ISONIC 2006

Портативный цифровой ультразвуковой дефектоскоп – рекордер, отображающий и регистрирующий результаты контроля в виде A-скан, B- скан, C- скан, D- скан, P- скан, и карты TOFD

Руководство по эксплуатации

Редакция 1.00

Sonotron NDT

Информация в этом документе может быть изменена разработчиком без уведомления. Никакая часть этого документа не может быть воспроизведена или передана в любой форме или любыми средствами, электронными или механическими, для любой цели, без письменного разрешения разработчика:

Sonotron NDT, 4, Pekeris str., Rabin Science Park, Rehovot, Israel, 76702

Защищено патентами Соединенных Штатов: **5524627, 5952577, 6545681**; и патентами других государств

Перевод выполнен в 2007 году **ЗАО «УЗ-Константа» 198095, Россия, Санкт-Петербург, а/я 42**.
Тел./факс: (812) 336-40-47, (812) 336-40-48; E-mail: isonic@mail.ru;
http://www.constanta-us.com; http://www.ndt-market.com.

Sonotron NDT
4, Pekeris str., Rabin Science Park, Rehovot, 76702, Israel
Phone:++972-(0)8-9477701 Fax:++972-(0)8-9477712
http://www.sonotronndt.com

EC Declaration of Conformity

Council Directive 89/336/EEC on Electromagnetic Compatibility, as amended by Council Directive 92/31/EEC & Council Directive 93/68/EEC
Council Directive 73/23/EEC (Low Voltage Directive), as amended by Council Directive 93/68/EEC

We, **Sonotron NDT Ltd.**, 4 Pekeris Street, Rehovot, 76702 Israel, certify that the product described is in conformity with the Directives 73/23/EEC and 89/336/EEC as amended

ISONIC 2006

Portable Digital Ultrasonic Flaw Detector and Recorder with B-Scan, C-Scan, D-Scan, P-Scan, and TOFD Inspection and Imaging Capabilities

The product identified above complies with the requirements of above EU directives by meeting the following standards:

Safety

EN 61010-1:1993

EMC

EN 61326:1997
EN 61000-3-2:1995 /A1:1998 /A2:1998 /A14:2000
EN 61000-3-3:1995

Sonotron NDT
4, Pekeris str., Rabin Science Park, Rehovot, 76702, Israel
Phone:++972-(0)8-9477701 Fax:++972-(0)8-9477712
http://www.sonotronndt.com

Declaration of Compliance

We, **Sonotron NDT Ltd.**, 4 Pekeris Street, Rehovot, 76702 Israel certify that the product described is in conformity with National and International Codes as amended

ISONIC 2006

Portable Digital Ultrasonic Flaw Detector and Recorder with B-Scan, C-Scan, D-Scan, P-Scan, and TOFD Inspection and Imaging Capabilities

The product identified above complies with the requirements of following National and International Codes:

- ASME Section I – Rules for Construction of Power Boilers
- ASME Section VIII, Division 1 – Rules for Construction of Pressure Vessels
- ASME Section VIII, Division 2 – Rules for Construction of Pressure Vessels. Alternative Rules
- ASME Section VIII Article KE-3 – Examination of Welds and Acceptance Criteria
- ASME Code Case 2235 Rev 9 – Use of Ultrasonic Examination in Lieu of Radiography
- Non-Destructive Examination of Welded Joints – Ultrasonic Examination of Welded Joints. – British and European Standard BS EN 1714:1998
- Non-Destructive Examination of Welds – Ultrasonic Examination – Characterization of Indications in Welds. – British and European Standard BS EN 1713:1998
- Calibration and Setting-Up of the Ultrasonic Time of Flight Diffraction (TOFD) Technique for the Detection, Location and Sizing of Flaws. – British Standard BS 7706:1993
- WI 00121377, Welding – Use Of Time-Of-Flight Diffraction Technique (TOFD) For Testing Of Welds. – European Committee for Standardization – Document # CEN/TC 121/SC 5/WG 2 N 146, issued Feb, 12, 2003
- Non-Destructive Testing – Ultrasonic Examination – Part 5: Characterization and Sizing of Discontinuities. – British and European Standard BS EN 583-5:2001
- Non-Destructive Testing – Ultrasonic Examination – Part 2: Sensitivity and Range Setting. – British and European Standard BS EN 583-2:2001
- Manufacture and Testing of Pressure Vessels. Non-Destructive Testing of Welded Joints. Minimum Requirement for Non-Destructive Testing Methods – Appendix 1 to AD-Merkblatt HP5/3 (Germany).– Edition July 1989

DNV Accredited by the RvA ISO-9001 REGISTERED FIRM DNV Certification B.V., THE NETHERLANDS UKAS 051

FCC Rules

This **ISONIC 2006** ultrasonic flaw detector and data recorder (hereinafter called **ISONIC 2006**) has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna
- Increase the separation between the equipment and receiver
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help

Safety Regulations

Please read this section carefully and observe the regulations in order to ensure your safety and operate the system as intended

Please observe the warnings and notes printed in this manual and on the unit

The **ISONIC 2006** has been built and tested according to the regulations specified in EN60950/VDE0805. It was in perfect working condition on leaving the manufacturer's premises

In order to retain this standard and to avoid any risk in operating the equipment, the user must make sure to comply with any hints and warnings included in this manual

Depending on the power supply the **ISONIC 2006** complies with protection class I /protective grounding/, protection class II, or protection class III

Exemption from statutory liability for accidents

The manufacturer shall be exempt from statutory liability for accidents in the case of non-observance of the safety regulations by any operating person

Limitation of Liability

The manufacturer shall assume no warranty during the warranty period if the equipment is operated without observing the safety regulations. In any such case, manufacturer shall be exempt from statutory liability for accidents resulting from any operation

Exemption from warranty

The manufacturer shall be exempt from any warranty obligations in case of the non-observance of the safety regulations
The manufacturer will only warrant safety, reliability, and performance of the **ISONIC 2006** if the following safety regulations are closely observed:

- Setting up, expansions, re-adjustments, alterations, and repairs must only be carried out by persons who have been authorized by manufacturer
- The electric installations of the room where the equipment is to be set up must be in accordance with IEC requirements
- The equipment must be operated in accordance with the instructions
- Any expansions to the equipment must comply with the legal requirements, as well as with the specifications for the unit concerned
- Confirm the rated voltage of your **ISONIC 2006** matches the voltage of your power outlet
- The mains socket must be located close to the system and must be easily accessible
- Use only the power cord furnished with your **ISONIC 2006** and a properly grounded outlet /only protection class I/
- Do not connect the **ISONIC 2006** to power bar supplying already other devices. Do not use an extension power cord
- Any interruption to the PE conductor, either internally or externally, or removing the earthed conductor will make the system unsafe to use /only protection class I/
- Any required cable connectors must be screwed to or hooked into the casing
- The equipment must be disconnected from mains before opening
- To interrupt power supply, simply disconnect from the mains
- Any balancing, maintenance, or repair may only be carried out by manufacturer authorized specialists who are familiar with the inherent dangers
- Both the version and the rated current of any replacement fuse must comply with specifications laid down
- Using any repaired fuses, or short-circuiting the safety holder is illegal
- If the equipment has suffered visible damage or if it has stopped working, it must be assumed that it can no longer be operated without any danger. In these cases, the system must be switched off and be safeguarded against accidental use
- Only use the cables supplied by manufacturer or shielded data cable with shielded connectors at either end
- Do not drop small objects, such as paper clips, into the **ISONIC 2006**
- Do not put the **ISONIC 2006** in direct sunlight, near a heater, or near water. Leave space around the **ISONIC 2006**
- Disconnect the power cord whenever a thunderstorm is nearby. Leaving the power cord connected may damage the **ISONIC 2006** or your property
- When positioning the equipment, external monitor, external keyboard, and external mouse take into account any local or national regulations relating to ergonomic requirements. For example, you should ensure that little or no ambient light is reflected off the external monitor screen as glare, and that the external keyboard is placed in a comfortable position for typing
- Do not allow any cables, particularly power cords, to trail across the floor, where they can be snagged by people walking past
- The voltage of the External DC Power Supply below 11 V is not allowed for the **ISONIC 2006** unit
- The voltage of the External DC Power Supply above 16 V is not allowed for the **ISONIC 2006** unit

- Charge of the battery for the **ISONIC 2006** unit is allowed only with use of the AC/DC converters / chargers supplied along with it or authorized by Sonotron NDT

Remember this before:

- balancing
- carrying out maintenance work
- repairing
- exchanging any parts

Please make sure batteries, rechargeable batteries, or a power supply with SELV output supplies power

Software

ISONIC 2006 is a software controlled inspection device. Based on present state of the art, software can never be completely free of faults. **ISONIC 2006** should therefore be checked before and after use in order to ensure that the necessary functions operate perfectly in the envisaged combination. If you have any questions about solving problems related to use the **ISONIC 2006**, please contact your local Sonotron NDT representative

1. ВВЕДЕНИЕ 14

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 17

3. ISONIC 2006 ВАРИАНТЫ ПОСТАВКИ 20

3.1. Прибор и основные принадлежности 21
3.2. Дополнительные компоненты немеханического (воздушного) ультразвукового энкодера – акустического локатора для контроля положения и ориентации (угла разворота) преобразователя при ручном сканировании 24
3.3. Дополнительные принадлежности для контроля качества акустического контакта 26
3.4. Дополнительное лицензионное программное обеспечение для XY контроля 27
3.5. Дополнительное программное обеспечение для контроля 34
3.6. Дополнительное программное обеспечение для обработки результатов контроля на офисном ПК 35
3.7. Дополнительные программные утилиты 36

4. РАБОТА С ISONIC 2006 37

4.1. Предварительные условия для УЗК с помощью ISONIC 2006 38
4.2. Органы управления ISONIC 2006 39
4.3. Включение / Выключение дефектоскопа 41

5. ДЕФЕКТОСКОПИЧЕСКИЙ КАНАЛ UDS 3-5 43

5.1. Запуск дефектоскопического канала UDS 3-5 44
5.2. Главная Панель Управления 44
5.2.1. Главное Меню 45
5.2.2. Меню раздела BASICS [Основной раздел] 46
5.2.3. Меню раздела PULSER [раздел Генератора] 51
5.2.4. Меню раздела RECEIVER [раздел Приемника] 57
5.2.5. Меню раздела GATE A [Строб A] 62
5.2.6. Меню раздела GATE B [Строб B] 66
5.2.7. Технология «Зацепи и Брось» для стробов A и B 70
5.2.8. Меню раздела ALARM [АСД] (автоматическая сигнализация дефекта) 71
5.2.9. Меню раздела DAC/TCG [АРК/ВРЧ] 75
5.2.10. Создание / Изменение DAC 76
5.2.10.1 Теоретическая DAC кривая: коэффициент затухания - дБ/мм [dB/mm] 76
5.2.10.2 Экспериментальная DAC кривая: запись сигналов от отражателей расположенных на разных расстояниях 78
5.2.11. Рекомендации по DGS [АРД] 82
5.2.12. Меню раздела MEASURE [Измерения] 94
5.2.13. Временная область оценки сигналов – Описание измерений 99
5.2.13.1. Список автоматически измеряемых параметров 99
5.2.13.2. Способы измерений – по фронту [Flank], по пику [Top] , по первому фронту [Flank-First], и по первому пику [Top-First] 101
5.2.13.3. Усовершенствованная Схема Измерения Глубины Отражателей при использовании наклонного преобразователя с учетом - Толщины / Переотражений / Кривизны поверхности сканирования 103
5.2.13.4. Режим измерений при двух скоростях ультразвука – Типичный пример 107
5.2.13.5. Определение Задержки в призме - Миниатюрные наклонные преобразователи (ширина контактной поверхности 12.5 мм или меньше) - Поперечные или Продольные волны – Типичный пример 111
5.2.13.6. Определение Задержки в призме - Большие и Средние наклонные преобразователи (ширина контактной поверхности более 12.5 мм) - Поперечные или Продольные волны – Типичный пример 112
5.2.13.7. Определение Задержки в призме - Прямые совмещенные и раздельно-совмещенные (PC) преобразователи – Типичный пример 113
5.2.13.8. Автоматическая Калибровка (AUTOCAL) Задержки в призме и Скорости УЗ - Наклонные преобразователи - Поперечные или Продольные волны – Типичный пример 114
5.2.13.9. Автоматическая Калибровка Задержки в призме и Скорости УЗ - Прямые совмещенные и раздельно-совмещенные (PC) преобразователи – Типичный пример 119
5.2.13.10. Методика измерения Угла ввода (Probe Angle) 120
5.2.14.Представление частотного диапазона сигналов и работа с ним 121
5.2.15. Заморозка A-скана / Кривой FFT 127
5.2.16. Изменение масштаба A-скана / Кривой FFT 128
5.2.17. Сохранение A-скана и настроек в файле 129
5.2.18. Загрузка A-скана и настроек из файла 130
5.2.19. Печать A-скана / Кривой FFT и настроек прибора 131
5.2.20. Активация Главного меню отображения и регистрации результатов контроля 131
5.2.21. Выключение UDS 3-5 131

6. ГЛАВНОЕ МЕНЮ ОТОБРАЖЕНИЯ И РЕГИСТРАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЯ 132

7. ОТОБРАЖЕНИЕ И РЕГИСТРАЦИЯ ПРИ ЛИНЕЙНОМ КОНТРОЛЕ 135

7.1. Меню отображения и регистрации при линейном контроле 136
7.2. Меню режимов - Заданное время регистрации и Датчик пути 137
7.3. Отображение и регистрация в виде профиля толщины – t-BScan(Th) и BScan(Th) 138
7.3.1. Настройка дефектоскопического канала при отображении и регистрации в виде профиля толщины 138
7.3.2. Отображение в виде профиля толщины – Выполнение контроля 140
7.3.2.1. t-BScan(Th) – Перед сканированием 140
7.3.2.2. t-BScan(Th) – Сканирование 147
7.3.2.3. BScan(Th) – Перед сканированием 148
7.3.2.4. BScan(Th) – Сканирование 151
7.3.2.5. t-BScan(Th) / BScan(Th) – Просмотр и обработка сохраненных результатов 152
7.4. Отображение и регистрация дефектов в виде B-скана поперечного сечения при контроле продольными и поперечными волнами – t-ABIScan или ABIScan 158
7.4.1. Настройка дефектоскопического канала при отображении и регистрации в режиме t-ABIScan и ABIScan 158
7.4.1.1. Прямые преобразователи 158
7.4.1.2. Наклонные преобразователи 159
7.4.2. Отображение в виде B-скана поперечного сечения – Выполнение контроля 160
7.4.2.1. t-ABIScan – Перед сканированием (Прямые преобразователи) 160
7.4.2.2. t-ABIScan – Сканирование (Прямые преобразователи) 165
7.4.2.3. ABIScan – Перед сканированием (Прямые преобразователи) 166
7.4.2.4. ABIScan – Сканирование (Прямые преобразователи) 170
7.4.2.5. t-ABIScan – Перед сканированием (Наклонные преобразователи) 171
7.4.2.6. t-ABIScan – Сканирование (Наклонные преобразователи) 177
7.4.2.7. ABIScan – Перед сканированием (Наклонные преобразователи) 178
7.4.2.8. ABIScan – Сканирование (Наклонные преобразователи) 183
7.4.2.9. t-ABIScan / ABIScan – Просмотр и обработка сохраненных результатов 184
7.5. Контроль методом TOFD – Отображение и регистрация дефектов в виде высокочастотных (RF) B-скан и D-скан – t-TOFD или TOFD 195
7.5.1. Настройка дефектоскопического канала при отображении и регистрации в режиме t-TOFD и TOFD 195
7.5.1.1. Суммарная задержка в паре преобразователей 196
7.5.1.2. Задержка развертки [Display Delay] и Развертка [Range] 200
7.5.1.3. Усиление [Gain] 201
7.5.1.4. Расстояние между ПЭП [Probe Separation] 202
7.5.2. t-TOFD и TOFD – Выполнение контроля 203
7.5.2.1. t-TOFD – Перед сканированием 203
7.5.2.2. t-TOFD – Сканирование 210
7.5.2.3. TOFD – Перед сканированием 211
7.5.2.4. TOFD – Сканирование 216
7.5.2.5. t-TOFD / TOFD – Просмотр и обработка сохраненных результатов 217
7.6. Отображение и регистрация дефектов в виде CB-скана карты объекта контроля при контроле поперечными, поверхностными, и направленными волнами Лэмба – t-FLOORMAP L или FLOORMAP L 241
7.6.1. Настройка дефектоскопического канала при отображении и регистрации в режиме t-FLOORMAP L и FLOORMAP L 241
7.6.1.1. Контроль наклонными преобразователями – Поперечные и продольные волны 241
7.6.1.2. Контроль волнами Лэмба, поверхностными, ползущими и головными волнами 242
7.6.1.3. Определение Задержки в преобразователе и Скорости УЗ для контроля волнами Лэмба / поверхностными / ползущими и головными волнами 243
7.6.1.4. Установка Усиления и DAC для контроля волнами Лэмба / поверхностными / ползущими и головными волнами 244
7.6.2. t-FLOORMAP L и FLOORMAP L – Выполнение контроля 245
7.6.2.1. t-FLOORMAP L – Перед сканированием 245
7.6.2.2. t-FLOORMAP L – Сканирование 250
7.6.2.3. FLOORMAP L – Перед сканированием 251
7.6.2.4. FLOORMAP L – Сканирование 254
7.6.2.5. t-FLOORMAP L / FLOORMAP L – Просмотр и обработка сохраненных результатов 255

8. ОТОБРАЖЕНИЕ И РЕГИСТРАЦИЯ ПРИ XY КОНТРОЛЕ – ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ 269

8.1. МЕНЮ ОТОБРАЖЕНИЯ И РЕГИСТРАЦИИ ПРИ XY КОНТРОЛЕ 270
8.2. АКУСТИЧЕСКИЙ ЛОКАТОР – НЕМЕХАНИЧЕСКИЙ (ВОЗДУШНЫЙ) УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ЭНКОДЕР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ И ОРИЕНТАЦИИ (УГЛА РАЗВОРОТА) РАБОЧЕГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ 273
8.3. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА АКУСТИЧЕСКОГО КОНТАКТА 275
8.4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ XY КОНТРОЛЯ 276
8.4.1. Дефектоскоп 276
8.4.1.1. Использование совмещенного преобразователя 276
8.4.1.2. Использование раздельно – совмещенного преобразователя или двух совмещенных преобразователей для теневого контроля 276
8.4.2. Акустический локатор, контроль качества акустического контакта, и рабочий преобразователь 277
8.4.2.1. Использование совмещенного преобразователя и сдвоенного излучателя ультразвука в воздух 277
8.4.2.2. Использование совмещенного преобразователя и одиночного излучателя ультразвука в воздух 277
8.4.2.3. Использование раздельно - совмещенного преобразователя и одиночного излучателя ультразвука в воздух 278
8.4.2.4. Теневой метод контроля – Два совмещенных преобразователя и одиночный излучатель ультразвука в воздух 278
8.5. ОБРАБОТКА СОХРАНЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ XY КОНТРОЛЯ 279

