowerLink), откройте меню **ВЫБОР ПРИЛОЖЕНИЯ** (клавиша A), предварительно нажав клавишу меню ADV SETUP ().

---

3. Выберите приложение **Отслоен. общ. от мат (конус.)**, затем нажмите ✓ (см. Рис. 6-56 на стр. 175).



**Рис. 6-56 Приложение для выявления отслоений в КМ с сотовым наполнителем (конус.объекты)**

4. Нажмите клавишу меню MAIN (  ) и установите **Ч. РАЗВ.** (клавиша E) на **НИЗК**.  
При разработке приложения или процедуры, низкая частота развертки обычно дает лучшие результаты.
5. При необходимости, настройте значения **НАЧ.ЧАСТ.** (клавиша C) и **КОНЕЧ.ЧАСТ.** (клавиша D).  
В качестве отправной точки обычно используются значения в диапазоне от 5 до 50 кГц.
6. Нажмите клавишу RUN (  ) для отображения **СПЕКТР+XY**.
7. Снова нажмите клавишу меню MAIN (  ) для отображения экрана **СПЕЦ. МЕНЮ**.

### Анализ первого прохода

#### ВАЖНО

Данный подраздел объясняет использование первого прохода ПЭП для «очистки» спектрального отображения, так чтобы во время следующего прохода ПЭП можно было сфокусироваться только на нужных частотах. Это особенно

важно, если материал обшивки выполнен из стекловолокна или алюминия, т.к. в таком случае отражается больше сигналов на Р-С ПЭП, что может привести к неправильным результатам анализа частоты.

## Определение подходящих частот (первый проход ПЭП)

1. Установите преобразователь на бездефектную часть образца, нажмите клавишу **GAIN (dB)** и настройте **УСИЛ**, так чтобы изображение развертки находилось между двумя делениями внутри квадрата сигнализации (см. Рис. 6-57 на стр. 176).

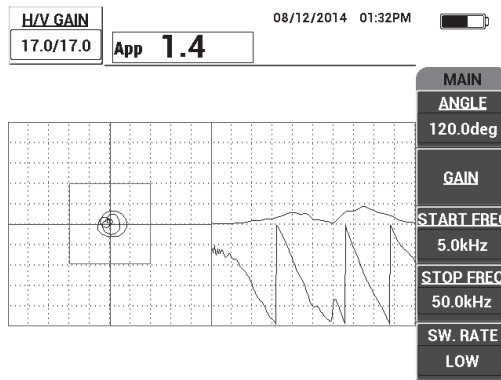




Рис. 6-57 Изображение развертки между двумя делениями

2. Поднимите преобразователь и нажмите клавишу **CAL NULL** (CAL .
3. Удерживая преобразователь на бездефектной зоне образца, нажмите и удерживайте клавишу **REF SAVE** (REF ) для сохранения опорного донного сигнала (см. Рис. 6-58 на стр. 177).



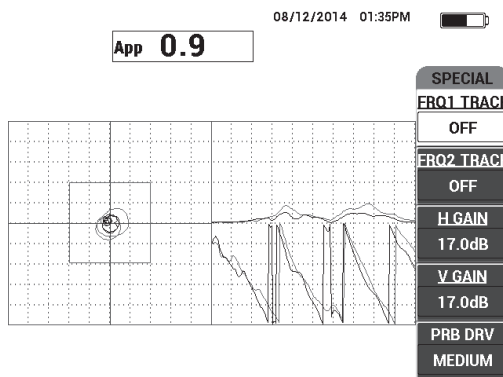


Рис. 6-58 Опорный донный сигнал

4. При необходимости, настройте **ОТСЛЕЖ.ЧАСТ1** (клавиша А) или **ОТСЛЕЖ.ЧАСТ2** (клавиша В), чтобы выбрать (выделить) до двух частот. Это поможет при идентификации различных пиков сигнала.
5. Медленно просканируйте зону дефектов, отслеживая частотный спектр (справа), в частности амплитуду (справа вверху) [см. Рис. 6-59 на стр. 178].

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- a) Сосредоточьте больше внимания на *разности* амплитуд, чем на самом высоком пике. Часто, наилучшей рабочей частотой является не та, что имеет самый высокий пик, но та частота, которая показывает наибольший контраст между качественным и некачественным клеевым соединением.
- b) Постарайтесь определить минимальную и максимальную подходящие частоты; чаще всего, нужен только небольшой отрезок спектра (как правило, крайний нижний). С помощью маркеров частоты определите значения «начальной частоты» и «конечной частоты».
- c) Сканируйте образец медленно, круговыми движениями, т.к. максимумы сигнала (пики) сильно варьируются в зависимости от положения ПЭП.
- d) Делайте записи, поскольку работа в режиме отображения СПЕКТР достаточно сложная.

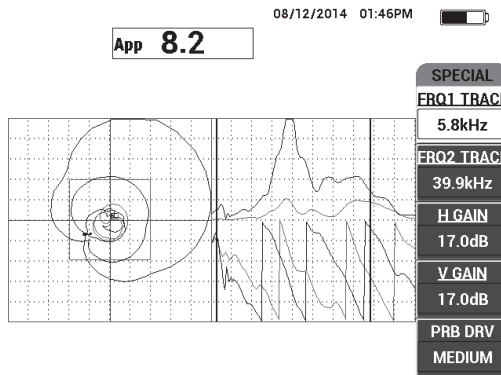



Рис. 6-59 Спектральное отображение частоты (с правой стороны экрана)

6. После идентификации нижнего и верхнего пределов, нажмите клавишу меню MAIN (  ) и введите эти предельные значения как **НАЧ.ЧАСТ.** и **КОНЕЧ.ЧАСТ.**

### Анализ второго прохода

#### Фокусировка на дефектах (второй проход ПЭП)

- ◆ После определения нижнего и верхнего пределов спектра повторите шаги 1–6, но в этот раз сконцентрируйтесь на дефектах.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- a) Медленно, круговыми движениями, просканируйте образец.
- b) Делайте записи при оценке каждого дефекта, материала, частоты и т.д.
- c) Постарайтесь найти общие частоты, которые позволят выявить различные дефекты в самых разных условиях. «Универсальная» частота обычно лучше, т.к. она упрощает тестирование.
- d) Главная цель определения оптимальной частоты контроля – создание своей собственной процедуры с использованием метода Р-С **РЧ** или **ИМПУЛЬС**.

- e) Функция отслеживания частоты записывает положение точки в режиме реального времени по аналогии с раздельно-совмещенным режимом РЧ/ИМПУЛЬС.

Проследите за сигналом отслеживания частоты в режиме отображения XY, чтобы определить упростят ли тестирование выбранные частоты (см. Рис. 6-60 на стр. 179).

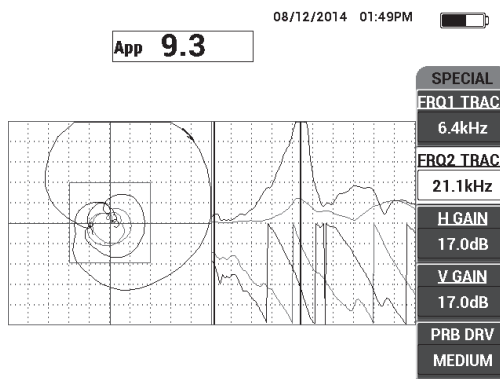


Рис. 6-60 Трассировка сигнала отслеживания частоты

## 6.2.2 Определение оптимальной частоты для контроля КМ с сотовым наполнителем — Режим MIA

Расширенный диапазон частот BondMaster PC позволяет использовать метод MIA при частотах до 50 кГц. В данном разделе объясняется, как определить наилучшие рабочие частоты для создания процедуры MIA.

Используемые в данном приложении материалы представлены на Рис. 6-61 на стр. 180.



**Рис. 6-61** Материалы для определения наилучшей частоты – Режим MIA

В данной процедуре используются следующие материалы:

- Образец из композиционного материала (номекс, стекловолокно) с сотовым наполнителем толщиной 25 мм, двенадцать 3-слойных верхних и нижних обшивок из стеклопластика. Включает два дефекта (отслоения) 25 мм каждый, два дефекта (деламинация) 25 мм каждый и два отремонтированных участка по 25 мм. Арт.: CHRS-1-3 [U8860626]
- Кабель, используемый в режимах MIA и P-C, длиной 1,83 м. Арт.: SBM-CPM-P11 [U8800058]
- Г-образный преобразователь MIA, наконечник 13 мм. Арт.: S-MP-3 [U8010011]

### **Установка исходной конфигурации BondMaster 600**

1. Подключите кабель преобразователя к разъему PROBE дефектоскопа BondMaster 600.
2. При запросе, нажмите **ПРОДОЛЖ.** (клавиша A) для принятия информации PowerLink.

### ПРИМЕЧАНИЕ

В случае использования иного преобразователя (не PowerLink), откройте меню **ВЫБОР ПРИЛОЖЕНИЯ** (клавиша A), предварительно нажав клавишу меню ADV SETUP (→ ⚙️).

3. Выберите приложение **Мелкие отслоен.**, затем нажмите ✓ (см. Рис. 6-62 на стр. 181).

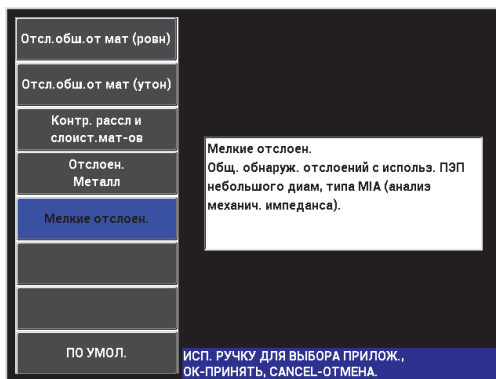



Рис. 6-62 Приложение для выявления мелких отслоений и отремонтированных участков

### Выбор частоты

1. Убедитесь, что вы можете определить местоположение всех дефектов опорного образца.
2. Нажмите и удерживайте клавишу CAL NULL (CAL ) , чтобы открыть экран калибровки CAL.
3. При необходимости, с помощью ручки регулятора настройте пределы частоты.
4. Установите преобразователь в зоне маленького или наиболее критичного дефекта, нажмите **ДЕФ.ЗОНА** (клавиша E) [см. Рис. 6-63 на стр. 182].

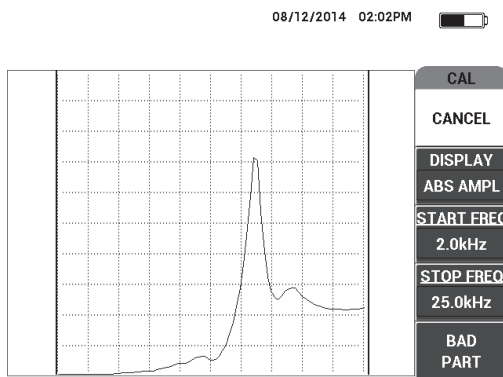


Рис. 6-63 Сигнал от маленького дефекта

5. Установите преобразователь на бездефектную часть образца и нажмите **БЕЗДФК**. (клавиша E) [см. Рис. 6-64 на стр. 182].