9. XY КОНТРОЛЬ ПРЯМЫМИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ 280

9.1. РАБОТА В РЕЖИМЕ MULTISCAN COMBO S 281
9.1.1. Подготовка к контролю 281
9.1.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля 282
9.1.3. Настройка дефектоскопического канала 283
9.1.3.1. Эхо-импульсный метод контроля 284
9.1.3.2. Контроль ослабления донного сигнала и теневой метод контроля 286
9.1.4. Преобразователь 287
9.1.5. Режимы контроля и параметры сканирования 288
9.1.6. Контроль качества акустического контакта (только для Эхо-импульсного метода контроля) 290
9.1.7. Установка площади сканирования (Нулевая линия) 291
9.1.8. Принципы Отображения информации: Эхо-импульсный метод контроля 292
9.1.9. Принципы Отображения информации: контроль Ослабления сигнала 299
9.1.10. Сканирование: Эхо-импульсный метод контроля 300
9.1.11. Сканирование: контроль Ослабления сигнала 302
9.1.12. Просмотр и обработка сохраненных результатов 303
9.2. РАБОТА В РЕЖИМЕ MULTISCAN COMBO S CU 314
9.2.1. Подготовка к контролю 314
9.2.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля 314
9.2.3. Настройка дефектоскопического канала 314
9.2.4. Преобразователь 314
9.2.5. Режимы контроля и параметры сканирования 315
9.2.6. Контроль качества акустического контакта (только для Эхо-импульсного метода контроля) 316
9.2.7. Установка площади сканирования (Нулевая линия) 316
9.2.8. Принципы Отображения информации: Эхо-импульсный метод контроля 316
9.2.9. Принципы Отображения информации: контроль Ослабления сигнала 316
9.2.10. Сканирование: Эхо-импульсный метод контроля 317
9.2.11. Сканирование: контроль Ослабления сигнала 317
9.2.12. Просмотр и обработка сохраненных результатов 318
9.3. КЛЕЩИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕНЕВОГО КОНТРОЛЯ 319
9.3.1. Короткие клещи (0.5 м) 319
9.3.2. Длинные клещи (>0.5 м) 321
9.4. РАБОТА В РЕЖИМЕ CORROMAP 323
9.4.1. Подготовка к контролю 323
9.4.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля 323
9.4.3. Настройка дефектоскопического канала 324
9.4.4. Преобразователь 327
9.4.5. Параметры сканирования 327
9.4.6. Контроль качества акустического контакта 328
9.4.7. Установка площади сканирования (Нулевая линия) 328
9.4.8. Принципы Отображения информации 328
9.4.9. Сканирование 333
9.4.10. Просмотр и обработка сохраненных результатов 335

9.5. Работа в режиме CORROMAP CU 345
9.5.1. Подготовка к контролю 345
9.5.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля 345
9.5.3. Настройка дефектоскопического канала 345
9.5.4. Преобразователь 345
9.5.5. Параметры сканирования 346
9.5.6. Контроль качества акустического контакта 347
9.5.7. Установка площади сканирования (Нулевая линия) 347
9.5.8. Принципы Отображения информации 347
9.5.9. Сканирование 347
9.5.10. Просмотр и обработка сохраненных результатов 348

10. XY КОНТРОЛЬ НАКЛОННЫМИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ 349

10.1. Работа в режиме I2-SONIC – Контроль плоских стыковых сварных соединений – Сканирование с одной стороны шва 350
10.1.1. Подготовка к контролю 350
10.1.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля 350
10.1.3. Настройка дефектоскопического канала 351
10.1.4. Преобразователь 352
10.1.5. Параметры сканирования 353
10.1.6. Контроль качества акустического контакта 354
10.1.7. Установка площади сканирования 355
10.1.8. Мониторинг угла разворота преобразователя 356
10.1.9. Принципы Отображения информации 357
10.1.10. Сканирование 358
10.1.11. Просмотр и обработка сохраненных результатов 359
10.2. Работа в режиме EXPERT – Контроль коротких участков сварного шва – Сканирование с высоким разрешением вдоль сварного шва 367
10.2.1. Подготовка к контролю 367
10.2.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля 367
10.2.3. Настройка дефектоскопического канала 367
10.2.4. Преобразователь 367
10.2.5. Параметры сканирования 367
10.2.6. Контроль качества акустического контакта 368
10.2.7. Установка площади сканирования 368
10.2.8. Мониторинг угла разворота преобразователя 368
10.2.9. Принципы Отображения информации 368
10.2.10. Поперечное сечение сварного шва 368
10.2.11. Сканирование 369
10.2.12. Просмотр и обработка сохраненных результатов 371
10.3. Работа в режиме SMPIPE – контроль стыковой сварки на трубах малого диаметра (от 80 до 400 мм) – Сканирование с одной стороны шва 377
10.3.1. Подготовка к контролю 377
10.3.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля 378
10.3.3. Настройка дефектоскопического канала 378
10.3.4. Преобразователь 378
10.3.5. Параметры сканирования 378
10.3.6. Контроль качества акустического контакта 378
10.3.7. Установка площади сканирования 378
10.3.8. Мониторинг угла разворота преобразователя 378
10.3.9. Принципы Отображения информации 378
10.3.10. Сканирование 379
10.3.11. Просмотр и обработка сохраненных результатов 379
10.4. Работа в режиме NOZZLE – Контроль угловых и тавровых сварных соединений 380
10.4.1. Подготовка к контролю 380
10.4.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля 381
10.4.3. Настройка дефектоскопического канала 381
10.4.4. Преобразователь 381
10.4.5. Параметры сканирования 381
10.4.6. Контроль качества акустического контакта 381
10.4.7. Установка площади сканирования 382
10.4.8. Мониторинг угла разворота преобразователя 382
10.4.9. Принципы отображения информации 382
10.4.10. Сканирование 383
10.4.11. Просмотр и обработка сохраненных результатов 383

10.5. Работа в режиме PLCROSS – Контроль плоских стыковых сварных соединений – Сканирование с двух сторон шва ... 384
10.5.1. Подготовка к контролю ... 384
10.5.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля ... 384
10.5.3. Настройка дефектоскопического канала ... 384
10.5.4. Преобразователь ... 384
10.5.5. Параметры сканирования ... 385
10.5.6. Контроль качества акустического контакта ... 385
10.5.7. Установка площади сканирования ... 386
10.5.8. Мониторинг угла разворота преобразователя ... 388
10.5.9. Принципы отображения информации ... 388
10.5.10. Сканирование ... 389
10.5.11. Просмотр и обработка сохраненных результатов ... 389
10.6. Работа в режиме CIRCROSS – Контроль круговых или спиральных сварных соединений – Сканирование с двух сторон шва ... 390
10.6.1. Подготовка к контролю ... 390
10.6.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля ... 390
10.6.3. Настройка дефектоскопического канала ... 390
10.6.4. Преобразователь ... 390
10.6.5. Параметры сканирования ... 390
10.6.6. Контроль качества акустического контакта ... 391
10.6.7. Установка площади сканирования ... 391
10.6.8. Мониторинг угла разворота преобразователя ... 391
10.6.9. Принципы отображения информации ... 391
10.6.10. Сканирование ... 391
10.6.11. Просмотр и обработка сохраненных результатов ... 391
10.7. Работа в режиме LONGWELD – Контроль продольных сварных швов на трубах диаметром 300 ÷ 4000 мм – Сканирование с двух сторон шва ... 392
10.7.1. Подготовка к контролю ... 392
10.7.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля ... 392
10.7.3. Настройка дефектоскопического канала ... 392
10.7.4. Преобразователь ... 392
10.7.5. Параметры сканирования ... 393
10.7.6. Контроль качества акустического контакта ... 393
10.7.7. Установка площади сканирования ... 393
10.7.8. Мониторинг угла разворота преобразователя ... 393
10.7.9. Принципы отображения информации ... 393
10.7.10. Сканирование ... 393
10.7.11. Просмотр и обработка сохраненных результатов ... 393
10.8. Работа в режиме TRANSCAN – Контроль сварных швов на выявление поперечных дефектов при сканировании с двух сторон шва и/или при сканировании поверх шва при снятом валике усиления (Стандарт HP 5/3) ... 394
10.8.1. Подготовка к контролю ... 394
10.8.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля ... 395
10.8.3. Настройка дефектоскопического канала ... 395
10.8.4. Преобразователь ... 395
10.8.5. Параметры сканирования ... 396
10.8.6. Контроль качества акустического контакта ... 396
10.8.7. Установка площади сканирования ... 396
10.8.8. Ширина преобразователя ... 397
10.8.9. Мониторинг угла разворота преобразователя ... 398
10.8.10. Принципы отображения информации ... 398
10.8.11. Сканирование ... 399
10.8.12. Просмотр и обработка сохраненных результатов ... 399

11. XY КОНТРОЛЬ НА БОЛЬШИХ РАССТОЯНИЯХ ... 400

11.1. FLOORMAP – Введение ... 401
11.2. Подготовка к контролю ... 402
11.2.1 Приемники ультразвука из воздуха размещены позади области сканирования ... 402
11.2.2 Приемники ультразвука из воздуха размещены на стенке резервуара ... 404
11.3. Настройка дефектоскопического канала ... 407
11.4. Установка площади сканирования ... 408
11.5. Мониторинг угла разворота преобразователя ... 410
11.6. Сканирование ... 411
11.7. Просмотр и обработка сохраненных результатов ... 412

12. XY КОНТРОЛЬ МЕТОДОМ TOFD 420

12.1. Подготовка к контролю 421
12.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля 421
12.3. Настройка дефектоскопического канала 422
12.4. Преобразователь 422
12.5. Параметры сканирования 423
12.6. Установка площади сканирования 424
12.7. Принципы Отображения информации 424
12.8. Сканирование 425
12.9. Просмотр и обработка сохраненных результатов 426

13. ДАТЧИКИ ПУТИ 427

13.1. Стандартный датчик пути SK 2001108 ABI 428
13.2. Стандартный датчик пути SK 2001108 FM 429
13.2.1. TOFD 429
13.2.2. FLOORMAP L 430
13.3. Пользовательские датчики пути 431
13.4. Калибровка пользовательского датчика пути 431

14. КАЛИБРОВКА АКУСТИЧЕСКОГО ЛОКАТОРА (СКОРОСТЬ УЛЬТРАЗВУКА В ВОЗДУХЕ) 435

15. РАЗНОЕ 438

15.1. Настройка международных параметров 439
15.1.1. Язык 440
15.1.2. Единицы измерения 441
15.2. Цветовая схема A-скана 442
15.3. Выбор принтера 444
15.4. Выход в Windows 445
15.5. Подключение к сети 445
15.6. Внешние устройства для USB 446
15.6.1. Мышь 446
15.6.2. Клавиатура 446
15.6.3. Запоминающее устройство 446
15.6.4. Принтер 446
15.7. Внешний монитор VGA / VGA проектор 446
15.8. Обновление программного обеспечения 447
15.8.1. С компакт-диска через сеть 447
15.8.2. С запоминающего устройства USB 447
15.9. Программное обеспечение для офисного ПК – ISONIC Office и ISONIC Office 2005 448
15.10. Программное обеспечение ISONIC Par2Txt Converter 448
15.11. Программное обеспечение ISONIC D-Line и ISONIC D-Spreadsheet Creator 450
15.11.1 Файлы t-BScan(Th)/BScan(Th) 450
15.11.2 Файлы CORROMAP, CORROMAP CU, MULTISCAN COMBO S, и MULTISCAN COMBO S CU 454
15.12. Заряд аккумуляторной батареи 457

16. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ISONIC 2005 И ISONIC 2006: ISONIC DATA LOGGER 458

16.1. Описание ISONIC Data Logger 459
16.3. Работа с ISONIC Data Logger - Instrument 461
16.3.1. Общие рекомендации 461
16.3.2. Создание нового *.DLI файла базы данных (job) 462
16.3.3. Открытие существующего *.DLI файла базы данных (job) 463
16.3.4. Управление записями в открытом *.DLI файле базы данных (job) 464
16.3.5. Экспорт *.DLI файла базы данных (job) 466
16.4. Работа с ISONIC Data Logger – Office PC 467

1. Введение

ISONIC 2006 уникально сочетает в себе функциональные возможности и мобильность портативного цифрового ультразвукового дефектоскопа с регистрацией и отображением результатов контроля, со способностями обработки этих результатов аналогично большой компьютеризированной инспекционной системе контроля.
ISONIC 2006 наилучшее решение разнообразных задач ультразвукового контроля:

- **Точечный контроль (A-скан в точке)** – классический вид ультразвукового контроля, основанный на анализе A-сканов, получаемых с использованием эхо-, зеркально-теневого и теневого методов. Данный вид контроля осуществляют все современные цифровые дефектоскопы общего назначения

- **Линейный контроль (сканирование по линии)** – вид ультразвукового контроля, основанный на анализе линейного массива A-сканов, автоматически зафиксированных при перемещении преобразователя вдоль линии сканирования. Используется для решения следующих задач:
  - ***B-скан профиля толщины*** – выполняется непрерывная запись измерений толщины объекта контроля посредством прямого преобразователя
  - ***B-скан поперечного сечения*** – выполняется непрерывная запись измерений амплитуд эхо-сигналов и расстояний до отражателей посредством прямого или наклонного преобразователя
  - ***CB-скан карта объекта контроля*** – выполняется непрерывная запись измерений амплитуд эхо-сигналов и расстояний до отражателей посредством перемещения специального преобразователя, возбуждающего поперечные и поверхностные волны, а так же направленные волны Лэмба, по образующей плоскостного объекта контроля (например, листа)
  - ***TOFD - высокочастотные B- и D- сканы*** - выполняется непрерывная запись измерений амплитуды, фазы и времени прихода высокочастотных сигналов

  Линейный контроль может выполняться:
    - по *заданному оператором времени* - **ISONIC 2006** оборудован встроенными часами реального времени
    - по *датчику пути* - **ISONIC 2006** оборудован встроенным контроллером и интерфейсом однокоординатного механического энкодера

- **XY контроль (сканирование по площади)** – вид ультразвукового контроля, основанный на анализе двухмерного массива A-сканов, автоматически зафиксированных при произвольном перемещении и развороте преобразователя в плоскости сканирования. Используется для решения следующих задач:
  - ***Картография толщины*** – выполняется непрерывная запись измерений толщины объекта контроля посредством прямого преобразователя по траектории сканирования
  - ***Обнаружение дефектов эхо-методом*** *с представлением результатов контроля в 3х проекциях (C-скан, B-скан, D-скан, P-скан)* - выполняется непрерывная запись измерений амплитуд эхо-сигналов и расстояний до отражателей посредством наклонного преобразователя по траектории сканирования с учетом текущего угла разворота
  - ***Обнаружение дефектов эхо- и теневым методами / Картография ослабления донных сигналов*** *с представлением результатов контроля в виде карт внутреннего объема (C-скан)* - выполняется непрерывная запись измерений амплитуд эхо-сигналов и расстояний до отражателей посредством прямого преобразователя по траектории сканирования
  - ***CB-скан карта объекта контроля*** – выполняется непрерывная запись измерений амплитуд эхо-сигналов и расстояний до отражателей посредством перемешения специального преобразователя, возбуждающего поперечные и поверхностные волны, а так же направленные волны Лэмба, по образующей плоскостного объекта контроля (например, листа) с учетом текущего угла разворота
  - ***TOFD - высокочастотные B- и D- сканы*** - выполняется непрерывная запись измерений амплитуды, фазы и времени прихода высокочастотных сигналов

  Для выполнения *XY контроля* **ISONIC 2006** оборудован встроенным контроллером и интерфейсом немеханического (воздушного) ультразвукового энкодера – акустическим локатором.

Во всех случаях *линейного* и *XY контроля* можно сохранить **ВСЕ** A-сканы, зафиксированные для каждой позиции ПЭП вдоль траектории сканирования с учетом угла разворота. Эта уникальная возможность позволяет неоднократно «просматривать» результаты контроля, полностью восстанавливая динамическое изображение на экране дефектоскопа или офисного ПК, **для более полного определения характеристик найденных дефектов**.

Профили толщины, полученные при *линейном контроле* и **Карты толщины**, полученные при *XY контроле*, представляются в формате полностью совместимом с *основными программами расчетов прочности конструкций*. Функции измерения размеров и статистического анализа при «просмотре» результатов контроля так же отвечают всем требованиям расчетов прочности конструкций.

ISONIC 2006 представляет собой новое поколение, являющееся развитием хорошо зарекомендовавшей себя модели **ISONIC 2001**, которая долгое время была лидером среди портативных многофункциональных ультразвуковых дефектоскопов (с 2000 года по 2006 год) и была отмечена в 2004 году премией ***Frost & Sullivan*** как лучший продукт в своей области наукоемких технологий (аналог «Оскара» для продуктов Hi-Tech). По сравнению со своим предшественником **ISONIC 2006** стал легче и меньше по размерам, обзавелся аккумуляторами с большей емкостью и сроком службы, более быстодействующим процессором, более удобным дизайном и весьма дружественным интерфейсом.

ISONIC 2006 имеет практически неограниченный объем памяти для хранения:

- отдельных **A-сканов** и соответствующих им настроек дефектоскопа
- **графических представлений спектра сигналов (FFT)** с соответствующими **высокочастотными A-сканами** и настройками дефектоскопа
- различных массивов **A-сканов** записанных в виде **Профилей толщины**, **B-сканов**, **CB-сканов**, **C-сканов**, **D-сканов**, **P-сканов**, и **TOFD карт** в зависимости от выбранного режима работы; каждая такая запись сопровождается настройками дефектоскопа и данными технологической карты контроля.

ISONIC 2006 выполняет требования следующих национальных и международных нормативно-технических документов:

- ASME Section I – Rules for Construction of Power Boilers
- ASME Section VIII, Division 1 – Rules for Construction of Pressure Vessels
- ASME Section VIII, Division 2 – Rules for Construction of Pressure Vessels. Alternative Rules
- ASME Section VIII Article KE-3 – Examination of Welds and Acceptance Criteria
- ASME Code Case 2235 Rev 6 – Use of Ultrasonic Examination in Lieu of Radiography
- Non-Destructive Examination of Welded Joints – Ultrasonic Examination of Welded Joints. – British and European Standard BS EN 1714:1998
- Non-Destructive Examination of Welds – Ultrasonic Examination – Characterization of Indications in Welds. – British and European Standard BS EN 1713:1998
- Calibration and Setting-Up of the Ultrasonic Time of Flight Diffraction (TOFD) Technique for the Detection, Location and Sizing of Flaws. – British Standard BS 7706:1993
- WI 00121377, Welding – Use Of Time-Of-Flight Diffraction Technique (TOFD) For Testing Of Welds. – European Committee for Standardization – Document # CEN/TC 121/SC 5/WG 2 N 146, issued Feb, 12, 2003
- Non-Destructive Testing – Ultrasonic Examination – Part 5: Characterization and Sizing of Discontinuities. – British and European Standard BS EN 583-5:2001
- Non-Destructive Testing – Ultrasonic Examination – Part 2: Sensitivity and Range Setting. – British and European Standard BS EN 583-2:2001
- Manufacture and Testing of Pressure Vessels. Non-Destructive Testing of Welded Joints. Minimum Requirement for Non-Destructive Testing Methods – Appendix 1 to AD-Merkblatt HP5/3 (Germany).– Edition July 1989

2. Технические характеристики

Тип возбуждения:	**Положительный ударный импульс / Положительный прямоугольный импульс**
Время нарастания импульса:	**≤5 нс (10-90%)**
Амплитуда возбуждения:	**Ударный импульс – плавная регулировка (18 уровней) 50 В … 400 В на нагрузке 50Ом при 4 уровнях мощности** **Прямоугольный импульс - плавная регулировка (18 уровней) 50 В … 400 В на нагрузке 50Ом**
Длительность возбуждения:	**Ударный импульс - 10…70 нс на нагрузке 50Ом; зависит от установок мощности и демпфирования** **Прямоугольный импульс - 65…600 нс, устанавливается с шагом 5 нс**
Мощность (Ударный импульс):	**4 фиксированых значения; от 40 мкДж (min) до 250 □J (max) – при апмлитуде 400 В**
Режимы:	**Совмещенный / Раздельный**
Демпфирование:	**17 фиксированых значений; от 25 Ом до 1000 Ом**
Внутренние катушки индуктивности для согласования ПЭП:	**16 фиксированых значений; от 2 мкГн до 78 мкГн**
Частота синхронизации:	***стандартная* 15...5000 Гц, устанавливается с шагом 1 Гц; или от 0 до произвольной *по заказу***
Внешняя синхронизация вход / выход:	**амплитуда + 5В, время нарастания ≤ 5 нс, длительность ≥ 100 нс, на нагрузке ≥ 50 Ом**
Усиление:	**0...120 дБ с шагом 0.5 дБ или большим по выбору**
Уровень собственных шумов:	**93 мкВ, при 80 дБ усиления в частотном диапазоне до 35 МГц**
Частотный диапазон:	**0.35 … 35 МГц широкополосный / 34 узкополосных**
Скорость ультразвука:	**300…20000 м/с с шагом 1 м/с или большим по выбору**
Развертка:	**0.5...7000 мкс с шагом 1 мкс или большим по выбору**
Задержка развертки:	**0...3200 мкс с шагом 0,01 мкс или большим по выбору**
Угол ввода:	**0…90° с шагом 1° или большим по выбору**
Задержка в ПЭП:	**0 до 70 мкс с шагом 0.01 мкс или большим по выбору – возможно расширение**
Вывод на экран:	**Высокочастотный сигнал, Детектированный сигнал (полная волна / отрицательная или положительная полуволна), Спектр сигнала (граф FFT)**
Отсечка:	**0...99 % высоты экрана с шагом 1 % или большим по выбору**
DAC / ВРЧ:	**Теоретические – строятся по вводимому коэффициенту затухания дБ/мм** **Экспериментальные – строятся по эхо-сигналам от одинаковых отражателей, расположенных на разных глубинах** **Динамический диапазон 46 dB, скорость нарастания ≤ 20 дБ/мкс, число точек ≤ 40** **Для детектированного и высокочастотного сигналов**
АРД (DGS):	**Стандартная библиотека 18 ПЭП / возможно неограниченное расширение**
Стробы:	**2 независимых строба / возможно неограниченное расширение**
Начало и длительность стробов:	**Регулируются во всем диапазоне развертки с шагом 0,1 мм или большим по выбору**
Порог строба:	**5…95 % от высоты экрана с шагом 1 % или большим по выбору**
Режимы измерений:	**27 автоматических режимов / возможно расширение; учет двух скоростей ультразвука при работе со слоистыми материалами; учет: кривизны поверхности / толщины объекта / количества переотражений луча при контроле наклонными ПЭП; автокалибровка скорости УЗ и задержки в ПЭП для всех типов ПЭП**
Заморозка (**А-сканы** и спектр сигналов)	**Полная заморозка – А-сканы и спектр сигналов / заморозка пиков – А-сканы / работают все режимы измерений, регулировка стробов и изменение усиления в пределах ± 6 дБ для замороженных сигналов**
Интерфейс энкодера:	• **Встроенный контроллер и интерфейс для однокоординатного механического энкодера – *датчика пути*** • **Встроенный контроллер и интерфейс для немеханического (воздушного) ультразвукового энкодера – *акустического локатора***
Разрешающая способность энкодера:	**Линейное сканирование:** ○ **по заданному оператором времени (встроенные часы реального времени – 0.02 с)** ○ **по датчику пути (однокоординатный механический энкодер – 0.5 мм)** **XY сканирование:** ○ **по акустическому локатору (смотри ниже)**

Характеристики акустического локатора:

Площадь сканирования:	**≤ 2000×3000 мм**	**≤ 500×500 мм**	**≤ 200×200 мм**
Радиус кривизны поверхности сканирования:	**≥ 2000 мм**	**≥ 200 мм**	**≥ 37мм**
Скорость сканирования:	**≤ 150 мм/с**	**≤ 150 мм/с**	**≤ 150 мм/с**
Шаг сканирования:	**1 ÷ 20 мм устанавливается с шагом 1мм**	**1 ÷ 20 мм устанавливается с шагом 1мм**	**0.25 мм; 0.5 мм или 1 ÷ 20 мм устанавливается с шагом 1мм**
Разрешающая способность определения координат ПЭП:	**≥ 1 мм**	**≥ 1 мм**	**≥ 0.25 мм**
Разрешающая способность определенияугла разворота ПЭП:	**-**	**1°**	**0.5°**
Диапазон измерения угла разворота ПЭП:	**-**	**± 90°**	**± 90°**
Помехозащищенность:	**≤ 60 dB**	**≤ 60 dB**	**≤ 60 dB**

Контроль качества акустического контакта:	**Встроенный контроллер и интерфейс контроля качества акустического контакта для всех типов ПЭП при скорости сканирования до 150 мм/с с разрешающей способностью – 0.5 дБ**

Контроль сплошности сканирования:

- **Отображение на экране заданной площади сканирования**
- **На экране отображается информация о текущем положении и угле разворота ПЭП в пределах заданной площади сканирования и текущем качестве акустического контакта**
- **На площади сканирования записывается фактическая траектория перемещения ПЭП, толщина линии определяется установленным шагом сканирования**
- **Прекращение записи фактической траектории перемещения ПЭП при потере акустического контакта и/или неправильном угле разворота ПЭП и/или нахождении ПЭП вне границ заданной площади сканирования**

Режимы отображения результатов контроля: **B-скан профиля толщины, B-скан поперечного сечения, CB-скан карта объекта контроля, C-скан, D-скан, P-скан, TOFD – в зависимости от выбранного режима работы с соответствующими настойками прибора**

Характеристики отображения:

Вид контроля:	Наклонные ПЭП	Прямые ПЭП
Ширина площади сканирования при контроле за одну установку базы акустического локатора:	5 ÷ 300 мм устанавливается с шагом 1мм – возможно расширение	50 ÷ 2000 мм устанавливается с шагом 1мм – возможно расширение
Контролируемая толщина:	5 ÷ 300 мм устанавливается с шагом 1мм – возможно расширение	0,5 ÷ 300 мм устанавливается с шагом 0,1мм – возможно расширение
Разрешающая способность изображения:	0.5 мм × 0.5 мм × 0.5 • Шаг сканирования × ≤ 2 дБ	0.2 мм × 0.5 мм × 0.5 • Шаг сканирования × ≤ 2 дБ
Стандартная шкала цветов:	• псевдоцвета • градации серого • термошкала	• псевдоцвета • градации серого • термошкала
Пользовательские шкалы цветов:	$\leq 2^{32}$ цветов	$\leq 2^{32}$ цветов
Цветовая кодировка амплитуды сигнала в протоколе:	• линейная • нормализация по ВРЧ • нормализация по DAC • нормализация по АРД • пользовательская	• линейная • нормализация по ВРЧ • нормализация по DAC • пользовательская

Длина пути при линейном контроле, записываемая в протокол: **50…20000 мм, автоматическая прокрутка**

Форма сохранения результатов контроля: **Полный массив A-сканов в необработанном виде**

Зона контроля: **Устанавливается при помощи развертки, задержки развертки, задержки в ПЭП, скорости ультразвука и других параметров настройки прибора**

Анализ протоколов контроля:

- **воспроизведение A-сканов при различных уровнях усиления**
- **анализ динамического изменения эхо-сигналов из объекта контроля**
- **оконтуривание дефектов, измерение проекционных размеров и типа дефектов**
- **статистический анализ данных карт Толщина / Амплитуда**
- **преобразование данных в формат ASCII / MS Excel / MS Word**

Печать протоколов контроля: **Прямое подключение принтера к дефектоскопу для распечатки файлов настроек, A-сканов, спектра сигналов, B-сканов профиля толщины, B-сканов поперечного сечения, CB-сканов карт объекта контроля, C-сканов, D-сканов, P-сканов, карт TOFD**

Емкость памяти:

- **не менее 100000 файлов настроек прибора с A-сканами и/или спектрами сигналов**
- **не менее 10000 файлов протоколов контроля с настройками прибора, B-сканами профиля толщины, B-сканами поперечного сечения, CB-сканами картами объекта контроля, C-сканами, D-сканами, P-сканами, картами TOFD и полными массивами A-сканов, зафиксированных в процессе контроля**

Встроенный ПК: **Pentium M 300 МГц**

RAM: **128 МБ**

Внутренняя память (флэш) - квази HDD: **4 ГБ**

Выходы: **LAN, USB X 2, PS 2, SVGA**

Экран: **6.5" высокого разрешения с полной цветовой гаммой (32 bit) SVGA 640×480 пикселей 133×98 мм солнцезащищенный LCD; Максимальный размер A-скана (рабочая поверхность экрана) – 130×92 мм**

Органы управления: **Герметичные клавиатура и мышь на передней панели; сенсорный экран**

Совместимость с внешними устройствами: **PS 2 клавиатура и мышь, USB клавиатура и мышь, USB Flash карта памяти, принтер через порты USB или LAN, другой ПК через порты USB или LAN, внешний SVGA монитор**

Операционная система: **Windows™98SE ;**
Полностью совместима с внешним ПК, работающим в операционных системах Windows™98SE, Windows™2000, Windows™XP при подключении через локальную сеть или порты USB

Питание: **Сеть напряжением 100…240 В с частотой 40…70 Гц, автовыбор**
Аккумуляторная батарея 12 В 8 АЧ до 6 часов непрерывной работы

Корпус прибора: **Ударопрочный алюминиевый корпус (IP 53)**

Размеры: **265×156×121 мм – без аккумуляторной батареи**
265×156×159 мм – с аккумуляторной батареей

Вес: **3.150 кг – без аккумуляторной батареи**
4.280 кг – с аккумуляторной батареей

3. ISONIC 2006 Варианты поставки

3.1. Прибор и основные принадлежности

№	Наименование	Код заказа	Примечание
1	**ISONIC 2006** – Портативный цифровой ультразвуковой дефектоскоп - рекордер способный отображать результаты контроля в виде A-Scan, B-Scan, C-Scan, D-Scan, P-Scan, и карту TOFD • **ISONIC 2006 Электронный блок** – включающий: > Внутренний ПК (P-MMX-S - 300 MHz, RAM-128M, Quazi-HDD Flash Memory Card 2G, active TFT sVGA LCD High Color Sun-Readable Touch Screen, Built-In Interfaces: 2XUSB; Ethernet; PS/2; Front Panel Sealed Keyboard and Mouse; sVGA output) > 100 ... 250 VAC AC/DC адаптер > SE 256000 - Контроллер акустического локатора местоположения и ориентации пьезопреобразователя (координаты X,Y,Z и угол разворота) на объекте контроля в процессе сканирования, и слежения за качеством акустического контакта между пьезопреобразователем и объектом контроля > SE 248000 - Плата ультразвукового канала UDS 3-5 Генератор Приемник: ❑ Комбинированное возбуждение "Ударный импульс - Выбор энергии" / "Прямоугольный импульс - Выбор длительности" с регулировкой амплитуды импульса возбуждения; Совмещенный / Раздельный режимы работы; Демпфирование: 17 фиксированных значений от 25 до 1000 Ом; Внутренние катушки индуктивности для согласования пьезопреобразователей: 16 фиксированных значений от 2 до 78 мГн; Схема защиты пьезопреобразователя от повреждения при неправильно выбранной длительности импульса возбуждения ❑ Усиление: 0… 120 дБ с шагом 0,5 дБ; Уровень собственных шумов, приведенных ко входу: 93 мВ при усилении 80 дБ в частотном диапазоне до 35 МГц; Частотный диапазон: широкополосный 0,35... 35 МГц и 34 узкополосных ❑ встроенный интерфейс однокоординатного датчика пути • **Программное обеспечение** ❑ ISONIC 2006 Многофункциональный пакет (SWA 99C06200) ● Классическое представление (A-Scan) и запись результатов при линейном сканировании (Полные функциональные возможности ISONIC 2005) ◆ A-скан ⇨ Поддержка всех типов A-Scan (двухполупериодное детектирование / отрицательная полуволна / положительная полуволна; высокочастотный [недетектированный] сигнал) ⇨ Выбираемая схема цветового представления A-Scan на экране ⇨ DAC, DGS (АРД), TCG (ВРЧ) ⇨ Автокалибровка прямых и наклонных пьезопреобразователей ⇨ Кривизна поверхности / Толщина стенки / Skip - учет влияния данных параметров при контроле наклонными пьезопреобразователями ⇨ Автоматическое измерение выбранного параметра сигнала в стробах - Фронт / Первый фронт / Пик / Первый пик; Автоматическая маркировка измеряемой точки на A-Scan ⇨ FFT (Представление частотного спектра сигналов) - дополнительная возможность оценки дефектов и / или распознавания образов; характеристика пьезопреобразователей ⇨ Расширенные возможности анализа сигнала для "живых" и "замороженных" A-Scans, включая реальное изменение усиления в режиме заморозки ⇨ Режим измерений с двумя скоростями ультразвука; сигналы на экране получены из областей контроля с различными скоростями ультразвука ⇨ Полный протокол - Настройки прибора и A-Scan или График спектра сигналов; Прямое подключение любого типа принтера по USB или LAN	SA 80460	Стандартная конфигурация

№	Наименование	Код заказа	Примечание
	◆ Запись и отображение профиля толщины (Типовое приложение: характеристика коррозии) ⇨ Непрерывное измерение толщины вдоль линии перемещения пьезопреобразователя ⇨ Временной (по времени сканирования участка) и масштабный (по однокоординатному датчику пути) способы регистрации данных ⇨ Запись всех А-сканов соответствующих положению пьезопреобразователя при получении профиля толщины ⇨ Последующий (по сохраненному результату) анализ профиля толщины: ▶ Измерение толщины в любом месте записанного профиля - остаточная толщина, глубина и длина коррозионного повреждения ▶ Воспроизведение и оценка А-сканов соответствующих положению пьезопреобразователя при получении профиля толщины ▶ Анализ динамического изменения эхо-сигнала ▶ Виртуальная реконструкция изображения профиля толщины при различном усилении и настройках строба ⇨ Полный протокол - Настройки прибора и изображение профиля толщины; Прямое подключение любого типа принтера по USB или LAN ◆ Запись и отображение поперечного сечения (B-Scan) при контроле продольными и поперечными волнами (Типовое приложение: Эхоимпульсный контроль сварных соединений, композитов, металлов, пластиков и т.п.) ⇨ Непрерывное измерение координат отражателей и амплитуд эхо-сигналов вдоль линии перемещения пьезопреобразователя ⇨ Временной (по времени сканирования участка) и масштабный (по однокоординатному датчику пути) способы регистрации данных ⇨ Запись всех А-сканов соответствующих положению пьезопреобразователя при получении изображения поперечного сечения ⇨ Последующий (по сохраненному результату) анализ поперечного сечения: ▶ Измерение параметров дефектов в любом местоположении по сохраненному изображению - координаты и проекционные размеры ▶ Воспроизведение и оценка А-сканов соответствующих положению пьезопреобразователя при получении изображения поперечного сечения ▶ Анализ динамического изменения эхо-сигнала ▶ Выделение дефектов и распознавание образов, основанное на анализе последовательности А-скан ▶ Виртуальная реконструкция изображения поперечного сечения при различном усилении и уровне отсечки ▶ Нормализация изображения поперечного сечения соответственно DAC / DGS кривым ⇨ Полный протокол - Настройки прибора и изображение поперечного сечения; Прямое подключение любого типа принтера по USB или LAN ◆ Запись и отображение горизонтального плана - карты (CB-скан) при контроле поперечными, поверхностными и направленными волнами (Типовое приложение: Эхоимпульсный и теневой (технология CHIME) контроль больших областей для выявления в пластинах и трубах дефектов типа питтинга, стресс-коррозии и т.п.; контроль сварных соединений, контроль поверхностными волнами) ⇨ Непрерывное измерение координат отражателей и амплитуд эхо-сигналов вдоль линии перемещения пьезопреобразователя ⇨ Временной (по времени сканирования участка) и масштабный (по однокоординатному датчику пути) способы регистрации данных ⇨ Запись всех А-сканов соответствующих положению пьезопреобразователя при получении горизонтального плана - карты ⇨ Последующий (по сохраненному результату) анализ горизонтального плана - карты: ▶ Измерение параметров дефектов в любом местоположении по сохраненному изображению - координаты и проекционные размеры ▶ Воспроизведение и оценка А-сканов соответствующих положению пьезопреобразователя при получении изображения горизонтального плана - карты ▶ Анализ динамического изменения эхо-сигнала ▶ Выделение дефектов и распознавание образов, основанное на анализе последовательности А-скан ▶ Виртуальная реконструкция изображения горизонтального плана - карты при различном усилении и уровне отсечки ▶ Нормализация изображения горизонтального плана - карты соответственно DAC / DGS кривым ⇨ Полный протокол - Настройки прибора и изображение горизонтального плана - карты; Прямое подключение любого типа принтера по USB или LAN ◆ Дифракционно-временной метод контроля (TOFD) – Запись и отображение B-скан и D-скан при высокочастотном представлении сигналов (Типовое приложение: контроль сварных соединений; технология CHIME) ⇨ Временной (по времени сканирования участка) и масштабный (по однокоординатному датчику пути) способы регистрации данных		

№	Наименование	Код заказа	Примечание
	⇨ Запись усредненных A-сканов согласно выбору оператора ⇨ Запись всех A-сканов соответствующих положению пьезопреобразователей при получении карты TOFD ⇨ Последующий (по сохраненному результату) анализ карты TOFD : ▶ Улучшение изображения в ближней зоне посредством удаления с карты TOFD сигналов от прямой волны и донного импульса ▶ Линеаризация и выправление карты TOFD ▶ Увеличение контрастности TOFD изображения изменением усиления и детектированием ▶ Анализ последовательности A-скан ▶ Распознавание образов дефектов и измерение их размеров ⇨ Полный протокол - Настройки прибора и карта TOFD; Прямое подключение любого типа принтера по USB или LAN ● Панель активации дополнительного программного обеспечения и других режимов работы (Картография коррозии, Эхоимпульсный контроль прямым пьезопреобразователем с картографией внутренних дефектов, Теневой контроль с картографией внутренних дефектов, Эхоимпульсный контроль сварных соединений наклонным пьезопреобразователем с картографией дефектов, Контроль больших областей с картографией дефектов, Акустический локатор местоположения пьезопреобразователей TOFD и т.п.) - для активации любого режима необходима лицензия на соответствующее програмное обеспечение для конкретного дефектоскопа ISONIC 2006 • **USB Flash Drive для внешнего хранения и переноса данных** • **гарантия 24 месяца**		
2	**ISONIC 2006** резервный CD-ROM	SCD 2006098	Руководство по эксплуатации на резервном CD-ROM
3	Защитный чехол	SK 2006101	Дополнительный элемент
4	Аккумуляторная батарея Ni MH 9 AH / 12V	SK 2005102	Дополнительный элемент
5	Внешнее зарядное устройство	SK 2005103	Дополнительный элемент Требуется для заряда батареи
6	Жесткий дорожный кейс	SK 2006104	Дополнительный элемент Позволяет обезопасить транспортировку грузом
7	Внешняя USB клавиатура	SK 2005105	Дополнительный элемент Полезно при обработке результатов
8	Внешняя USB оптическая мышь	SK 2005106	Дополнительный элемент Полезно при обработке результатов
11	Преобразователи, крепления, сканеры, кабели и другие принадлежности, в зависимости от решаемой задачи контроля		Дополнительный элемент ISONIC 2006 совместим с принадлежностями различных производителей

3.2. Дополнительные компоненты немеханического (воздушного) ультразвукового энкодера – акустического локатора для контроля положения и ориентации (угла разворота) преобразователя при ручном сканировании

Полный список дополнительных компонентов для акустического локатора представлен ниже. Некоторые компоненты имеют ***два*** исполнения в зависимости от температуры объекта при проведении контроля:

– нормальное исполнение, применяется для контроля объектов, рабочая температура которых не превышает 60^0 С;

– высокотемпературное исполнение, применяется для контроля объектов, рабочая температура которых не превышает 300^0 С.