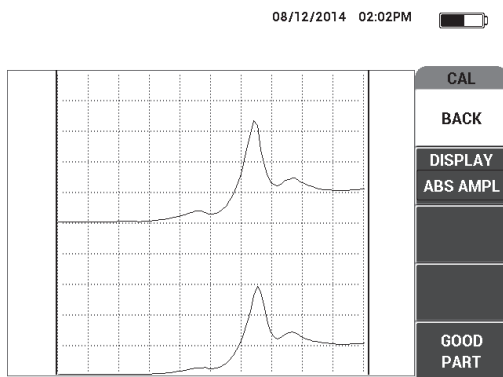


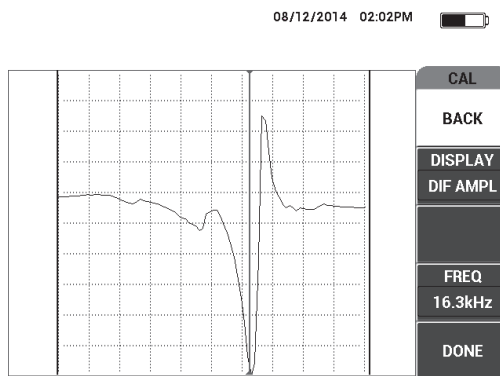
Рис. 6-64 Сигнал при сканировании бездефектной зоны

6. При необходимости, выберите оптимальную рабочую частоту путем настройки **ЧАСТ**. (клавиша D) с помощью ручки регулятора (см. Рис. 6-65 на стр. 183).

В большинстве случаев, BondMaster 600 автоматически выбирает наилучшую рабочую частоту. Однако, в некоторых более сложных приложениях, рекомендуется вручную выбрать рабочую частоту.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- a) Больше обращайте внимания на отрицательные пики сигналов, нежели положительные пики.
- b) В случае нескольких пиков, возьмите во внимание первый (левый) пик.
- c) В случае сомнения, снова выберите оптимальную частоту; сохраняйте постоянное равномерное давление на ПЭП. Если результаты теста неудовлетворительны, причиной может быть неправильное положение преобразователя во время контроля.
- d) Использование держателя ПЭП НЕ рекомендовано, поскольку это может повлиять на механический импеданс сканируемого участка.



**Рис. 6-65 Выбор наилучшей рабочей частоты**

7. Выбрав оптимальную частоту, нажмите **ГОТОВО** (клавиша E).

### Калибровка сигналов

1. После выбора частоты, установите преобразователь на бездефектную зону образца и нажмите клавишу CAL NULL ( $\oplus$ ).

2. Поднимите преобразователь в воздух и нажмите клавишу меню MAIN (📶), настройте УГОЛ (клавиша E), так чтобы точки на схеме XY переместились вверх (см. Рис. 6-66 на стр. 184).

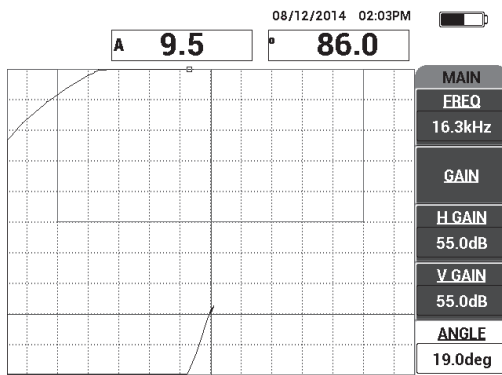


Рис. 6-66 Настройка угла для перемещения точек вверх

3. При необходимости, нажмите клавишу GAIN (**dB**) и настройте УСИЛ для сохранения на экране сигнала ПЭП «в воздухе» (см. Рис. 6-67 на стр. 185).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Преобразователи MIA демонстрируют очень высокую чувствительность, от 10 до 18 кГц, поэтому следует использовать малое усиление; например,  $\pm 25$  дБ.



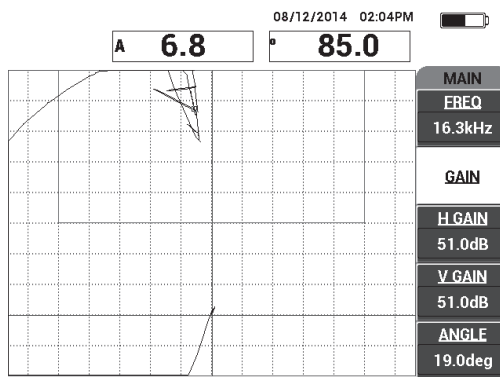


Рис. 6-67 Настройка УСИЛ для точки сигнала ПЭП «в воздухе»

4. Установите преобразователь на бездефектную зону образца, снова нажмите клавишу CAL NULL ( $\oplus$ ), затем медленно просканируйте зону дефектов; при необходимости, настройте УСИЛ, Г УСИЛ или В УСИЛ (см. Рис. 6-68 на стр. 185).

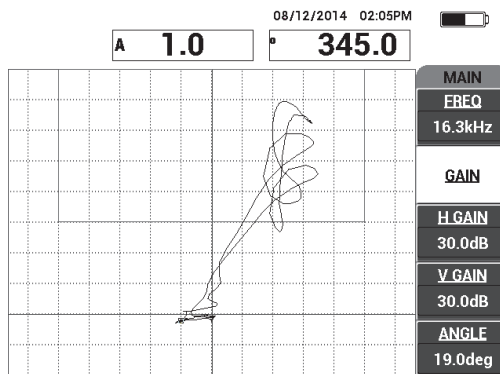


Рис. 6-68 Повторное сканирование зоны дефектов



---

## 7. Программное обеспечение BondMaster PC

---

Программное обеспечение BondMaster PC используется для управления сохраненными данными, выполнения экранных снимков, обновления ПО BondMaster 600, создания документов в формате PDF, подачи команд прибору, дистанционного контроля прибора, разблокировки дополнительных опций, резервного копирования данных и восстановления настроек BondMaster 600.

Программное обеспечение BondMaster PC (на CD-ROM) включено в стандартный комплект BondMaster 600. Данная программа устанавливает связь между компьютером и дефектоскопом BondMaster 600.

### 7.1 USB-соединение

Протокол передачи данных по умолчанию для дефектоскопа BondMaster 600: USB 2.0.

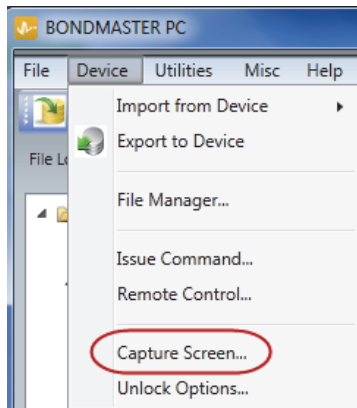
### 7.2 Получение экранных снимков с помощью BondMaster PC

Программное обеспечение BondMaster PC позволяет сохранять экранные снимки во время работы BondMaster 600. Подробнее о получении экранных снимков прибора с помощью BondMaster PC см. в разделе «Скрытая функция — Экранный снимок» на стр. 83.

#### Получение экранных снимков с помощью BondMaster PC

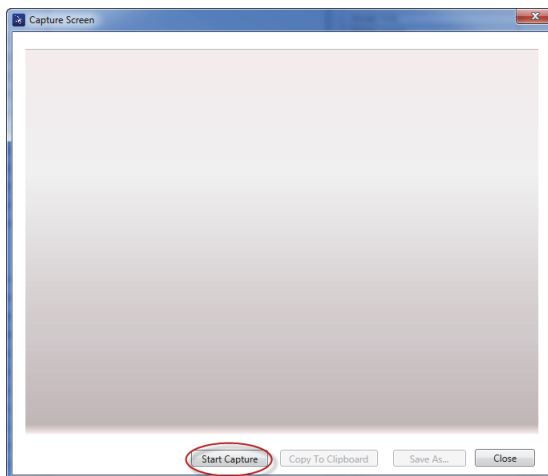
1. Запустите программу BondMaster PC.
2. Подключите прибор к компьютеру с помощью USB-кабеля.

3. В меню **Device** (Устройство) выберите **Capture Screen** [Экранный снимок] (см. Рис. 7-1 на стр. 188).  
Откроется диалоговое окно **Capture Screen** (см. Рис. 7-2 на стр. 188).



**Рис. 7-1 Меню Device (Устройство) BondMaster PC**

4. В диалоговом окне **Capture Screen** щелкните **Start Capture** [Сделать снимок] (см. Рис. 7-2 на стр. 188).




**Рис. 7-2 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.

## 7.3 Обновление программного обеспечения

BondMaster PC позволяет обновлять программное обеспечение BondMaster 600 через USB-соединение. Обновление программного обеспечения нужно сначала скачать (интернет или другие источники), а затем сохранить в файле ПК.

### Обновление программного обеспечения BondMaster 600

1. Дважды нажмите клавишу меню ADV SETUP (  ).
2. Нажмите клавишу D, чтобы открыть меню **ИНФО** (см. Рис. 7-3 на стр. 189).

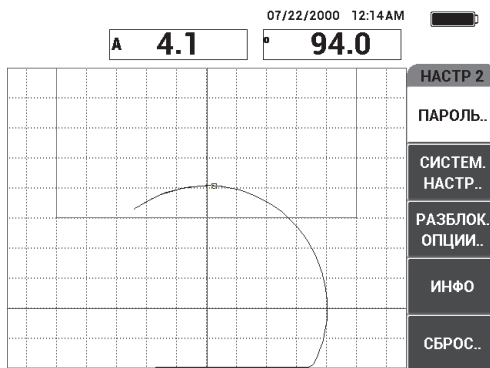


Рис. 7-3 Меню ИНФО

3. Нажмите клавишу C для выбора меню **ОБНОВЛЕНИЕ** (см. Рис. 7-4 на стр. 190).

ИНФО	
НАЗВ. МОДЕЛИ	V600M
ДАТА СБОРКИ	10/06/2014
ВЕРСИЯ ПО	1.14 / 1.03 / 1.00
АППАРАТ. ВЕРСИЯ	0017
С/Н ПРИБОРА	0138-805A-A539-CFFC
С/Н ПРИБОРА	
ДАТА 1-ГО ВКЛЮЧЕНИЯ	00/00/2012
ДАТА ОТПРАВКИ	04/04/2012
ОБЩЕЕ ВРЕМЯ РАБОТЫ	163Hr:53Min
КОЛ-ВО ВКЛЮЧ.	229

СОСТ.
БАТ И ТЕМП
ЮР.ИНФО
ОБНОВЛЕНИЕ
ТЕСТЫ
НОРМ.

Рис. 7-4 Меню UPGRADE (Обновление)

4. Подключите зарядное устройство к BondMaster 600.

На экране прибора появляется сообщение о статусе подключения зарядного устройства (см. Рис. 7-5 на стр. 190 и Рис. 7-6 на стр. 191).



Рис. 7-5 Сообщение с указанием, что зарядное устройство не подключено

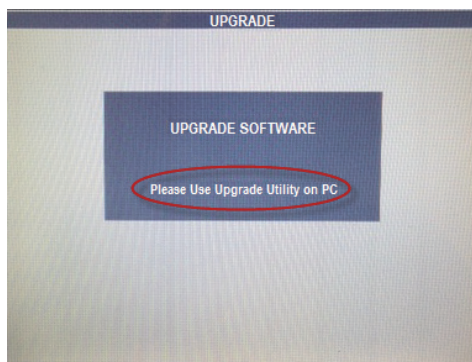


Рис. 7-6 Сообщение с указанием, что зарядное устройство подключено

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Обновление программного обеспечения BondMaster 600 стартует только при подключении зарядного устройства к прибору.

5. В меню **Utilities** (Утилиты обновления) BondMaster PC выберите **Upgrade** [Обновить] (см. Рис. 7-7 на стр. 191).  
Откроется диалоговое окно **Upgrade Device** [Обновить устройство] (см. Рис. 7-8 на стр. 192).

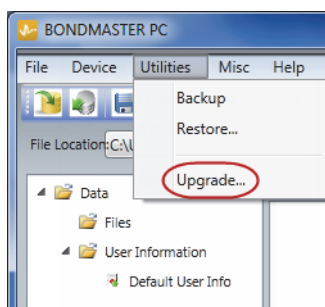


Рис. 7-7 Меню Utilities (Утилиты обновления)

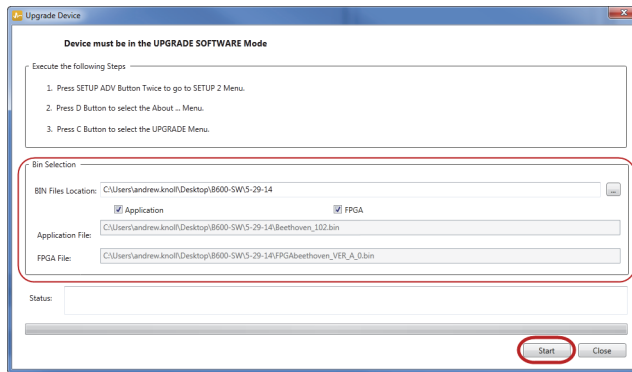


Рис. 7-8 Окно Upgrade Device (Обновить устройство)

6. В диалоговом окне **Upgrade Device** (Обновить устройство) в зоне **Bin Selection** (Выбор буфера) выберите местоположение ПО BondMaster 600, **Application** (Приложение) и **FPGA** [Программируемая логическая интегральная схема] (см. Рис. 7-8 на стр. 192).
7. Нажмите **Start** для начала обновления.
8. После завершения обновления ПО выключите и снова включите BondMaster 600 для активации обновления.

## 7.4 Создание PDF-документов

BondMaster PC позволяет экспортировать отчеты о результатах контроля на жесткий диск ПК или запоминающее устройство. Можно 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 BondMaster 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 BondMaster PC выберите файл (см. Рис. 7-9 на стр. 193), затем выберите **Export As > PDF** [Экспортировать как > PDF] (см. Рис. 7-10 на стр. 193).

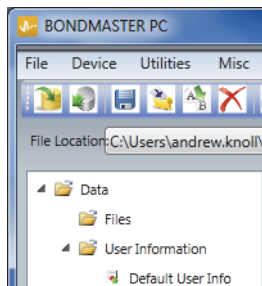


Рис. 7-9 Файлы на левой панели окна BondMaster PC

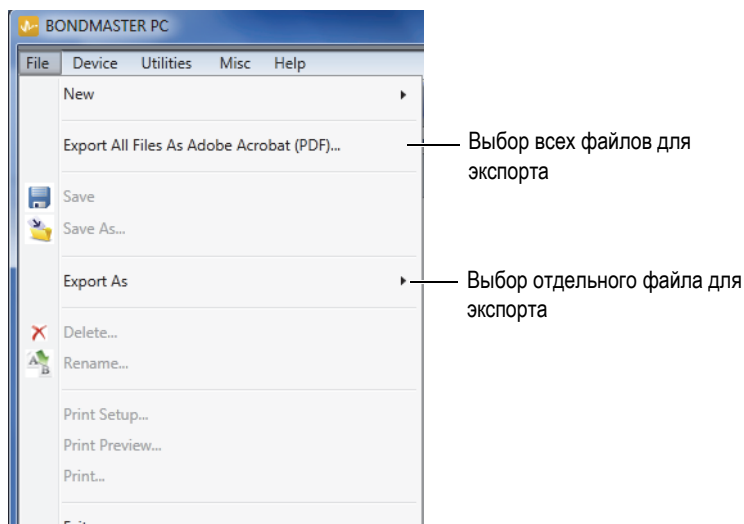


Рис. 7-10 Меню File (Файл)

## Экспорт всех данных — Команда Export All Files As Adobe Acrobat (PDF)

- ◆ В меню **File** (Файл) BondMaster PC выберите команду **Export All Files As Adobe Acrobat (PDF)** [см. Рис. 7-10 на стр. 193].

## 7.5 Команды

BondMaster PC позволяет подавать команды чтения, записи или выполнения.

### Просмотр полного списка команд

- ◆ В меню **Help** (Справка) выберите **Remote Command** (Удаленная команда) [см. Рис. 7-11 на стр. 194].

Список команд открывается в отдельном окне с использованием программы ПК по умолчанию для просмотра PDF-файлов.

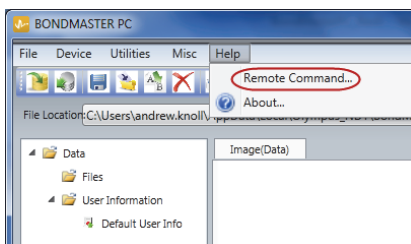
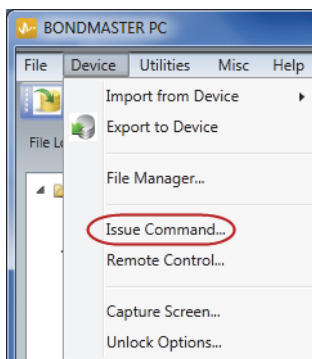


Рис. 7-11 Выбор Remote Command (Удаленная команда)

### Подача удаленной команды

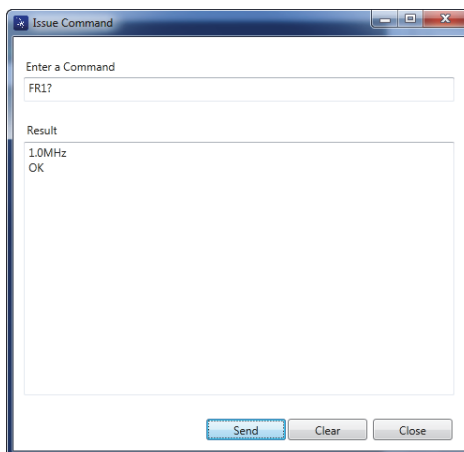
1. В меню **Device** (Устройство) выберите **Issue Command** [Подача команды] (см. Рис. 7-12 на стр. 195).

Открывается диалоговое окно **Issue Command** (Рис. 7-13 на стр. 195).



**Рис. 7-12 Меню Device (Устройство) – Issue Command (Подача команды)**

2. В диалоговом окне **Issue Command** введите команду (см. Рис. 7-13 на стр. 195).



**Рис. 7-13 Окно Issue Command (Подача команды)**

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Команды дают право на чтение (R), запись (W) или выполнение (X). В Табл. 5 на стр. 196 представлен список команд и формат записи для вывода команды.

3. В диалоговом окне **Issue Command** (Подача команды) нажмите **Send** (Отправить) [см. Рис. 7-13 на стр. 195].

ИЛИ

Нажмите Enter на клавиатуре ПК.

Условные обозначения удаленных команд BondMaster 600:

- Команда чтения (R) заканчивается на “?”  
Например: ANG?
- Команда записи (W) включает “=”, за которым следует значение (без пробела)  
Например: ANG=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. Например, для обозначения FRQ NEG используйте FRQ\_NEG.

**Табл. 5 Удаленные команды BondMaster 600**

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
ADW	Alarm Dwell (Выдержка сигнализации)	R/W	0.000	10.000
ANG	Angle 1 (Угол 1)	R/W	0.000	359.900

Табл. 5 Удаленные команды BondMaster 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
ANI	Angle Step Increment (Шаг настройки угла)	R	0.100	N/A
ASE	Sweep Erase (Очистка развертки)	R/W	ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)	
AST	Auto Sweep Time (Врем. интервал развертки)	R/W	0.005	10.000
AUE	Auto Erase After Null (Авто. очистка после нулевого положения)	R/W	ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)	
ALC	Alarm Condition (Условия срабатывания сигн.)	R	ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)	
ALMXY1	Alarm Type 1 (Тип сигн. 1)	R/W	OFF/FRQ_NEG/FRQ_POS	
ALMXY1SHAPE	Alarm Shape 1 (Форма сигн. 1)	R/W	BOX/SECTOR/CIRCLE	
ALMXY1BTOP	Alarm 1 Box Top (Верхний порог сигн.1)	R/W	0.0	100.0
ALMXY1BBOT	Alarm 1 Box Bottom (Нижний порог сигн. 1)	R/W	0.0	100.0

Табл. 5 Удаленные команды BondMaster 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
ALMXY1BLEFT	Alarm 1 Box Left (Левый порог сигн. 1)	R/W	0.0	100.0
ALMXY1BRIGHT	Alarm 1 Box Right (Правый порог сигн. 1)	R/W	0.0	100.0
ALMXY1SIDIA	Alarm 1 Sector Inner Diameter (Внут. диаметр сектор сигн.1)	R/W	7.0	263.0
ALMXY1SODIA	Alarm 1 Sector Inner Diameter (Наруж. диаметр сектор сигн.1)	R/W	7.0	263.0
ALMXY1SSANG	Alarm 1 Sector Start Angle (Нач. угол сектор сигн.1)	R/W	0.0	359.0
ALMXY1SEANG	Alarm 1 Sector Start Angle (Конеч. угол сектор сигн.1)	R/W	0.0	359.0
ALMXY1CRAD	Alarm 1 Circle Radius (Радиус окружности Сигн. 1)	R/W	0.0	50.0
ALMXY1CHOR	Alarm 1 Circle Horizontal (Горизонт. круг сигн. 1)	R/W	0.0	99.5

Табл. 5 Удаленные команды BondMaster 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
ALMXY1CVER	Alarm 1 Circle Vertical (Вертик. круг сигн. 1)	R/W	0.0	99.5
ALMXY2	Alarm Type 2 (Тип сигн. 1)	R/W	OFF/FRQ_NEG/FRQ_POS	
ALMXY2SHAPE	Alarm Shape 2 (Форма сигн. 1)	R/W	BOX/SECTOR/CIRCLE (ПРЯМ/СЕКТОР/КРУГ.)	
ALMXY2BTOP	Alarm 2 Vox Top (Верхний порог сигн.1)	R/W	0.0	100.0
ALMXY2BBOT	Alarm 2 Vox Bottom (Нижний порог сигн. 1)	R/W	0.0	100.0
ALMXY2BLEFT	Alarm 2 Vox Left (Левый порог сигн. 1)	R/W	0.0	100.0
ALMXY2BRIGHT	Alarm 2 Vox Right (Правый порог сигн. 1)	R/W	0.0	100.0
ALMXY2SIDIA	Alarm 2 Sector Inner Diameter (Внут. диаметр сектор сигн. 1)	R/W	7.0	263.0
ALMXY2SODIA	Alarm 2 Sector Outer Diameter (Наруж. диам. сектор сигн. 1)	R/W	7.0	263.0

Табл. 5 Удаленные команды BondMaster 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
ALMXY2SSANG	Alarm 2 Sector Start Angle (Нач. угол сектор сигн.2)	R/W	0.0	359.0
ALMXY2SEANG	Alarm 2 Sector End Angle (Конеч. угол сектор сигн. 2)	R/W	0.0	359.0
ALMXY2CRAD	Alarm 2 Circle Radius (Радиус окружности сигн. 2)	R/W	0.0	50.0
ALMXY2CHOR	Alarm 2 Circle Horizontal (Горизонт. круг сигн. 2)	R/W	0.0	99.5
ALMXY2CVER	Alarm 2 Circle Vertical (Вертик. круг сигн. 2)	R/W	0.0	99.5
ALMSCN	Alarm Type Scan (Скан тип сигн.)	R/W	OFF/FRQ_NEG/FRQ_POS	
ALMSCNCHN	Alarm Scan Channel (Канал скан. сигн.)	R/W	N/A	N/A
ALMSCNTOP	Alarm Scan Top (Сигн. верх. скан.)	R/W	N/A	N/A
ALMSCNBOT	Alarm Scan Bottom (Сигн. нижн. скан.)	R/W	N/A	N/A