При помощи каталога дополнительного лицензионного программного обеспечения для ISONIC 2006, приведенного в параграфе 3.4 настоящего РЭ, легко определить список компонентов требующихся для проведения XY контроля в каждом конкретном случае.

№	Наименование	Код заказа	Примечание
1	Многоканальный коаксиальный кабель для подсоединения акустического локатора, устройства контроля акустического контакта, и рабочих преобразователей к дефектоскопу ***ISONIC 2006*** при использовании дополнительного программного обеспечения и других режимов работы	S 70200	
2	Многоканальный **высокотемпературный** коаксиальный кабель для подсоединения акустического локатора, устройства контроля акустического контакта, и рабочих преобразователей к дефектоскопу ***ISONIC 2006*** при использовании дополнительного программного обеспечения и других режимов работы	S 70200 HT	**Контроль объектов высокой температуры (60^0С и выше)**
3	Комплект из **2-х** приемников ультразвуковых колебаний из воздуха	S 4030A	Для реализации XY контроля при помощи дополнительного лицензионного ПО ISONIC 2006
4	Комплект из **2-х** приемников ультразвуковых колебаний из воздуха – **высокотемпературное исполнение**	S 4030 A HT	Для реализации XY контроля при помощи дополнительного лицензионного ПО ISONIC 2006 **Контроль объектов высокой температуры (60^0С и выше)**
3	Магнитный держатель приемников УЗ колебаний из воздуха - комплект	S 2040 B	
4	Сдвоенный излучатель ультразвуковых колебаний в воздух	S 4050	Для реализации XY контроля при помощи дополнительного лицензионного ПО ISONIC 2006
5	Сдвоенный излучатель ультразвуковых колебаний в воздух - **высокотемпературное исполнение**	S 4050 HT	Для реализации XY контроля при помощи дополнительного лицензионного ПО ISONIC 2006 **Контроль объектов высокой температуры (60^0С и выше)**
6	Одиночный излучатель ультразвуковых колебаний в воздух	S 4060	Для реализации XY контроля при помощи дополнительного лицензионного ПО ISONIC 2006
7	Одиночный излучатель ультразвуковых колебаний в воздух - **высокотемпературное исполнение**	S 4060 HT	Для реализации XY контроля при помощи дополнительного лицензионного ПО ISONIC 2006 **Контроль объектов высокой температуры (60^0С и выше)**

№	Наименование	Код заказа	Примечание
8	Сдвоенный излучатель ультразвуковых колебаний в воздух для варианта установки приемников УЗ колебаний из воздуха на стенке резервуара	S 4055	Для реализации XY контроля при помощи дополнительного лицензионного ПО ISONIC 2006
9	Сдвоенный излучатель ультразвуковых колебаний в воздух для варианта установки приемников УЗ колебаний из воздуха на стенке резервуара - **высокотемпературное исполнение**	S 4055 HT	Для реализации XY контроля при помощи дополнительного лицензионного ПО ISONIC 2006 **Контроль объектов высокой температуры (60^{0}C и выше)**
10	Крепление для размещения приемников УЗ колебаний из воздуха на стенке резервуара	S 2045B	Для реализации XY контроля при помощи дополнительного лицензионного ПО ISONIC 2006
11	Вакуумная система крепления аксессуаров ISONIC 2006 / ISONIC 2001 на объектах контроля из не магнитных материалов	S 1200A	
12	Крепление для размещения приемников УЗ колебаний из воздуха на трубах малого диаметра и других подобных объектах	S 89000	Для реализации XY контроля при помощи дополнительного лицензионного ПО ISONIC 2006
13	Крепление для размещения приемников УЗ колебаний из воздуха при сканировании с высоким фронтальным разрешением	S 86000	Для реализации XY контроля при помощи дополнительного лицензионного ПО ISONIC 2006
14	Twister – Поворотный адаптер	S 904050	Данная принадлежность может понадобиться для различных применений – смотри примечания к дополнительному лицензионному ПО ISONIC 2006
15	Переносной чемодан для датчиков и аксессуаров	S 20001	
16	Держатели преобразователей с креплением для излучателей ультразвуковых колебаний в воздух – в зависимости от типа преобразователей, используемых при XY контроле	SW_XX	

3.3. Дополнительные принадлежности для контроля качества акустического контакта

№	Наименование	Код заказа	Примечание
1	Излучатель устройства контроля акустического контакта с магнитным прижимом – для протяженных объектов контроля рекомендуется использовать дополнительные излучатели	S 4010	
2	Кабель для устройства контроля акустического контакта LEMO 01 male – LEMO 00 male	S 799028	
3	Кабель для устройства контроля акустического контакта LEMO 01 male – LEMO 00 male - **высокотемпературное исполнение**	S 799028 HT	**Контроль объектов высокой температуры (60^{0}C и выше)**
4	Разветвитель для параллельного соединения до 3-х излучателей устройства контроля акустического контакта - для протяженных объектов контроля рекомендуется использовать дополнительные излучатели	SE 20220	
5	Разветвитель для параллельного соединения до 3-х излучателей устройства контроля акустического контакта - для протяженных объектов контроля рекомендуется использовать дополнительные излучатели - **высокотемпературное исполнение**	SE 20220 HT	**Контроль объектов высокой температуры (60^{0}C и выше)**
6	Держатели преобразователей с встроенным приемником устройства контроля акустического контакта – в зависимости от типа преобразователей, используемых при XY контроле	SW_XX	

3.4. Дополнительное лицензионное программное обеспечение для XY контроля

№	Наименование	Код заказа	Примечание
1	Программное обеспечение для ISONIC 2006: **I2-SONIC – контроль плоских стыковых сварных соединений, сканирование с одной стороны шва, полное сохранение "сырых" результатов контроля** ⇨ Поддержка всех типов A–скан (двухполупериодное детектирование / отрицательная полуволна / положительная полуволна / высокочастотный [недетектированный] сигнал) при сканировании, регистрации и отображении дефектов ⇨ Поддержка линейного или DAC, DGS (АРД), TCG (ВРЧ) – нормализованного уровня регистрации и отображения дефектов ⇨ FFT (Представление частотного спектра сигналов) – дополнительная возможность оценки дефектов и/или распознавания образов ⇨ Контроль сплошности сканирования / Отображение зоны (Вид сверху на область сканирования преобразователем) показывающей фактически выполненное сканирование преобразователем по рекомендованной траектории ⇨ C-скан (Развернутый вид сверху сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ B-скан (Развернутый вид сбоку сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ D-скан (3-я проекция сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ Отображение дефектов с изменяемой цветовой палитрой ⇨ Последующий (по сохраненному результату) анализ: Восстановление и воспроизведение A-сканов; Анализ динамического изменения эхо-сигнала; Измерение проекционных размеров дефектов; Представление сечений и фильтрация изображений ⇨ Полный протокол - Настройки прибора, карта сканирования и результаты контроля; Прямое подключение любого типа принтера по USB или LAN	SWA 996600	Необходимые принадлежности: > S 4030A или S 4030A HT > S 2040 B > S 4050 или S 4050 HT И/ИЛИ S 4060 или S 4060 HT > S 70200 или S 70200 HT > Держатели наклонных преобразователей, используемых для контроля сварных соединений Дополнительные принадлежности: > S 4010 > S 799028 или S 799028 HT > SWA 996014
2	Программное обеспечение для ISONIC 2006: **PLCROSS – контроль плоских стыковых сварных соединений, сканирование с двух сторон шва, полное сохранение "сырых" результатов контроля** ⇨ Поддержка всех типов A–скан (двухполупериодное детектирование / отрицательная полуволна / положительная полуволна / высокочастотный [недетектированный] сигнал) при сканировании, регистрации и отображении дефектов ⇨ Поддержка линейного или DAC, DGS (АРД), TCG (ВРЧ) – нормализованного уровня регистрации и отображения дефектов ⇨ FFT (Представление частотного спектра сигналов) – дополнительная возможность оценки дефектов и/или распознавания образов ⇨ Контроль сплошности сканирования / Отображение зоны (Вид сверху на область сканирования преобразователем) показывающей фактически выполненное сканирование преобразователем по рекомендованной траектории ⇨ C-скан (Развернутый вид сверху сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) / наложение изображений, полученных при сканировании с обеих сторон ⇨ B-скан (Развернутый вид сбоку сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) / наложение изображений, полученных при сканировании с обеих сторон ⇨ D-скан (3-я проекция сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) / наложение изображений, полученных при сканировании с обеих сторон ⇨ Отображение дефектов с изменяемой цветовой палитрой ⇨ Последующий (по сохраненному результату) анализ: Восстановление и воспроизведение A-сканов; Анализ динамического изменения эхо-сигнала; Измерение проекционных размеров дефектов; Представление сечений и фильтрация изображений ⇨ Полный протокол - Настройки прибора, карта сканирования и результаты контроля; Прямое подключение любого типа принтера по USB или LAN	SWA 996603	Необходимые принадлежности: > S 4030A или S 4030A HT > S 2040 B > S 4050 или S 4050 HT И/ИЛИ S 4060 или S 4060 HT > S 70200 или S 70200 HT > Держатели наклонных преобразователей, используемых для контроля сварных соединений > S 904050 Дополнительные принадлежности: > S 4010 > S 799028 или S 799028 HT > SWA 996014

№	Наименование	Код заказа	Примечание
3	Программное обеспечение для ISONIC 2006: **CIRCROSS – контроль круговых или спиральных сварных соединений, сканирование с двух сторон шва, полное сохранение "сырых" результатов контроля (диаметр труб 400 мм и более)** ⇨ Поддержка всех типов A–скан (двухполупериодное детектирование / отрицательная полуволна / положительная полуволна / высокочастотный [недетектированный] сигнал) при сканировании, регистрации и отображении дефектов ⇨ Поддержка линейного или DAC, DGS (АРД), TCG (ВРЧ) – нормализованного уровня регистрации и отображения дефектов ⇨ FFT (Представление частотного спектра сигналов) – дополнительная возможность оценки дефектов и/или распознавания образов ⇨ Контроль сплошности сканирования / Отображение зоны (Вид сверху на область сканирования преобразователем) показывающей фактически выполненное сканирование преобразователем по рекомендованной траектории ⇨ C-скан (Развернутый вид сверху сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) / наложение изображений, полученных при сканировании с обеих сторон ⇨ B-скан (Развернутый вид сбоку сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) / наложение изображений, полученных при сканировании с обеих сторон ⇨ B-скан (Реальная форма Вида сбоку сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) / наложение изображений, полученных при сканировании с обеих сторон ⇨ D-скан (3-я проекция сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) / наложение изображений, полученных при сканировании с обеих сторон ⇨ Отображение дефектов с изменяемой цветовой палитрой ⇨ Последующий (по сохраненному результату) анализ: Восстановление и воспроизведение A-сканов; Анализ динамического изменения эхо-сигнала; Измерение проекционных размеров дефектов; Представление сечений и фильтрация изображений ⇨ Полный протокол - Настройки прибора, карта сканирования и результаты контроля; Прямое подключение любого типа принтера по USB или LAN	SWA 996604	Необходимые принадлежности: > S 4030A или S 4030A HT > S 2040 B > S 4050 или S 4050 HT И/ИЛИ S 4060 или S 4060 HT > S 70200 или S 70200 HT > Держатели наклонных преобразователей, используемых для контроля сварных соединений > S 904050 Дополнительные принадлежности: > S 4010 > S 799028 или S 799028 HT > SWA 996014
4	Программное обеспечение для ISONIC 2006: **SM_PIPE – контроль стыковой сварки на трубах малого диаметра (от 80 до 400 мм), сканирование с одной стороны шва, полное сохранение "сырых" результатов контроля** ⇨ Поддержка всех типов A–скан (двухполупериодное детектирование / отрицательная полуволна / положительная полуволна / высокочастотный [недетектированный] сигнал) при сканировании, регистрации и отображении дефектов ⇨ Поддержка линейного или DAC, DGS (АРД), TCG (ВРЧ) – нормализованного уровня регистрации и отображения дефектов ⇨ FFT (Представление частотного спектра сигналов) – дополнительная возможность оценки дефектов и/или распознавания образов ⇨ Контроль сплошности сканирования / Отображение зоны (Вид сверху на область сканирования преобразователем) показывающей фактически выполненное сканирование преобразователем по рекомендованной траектории ⇨ C-скан (Развернутый вид сверху сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ B-скан (Развернутый вид сбоку сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ B-скан (Развернутый вид сбоку сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ D-скан (3-я проекция сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ Отображение дефектов с изменяемой цветовой палитрой ⇨ Последующий (по сохраненному результату) анализ: Восстановление и воспроизведение A-сканов; Анализ динамического изменения эхо-сигнала; Измерение проекционных размеров дефектов; Представление сечений и фильтрация изображений ⇨ Полный протокол - Настройки прибора, карта сканирования и результаты контроля; Прямое подключение любого типа принтера по USB или LAN	SWA 996605	Необходимые принадлежности: > S 4030A или S 4030A HT > S 2040 B > S 4050 или S 4050 HT И/ИЛИ S 4060 или S 4060 HT > S 70200 или S 70200 HT > Держатели наклонных преобразователей, используемых для контроля сварных соединений > S 89000 Дополнительные принадлежности: > S 4010 > S 799028 или S 799028 HT > S 86000 > SWA 996014

№	Наименование	Код заказа	Примечание
5	Программное обеспечение для ISONIC 2006: **LONGWELD – контроль продольных сварных швов на трубах диаметром 300 ÷ 4000 мм, сканирование с двух сторон шва, полное сохранение "сырых" результатов контроля** ⇨ Поддержка всех типов А–скан (двухполупериодное детектирование / отрицательная полуволна / положительная полуволна / высокочастотный [недетектированный] сигнал) при сканировании, регистрации и отображении дефектов ⇨ Поддержка линейного или DAC, DGS (АРД), TCG (ВРЧ) – нормализованного уровня регистрации и отображения дефектов ⇨ FFT (Представление частотного спектра сигналов) – дополнительная возможность оценки дефектов и/или распознавания образов ⇨ Контроль сплошности сканирования / Отображение зоны (Вид сверху на область сканирования преобразователем) показывающей фактически выполненное сканирование преобразователем по рекомендованной траектории ⇨ C-скан (Развернутый вид сверху сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) / наложение изображений, полученных при сканировании с обеих сторон ⇨ B-скан (Развернутый вид сбоку сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) / наложение изображений, полученных при сканировании с обеих сторон ⇨ D-скан (3-я проекция сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) / наложение изображений, полученных при сканировании с обеих сторон ⇨ Отображение дефектов с изменяемой цветовой палитрой ⇨ Последующий (по сохраненному результату) анализ: Восстановление и воспроизведение А-сканов; Анализ динамического изменения эхо-сигнала; Измерение проекционных размеров дефектов; Представление сечений и фильтрация изображений ⇨ Полный протокол - Настройки прибора, карта сканирования и результаты контроля; Прямое подключение любого типа принтера по USB или LAN	SWA 996652	Необходимые принадлежности: > S 4030A или S 4030A HT > S 2040 B > S 4050 или S 4050 HT И/ИЛИ S 4060 или S 4060 HT > S 70200 или S 70200 HT > Держатели наклонных преобразователей, используемых для контроля сварных соединений > S 904050 Дополнительные принадлежности: > S 4010 > S 799028 или S 799028 HT > SWA 996014
6	Программное обеспечение для ISONIC 2006: **TRANSCAN – контроль сварных швов на выявление поперечных дефектов при сканировании с двух сторон шва и/или при сканировании поверх шва при снятом валике усиления (Стандарт HP 5/3)** ⇨ Поддержка всех типов А–скан (двухполупериодное детектирование / отрицательная полуволна / положительная полуволна / высокочастотный [недетектированный] сигнал) при сканировании, регистрации и отображении дефектов ⇨ Поддержка линейного или DAC, DGS (АРД), TCG (ВРЧ) – нормализованного уровня регистрации и отображения дефектов ⇨ FFT (Представление частотного спектра сигналов) – дополнительная возможность оценки дефектов и/или распознавания образов ⇨ Контроль сплошности сканирования / Отображение зоны (Вид сверху на область сканирования преобразователем) показывающей фактически выполненное сканирование преобразователем по рекомендованной траектории ⇨ C-скан (Развернутый вид сверху сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) / наложение изображений, полученных при сканировании с обеих сторон ⇨ B-скан (Развернутый вид сбоку сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) / наложение изображений, полученных при сканировании с обеих сторон ⇨ D-скан (3-я проекция сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) / наложение изображений, полученных при сканировании с обеих сторон ⇨ Отображение дефектов с изменяемой цветовой палитрой ⇨ Последующий (по сохраненному результату) анализ: Восстановление и воспроизведение А-сканов; Анализ динамического изменения эхо-сигнала; Измерение проекционных размеров дефектов; Представление сечений и фильтрация изображений ⇨ Полный протокол - Настройки прибора, карта сканирования и результаты контроля; Прямое подключение любого типа принтера по USB или LAN	SWA 996606	Необходимые принадлежности: > S 4030A или S 4030A HT > S 2040 B > S 4050 или S 4050 HT > S 70200 или S 70200 HT > Держатели наклонных преобразователей, используемых для контроля сварных соединений > S 904050 Дополнительные принадлежности: > S 4010 > S 799028 или S 799028 HT > SWA 996014

№	Наименование	Код заказа	Примечание
7	Программное обеспечение для ISONIC 2006: **EXPERT – сканирование с высоким разрешением вдоль сварного шва (Фронтальное разрешение шага сканирования - 0.25 мм), сканирование с одной стороны шва, полное сохранение "сырых" результатов контроля** ⇨ Поддержка всех типов A–скан (двухполупериодное детектирование / отрицательная полуволна / положительная полуволна / высокочастотный [недетектированный] сигнал) при сканировании, регистрации и отображении дефектов ⇨ Поддержка линейного или DAC, DGS (АРД), TCG (ВРЧ) – нормализованного уровня регистрации и отображения дефектов ⇨ FFT (Представление частотного спектра сигналов) – дополнительная возможность оценки дефектов и/или распознавания образов ⇨ Контроль сплошности сканирования / Отображение зоны (Вид сверху на область сканирования преобразователем) показывающей фактически выполненное сканирование преобразователем по рекомендованной траектории ⇨ C-скан (Развернутый вид сверху сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ B-скан (Развернутый вид сбоку сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ D-скан (3-я проекция сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ **Технология оконтуривания дефектов (DOT)** – отдельная запись A-сканов в процессе ручного сканирования над выбранным сечением сварного шва ⇨ Отображение дефектов с изменяемой цветовой палитрой ⇨ Последующий (по сохраненному результату) анализ: Восстановление и воспроизведение A-сканов; Анализ динамического изменения эхо-сигнала; Измерение проекционных размеров дефектов; Представление сечений и фильтрация изображений ⇨ Полный протокол - Настройки прибора, карта сканирования и результаты контроля; Прямое подключение любого типа принтера по USB или LAN	SWA 996609	Необходимые принадлежности: > S 4030A или S 4030A HT > S 2040 B > S 4050 или S 4050 HT И/ИЛИ S 4060 или S 4060 HT > S 70200 или S 70200 HT > Держатели наклонных преобразователей, используемых для контроля сварных соединений > S 86000 Дополнительные принадлежности: > S 4010 > S 799028 или S 799028 HT > SWA 996014
8	Программное обеспечение для ISONIC 2006: **NOZZLE – контроль угловых сварных соединений, сканирование с одной стороны шва, полное сохранение "сырых" результатов контроля** ⇨ Поддержка всех типов A–скан (двухполупериодное детектирование / отрицательная полуволна / положительная полуволна / высокочастотный [недетектированный] сигнал) при сканировании, регистрации и отображении дефектов ⇨ Поддержка линейного или DAC, DGS (АРД), TCG (ВРЧ) – нормализованного уровня регистрации и отображения дефектов ⇨ FFT (Представление частотного спектра сигналов) – дополнительная возможность оценки дефектов и/или распознавания образов ⇨ Контроль сплошности сканирования / Отображение зоны (Вид сверху на область сканирования преобразователем) показывающей фактически выполненное сканирование преобразователем по рекомендованной траектории ⇨ C-скан (Развернутый вид сверху сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ B-скан (Развернутый вид сбоку сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ D-скан (3-я проекция сварного шва и зон термической деформации с обнаруженными дефектами и возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ Отображение дефектов с изменяемой цветовой палитрой ⇨ Последующий (по сохраненному результату) анализ: Восстановление и воспроизведение A-сканов; Анализ динамического изменения эхо-сигнала; Измерение проекционных размеров дефектов; Представление сечений и фильтрация изображений ⇨ Полный протокол - Настройки прибора, карта сканирования и результаты контроля; Прямое подключение любого типа принтера по USB или LAN	SWA 996611	Необходимые принадлежности: > S 4030A или S 4030A HT > S 2040 B > S 4050 или S 4050 HT И/ИЛИ S 4060 или S 4060 HT > S 70200 или S 70200 HT > Держатели наклонных преобразователей, используемых для контроля сварных соединений > S 904050 Дополнительные принадлежности: > S 4010 > S 799028 или S 799028 HT > SWA 996014 > S 86000