Табл. 5 Удаленные команды BondMaster 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
ALMSPC	Alarm Type Spectrum (Спектр типа сигн.)	R/W	OFF/FRQ_NEG/FRQ_POS	
ALMSPCCHN	Alarm Spectrum Channel (Канал спектра сигн.)	R/W	AMPLITUDE/PHASE (Амплитуда/Фаза)	
ALMSPCTOP	Alarm Spectrum Top (Верхний спектр сигн.)	R/W	0.0	100.0
ALMSPCBOT	Alarm Spectrum Bottom (Нижний спектр сигн.)	R/W	0.0	100.0
ALMSPCLEFT	Alarm Spectrum Left (Левый спектр сигн.)	R/W	0.0	100.0
ALMSPCRIGHT	Alarm Spectrum Right (Правый спектр сигн.)	R/W	0.0	100.0
ALMR	Alarm Type RF (Тип сигн. PЧ)	R/W	OFF/FRQ_NEG/FRQ_POS	
ALMRFTOP	Alarm RF Top (Верх. сигн. PЧ)	R/W	0.0	100.0
ALMRFBOT	Alarm RF Bottom (Нижн. сигн. PЧ)	R/W	0.0	100.0
BAT	Predicted Batt Capacity (Предпол. емкость аккумулятора)	R	0	100

Табл. 5 Удаленные команды BondMaster 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
BATT	Predicted Batt Capacity (Предпол. емкость аккумулятора)	R	0	100
BSP	Battery Charger Present (Наличие заряд. устройства)	R	TRUE/FALSE (Да/Нет)	
BMP	Screenshot (Снимок экрана)	X	N/A	N/A
CST	Capture Time (Время захвата)	R/W	2.5	120.0
CDM	Cal Display Mode (Режим отображ. калибровки)	R/W	ABS_AMPL, ABS_PHAS, DIF_AMPL or DIF_PHAS	
CLB	Color Brightness (Яркость цветов)	R/W	0, 25, 50, 75, 100	
CSH	Color Scheme (Цветовая схема)	R/W	ПО УМОЛ., СНАРУЖИ, КРАСНЫЙ, ЗЕЛЕНый, СИНИЙ, РОЗОВый, КЛАСС, ОФИС	
CNL	Set Continuous Null (Установка непрерыв. нулевого фильтра)	R/W	OFF/0.2 Hz/0.5 Hz/1.0 Hz	
CTE	Display Erase Time (Время очистки экрана)	R/W	0.0	60.0

Табл. 5 Удаленные команды BondMaster 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
CYC	Cycles (Циклы)	R/W	1	10
DAL	Data Location (Местополож. данных)	R/W	1	# Entries in Datalogger (Кол-во записей в регистрат оре данных)
DAN	Data Name (Имя данных)	R/W	Valid name in Datalogger (Дейст. имя в регистраторе данных)	
DAS	Up/Download Data Only (Загрузка/обнов ление данных)	R	N/A	N/A
DAT	Clock Date (Дата)	R	MM/DD/YYYY DD/MM/YYYY В зависимости от настройки системы	
DAY	Day (День)	R/W	1	31
DCM	Capture Mode (Режим захвата)	R/W	INSTANT/DELAYED (Мгновенный/с задержкой)	
DEF	Data Status - Block (Состояние данных – Заблок.)	R	N/A	N/A

Табл. 5 Удаленные команды BondMaster 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
DLB	Datalogger Backup (Резервное копир. данных)	X	N/A	N/A
DLR	Datalogger Restore (Восстан. данных)	X	N/A	N/A
DSC	Powerlink Probe Description (Описание преобразователя Powerlink)	R	Описание преобразователя	
DLRC	Number Backup Files on External SD Card (Кол-во резервных файлов на внешней SD-карте)	R	0	502
ERS	Screen Erase (Очистка экрана)	X	N/A	N/A
EXH	External Horn (Внешний звук. сигнализатор)	R/W	ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)	
FILEREADXML?\2	Read File in XML Format From Gage (Читать файл в формате XML)	R	N/A	N/A

Табл. 5 Удаленные команды BondMaster 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
FILEWRITEXML=\2	Write XML File to Gage (Записать файл в формате XML)	W	N/A	N/A
F1T	Frequency 1 Tracking (Отслеж. частоты 1)	R/W	ВЫКЛ или значение между начальной и конечной частотами	
F2T	Frequency 2 Tracking (Отслеж. частоты 2)	R/W	ВЫКЛ или значение между начальной и конечной частотами	
FLO	Frequency Low Pass (Низкие частоты)	R/W	10.0	2500.0
FRQ	Frequency 1 (Частота 1)	R/W	10	12000000
FRZ	Screen Freeze (Фиксация изобр. на экране)	X	N/A	N/A
FSP	Stop Frequency (Конечная частота)	R/W	PC(RF): 1.0–50.0 SWEPT: 5.0–100.0 MIA: 1.0–10.0 RESON: 1.0–500.0	
FST	Start frequency (Начальная частота)	R/W	PC(RF): 1.0–50.0 SWEPT: 5.0–100.0 MIA: 1.0–10.0 RESON: 1.0–500.0	

Табл. 5 Удаленные команды BondMaster 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
GMD	Gage Mode (Режим)	R/W	PC_(RF) PC_SWEEP MIA RESON	
GN1	Frequency Gain 1 (Усиление 1 частоты)	R/W	0.0	100.0
GRT	Grid Type (Тип сетки)	R/W	ВЫКЛ. 10×10 МЕЛКАЯ КРУПНАЯ WEB	
GTP	Gate Position (Полож. строба)	R/W	АВТО или 0–7920.0	
GTT	Gate Type (Тип строба)	R/W	ОДНОЧАС ДВУХЧАСТОТ	
GAGECONFIGDATE	Gage Shipment Date (Дата отправки прибора)	R	ММ/ДД/ГГГГ	
GAGEINITDATE	Gage Initial Power Up Date (Дата 1-го включения)	R	ММ/ДД/ГГГГ	
HGN	Freq 1 Hor Gain (Горизонт. усил. частоты 1)	R/W	0.0	100.0

Табл. 5 Удаленные команды BondMaster 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
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	DхDDDD, где D: 0–9, A-F	
HW	Hardware Version (Версия аппарат. обеспечения)	R	DхDDDD, где D: 0–9, A-F	
ISN	Instrument Serial Number (Серийный номер прибора)	R	N/A	N/A
KEY	Команды с клавиатуры	W	MAIN/DISPLAY/ALARM /MEMORY/SETUP/NUL/ ERASE/ SAVE/FREEZE/ AUTO-LIFT/REF/GAIN/ RUN/ENTER/ESCAPE/ NEXT/ FULL_NEXT/ A/B/C/D/E	
KNOB	Команды ручки регулятора	W	CCW/CW/UP/DOWN	
KER	Очистка экрана	X	N/A	N/A

Табл. 5 Удаленные команды BondMaster 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
LAN	Язык	R/W	НЕМЕЦКИЙ/ ЯПОНСКИЙ/ КИТАЙСКИЙ/РУССКИЙ/ ШВЕДСКИЙ/ ИТАЛЬЯНСКИЙ/ ПОРТУГАЛЬСКИЙ/ НОРВЕЖСКИЙ/ ВЕНГЕРСКИЙ/ ПОЛЬСКИЙ/ ГОЛЛАНДСКИЙ/ ЧЕШСКИЙ	
LDN	Местополож. последних внесенных данных	R	Макс. число файло в	
LPN	Местополож. последних внесенных данных	R	Макс. число файло в	
LNS	Статус Powerlink	R	N/A	N/A
MIN	Минуты	R/W	0	59
MON	Месяц	R/W	1	12
MPC	Класс преобразовател я Powerlink	R	Описание класса	
MPD	Режим преобразователя Powerlink	R	Описание режима	
MPS	С/Н преобразовател я Powerlink	R	Серийный номер	



Табл. 5 Удаленные команды BondMaster 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
NAM	Название прибора	R	B600/B600M	
OPTIONSKEY	Лицензионный ключ (опции)	W	Код опции	
PCM	Разделитель	R/W	ТОЧКА (.) / ЗАПЯТАЯ (,)	
PDR	Возбужд. ПЭП	R/W	НИЗК/СРЕД/ВЫСОК	
PEF	Статус программы	R	N/A	N/A
PGL	Местополож. программы	R	Имя выбран. файла	
PGM	Обновить/загрузить программу	R/W	N/A	N/A
PGN	Program Name (Название программы)	R/W	Имя выбран. файла	
PRE	Pre Amplifier (Усилитель)	R/W	ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)	
POWERUP	Общее время работы	R	Число	
PRINTSCREEN	Снимок экрана	R	N/A	N/A
REC	Запись	R/W	0.1	60.0
RDI	Ток батареи	R	N/A	N/A
RDV	Напряжение батареи	R	N/A	N/A
RLK	Блокировка	R	ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)	

Табл. 5 Удаленные команды BondMaster 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
RT1	Reading 1 Type (Тип показания 1)	R/W	OFF (Выкл) AMP_VMAX VP-P HP-P Phase (Фаза) Amp_p-p	
RT2	Reading 2 Type (Тип показания 2)	R/W	OFF (Выкл) AMP_VMAX VP-P HP-P Phase (Фаза) Amp_p-p	
RL1	Reading 1 Location (Местополож. показания 1)	R/W	TOP_LEFT (Верх. левый) TOP_RIGHT (Верх. правый) LEFT (Левый) RIGHT (Правый) BOT_CNTR (Нижн. центр) BOT_RIGHT (Нижн. правый)	

Табл. 5 Удаленные команды BondMaster 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
RL2	Reading 2 Location (Местополож. показания 2)	R/W	TOP_LEFT (Верх. левый) TOP_RIGHT (Верх. правый) LEFT (Левый) RIGHT (Правый) BOT_CNTR (Нижн. центр) BOT_RIGHT (Нижн. правый)	
RUNTIME	Total Run Time (Общее время работы)	R	N/A	N/A
SCT	Scan Time (Время скан.)	R/W	N/A	N/A
SEC	Seconds (Секунды)	R/W	0	59
SNO	Gage Serial Number (Серийный номер)	R	XXXX-XXXX-XXXX-XXXX, где X: 0-9, A-F	
SRT	Swept Rate (Частота развертки)	R/W	LOW (Низкая) MEDIUM (Средняя) HIGH (Высокая)	
SW	Software Version (Версия ПО)	R	N/A	N/A
TIM	Clock Time (Настройка времени)	R	XX:XX	

Табл. 5 Удаленные команды BondMaster 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
TGT	Gate Position (Положение строба)	R/W	0	59
TMD	Trace Mode (Режим трассировки)	R/W	DOT/BOX (ТОЧКА/ПРЯМ)	
TMW	Time Window (Временной интервал)	R/W	ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)	
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	

Табл. 5 Удаленные команды BondMaster 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
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	
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. 11)	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	

Табл. 5 Удаленные команды BondMaster 600 (продолжение)

Команда	Описание	R/W/X	Диапазон строк	
			Мин.	Макс.
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
VGN	Freq 1 Vert Gain (Верт. усиление част. 1)	R/W	0.0	60.0
VPO	Vertical Position (Вертик. полож.)	R/W	0	100
VER_PIC	PIC Version (Версия PIC)	R	N/A	N/A
WD1	Width 1 (Длина 1)	R/W	360	10000
YR	Year (Год)	R/W	2013	2100

## 7.6 Удаленный контроль

Программное обеспечение BondMaster PC позволяет на расстоянии управлять дефектоскопом BondMaster 600. Это очень удобно при использовании прибора в высокотемпературных камерах (защищенных от радиоактивного излучения) или в учебных целях.

Функция удаленного контроля BondMaster PC активируется нажатием **Remote Control** (Удаленный контроль) в меню **Device** (см. Рис. 7-12 на стр. 195).

Диалоговое окно **Remote Command** отображает переднюю панель BondMaster 600: элементы управления и экран. Теперь вы можете управлять прибором, как если бы он был перед вами (см. Рис. 7-14 на стр. 216).

---

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для отображения экрана дефектоскопа нажмите **Refresh Screen** (Обновить экран) в окне **Remote Command** [Удаленная команда] (см. Рис. 7-14 на стр. 216). Для одновременной проверки настроек используйте дисплей BondMaster 600 или внешний монитор.

---



Рис. 7-14 Окно Remote Command (Удаленная команда)

### Функция ручки регулятора при дистанционном управлении прибором

В режиме удаленного контроля ручка регулятора делится на две зоны. Нажатие на верхнюю часть ручки увеличивает значение настройки, нажатие на нижнюю часть ручки уменьшает значение (см. Рис. 7-15 на стр. 217).



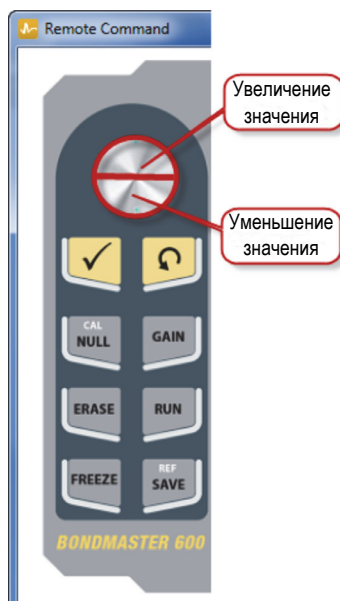


Рис. 7-15 Функции ручки регулятора

## 7.7 Диспетчер файлов

Диспетчер файлов ПО BondMaster PC позволяет переименовывать, удалять и вызывать файлы, сохраненные в BondMaster 600.

### Доступ к диспетчеру файлов

- ◆ В меню **Device** программного обеспечения BondMaster PC выберите **File Manager** [Диспетчер файлов] (см. Рис. 7-16 на стр. 218).  
Открывается диалоговое окно **Manage File** (см. Рис. 7-17 на стр. 218).

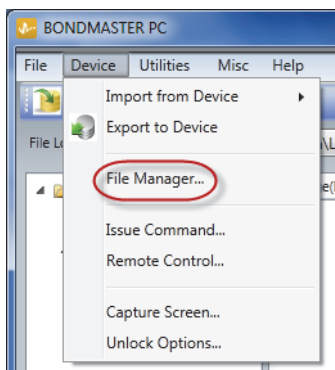


Рис. 7-16 Команда File Manager (Диспетчер файлов)

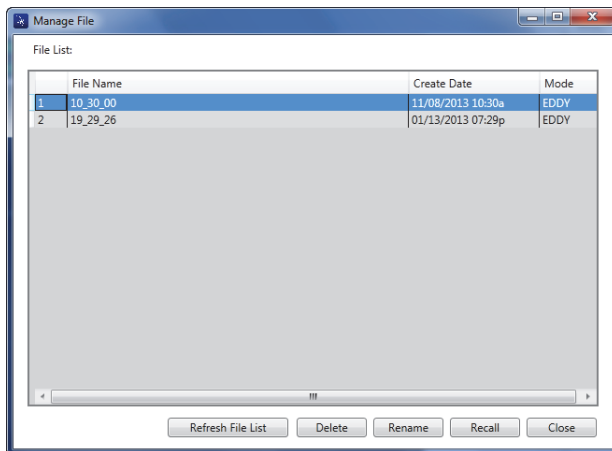


Рис. 7-17 Окно Manage File (Управление файлом)

Доступны следующие функции:

- **Delete** — Используется для удаления файлов BondMaster 600.
- **Rename** — Используется для переименования файлов BondMaster 600, в зависимости от выполняемого контроля или заказчика.
- **Recall** — Вызывает файл BondMaster 600.
- **Refresh File List** — Обновляет список файлов в ПО BondMaster PC.

## Удаление файла в BondMaster 600

1. В диалоговом окне **Manage File** (Управление файлом) выберите нужный файл и щелкните **Delete** (см. Рис. 7-17 на стр. 218).  
Открывается окно **Confirmation** для подтверждения/отмены удаления файла с устройства (см. Рис. 7-18 на стр. 219).
2. Нажмите **Yes** (Да) для подтверждения удаления файла.  
ИЛИ  
Нажмите **No** (Нет) для отмены операции.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Выбор **Yes** в окне **Confirmation** безвозвратно удаляет файл.

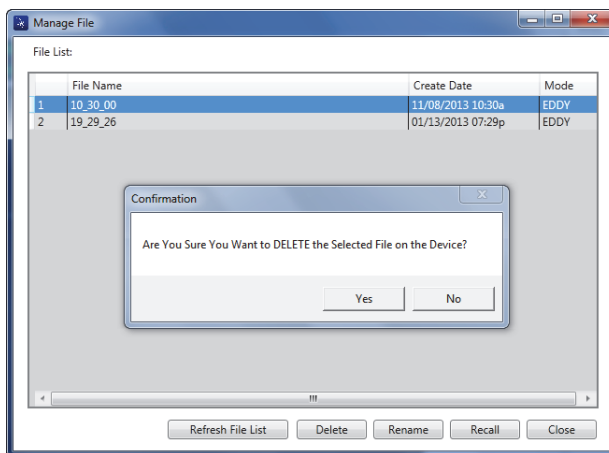
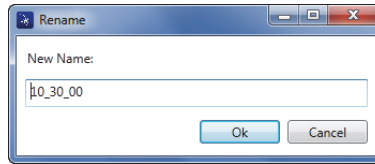


Рис. 7-18 Окно подтверждения удаления файла (Confirmation)

## Переименование файла в BondMaster 600

1. В диалоговом окне **Manage File** выберите нужный файл и щелкните **Rename** [Переименовать] (см. Рис. 7-17 на стр. 218).  
Открывается диалоговое окно **Rename** (см. Рис. 7-19 на стр. 220).

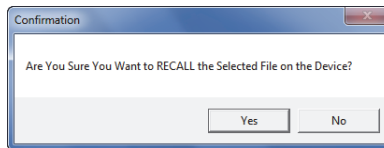


**Рис. 7-19** Диалоговое окно **Rename** (Переименование)

2. В диалоговом окне **Rename** введите новое имя файла.  
По умолчанию, BondMaster 600 включает в имя файла 24-часовой формат времени HH\_MM\_SS (Часы\_Минуты\_Секунды).
3. Щелкните **ОК**, чтобы сохранить новое имя файла.

### **Вызов файла в BondMaster 600**

1. В диалоговом окне **Manage File** выберите нужный файл и щелкните **Recall** [Вызвать] (см. Рис. 7-17 на стр. 218).  
Открывается окно **Confirmation** для подтверждения/отмены вызова выбранного файла (см. Рис. 7-20 на стр. 220).



**Рис. 7-20** Сообщение для подтверждения вызова

2. Щелкните **Yes** (Да) для подтверждения вызова файла.  
ИЛИ  
Щелкните **No** (Нет) для отмены операции.

---

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

При подтверждении вызова сохраненного файла (кнопка **Yes**) все предыдущие настройки будут переписаны; данная операция необратима.

---

## Обновление списка файлов

- ◆ В диалоговом окне **Manage File** щелкните **Refresh File List** [Обновить список файлов] (см. Рис. 7-17 на стр. 218).

## 7.8 Активация дополнительных опций

BondMaster PC позволяет регулярно обновлять программное обеспечение с помощью лицензионного ключа, приобретаемого в компании Evident. Все модели BondMaster 600 имеют аналогичное аппаратное обеспечение с поддержкой множества функций. С помощью функции **Unlock Options** (Активация опций) можно быстро и в любое время обновить функциональность прибора без необходимости его отправки на завод-изготовитель или в сервисный центр.

### Активация дополнительных опций

1. В меню **Device** программного обеспечения BondMaster PC выберите **Unlock Options** [Активация опций] (см. Рис. 7-21 на стр. 221).  
Откроется диалоговое окно **Unlock Options** (см. Рис. 7-22 на стр. 222).

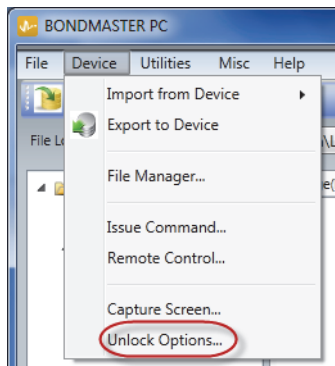
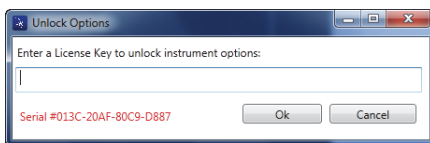


Рис. 7-21 Команда **Unlock Options** (Активация опций)

2. В диалоговом окне **Unlock Options** введите лицензионный ключ и нажмите **ОК**.



**Рис. 7-22** Диалоговое окно **Unlock Options** (Активация опций)

3. Перезагрузите BondMaster 600 (выключите и снова включите прибор). После перезагрузки BondMaster 600 дополнительные функции будут разблокированы и готовы к использованию.

## 7.9 Резервное копирование

Программное обеспечение BondMaster PC позволяет создавать резервные копии и дублировать файлы BondMaster 600. Файл резервной копии сохраняется на съемной карте памяти microSD.

### Резервное копирование файлов BondMaster 600

1. Убедитесь, что карта памяти microSD вставлена в BondMaster 600 (см. Рис. 7-23 на стр. 223).

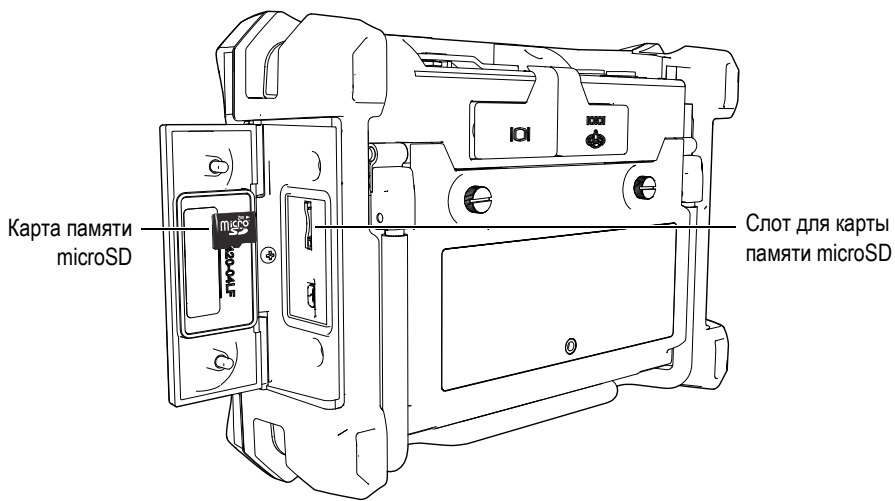


Рис. 7-23 Расположение карты памяти microSD

2. В меню **Utilities** программного обеспечения BondMaster PC выберите **Backup** [Резервное копирование] (см. Рис. 7-24 на стр. 223).  
Открывается диалоговое окно **Backup** (см. Рис. 7-25 на стр. 224).

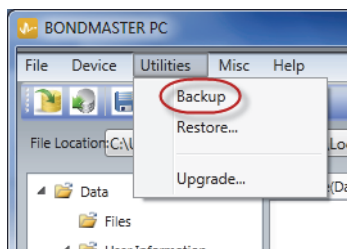


Рис. 7-24 Команда Backup (Резервное копирование)

3. В диалоговом окне **Backup** нажмите **Start** (Начало).

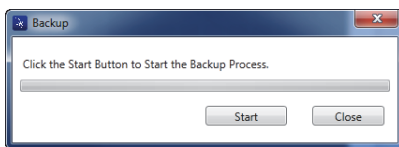


Рис. 7-25 Диалоговое окно Backup (Резервное копирование)

4. В появившемся окне подтверждения **Confirmation** (см. Рис. 7-26 на стр. 224) нажмите **ОК** для запуска резервного копирования.