№	Наименование	Код заказа	Примечание
9	Программное обеспечение для ISONIC 2006: **TOFD – TOFD контроль, полное сохранение "сырых" результатов контроля** ⇨ Запись усредненных A-сканов согласно выбору оператора ⇨ Запись всех A-сканов соответствующих положению пьезопреобразователей при получении карты TOFD ⇨ Последующий (по сохраненному результату) анализ карты TOFD: ▶ Улучшение изображения в ближней зоне посредством удаления с карты TOFD сигналов от прямой волны и донного импульса ▶ Линеаризация и выправление карты TOFD ▶ Увеличение контрастности TOFD изображения изменением усиления и детектированием ▶ Анализ последовательности A-сканов ▶ Распознавание образов дефектов и измерение их размеров ⇨ Полный протокол - Настройки прибора и карта TOFD; Прямое подключение любого типа принтера по USB или LAN	SWA 996610	Необходимые принадлежности: > S 4030A или S 4030A HT > S 2040 B > S 4060 или S 4060 HT > S 70200 или S 70200 HT > S 450000 > S 799017
10	Программное обеспечение для ISONIC 2006: **CORROMAP – контроль прямыми преобразователями с получением картографического изображения коррозии, полное сохранение "сырых" результатов контроля** ⇨ Поддержка всех типов A–скан (двухполупериодное детектирование / отрицательная полуволна / положительная полуволна / высокочастотный [недетектированный] сигнал) при сканировании, регистрации и отображении толщины / карта коррозии ⇨ Поддержка линейного или DAC, DGS (АРД), TCG (ВРЧ) – нормализованного уровня регистрации и отображения толщины / карта коррозии ⇨ FFT (Представление частотного спектра сигналов) – дополнительная возможность оценки дефектов и/или распознавания образов ⇨ Контроль сплошности сканирования / Отображение зоны (Вид сверху на область сканирования преобразователем) показывающей фактически выполненное сканирование преобразователем по произвольной траектории ⇨ C-скан (Вид сверху – остаточная толщина / карта коррозии с возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ B-скан (Вид сбоку – остаточная толщина / профиль коррозии с возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ D-скан (3-я проекция – остаточная толщина / профиль коррозии с возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ Отображение остаточной толщины / карты коррозии с изменяемой цветовой палитрой ⇨ Последующий (по сохраненному результату) анализ: Восстановление и воспроизведение A-сканов; Анализ динамического изменения эхо-сигнала; Измерение проекционных размеров дефектов; Виртуальная реконструкция C-, B- и D-сканов при различных параметрах стробов; Статистический анализ; Представление сечений и фильтрация изображений ⇨ Полный протокол - Настройки прибора и карта коррозии; Прямое подключение любого типа принтера по USB или LAN	SWA 996608	Необходимые принадлежности: > S 4030A или S 4030A HT > S 2040 B > S 4060 или S 4060 HT > S 70200 или S 70200 HT > Держатели прямых преобразователей, используемых для контроля Дополнительные принадлежности: > S 4010 > S 799028 или S 799028 HT > SWA 996014

№	Наименование	Код заказа	Примечание
11	Программное обеспечение для ISONIC 2006: **CORROMAP CU – контроль прямыми преобразователями с получением картографического изображения коррозии - сканирование по цилиндрической или квази цилиндрической поверхности (радиус кривизны 40 - 400 мм), полное сохранение "сырых" результатов контроля** ⇨ Поддержка всех типов A–скан (двухполупериодное детектирование / отрицательная полуволна / положительная полуволна / высокочастотный [недетектированный] сигнал) при сканировании, регистрации и отображении толщины / карта коррозии ⇨ Поддержка линейного или DAC, DGS (АРД), TCG (ВРЧ) – нормализованного уровня регистрации и отображения толщины / карта коррозии ⇨ FFT (Представление частотного спектра сигналов) – дополнительная возможность оценки дефектов и/или распознавания образов ⇨ Контроль сплошности сканирования / Отображение зоны (Вид сверху на область сканирования преобразователем) показывающей фактически выполненное сканирование преобразователем по произвольной траектории ⇨ C-скан (Вил сверху – остаточная толщина / карта коррозии с возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ B-скан (Вид сбоку – остаточная толщина / профиль коррозии с возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ B-скан (Реальная форма вида сбоку – остаточная толщина / профиль коррозии с возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ D-скан (3-я проекция – остаточная толщина / профиль коррозии с возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ Отображение остаточной толщины / карты коррозии с изменяемой цветовой палитрой ⇨ Последующий (по сохраненному результату) анализ: Восстановление и воспроизведение A-сканов; Анализ динамического изменения эхо-сигнала; Измерение проекционных размеров дефектов; Виртуальная реконструкция C-, B- и D-сканов при различных параметрах стробов; Статистический анализ; Представление сечений и фильтрация изображений ⇨ Полный протокол - Настройки прибора и карта коррозии; Прямое подключение любого типа принтера по USB или LAN	SWA 996608 CU	Необходимые принадлежности: > S 4030A или S 4030A HT > S 2040 B > S 4060 или S 4060 HT > S 70200 или S 70200 HT > Держатели прямых преобразователей, используемых для контроля > S 89000 Дополнительные принадлежности: > S 4010 > S 799028 или S 799028 HT > SWA 996014 > S86000
12	Программное обеспечение для ISONIC 2006: **MULTISCAN-COMBO - S – контроль прямыми преобразователями на наличие внутренних дефектов с томографическим и в 3-х проекциях их изображением, с выбираемым пользователем видом картографического изображения, полное сохранение "сырых" результатов контроля** ⇨ Поддержка всех типов A–скан (двухполупериодное детектирование / отрицательная полуволна / положительная полуволна / высокочастотный [недетектированный] сигнал) при сканировании, регистрации и отображении дефектов ⇨ Поддержка линейного или DAC, DGS (АРД), TCG (ВРЧ) – нормализованного уровня регистрации и отображения дефектов ⇨ FFT (Представление частотного спектра сигналов) – дополнительная возможность оценки дефектов и/или распознавания образов ⇨ Контроль сплошности сканирования / Отображение зоны (Вид сверху на область сканирования преобразователем) показывающей фактически выполненное сканирование преобразователем по произвольной траектории ⇨ C-скан (Вид сверху на область сканирования с возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) по выбираемым параметрам: Амплитуда сигнала от отражателя / Глубина залегания ⇨ Эхоимпульсный B-скан (Вид сбоку на область сканирования с возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ Эхоимпульсный D-скан (3-я прекция области сканирования с возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ C-скан контроль ослабления сигнала прямого прохождения / донного сигнала (Вид сверху на область сканирования преобразователем) ⇨ Отображение дефектов с изменяемой цветовой палитрой ⇨ Последующий (по сохраненному результату) анализ: Восстановление и воспроизведение A-сканов; Анализ динамического изменения эхо-сигнала; Измерение проекционных размеров дефектов; Виртуальная реконструкция C-, B- и D-сканов при различных параметрах стробов; Статистический анализ; Представление сечений и фильтрация изображений ⇨ Полный протокол - Настройки прибора, карта сканирования и результаты контроля; Прямое подключение любого типа принтера по USB или LAN	SWA 996613	Необходимые принадлежности: > S 4030A или S 4030A HT > S 2040 B > S 4060 или S 4060 HT > S 70200 или S 70200 HT > Держатели прямых преобразователей, используемых для контроля Дополнительные принадлежности: > S 4010 > S 799028 или S 799028 HT > S86000 > S 554230 И/ИЛИ S 554231 И/ИЛИ S 554232 И/ИЛИ S 554233

№	Наименование	Код заказа	Примечание
13	Программное обеспечение для ISONIC 2006: **MULTISCAN-COMBO-S-CU – контроль прямыми преобразователями на наличие внутренних дефектов с томографическим и в 3-х проекциях их изображением, с выбираемым пользователем видом картографического изображения - сканирование по цилиндрической или квази цилиндрической поверхности (радиус кривизны 40 - 400 мм), полное сохранение "сырых" результатов контроля** ⇨ Поддержка всех типов A–скан (двухполупериодное детектирование / отрицательная полуволна / положительная полуволна / высокочастотный [недетектированный] сигнал) при сканировании, регистрации и отображении дефектов ⇨ Поддержка линейного или DAC, DGS (АРД), TCG (ВРЧ) – нормализованного уровня регистрации и отображения дефектов ⇨ FFT (Представление частотного спектра сигналов) – дополнительная возможность оценки дефектов и/или распознавания образов ⇨ Контроль сплошности сканирования / Отображение зоны (Вид сверху на область сканирования преобразователем) показывающей фактически выполненное сканирование преобразователем по произвольной траектории ⇨ C-скан (Вид сверху на область сканирования с возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) по выбираемым параметрам: Амплитуда сигнала от отражателя / Глубина залегания ⇨ Эхоимпульсный B-скан (Вид сбоку на область сканирования с возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ Эхоимпульсный B-скан (Реальная форма вида сбоку на область сканирования с возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ Эхоимпульсный D-скан (3-я прекция области сканирования с возможностью просмотра всего объема или отдельных сечений) ⇨ C-скан контроль ослабления сигнала прямого прохождения / донного сигнала (Вид сверху на область сканирования преобразователем) ⇨ Отображение дефектов с изменяемой цветовой палитрой ⇨ Последующий (по сохраненному результату) анализ: Восстановление и воспроизведение A-сканов; Анализ динамического изменения эхо-сигнала; Измерение проекционных размеров дефектов; Виртуальная реконструкция C-, B- и D-сканов при различных параметрах стробов; Статистический анализ; Представление сечений и фильтрация изображений ⇨ Полный протокол - Настройки прибора, карта сканирования и результаты контроля; Прямое подключение любого типа принтера по USB или LAN	SWA 996613 CU	Необходимые принадлежности: > S 4030A или S 4030A HT > S 2040 B > S 4060 или S 4060 HT > S 70200 или S 70200 HT > Держатели прямых преобразователей, используемых для контроля > S 89000 Дополнительные принадлежности: > S 4010 > S 799028 или S 799028 HT > S86000 > S 554230 И/ИЛИ S 554231 И/ИЛИ S 554232 И/ИЛИ S 554233
14	Программное обеспечение для ISONIC 2006: **FLOORMAP – быстрый контроль днища и стенок резервуаров на наличие точечной коррозии и глубоких коррозионных повреждений – линейное сканирование и/или сканирование с разворотом преобразователя с одновременным получением горизонтального плана – карты дефектов** ⇨ Поддержка всех типов A–скан (двухполупериодное детектирование / отрицательная полуволна / положительная полуволна / высокочастотный [недетектированный] сигнал) при сканировании, регистрации и отображении дефектов ⇨ Поддержка линейного или DAC, DGS (АРД), TCG (ВРЧ) – нормализованного уровня регистрации и отображения дефектов ⇨ FFT (Представление частотного спектра сигналов) – дополнительная возможность оценки дефектов и/или распознавания образов ⇨ Контроль всей интересующей области посредством линейного сканирования или сканирования с разворотом преобразователя с использованием акустического локатора ⇨ CB-скан (вид сверху – горизонтальный план - карта дефектов) ⇨ Отображение дефектов с изменяемой цветовой палитрой ⇨ Последующий (по сохраненному результату) анализ: Восстановление и воспроизведение A-сканов; Анализ динамического изменения эхо-сигнала; Измерение проекционных размеров дефектов; Фильтрация и нормализация CB-скана ⇨ Полный протокол - Настройки прибора, карта сканирования и результаты контроля; Прямое подключение любого типа принтера по USB или LAN	SWA 996634	Необходимые принадлежности: > S 4030A или S 4030A HT > S 2040B И/ИЛИ S 2045B > S 4050 или S 4050 HT И/ИЛИ S 4060 или S 4060 HT И/ИЛИ S 4055 или S 4055 HT > S 70200 или S 70200 HT > S 544000 или S 544000 HT Дополнительные принадлежности: > S 904050

3.5. Дополнительное программное обеспечение для контроля

№	Наименование	Код заказа	Примечание
1	Программное обеспечение для ISONIC 2005: **ISONIC Data Logger - регистратор** ⇨ всесторонняя обработка файлов результатов контроля, локальное и удаленное редактирование, импорт, экспорт, и печать протоколов измерений толщины ⇨ управление файлами баз данных содержащими до 999X255= элементов, каждая запись изиерения толщины сопровождается соответствующим A-сканом и параметрами настройки ⇨ преобразование в формат MS Excel® - таблица толщин, совместимый с различными методиками и программами прочностных расчетов	SWA 99C05280	
2	Программное обеспечение для ISONIC 2005: **ISONIC Express Screener of Material Structure – быстрый просмотр структуры материала** ⇨ точное измерение скорости ультразвука (разрешение **1 м/с**) в контролируемом материале, достигаемое за счет совмещения измерений размеров ультразвуковыми преобразователями с фактическими размерами, автоматически получаемыми от кронциркуля **Mitutoyo** через USB порт ⇨ предварительный анализ затухания в материале с использованием теоретической DAC кривой, **дБ/мм** ⇨ эхо-импульсный и теневой методы контроля ⇨ подключение кронциркуля **Mitutoyo** через USB порт ⇨ два преобразователя на 5 МГц с маленькой поверхностью контакта ⇨ съемные держатели преобразователей для кронциркуля **Mitutoyo** с подключением через USB порт	SWA 99C05290	

3.6. Дополнительное программное обеспечение для обработки результатов контроля на офисном ПК

№	Наименование	Код заказа	Примечание
1	Обработка результатов на офисном ПК: **IOFFICE - ISONIC Office** ⇨ всесторонний последующий (по сохраненному результату) анализ инспекционных файлов, записанных дефектоскопами ISONIC 2001, ISONIC 2005, и ISONIC 2006 при использовании программного обеспечения всех типов ⇨ автоматический перевод протоколов контроля дефектоскопов ISONIC 2001, ISONIC 2005, и ISONIC 2006 в формат MS Word®	SWA99C0203	
2	Обработка результатов на офисном ПК: **IOFFICE 2005 - ISONIC Office** ⇨ всесторонний последующий (по сохраненному результату) анализ инспекционных файлов, записанных дефектоскопами ISONIC 2005 и ISONIC 2006 при точечном и линейном контроле ⇨ автоматический перевод протоколов контроля в формат MS Word®	SWA99C0204	
3	Обработка результатов на офисном ПК: **DSHEET - ISONIC D-Spreadsheet Creator** ⇨ преобразование файлов результатов контроля полученных дефектоскопами ISONIC 2001, ISONIC 2005, и ISONIC 2006 при использовании технологий CORROMAP, CORROMAP CU, MULTISCAN COMBO S, MULTISCAN COMBO S CU в формат электронной таблицы Excel® для последующей обработки ⇨ совместимость результатов с различными методиками и программами прочностных расчетов	SWA99C0201	
4	Обработка результатов на офисном ПК: **D-LINE - ISONIC D-Spreadsheet Creator** ⇨ преобразование файлов результатов контроля полученных дефектоскопами ISONIC 2005, и ISONIC 2006 при линейном контроле в формат электронной таблицы Excel® для последующей обработки ⇨ совместимость результатов с различными методиками и программами прочностных расчетов	SWA99C0212	

3.7. Дополнительные программные утилиты

№	Наименование	Код заказа	Примечание
1	Программная утилита для дефектоскопов ISONIC 2001 и ISONIC 2006: **CSMAN – ISONIC Color Scale Manager** [**Кодировщик цветов**] Управление шкалами цветов (палитрами) в ПО для контроля	SWA 996014	
2	Программная утилита: **ISONIC Par2Txt – конвертер** Преобразование файлов параметров с A-сканами и спектром частот полученных дефектоскопами ISONIC 2001, ISONIC 2005, и ISONIC 2006 в формат ASCII для последующей обработки в Labview®, Mathlab®, и т.д.	SWA99C0205	

4. Работа с ISONIC 2006

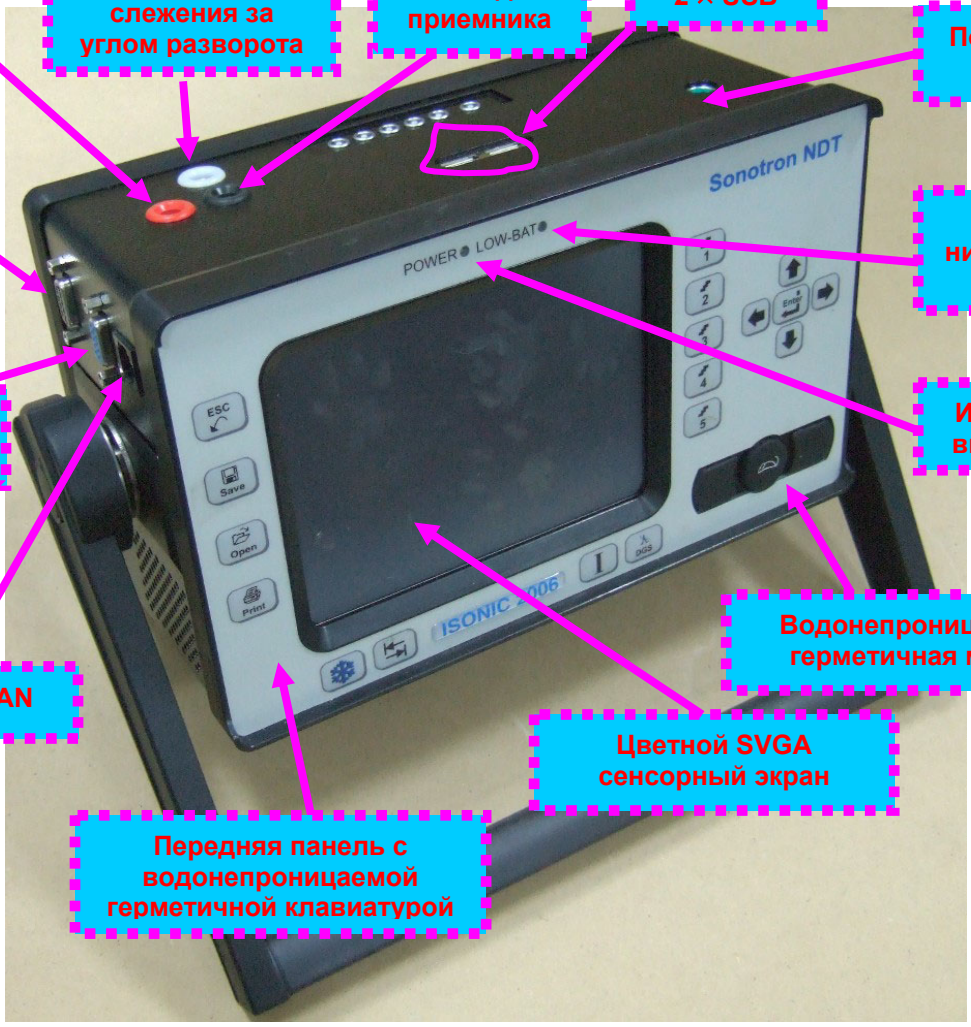
Прочитайте, пожалуйста, следующую информацию до того, как Вы приступите к работе с **ISONIC 2006**. Настоятельно необходимо прочитать и понять настоящую инструкцию, чтобы избежать ошибок в работе, которые могут привести к повреждению дефектоскопа или к ошибкам в интерпретации результатов контроля