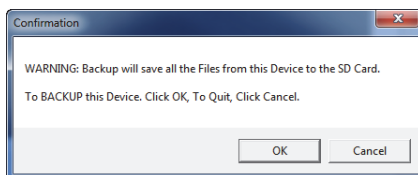


Рис. 7-26 Диалоговое окно Confirmation для подтверждения начала резервного копирования

5. После завершения резервного копирования нажмите **Close** [Закреть] (см. Рис. 7-27 на стр. 224).

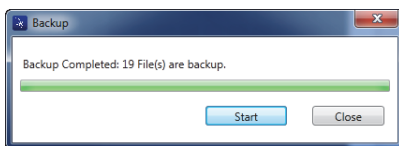


Рис. 7-27 Диалоговое окно Backup (Резервное копирование)

## 7.10 Восстановление данных

Программное обеспечение BondMaster PC позволяет легко восстанавливать файлы BondMaster 600 с помощью ранее созданных резервных копий, сохраненных на внешней 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 BondMaster 600

1. Убедитесь, что карта памяти microSD вставлена в BondMaster 600 (см. Рис. 7-23 на стр. 223).
2. В меню **Utilities** программного обеспечения BondMaster PC выберите **Restore** [Восстановить] (см. Рис. 7-28 на стр. 225).  
Открывается диалоговое окно **Restore** (см. Рис. 7-29 на стр. 225).

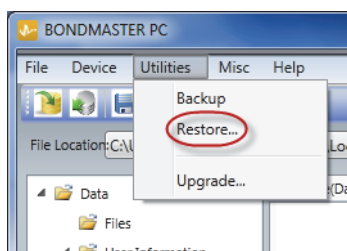


Рис. 7-28 Команда Restore (Восстановление данных)

3. В диалоговом окне **Restore** нажмите **Start** (Начало).

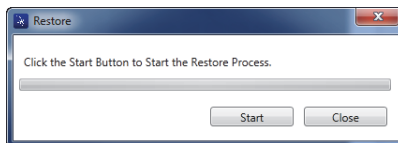
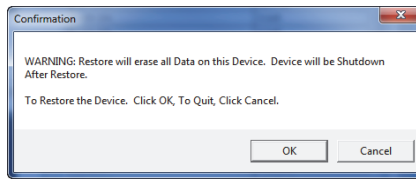


Рис. 7-29 Диалоговое окно Restore (Восстановление данных)

4. В появившемся окне подтверждения **Confirmation** (см. Рис. 7-30 на стр. 226) нажмите **ОК** для начала восстановления данных.



**Рис. 7-30** Окно Confirmation для подтверждения начала восстановления данных

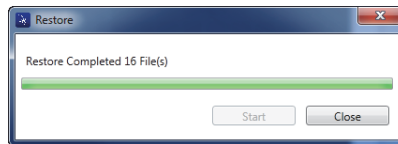
---

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Восстановление данных стирает содержимое внутренней памяти и заменяет его на данные, сохраненные на карте памяти microSD.

---

5. После завершения восстановления данных нажмите **Close** [Закреть] (см. Рис. 7-31 на стр. 226).



**Рис. 7-31** Диалоговое окно Restore (Восстановление данных)

---

## 8. Технический уход и устранение неисправностей

---

Дефектоскоп BondMaster 600 представляет собой электронный измерительный прибор для контроля качества композитных 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 Evident.

### 8.1 Литий-ионная аккумуляторная батарея

В обычных условиях, продолжительность автономной работы BondMaster 600 составляет 8 часов без подзарядки (стандартные измерения). Индикатор заряда батареи отображает остаточный уровень заряда (в процентах). При недостаточном уровне заряда батареи BondMaster 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. 43 и «Щелочные батареи» на стр. 44.

## **Утилизация батарей**

Утилизация батарей должна производиться надлежащим образом, в соответствии с местными законами и правилами по ликвидации опасных отходов (см. раздел «Важная информация. Ознакомьтесь перед использованием оборудования.» на стр. 11).

## **8.2 Преобразователь: технический уход и диагностика**

Преобразователи BondMaster 600 отличаются высокой прочностью и при бережном обращении имеют продолжительный срок службы:

- Не роняйте преобразователь на твердые поверхности
- Не ударяйте преобразователь о другие предметы
- Резонансный преобразователь должен всегда использоваться с тефлоновым покрытием. Это не только продлит срок службы преобразователя, но и облегчит его использование.
- Регулярно проверяйте и заменяйте стабилизирующие наконечники раздельно-совмещенных ПЭП; особенно в случае использования преобразователей со съемными наконечниками.

---

## Приложение А: Технические характеристики

---

В данном приложении представлены технические характеристики BondMaster 600.

### А.1 Общие характеристики и условия эксплуатации

В Табл. 6 на стр. 229 представлены общие характеристики и условия эксплуатации прибора.

Табл. 6 Общие характеристики и условия эксплуатации

Категория	Параметр	Значение
Корпус	Габариты (ширина × высота × глубина)	236 × 167 × 70 мм
	Вес	1,70 кг с литий-ионным аккумулятором
	Прочие характеристики	Ремешок на запястье (прикреплен к прибору) и этикетка с инструкцией на задней панели прибора

Табл. 6 Общие характеристики и условия эксплуатации (продолжение)

Категория	Параметр	Значение
Условия эксплуатации	Диапазон рабочих температур	от -10 °C до 50 °C
	Температура хранения	С батареями: от 0°C до 50 °C Без батарей: от -20 °C до 70 °C
	Нормы IP	Отвечает требованиям IP66
	Устойчивость к падению	Метод 516.6, Процедура IV, 26 падений, упаковка для транспортировки (портативное и переносное оборудование)
	Устойчивость к ударам	Метод 516.6, Процедура I, а) Портативное и переносное оборудование, 6 циклов для каждой оси, 15 г, 11 мс полусинусоида, или б) Установочное/стоечное/настольное оборудование, удар 40 g с 3 сторон × 1 раз с каждой стороны.
	Устойчивость к вибрациям	Метод 514.6, Процедура I, Приложение С, Рис. 514.6С5, общее воздействие: 1 час на каждую ось
	Работа во взрывоопасной зоне	Безопасная работа по Классу I, Раздел 2, Группа D, стандарта NFPA 70 [Национальная ассоциация пожарной безопасности], Статья 500, контроль по стандарту MIL-STD-810F, Метод 511.5, Процедура I.
Батареи	Модель	600-BAT-L-2 [U8760058] (Литий-ионная)
	Тип	Перезаряжаемый литий-ионный аккумулятор или щелочные батареи типа AA (в держателе для 8 батарей)
	Температура хранения батарей	От 0 °C до 50 °C при относительной влажности 80 %
	Время зарядки батареи	4 часа при помощи внутреннего зарядного устройства или дополнительного зарядного устройства
	Продолжительность работы батареи	8-9 часов
	Размер батареи (ширина × высота × длина)	Приблизительно 58,9 × 22,3 × 214,6 мм

Табл. 6 Общие характеристики и условия эксплуатации (продолжение)

Категория	Параметр	Значение
Внешний источник постоянного тока	Постоянный ток	24 В (60 Вт)
	Разъем	Круглый; 2,5 мм диаметр контакта, центральный позитивный
	Источник постоянного тока, внешний (рекомендуемая модель)	EP-MCA-X, где X – тип кабеля питания (см. Табл. 16 на стр. 242)
Дисплей	Размер (ширина × высота; диагональ)	117,4 × 88,7 мм; 146,3 мм
	Разрешение	640 × 480 пикселей (VGA)
	Количество цветов	256
	Тип	Цветной трансфлективный ЖК-дисплей VGA (640 × 480 пикселей)
	Углы просмотра	По горизонтали: от –80° до 80° По вертикали: от –80° до 80°
	Режимы экрана	Стандартный или полноэкранный
	Сетки и инструментальные средства	Выбор из 5 сеток (ВЫКЛ., 10 × 10, МЕЛКАЯ, КРУПНАЯ и WEB) и задаваемые пользователем перекрестия на отображаемой плоскости XY
	Режимы (все возможные)	Режимы отображения зависят от модели BondMaster 600 и выбранного режима работы. РЧ (временная развертка сигнала [РЧ] или кривая амплитуды сигнала [ИМПУЛЬС]), импедансная плоскость («плавающая точка XY»), полиэкранный (РЧ и XY), ленточная диаграмма (СКАН, представляющий амплитуду и фазу во времени), полиэкранный (XY + СКАН), СПЕКТР (амплитуда и фаза в зависимости от частоты) и полиэкранный (XY + СПЕКТР).
Прочие характеристики	Стандарты или директивы	Стандарт MIL 810G, CE, WEEE, FCC (США), IC (Канада), RoHS (Китай), RCM (Австралия и Новая Зеландия), KCC (Корея)
	Питание	От сети переменного тока: 100–120 В, 200–240 В, 50–60 Гц
	Гарантия	1 год; возможно приобретение дополнительной гарантии (W2-BONDMASTER600 [U8775337])

## A.2 Характеристики разъемов ввода/вывода

В Табл. 7 на стр. 232 представлены характеристики входных и выходных сигналов.

**Табл. 7 Порты ввода/вывода**

Параметр	Значение
USB	Внешний порт USB 2.0
Выход видеосигнала	Стандартный аналоговый выход VGA
Вход/Выход	15-контактный разъем ввода/вывода (вилка), 6 аналоговых выходов, 4 выхода (входа) сигнализации и 2 сигнала кодировщика (для будущего расширения)

В Табл. 8 на стр. 232 представлены все доступные соединения для 15-контактного разъема ввода/вывода. В Табл. 9 на стр. 233 указаны все доступные соединения для 15-контактного выхода VGA.

**Табл. 8 15-контактный разъем ввода/вывода BondMaster 600**

Контакт	Сигнал	Описание
1	AOUT_1	Аналоговый выход 1
2	AOUT_2	Аналоговый выход 2
3	AOUT_3	N/A
4	AOUT_4	N/A
5	AOUT_5	N/A
6	AOUT_6	N/A
7	GND	Земля
8	VDD	Напряжение +5 В
9	ENCD_INT	Прерывание кодировщика (будущее расширение)
10	ENCD_DIR	Направление кодировщика (будущее расширение)
11	GND	Земля



Табл. 8 15-контактный разъем ввода/вывода BondMaster 600 (продолжение)

Контакт	Сигнал	Описание
12	HW_IO_1	Аппарат. обеспечение Ввод/Вывод 1: выход сигн. 1, общий ввод 1
13	HW_IO_2	Аппарат. обеспечение Ввод/Вывод 2: выход сигн. 2, общий ввод 2
14	HW_IO_3	Аппарат. обеспечение Ввод/Вывод 3: выход сигн. 3, общий ввод 3
15	HW_IO_4	Аппарат. обеспечение Ввод/Вывод 4: выход сигн. 4, общий ввод 4

Табл. 9 15-контактный разъем VGA BondMaster 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

### А.3 Контроль композитных материалов. Технические характеристики

Табл. 10 на стр. 234 содержит технические характеристики дефектоскопа композитных материалов.

**Табл. 10 Технические характеристики дефектоскопа**

Категория	Параметр	Значение
Разъемы	Разъемы ПЭП	11-штырьковый Fischer
	Кол-во входных разъемов для ПЭП	1
Характеристики	Типы преобразователей	Раздельно-совмещенные (P-C), MIA (анализ механического импеданса) и резонансные ПЭП. BondMaster 600 полностью совместим с преобразователями PowerLink, а также с преобразователями и комплектующими других производителей.
	Усиление	от 0 до 100 дБ, с шагом 0,1 или 1 дБ. Некоторые режимы имеют ограничения в пределах данного диапазона.
	Фазовый сдвиг	от 0° до 359,9° с шагом 0,1° или 1°
	Сканирование	от 0,520 до 40 сек. Некоторые режимы имеют ограничения в пределах данного диапазона.
	Фильтр нижних частот	От 6 до 300 Гц. Некоторые режимы имеют ограничения в пределах данного диапазона.
	Возбуждение ПЭП	НИЗКОЕ, СРЕДНЕЕ и ВЫСОКОЕ.
	Послесвечение	от 0,1 до 10 сек.
Очистка экрана	от 0,1 до 60 сек.	

## A.4 Характеристики Р-С ПЭП в режиме излучения тонального сигнала и качающейся частоты

В Табл. 11 на стр. 235 представлены характеристики отдельно-совмещенного (Р-С) ПЭП в режиме излучения тонального сигнала и качающейся частоты.

**Табл. 11 Характеристики Р-С ПЭП в режиме излучения тонального сигнала и качающейся частоты**

Категория	Параметр	Значение
Р-С ПЭП в режиме излучения тонального сигнала	Режимы отображения (клавиша RUN)	РЧ (временная развертка сигнала РЧ или кривая амплитуды сигнала ИМПУЛЬС), импедансная плоскость (плавающая точка ХУ), полиэкран (РЧ и ХУ), ленточная диаграмма (СКАН, амплитуда и фаза во времени), полиэкран (ХУ + СКАН)
	Диапазон частоты	от 1 до 50 кГц
	Усиление	РЧ сигнал (необработанный сигнал): от 0 до 70 дБ, с шагом 0,1 дБ или 1 дБ. Дополнительный диапазон (от 0 до 60 дБ) доступен в режиме плавающей точки ХУ.
	Ширина	От 360 мкс до 10 мс, с шагом 50 мкс
	Строб	от 10 до 7920 мкс, с шагом 10 мкс. Новый режим АВТО строба для автоматического обнаружения максимальной амплитуды РЧ сигнала.
	Циклы	От 1 до 10, настраиваемые с шагом в 1 цикл
	Частота повторения импульсов	От 5 до 500 повторений в секунду, с шагом регулирования 5 повт/сек
	Регистрация точек	До 25 задаваемых пользователем точек

**Табл. 11 Характеристики Р-С ПЭП в режиме излучения тонального сигнала и качающейся частоты (продолжение)**

Категория	Параметр	Значение
Р-С режим (Качающаяся частота)	Режимы отображения (клавиша RUN)	Импедансная плоскость (плавающая точка XY), СПЕКТР (амплитуда и фаза в зависимости от частоты) и полиэкрэн (XY + СПЕКТР)
	Диапазон частоты	От 5 до 100 кГц
	Усиление	От 0 до 60 дБ, с шагом настройки 0,1 дБ
	Частота развертки	Регулируемая: НИЗКАЯ, СРЕДНЯЯ или ВЫСОКАЯ
	Отслеживание частоты	До 2-х настраиваемых курсоров для управления двумя частотами

## A.5 Характеристики режима MIA и резонансного режима

В Табл. 12 на стр. 236 представлены характеристики режима MIA (анализ механического импеданса) и резонансного режима.

**Табл. 12 Характеристики резонансного и MIA режимов**

Категория	Параметр	Значение
Анализ механического импеданса	Режимы отображения (клавиша RUN)	Импедансная плоскость (плавающая точка XY), ленточная диаграмма (или СКАН, представляющая амплитуду и фазу во времени), полиэкрэн (XY + СКАН)
	Мастер калибровки	Меню Калибровка определяет оптимальную частоту для приложения, на основе результатов «BAD PART» (дефектная зона) и «GOOD PART» (бездефектная зона)
	Диапазон частоты	От 2 до 50 кГц
	Усиление	От 0 до 100 дБ, с шагом 0,1 дБ
	Фильтр нижних частот	От 6 до 500 Гц.
	Регистрация точек	До 25 задаваемых пользователем точек

Табл. 12 Характеристики резонансного и МИА режимов (продолжение)

Категория	Параметр	Значение
Резонансный метод	Режимы отображения (клавиша RUN)	Импедансная плоскость (плавающая точка XY), ленточная диаграмма (или СКАН, представляющая амплитуду и фазу во времени), полиэкран (XY + СКАН)
	Мастер калибровки	Меню Калибровка определяет оптимальную частоту на основе ответного сигнала ПЭП
	Диапазон частоты	От 1 до 500 кГц
	Усиление	От 0 до 60 дБ, с шагом настройки 0,1 дБ
	Фильтр нижних частот	От 10 до 500 Гц
	Регистрация точек	До 25 задаваемых пользователем точек

## А.6 Сигнализации, разъемы для подключения и оперативная память

В Табл. 13 на стр. 237 представлены характеристики сигнализации, подключений и памяти.

Табл. 13 Сигнализации, разъемы и оперативная память

Категория	Параметр	Значение
Сигнализации	Кол-во	3 сигнализации по выбору
	Типы сигнализации	Тип сигнализации зависит от модели BondMaster 600 и выбранного режима работы. Сигнализация РЧ (временной ряд), ПРЯМ (прямоугольная), ПОЛЯР (полярная), СЕКТОР (секторная), СКАН (временная развертка) и СПЕКТР в зависимости от выбора АМПЛИТУДЫ или ФАЗЫ.

Табл. 13 Сигнализации, разъемы и оперативная память (продолжение)

Категория	Параметр	Значение
Возможности подключения и память	Программное обеспечение ПК	Программное обеспечение BondMaster PC включено в базовый комплект BondMaster 600. BondMaster PC позволяет просматривать сохраненные файлы и печатать отчеты.
	Встроенная функция просмотра	Да, с помощью ручки регулятора
	Хранение данных	500 файлов
	Опорный сигнал	Текущий или вызванный из памяти

## A.7 Характеристики интерфейса

Табл. 14 на стр. 238 представляет технические характеристики интерфейса.

Табл. 14 Характеристики интерфейса

Категория	Параметр	Значение
Интерфейс	Языки интерфейса	Английский, испанский, французский, немецкий, итальянский, японский, китайский, русский, португальский, польский, голландский, чешский, венгерский, шведский и норвежский.
	Цвета	8 цветовых схем, используемых в зависимости от условий освещения и предпочтений пользователя

Табл. 14 Характеристики интерфейса (продолжение)

Категория	Параметр	Значение
Особенности интерфейса	Режимы прибора	Режим излучения тонального сигнала (РЧ-импульсы), развертка Р-С, анализ механического импеданса (МИА) и резонансный метод
	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	Отображаемые показания зависят от модели BondMaster 600 и выбранного режима работы. До 2 значений, характеризующих сигнал (выбор из 4 показаний амплитуды и 1 значения угла).





## Приложение В: Комплектующие, запасные части и обновления

В Табл. 15 на стр. 241 — Табл. 18 на стр. 242 указаны идентификационные номера комплектующих, вспомогательных деталей и запасных частей BondMaster 600, а также номера для заказа кабелей питания, утилит обновления, расширенной гарантии и руководства по началу работы с прибором.

**Табл. 15 Комплектующие, вспомогательные детали и запасные части**

Описание	Номер изделия
Нагрудный ремень (4 точки крепления)	EP4/CH [U8140055]
Подставка для дефектоскопа серии 600 (запасная деталь)	600-STAND [U8780296]
Внешний адаптер сигнализации	N600-EXTALM [U8780332]
Кабель VGA длиной 1,52 м (для серии 600)	600-C-VGA-5 [U8780298]
Коммуникационный кабель HD15, гнездо, односторонний, длиной 1,83 м	DSUB-HD15-6 [U8780333]
Защитная пленка на дисплей для приборов серии 600 (10 шт.)	600-DP [U8780297]
Защитная мягкая сумка для комплектующих и прибора серии 600 (с ручкой регулятора)	600-SC-K [U8780334]
Внешнее зарядное устройство (пользователь должен выбрать кабель питания)	EPXT-EC-X, где X обозначает тип кабеля питания (см. Табл. 16 на стр. 242)
Наплечный ремень	3319871 [U8906253]

**Табл. 16 Кабели питания для EP-MCA-X и EPXT-ES-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 = Великобритания	U8840007
P = Индия, Пакистан, ЮАР и Гонконг	U8840013
S = Южная Корея	U8769009
U = Соединенные Штаты Америки и Канада	U8840015

**Табл. 17 Обновление и гарантия**

Описание	Номер для заказа
Расширенная гарантия BondMaster 600 (1 дополнительный год), включая калибровку (доступна не во всех странах)	W2-BONDMASTER600 [U8775337]
Обновление B600 на B600M, включая кабель для резонансного преобразователя	B600-UPG-M [U8670219]

**Табл. 18 Руководство по началу работы – Все языки**

Описание	Номер для заказа
Руководство по началу работы B600 на китайском языке	DMTA-10044-01ZH [U8670211]
Руководство по началу работы B600 на немецком языке	DMTA-10044-01DE [U8670212]
Руководство по началу работы B600 на английском языке	DMTA-10044-01EN [U8030413]
Руководство по началу работы B600 на французском языке	DMTA-10044-01FR [U8670213]

**Табл. 18 Руководство по началу работы — Все языки (продолжение)**

<b>Описание</b>	<b>Номер для заказа</b>
Руководство по началу работы В600 на итальянском языке	DMTA-10044-01IT [U8670214]
Руководство по началу работы В600 на японском языке	DMTA-10044-01JA [U8670215]
Руководство по началу работы В600 на русском языке	DMTA-10044-01RU [U8670216]
Руководство по началу работы В600 на испанском языке	DMTA-10044-01ES [U8670217]
Руководство по началу работы В600 на португальском языке	DMTA-10044-01PT [U8670218]



## Список иллюстраций

Рис. i-1	BondMaster 600 .....	25
Рис. 1-1	Содержимое кейса .....	29
Рис. 2-1	Схема подключений BondMaster 600 .....	34
Рис. 2-2	Разъемы в верхней части прибора .....	35
Рис. 2-3	Разъемы ввода/вывода .....	36
Рис. 2-4	Разъемы I/O и VGA OUT .....	37
Рис. 2-5	Расположение кнопки и индикатора питания BondMaster 600 .....	38
Рис. 2-6	Индикатор питания на передней панели прибора .....	38
Рис. 2-7	Подключение зарядного устройства/адаптера .....	39
Рис. 2-8	Подключение кабеля питания .....	40
Рис. 2-9	Аккумуляторный отсек .....	42
Рис. 2-10	Извлечение литий-ионной аккумуляторной батареи .....	44
Рис. 2-11	Держатель щелочных батарей .....	45
Рис. 2-12	Установка карты памяти microSD .....	46
Рис. 2-13	Дефектоскоп BondMaster 600 — Передняя панель .....	47
Рис. 2-14	Дефектоскоп BondMaster 600 — Задняя панель .....	48
Рис. 2-15	Передняя панель BondMaster 600 — Клавиши и ручка регулятора ...	49
Рис. 2-16	Английская клавиатура BondMaster 600 .....	50
Рис. 2-17	Международная клавиатура BondMaster 600 .....	50
Рис. 2-18	Китайская клавиатура BondMaster 600 .....	51
Рис. 2-19	Японская клавиатура BondMaster 600 .....	51
Рис. 2-20	Расположение разъема PROBE .....	55
Рис. 2-21	Разъем ввода/вывода (I/O) и выход VGA .....	56
Рис. 2-22	Слот для карты памяти microSD и порт USB .....	57
Рис. 2-23	Подставка BondMaster 600 .....	59
Рис. 3-1	Наклейка-инструкция с описанием основных функций клавиатуры .....	61
Рис. 3-2	Выбор приложения в меню настроек .....	62
Рис. 3-3	Экран распознавания PowerLink .....	62
Рис. 3-4	Экран измерений .....	64