4.1. Предварительные условия для УЗК с помощью ISONIC 2006

Оператор, допущенный к работе с **ISONIC 2006**, должен быть сертифицирован как минимум **на 2 уровень** по ультразвуковым методам контроля. Кроме того, он должен иметь соответствующие знания по:

- Работе на ультразвуковых дефектоскопах с цифровой обработкой сигналов
- Работе на ПК в среде **Windows™** включая навык включения / выключения ПК, работы с клавиатурой, сенсорным экраном и мышью, запуск программ, сохранение и открытие файлов

4.2. Органы управления ISONIC 2006

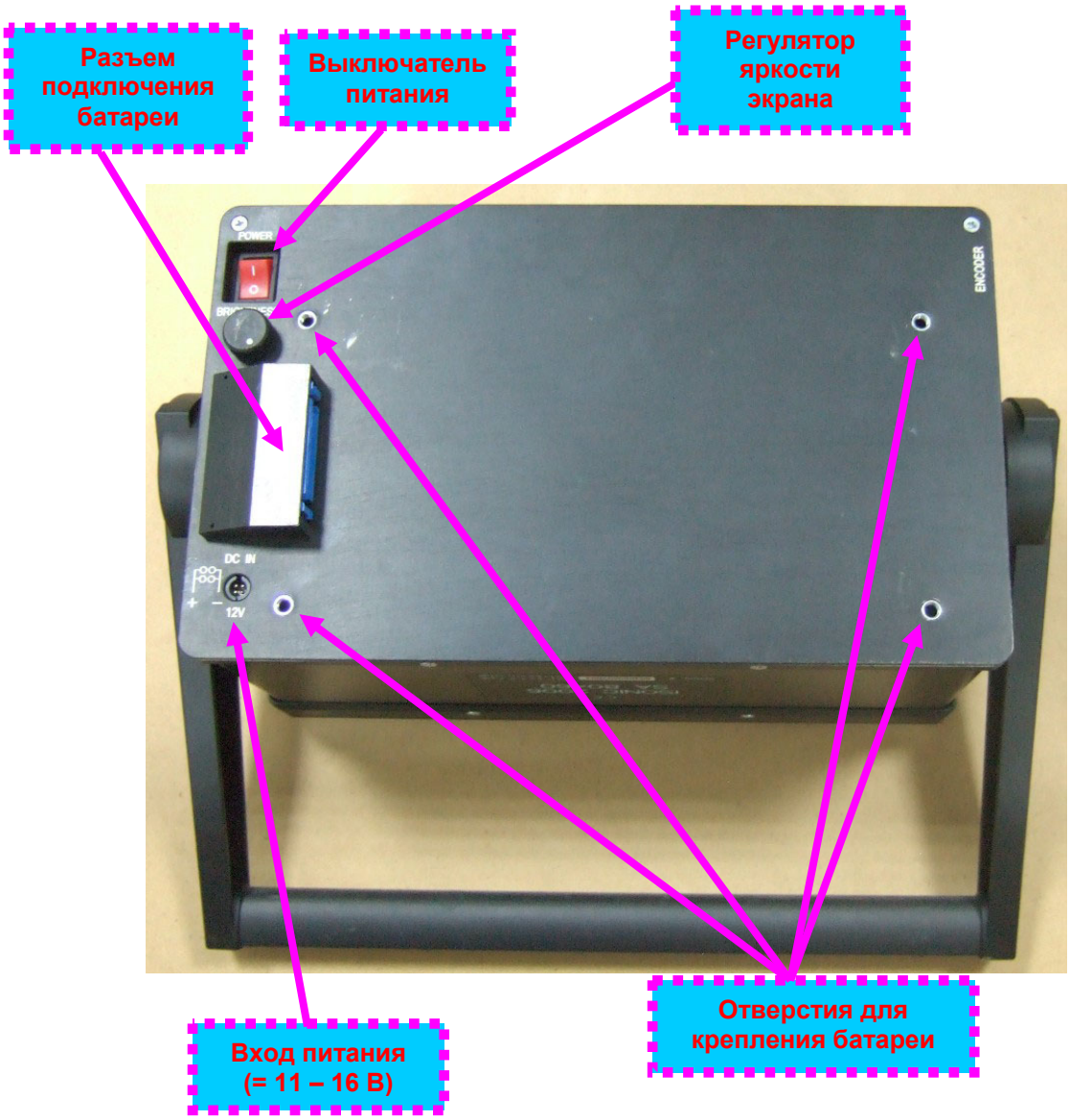


ⓘ Внимание

Переключатель порта PS/2 имеет 2 положения:

Вперед – работают клавиатура и мышь на передней панели; порт PS/2 не работает

Назад – клавиатура и мышь на передней панели не работают; работает порт PS/2


Разъем подключения батареи
Выключатель питания
Регулятор яркости экрана
POWER
ENCODER
DC IN
12V
Вход питания (= 11 – 16 В)
Отверстия для крепления батареи

4.3. Включение / Выключение дефектоскопа

ISONIC 2006 может работать от:

- Сети переменного тока 100…250 В через внешний адаптер питания
- Источника постоянного тока 11…16 В (12 В – номинальное напряжение)
- Аккумуляторной батареи (опция)

Сеть переменного тока

- Проверьте, что выключатель питания находится в положении **O** перед подключением шнура питания адаптера
- Подключите один конец сетевого шнура к адаптеру, а другой конец к сетевой розетке
- Подключите шнур питания адаптера к входу питания **ISONIC 2006**

Источник постоянного тока

- Проверьте, что источник постоянного тока соответствует напряжению 11 ÷ 16 В
- Проверьте, что выключатель питания находится в положении **O** перед подключением шнура питания от источника постоянного тока
- Подключите один конец шнура питания к входу питания **ISONIC 2006**, а другой конец к источнику постоянного тока

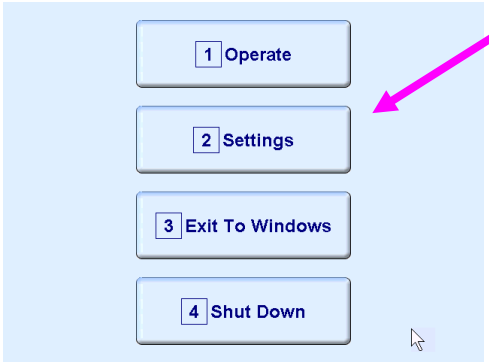
Батарея

- Проверьте, что выключатель питания находится в положении **O** перед подключением батареи
- Подсоедините батарею и закрепите ее на 4 винта

Включение и выключение питания

Для включения питания **ISONIC 2006** поставьте выключатель питания в положение **I**. Во время проведения тестирования работоспособности дефектоскопа на экран выводится следующая картинка

По окончании тестирования **ISONIC 2006** на экране появляется **меню начала работы**



Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или нажмите **F1** на внешней клавиатуре для работы с **ISONIC 2006** – смотри главы с 5 по 12 настоящего РЭ

Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или нажмите **F2** на внешней клавиатуре для установки общих параметров **ISONIC 2006** – смотри главы с 13 по 15 настоящего РЭ

Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или нажмите **F3** на внешней клавиатуре для выполнения Windows процедур, таких как: установка драйверов внешних устройств (принтеры, USB карты памяти, и т.д.), настройка соединения с LAN, и других – смотри главу 15 настоящего РЭ

Для выключения **ISONIC 2006** кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или нажмите **F4** на внешней клавиатуре – на экране появится следующая картинка

после завершения необходимых процедур появится следующая картинка

Поставьте выключатель питания в положение **O**

ⓘ Внимание

Повторное включение **ISONIC 2006** возможно только через 10…30 секунд после его выключения

5. Дефектоскопический канал UDS 3-5

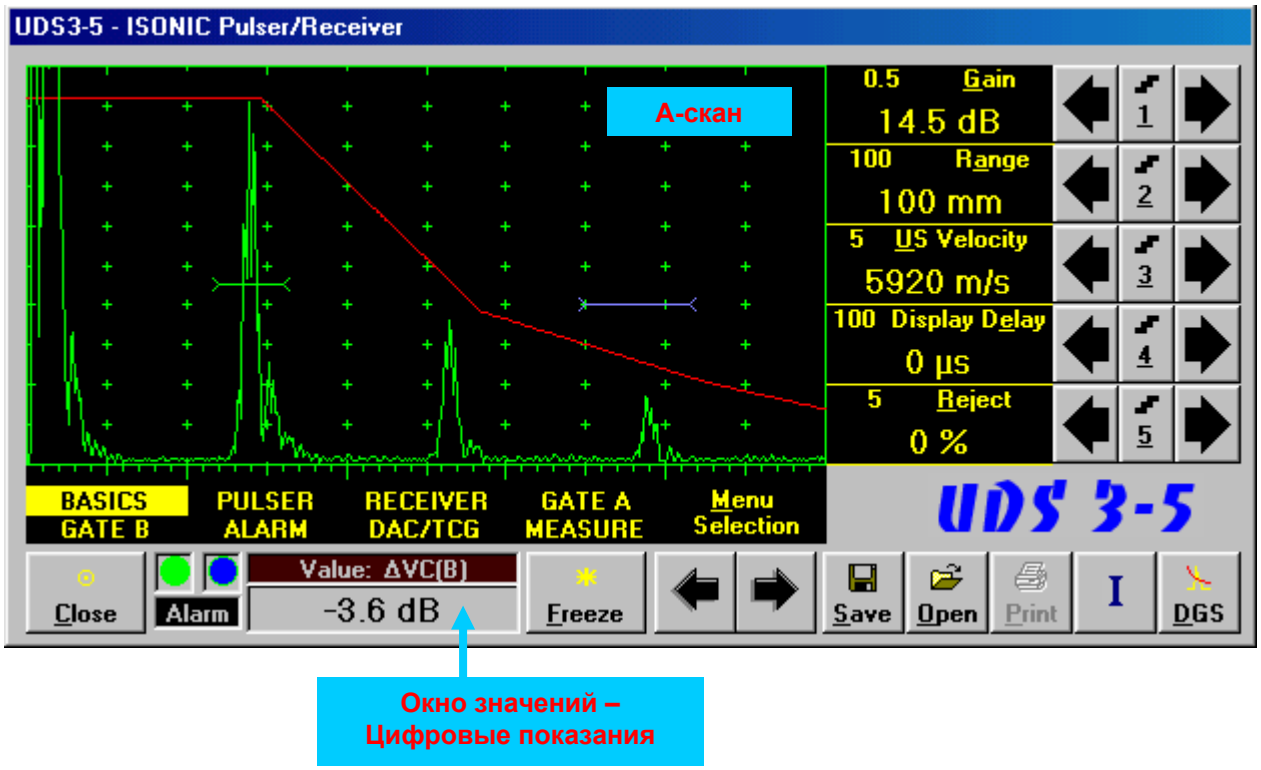
5.1. Запуск дефектоскопического канала UDS 3-5

Когда **меню начала работы** **2006 ISONIC** появится на экране, кликните [1 Operate] или нажмите [1] на клавиатуре прибора

или нажмите **F1** на внешней клавиатуре

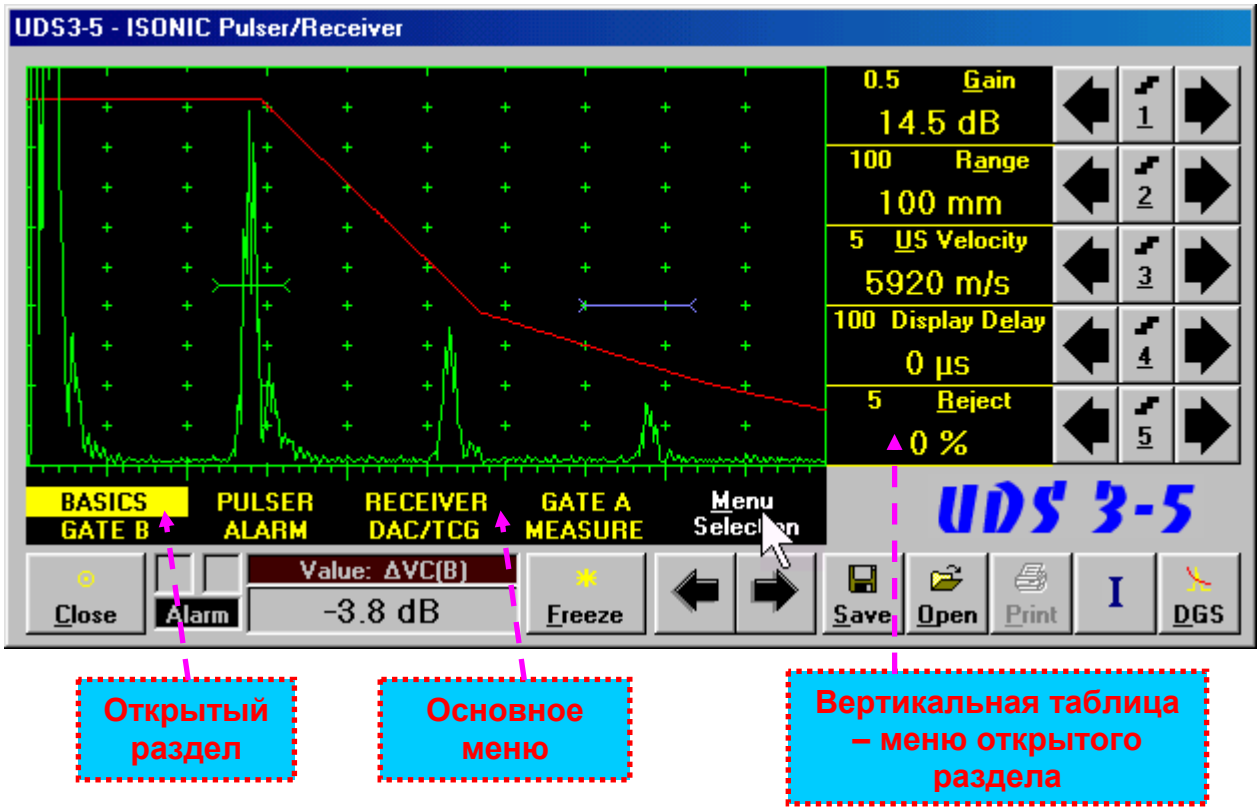
5.2. Главная Панель Управления

UDS 3-5 полностью управляется через главную панель управления на экране прибора:

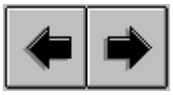


5.2.1. Главное Меню

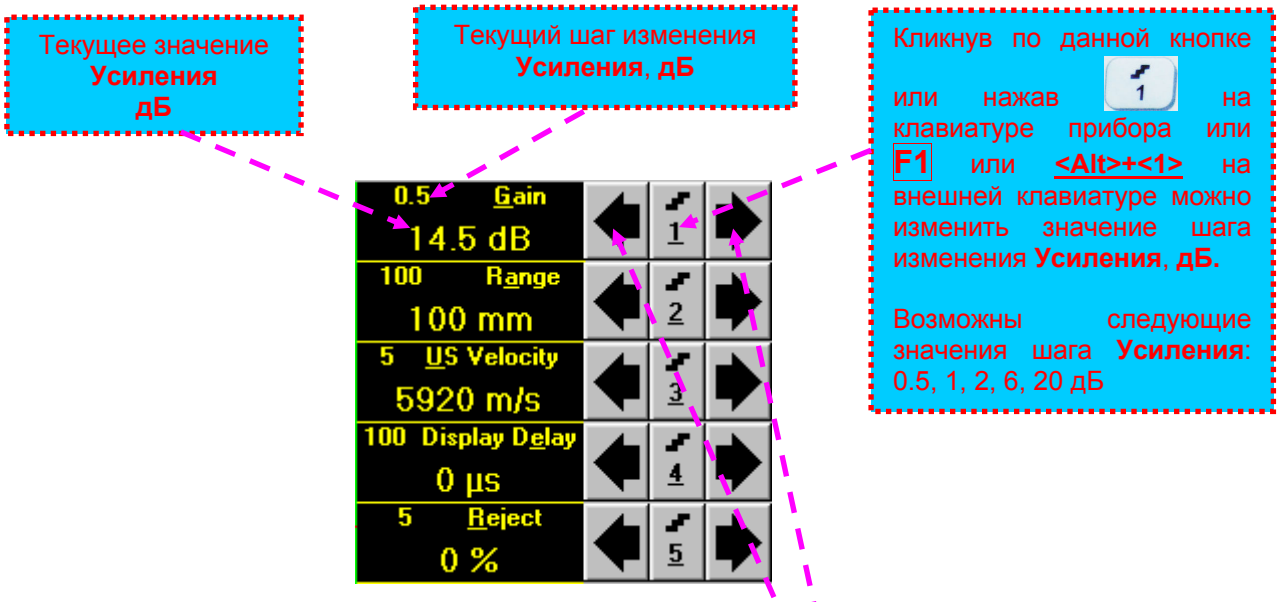
Главное Меню состоит из восьми разделов; каждый раздел связан с соответствующим **меню**, открывающимся как **вертикальная таблица**, показывающая названия пяти параметров или режимов работы, их текущих параметров настройки и текущего шага изменения (уменьшения/увеличения) значения параметра. **Открытый раздел** с активным **меню** выделен маркером



Для открытия раздела выполнить одно из следующих действий:

- **Клавиатура**
  - Нажимайте на клавиатуре прибора или F7 на внешней клавиатуре пока не откроется нужный раздел
    ИЛИ
  - Нажмите **<Alt>+<M>** на внешней клавиатуре ⇒ Строка **Menu Selection** [**Выбор Меню**] станет белой – затем используйте клавиши ↑, →, ←, ↓
- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните по названию раздела
    ИЛИ
  - Кликните 
- **Комбинированный**
  - Кликните **Menu Selection** [**Выбор Меню**] ⇒ Строка **Menu Selection** [**Выбор Меню**] станет белой – затем используйте на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

5.2.2. Меню раздела BASICS [Основной раздел]