Рис. 3-5	Передняя панель BondMaster 600 и экран измерений .....	65
Рис. 3-6	Меню ВСЕ НАСТРОЙКИ .....	67
Рис. 3-7	Пример LIVE AMPL, LIVE VERT, LIVE HORZ и LIVE ANGL .....	69
Рис. 3-8	Пример VOLTS P-P .....	70
Рис. 4-1	Экран СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ .....	74
Рис. 4-2	Перекрестие и нулевая точка .....	78
Рис. 5-1	Экран распознавания PowerLink .....	79
Рис. 5-2	Элементы управления BondMaster 600 .....	80
Рис. 5-3	ОТОБРАЖ РЧ .....	84
Рис. 5-4	Главное меню РС (РЧ) .....	85
Рис. 5-5	Режим P-C развертки по частоте .....	88
Рис. 5-6	Отображение в режиме MIA .....	92
Рис. 5-7	Резонансный режим .....	93
Рис. 5-8	Настройка РЕЖИМ ОТОБРАЖЕНИЯ .....	96
Рис. 5-9	Сохраненные точки .....	98
Рис. 5-10	Мелкий ( <i>слева</i> ) и крупный ( <i>справа</i> ) шаги настройки ОЧИСТ.ЭКР ....	100
Рис. 5-11	Настройка порога срабатывания сигнализации .....	104
Рис. 5-12	Настройка ВЫДЕРЖКИ сигнализации .....	105
Рис. 5-13	Настройка ЗВУКОВОГО СИГНАЛА .....	105
Рис. 5-14	Настройка ВЫДЕРЖКИ сигнализации в режиме РС РАЗВ. ....	108
Рис. 5-15	Настройка ЗВУКОВОГО СИГНАЛА в режиме РС РАЗВ. ....	108
Рис. 5-16	Настройка формы ПРЯМ сигнализации в режиме РС РАЗВ. ....	110
Рис. 5-17	Настройка формы СЕКТОР. сигнализации в режиме РС РАЗВ. ....	111
Рис. 5-18	Настройка формы КРУГ. сигнализации в режиме РС РАЗВ. ....	112
Рис. 5-19	Настройка ВЫДЕРЖКИ сигнализации режима MIA .....	114
Рис. 5-20	Настройка ЗВУКОВОГО СИГНАЛА в режиме MIA .....	114
Рис. 5-21	Настройка ВЫДЕРЖКИ сигнализации в РЕЗОН. режиме .....	116
Рис. 5-22	Настройка ЗВУКОВОГО СИГНАЛА в РЕЗОН. режиме .....	116
Рис. 5-23	Текстовый редактор меню ДИСПЕТЧЕР ФАЙЛОВ и кнопки редактирования .....	120
Рис. 5-24	Меню ВЫБР.ПРИЛ. ....	122
Рис. 5-25	Меню ВСЕ НАСТРОЙКИ (первый из двух экранов) .....	123
Рис. 5-26	Меню ПАРОЛЬ .....	124
Рис. 5-27	Меню ИНФО .....	126
Рис. 5-28	Экран НОРМАТИВЫ .....	127
Рис. 5-29	Меню СБРОС .....	130
Рис. 6-1	Материалы для выявления отслоений обшивки в плоских объектах .....	133
Рис. 6-2	Приложение для выявления отслоений в КМ с сотовым наполнителем (плоск.объекты) .....	134
Рис. 6-3	Настройка усиления для получения нужного сигнала .....	135
Рис. 6-4	Обнаружение расслоений ближней и дальней зоны .....	135

Рис. 6-5	Рекомендуемое положение строга .....	136
Рис. 6-6	Отображение ИМПУЛЬС .....	137
Рис. 6-7	Сканирование дефектов .....	138
Рис. 6-8	Настройка угла сигнала от расслоения .....	138
Рис. 6-9	Настройка Г УСИЛ и В УСИЛ .....	139
Рис. 6-10	Амплитуда (А) и фаза (°) плавающей точки ХУ .....	139
Рис. 6-11	ОТОБР. 1 – РЧ сигнал .....	140
Рис. 6-12	ОТОБР. 2 – РЧ + ХУ (по умолчанию) .....	140
Рис. 6-13	ОТОБР. 3 – ПЛАВ. ТЧК ХУ .....	141
Рис. 6-14	ОТОБР. 4 – ХУ + СКАН .....	141
Рис. 6-15	ОТОБР. 5 – СКАН .....	142
Рис. 6-16	Список всех параметров .....	143
Рис. 6-17	Материалы для выявления отслоений обшивки в объектах конусной формы .....	144
Рис. 6-18	Приложение для выявления отслоений в КМ с сотовым наполнителем (конус.объекты) .....	145
Рис. 6-19	Изображение развертки между двумя делениями .....	146
Рис. 6-20	Полноэкранный режим отображения .....	146
Рис. 6-21	Список всех параметров .....	147
Рис. 6-22	Материалы для выявления мелких отслоений с использованием режима МІА .....	148
Рис. 6-23	Приложение для выявления мелких отслоений и отремонтированных участков .....	149
Рис. 6-24	Сигнал от дефекта (отслоения) .....	150
Рис. 6-25	Угол сигнала направлен вверх .....	150
Рис. 6-26	Амплитуда сигнала входит в квадратную зону сигнализации .....	151
Рис. 6-27	Повторное сканирование зоны отслоения .....	151
Рис. 6-28	Список всех параметров .....	152
Рис. 6-29	Материалы для выявления отремонтированных участков с использованием режима МІА .....	153
Рис. 6-30	Приложение для выявления мелких отслоений и отремонтированных участков .....	154
Рис. 6-31	Настройка положения точки .....	155
Рис. 6-32	Сканирование зоны отслоения и отремонтированной зоны .....	155
Рис. 6-33	Настройка угла сигнала вверх .....	156
Рис. 6-34	Настройка амплитуды сигнала .....	156
Рис. 6-35	Повторное сканирование зоны отслоения и отремонтированного участка .....	157
Рис. 6-36	Список всех параметров .....	158
Рис. 6-37	Материалы для выявления отслоений в металлах – Резонансный режим .....	159

Рис. 6-38	Приложение для контроля качества клеевых соединений металлов .....	160
Рис. 6-39	Экран калибровки CAL .....	161
Рис. 6-40	Регистрация первой точки .....	162
Рис. 6-41	Регистрация второй точки .....	162
Рис. 6-42	Настройка УСИЛ для установки положения верхней точки .....	163
Рис. 6-43	Повторное сканирование зоны дефектов .....	164
Рис. 6-44	Список всех параметров .....	165
Рис. 6-45	Материалы для выявления расслоений в композиционных материалах — Резонансный режим .....	166
Рис. 6-46	Определение качества ламинации многослойных материалов .....	167
Рис. 6-47	Экран калибровки CAL .....	168
Рис. 6-48	Регистрация первой точки .....	169
Рис. 6-49	Регистрация второй точки .....	169
Рис. 6-50	Регистрация третьей точки .....	170
Рис. 6-51	Настройка УСИЛ для установки положения самой верхней точки .....	170
Рис. 6-52	Повторное сканирование зоны дефектов .....	171
Рис. 6-53	Альтернативный режим отображения амплитуды и фазы .....	172
Рис. 6-54	Список всех параметров .....	172
Рис. 6-55	Материалы для анализа частотных характеристик — Режим P-C РАЗВЕРТКА .....	173
Рис. 6-56	Приложение для выявления отслоений в КМ с сотовым наполнителем (конус.объекты) .....	175
Рис. 6-57	Изображение развертки между двумя делениями .....	176
Рис. 6-58	Опорный донный сигнал .....	177
Рис. 6-59	Спектральное отображение частоты (с правой стороны экрана) .....	178
Рис. 6-60	Трассировка сигнала отслеживания частоты .....	179
Рис. 6-61	Материалы для определения наилучшей частоты — Режим MIA .....	180
Рис. 6-62	Приложение для выявления мелких отслоений и отремонтированных участков .....	181
Рис. 6-63	Сигнал от маленького дефекта .....	182
Рис. 6-64	Сигнал при сканировании бездефектной зоны .....	182
Рис. 6-65	Выбор наилучшей рабочей частоты .....	183
Рис. 6-66	Настройка угла для перемещения точек вверх .....	184
Рис. 6-67	Настройка УСИЛ для точки сигнала ПЭП «в воздухе» .....	185
Рис. 6-68	Повторное сканирование зоны дефектов .....	185
Рис. 7-1	Меню Device (Устройство) BondMaster PC .....	188
Рис. 7-2	Окно Capture Screen (Сделать снимок) .....	188
Рис. 7-3	Меню ИНФО .....	189
Рис. 7-4	Меню UPGRADE (Обновление) .....	190



Рис. 7-5	Сообщение с указанием, что зарядное устройство не подключено .....	190
Рис. 7-6	Сообщение с указанием, что зарядное устройство подключено .....	191
Рис. 7-7	Меню Utilities (Утилиты обновления) .....	191
Рис. 7-8	Окно Upgrade Device (Обновить устройство) .....	192
Рис. 7-9	Файлы на левой панели окна BondMaster PC .....	193
Рис. 7-10	Меню File (Файл) .....	193
Рис. 7-11	Выбор Remote Command (Удаленная команда) .....	194
Рис. 7-12	Меню Device (Устройство) – Issue Command (Подача команды) .....	195
Рис. 7-13	Окно Issue Command (Подача команды) .....	195
Рис. 7-14	Окно Remote Command (Удаленная команда) .....	216
Рис. 7-15	Функции ручки регулятора .....	217
Рис. 7-16	Команда File Manager (Диспетчер файлов) .....	218
Рис. 7-17	Окно Manage File (Управление файлом) .....	218
Рис. 7-18	Окно подтверждения удаления файла (Confirmation) .....	219
Рис. 7-19	Диалоговое окно Rename (Переименование) .....	220
Рис. 7-20	Сообщение для подтверждения вызова .....	220
Рис. 7-21	Команда Unlock Options (Активация опций) .....	221
Рис. 7-22	Диалоговое окно Unlock Options (Активация опций) .....	222
Рис. 7-23	Расположение карты памяти microSD .....	223
Рис. 7-24	Команда Backup (Резервное копирование) .....	223
Рис. 7-25	Диалоговое окно Backup (Резервное копирование) .....	224
Рис. 7-26	Диалоговое окно Confirmation для подтверждения начала резервного копирования .....	224
Рис. 7-27	Диалоговое окно Backup (Резервное копирование) .....	224
Рис. 7-28	Команда Restore (Восстановление данных) .....	225
Рис. 7-29	Диалоговое окно Restore (Восстановление данных) .....	225
Рис. 7-30	Окно Confirmation для подтверждения начала восстановления данных .....	226
Рис. 7-31	Диалоговое окно Restore (Восстановление данных) .....	226



---

## Список таблиц

---

Табл. 1	Индикаторы состояния зарядного устройства и уровня заряда батареи .....	41
Табл. 2	Функции клавиатуры .....	52
Табл. 3	XY СИГН1 и XY СИГН2 — Настройка ФОРМЫ .....	109
Табл. 4	Типы сброса .....	130
Табл. 5	Удаленные команды BondMaster 600 .....	196
Табл. 6	Общие характеристики и условия эксплуатации .....	229
Табл. 7	Порты ввода/вывода .....	232
Табл. 8	15-контактный разъем ввода/вывода BondMaster 600 .....	232
Табл. 9	15-контактный разъем VGA BondMaster 600 .....	233
Табл. 10	Технические характеристики дефектоскопа .....	234
Табл. 11	Характеристики Р-С ПЭП в режиме излучения тонального сигнала и качающейся частоты .....	235
Табл. 12	Характеристики резонансного и МПА режимов .....	236
Табл. 13	Сигнализации, разъемы и оперативная память .....	237
Табл. 14	Характеристики интерфейса .....	238
Табл. 15	Комплекующие, вспомогательные детали и запасные части .....	241
Табл. 16	Кабели питания для EP-MCA-X и EPXT-EC-X .....	242
Табл. 17	Обновление и гарантия .....	242
Табл. 18	Руководство по началу работы — Все языки .....	242