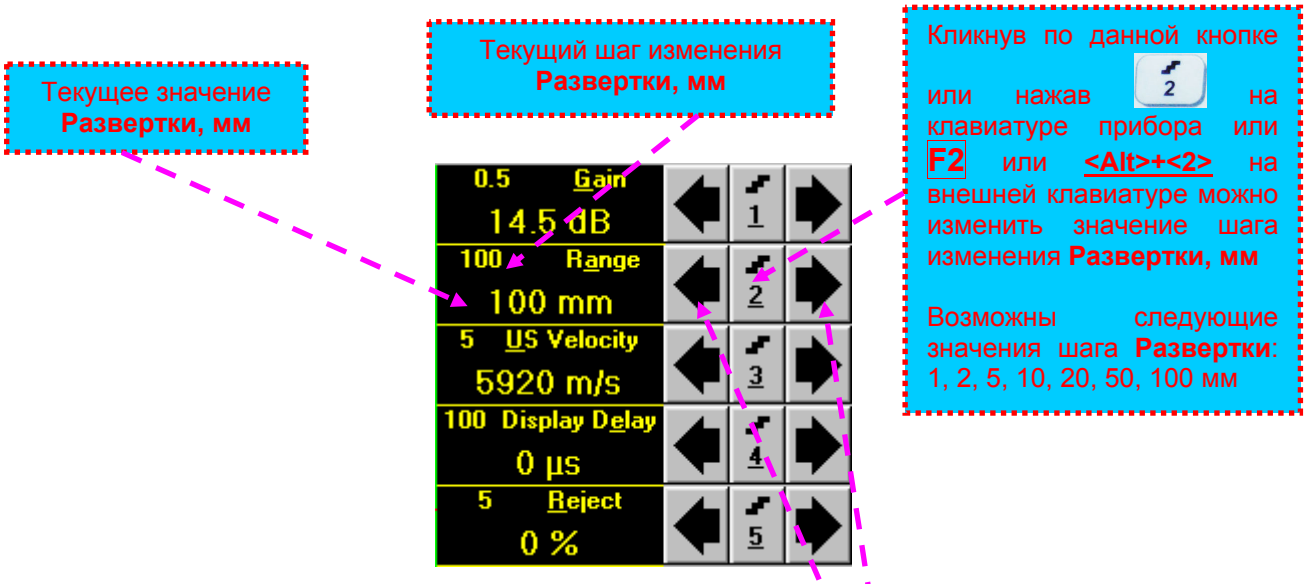


Для установки **Усиления** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 1 на клавиатуре прибора F1 или **<Alt>+<G>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Gain** [**Усиление**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Gain** [**Усиление**] ⇒ строка **Gain** [**Усиление**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

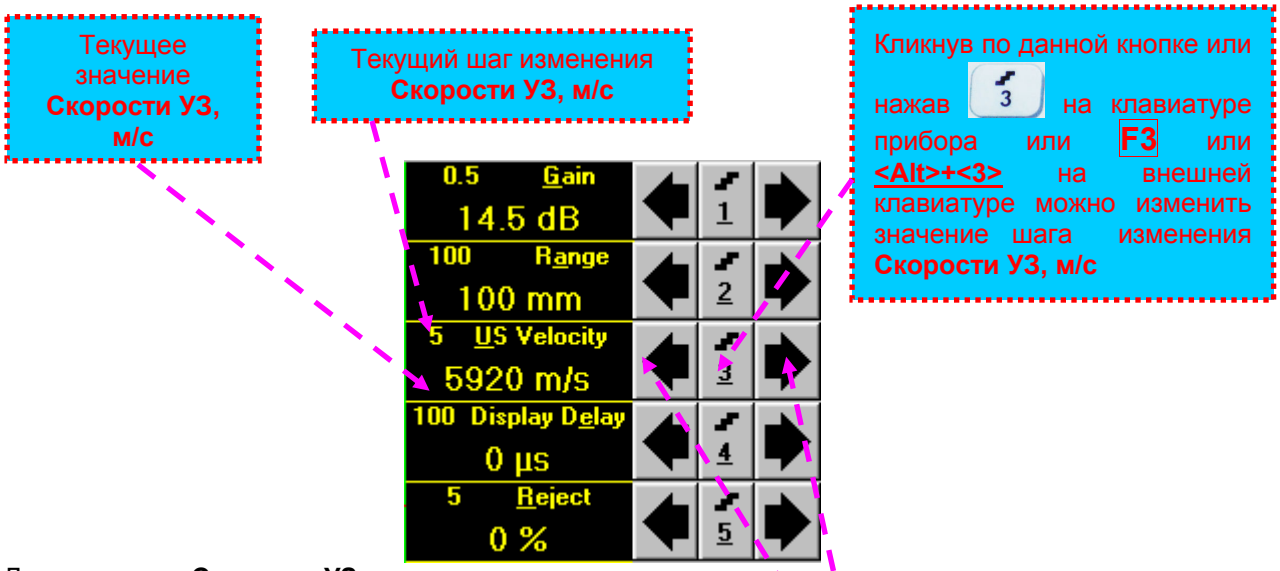
Установка **Усиления** также возможна из некоторых других разделов, по тем же самым правилам как описано выше



Для установки **Развертки** выполнить одно из следующих действий:

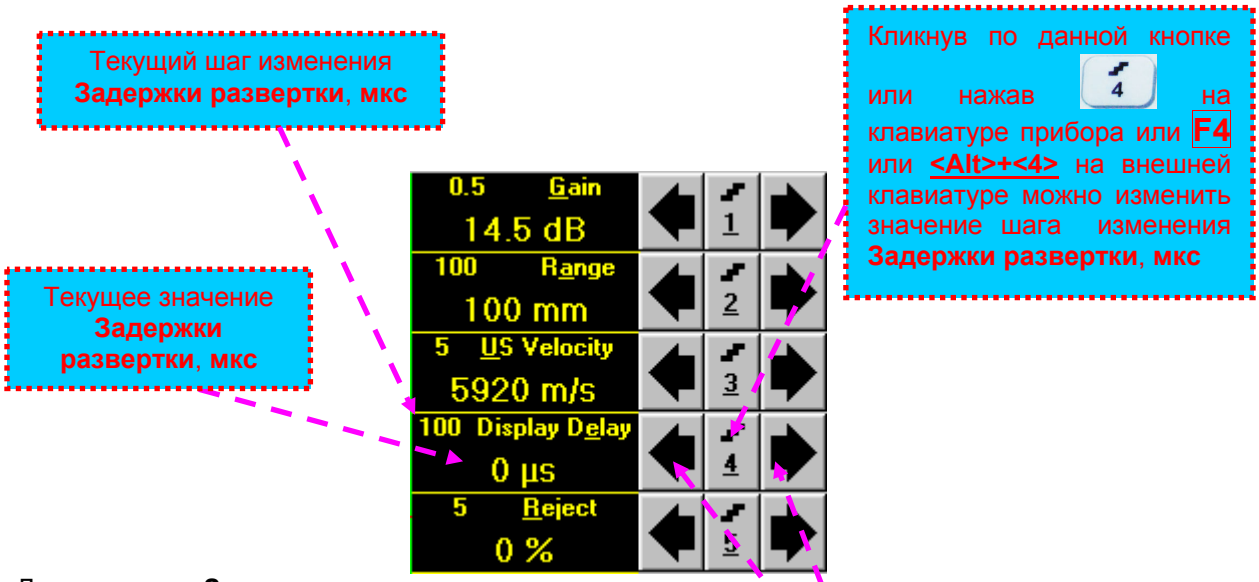
- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 2 на клавиатуре прибора **F2** или **<Alt>+<A>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Range [Развертка]** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Range [Развертка]** ⇒ строка **Range [Развертка]** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

> **ⓘ Внимание**
> Установка **Развертки** также возможна из некоторых других разделов, по тем же самым правилам как описано выше



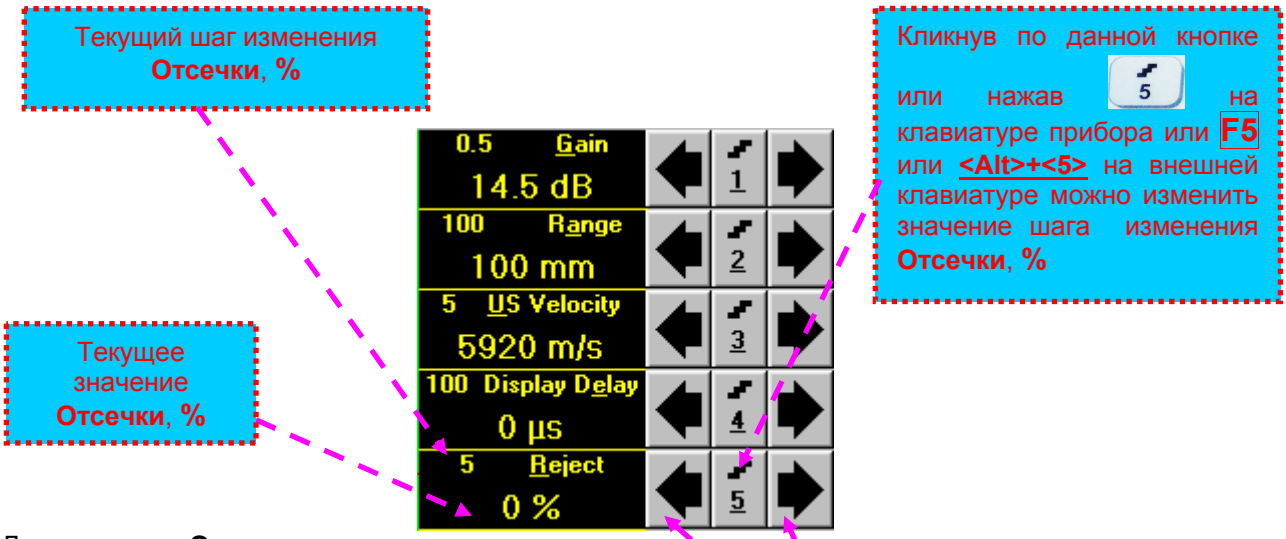
Для установки **Скорости УЗ** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 3 на клавиатуре прибора F3 или **<Alt>+<U>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **US Velocity [Скорость УЗ]** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **US Velocity [Быстродействие]** ⇒ строка **US Velocity [Скорость УЗ]** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре



Для установки **Задержки развертки** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 4 на клавиатуре прибора F4 или **<Alt>+<E>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Display Delay [Задержка развертки]** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Display Delay [Задержка развертки]** ⇒ строка **Display Delay [Задержка развертки]** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре



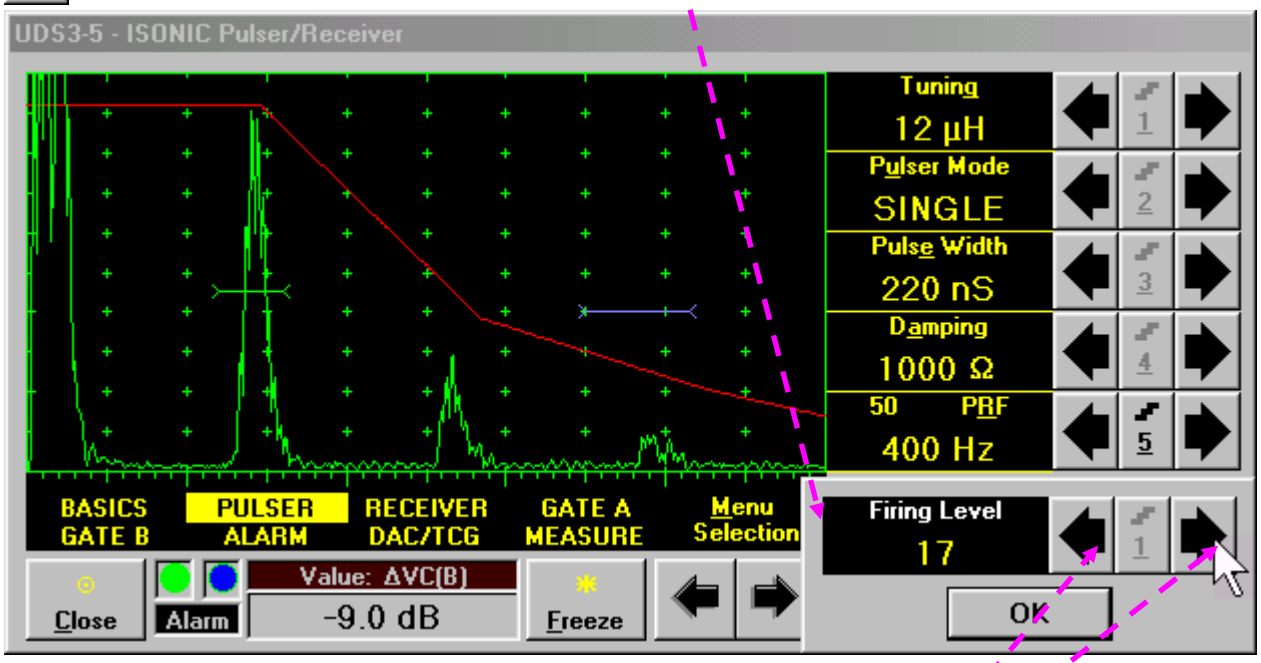
Для установки **Отсечки** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 5 на клавиатуре прибора F5 или **<Alt>+<E>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Reject [Отсечка]** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Reject [Отсечка]** ⇒ строка **Reject [Отсечка]** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание
Установка **Отсечки** также возможна из некоторых других разделов, по тем же самым правилам как описано выше

5.2.3. Меню раздела PULSER [раздел Генератора]

После открытия меню раздела **PULSER** в окне главного меню появляется дополнительная кнопка , позволяющая регулировать амплитуду импульса возбуждения (**Firing Level** [**Уровень Амплитуды**])
Для открытия окна регулировки **Firing Level Control [Управление Уровнем Амплитуды]** кликнуть



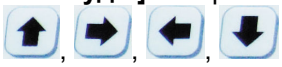
Для установки **Уровня Амплитуды** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**

  Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку

  Кликните OK или вне области окна **Firing Level Control [Управление Уровнем Амплитуды]** для завершения

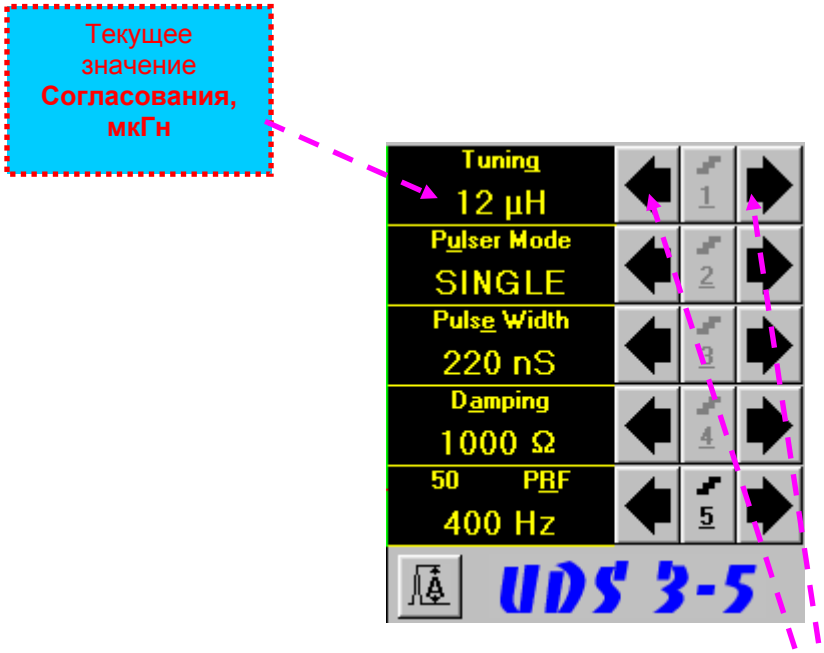
- **Комбинированный**

  Кликните **Firing Level [Уровень Амплитуды]** ⇒ строка **Firing Level [Уровень Амплитуды]** станет белой - затем используйте  на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

  Нажмите или на клавиатуре прибора или **Esc** или **Enter** на внешней клавиатуре для завершения

ⓘ Внимание

Всего 18 уровней (с 1 по 18) для установки **Firing Level [Уровня Амплитуды] –** амплитуда импульса возбуждения регулируется по напряжению от 50 В (**Firing Level [Уровень Амплитуды] = 1**) до 400 В (**Firing Level [Уровень Амплитуды] = 18**)



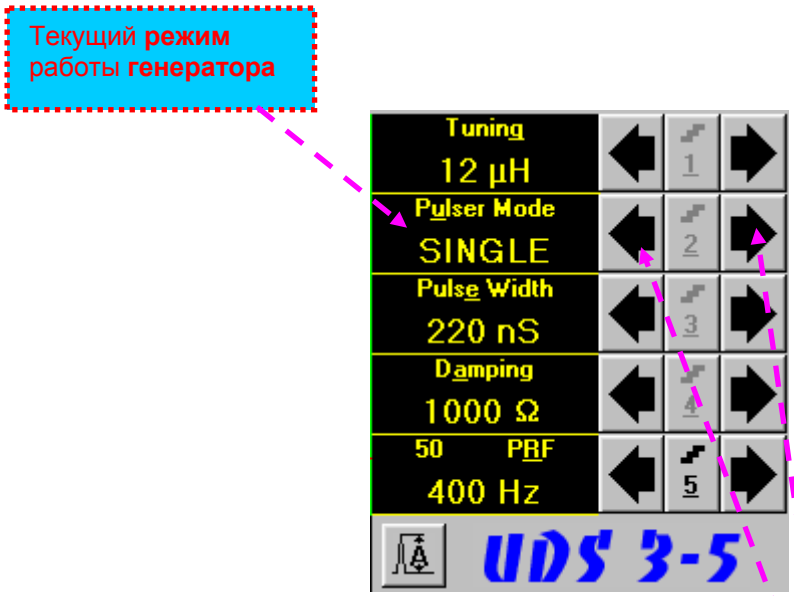
Для установки **Согласования** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 1 на клавиатуре прибора **F1** или **<Alt>+<G>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Tuning** [**Согласование**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Tuning** [**Согласование**] ⇒ строка **Tuning** [**Согласование**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

♦ Имеется 16 (шестнадцать) встроенных катушек, которые могут быть соединены параллельно с ПЭП для получения лучшего согласования входного сопротивления ПЭП и соотношения сигнал/шум для сигналов, полученных из объекта контроля. Возможные значения для соответствующей индуктивности катушки: 2, 7, 12, 17, 24, 29, 34, 39, 41, 46, 51, 56, 63, 68, 73, и 78 мкГн

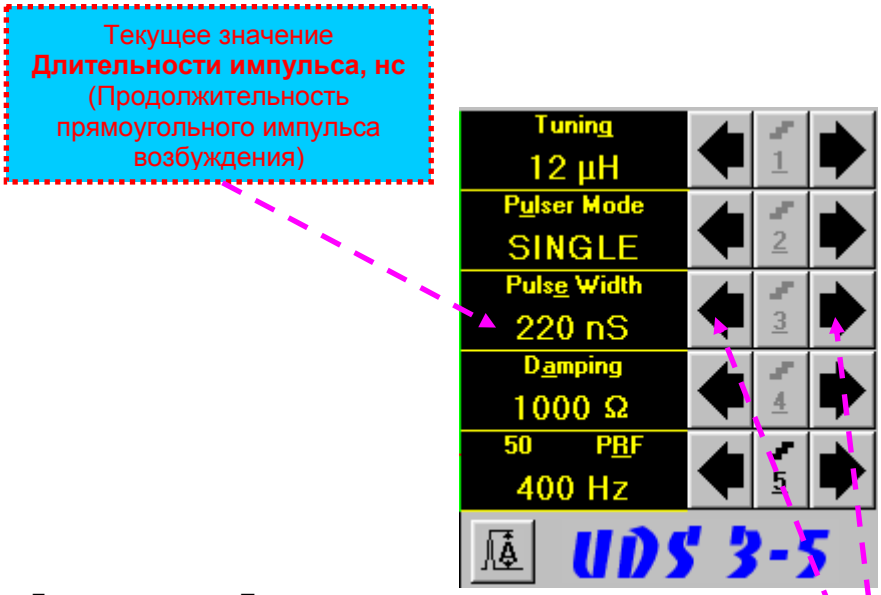
♦ Установка **Tuning [Согласование]** в состояние «**NO**» отсоединяет встроенную катушку от ПЭП



Для установки **Режима** работы **генератора** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 2 на клавиатуре прибора F2 или **<Alt>+<U>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Pulser Mode [Режим генератора]** станет белой - затем используйте ⬆, ➡, ⬅, ⬇ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Pulser Mode [Режим генератора]** ⇒ строка **Pulser Mode [Режим генератора]** станет белой - затем используйте ⬆, ➡, ⬅, ⬇ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

> **ⓘ Внимание**
> Возможны два режима работы генератора: **Single [совмещенный]** или **Dual [раздельный]**

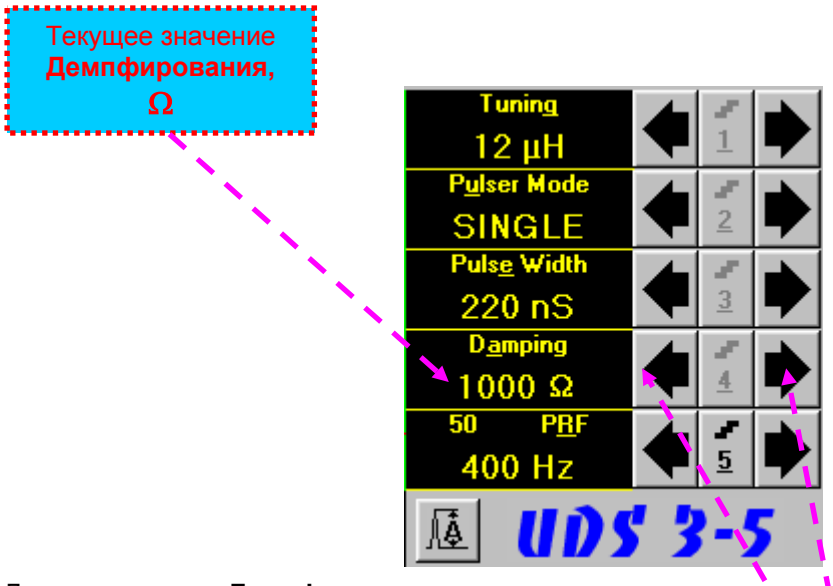


Для установки **Длительности импульса** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 3 на клавиатуре прибора **F3** или **<Alt>+<E>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Pulse Width [Длительность импульса]** станет белой - затем используйте , , , на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Pulse Width [Длительность импульса]** ⇒ строка **Pulse Width [Длительность импульса]** станет белой - затем используйте , , , на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

- **Pulse Width [Длительность импульса]** (Продолжительность прямоугольного импульса возбуждения) может принимать значения от 65 нс до 600 нс с шагом 5 нс
- Уменьшение **Pulse Width [Длительности импульса]** ниже значения 65 нс приведет к *появлению* ***Spike Pulse*** [***Пикового импульса***] *вместо* ***Square Wave Pulse*** [***Прямоугольного импульса***]. Имеются 4 способа ударного возбуждения ПЭП пиковым импульсом сопровождаемые следующей индикацией в поле **Pulse Width [Длительность импульса]**:
  - **Spike (250µJ)** – пиковый импульс с энергией возбуждения 250 мкДж
  - **Spike (160µJ)** – пиковый импульс с энергией возбуждения 160 мкДж
  - **Spike (90µJ)** – пиковый импульс с энергией возбуждения 90 мкДж
  - **Spike (40µJ)** – пиковый импульс с энергией возбуждения 40 мкДж
- Энергия возбуждения **Spike Pulse** устанавливается теми же элементами управления, что и **Pulse Width**
- Увеличение энергии возбуждения **Spike Pulse** [***Пикового импульса***] выше 250 мкДж приведет к *появлению* ***Square Wave Pulse*** [***Прямоугольного импульса***] *вместо* ***Spike Pulse*** [***Пикового импульса***]
- Величина энергии возбуждения **Spike Pulse** замеряется и калибруется при **Firing Level [Уровень Амплитуды] = 18**

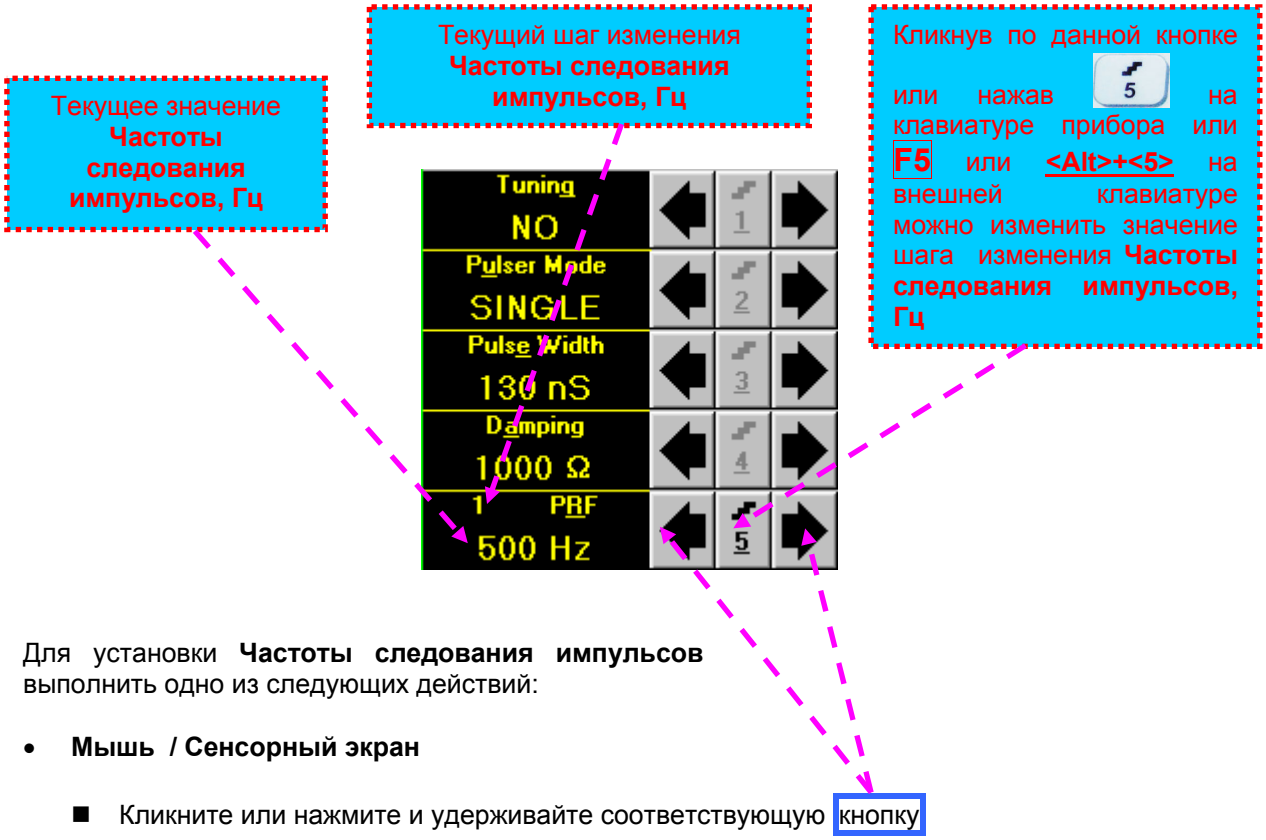


Для установки **Демпфирования** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 4 на клавиатуре прибора **F4** или **<Alt>+<A>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Damping [Демпфирование]** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Damping [Демпфирование]** ⇒ строка **Damping [Демпфирование]** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Всего 17 (семнадцать) отдельных резисторов демпфирования, которые могут быть соединены параллельно с ПЭП, их сопротивления имеют следующие значения: 25Ω, 30Ω, 35Ω, 40Ω, 45Ω, 56Ω, 65Ω, 76Ω, 90Ω, 115Ω, 130Ω, 150Ω, 180Ω, 240Ω, 320Ω, 500Ω, and 1000 Ω



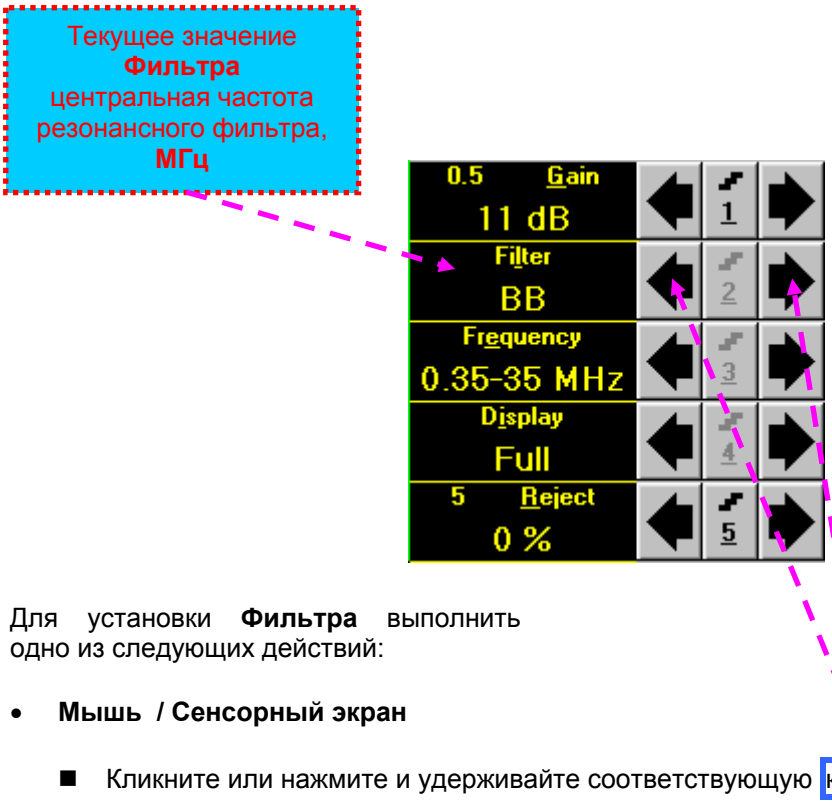
Для установки **Частоты следования импульсов** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 5 на клавиатуре прибора F5 или **<Alt>+<R>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **PRF [Частота следования импульсов]** станет белой - затем используйте ⬆, ➡, ⬅, ⬇ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **PRF [Частота следования импульсов]** ⇒ строка **PRF [Частота следования импульсов]** станет белой - затем используйте ⬆, ➡, ⬅, ⬇ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

UDS 3-5 имеет специальную схему защиты, предотвращающую повреждение ПЭП, которое может быть вызвано неправильными установками **Tuning**, или **Damping**, или **Pulse Width**, или **Firing Level**, а также их комбинацией. Система защиты ограничивает электрическую энергию, прокачиваемую через ПЭП посредством автоматического сокращения ***PRF*** до безопасного значения.

5.2.4. Меню раздела RECEIVER [раздел Приемника]

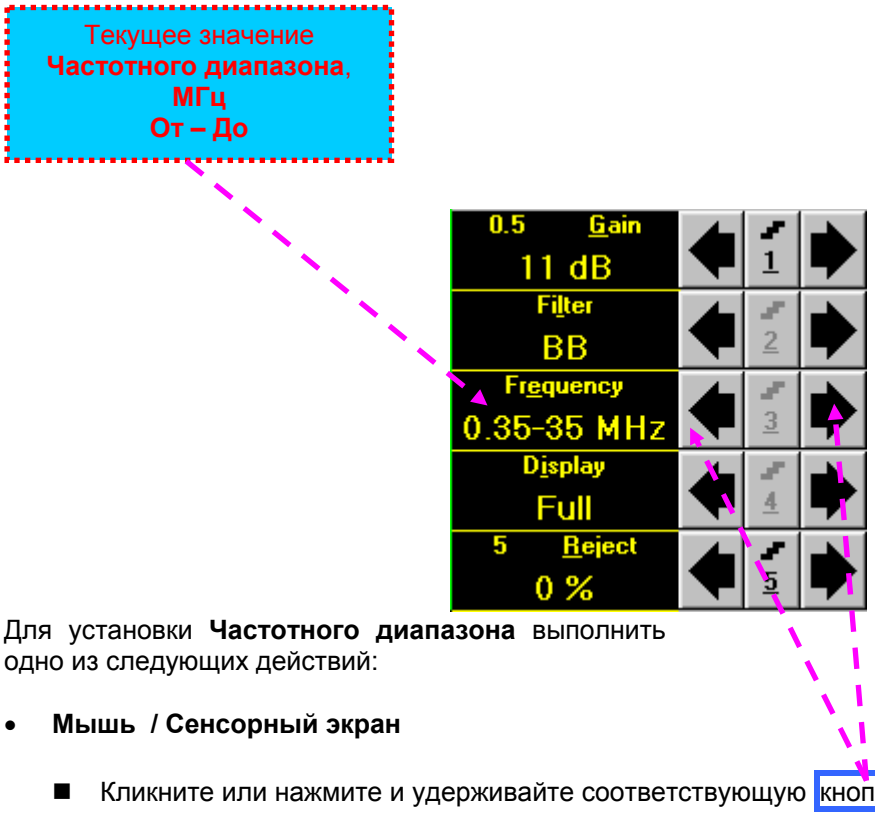


Для установки **Фильтра** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 2 на клавиатуре прибора **F2** или **<Alt>+<U>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Filter [Фильтр]** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Filter [Фильтр]** ⇒ строка **Filter [Фильтр]** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

- Всего 6 (шесть) резонансных фильтров с центральными частотами:
  - **0.5 ± 0.15 MHz** – рекомендуется для преобразователей на частоты 0.3 … 0.8 МГц
  - **1 ± 0.3 MHz** – рекомендуется для преобразователей на частоты 0.8 … 1.5 МГц
  - **2 ± 0.6 MHz** – рекомендуется для преобразователей на частоты 1.5 … 3.2 МГц
  - **4 ± 1.2 MHz** – рекомендуется для преобразователей на частоты 3.2 … 7.5 МГц
  - **10 ± 3 MHz** – рекомендуется для преобразователей на частоты 7.5 … 12.4 МГц
  - **15 ± 4.5 MHz** – рекомендуется для преобразователей на частоты 12.4 … 17 МГц
- Установка **Filter [Фильтр]** в состояние «**BB**» (Широкий диапазон частот) отключает резонансные фильтры, частотный диапазон соответствует выбранному (смотри ниже)



Для установки **Частотного диапазона** выполнить одно из следующих действий:

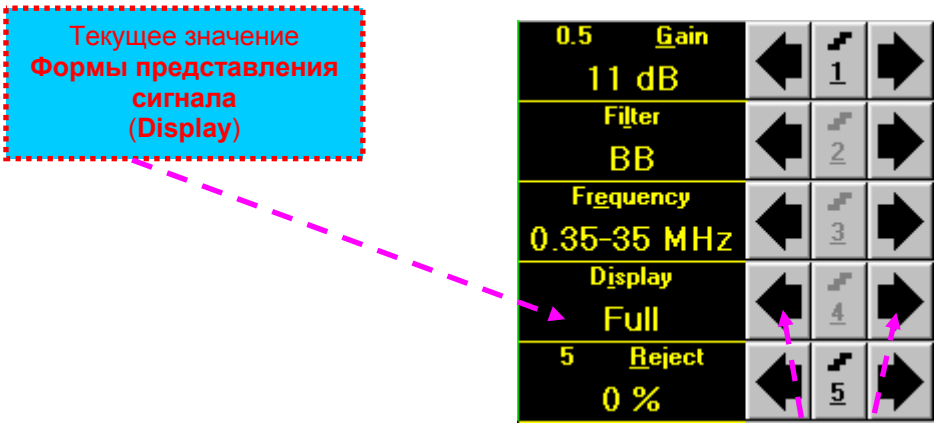
- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 3 на клавиатуре прибора F3 или **<Alt>+<E>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Frequency** [**Частотный диапазон**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Frequency** [**Частотный диапазон**] ⇒ строка **Frequency** [**Частотный диапазон**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

.

ⓘ Внимание

Всего возможны 28 (двадцать восемь) значений **Частотного диапазона**:

0.35 – 35 MHz	**0.35 – 19.5 MHz**	**0.35 – 13 MHz**	**0.35 – 5.2 MHz**	**0.35 – 2.6 MHz**	**0.35 – 1.3 MHz**	**0.35 – 0.65 MHz**
0.7 – 35 MHz	**0.7 – 19.5 MHz**	**0.7 – 13 MHz**	**0.7 – 5.2 MHz**	**0.7 – 2.6 MHz**	**0.7 – 1.3 MHz**	
1.4 – 35 MHz	**1.4 – 19.5 MHz**	**1.4 – 13 MHz**	**1.4 – 5.2 MHz**	**1.4 – 2.6 MHz**		
2.8 – 35 MHz	**2.8 – 19.5 MHz**	**2.8 – 13 MHz**	**2.8 – 5.2 MHz**			
7 – 35 MHz	**7 – 19.5 MHz**	**7 – 13 MHz**				
10.5 – 35 MHz	**10.5 – 19.5 MHz**	**10.5 – 13 MHz**				



Для установки **Формы представления сигнала** выполнить одно из следующих действий:

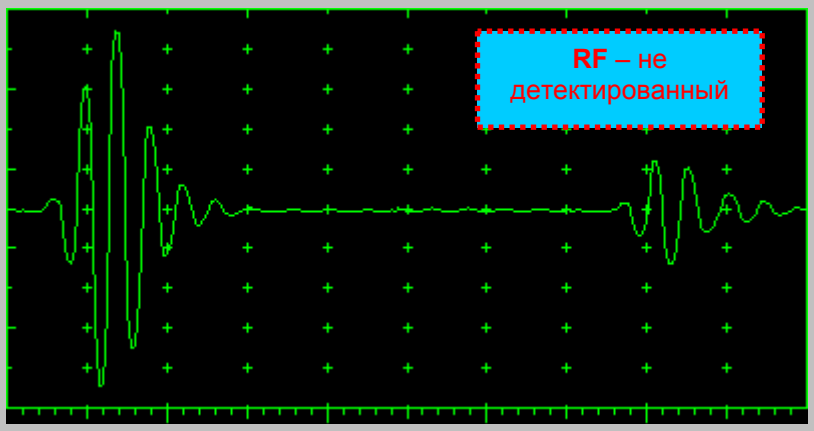
- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку

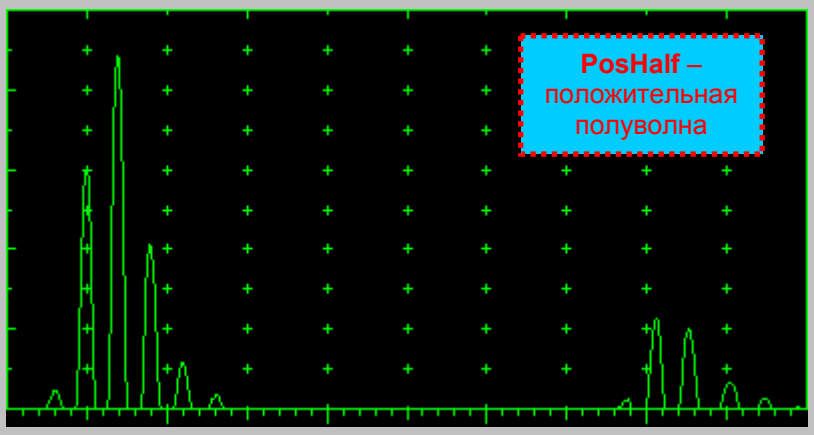
- **Клавиатура**
  - Нажмите 4 на клавиатуре прибора **F4** или **<Alt>+<A>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Display** [**Экран**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

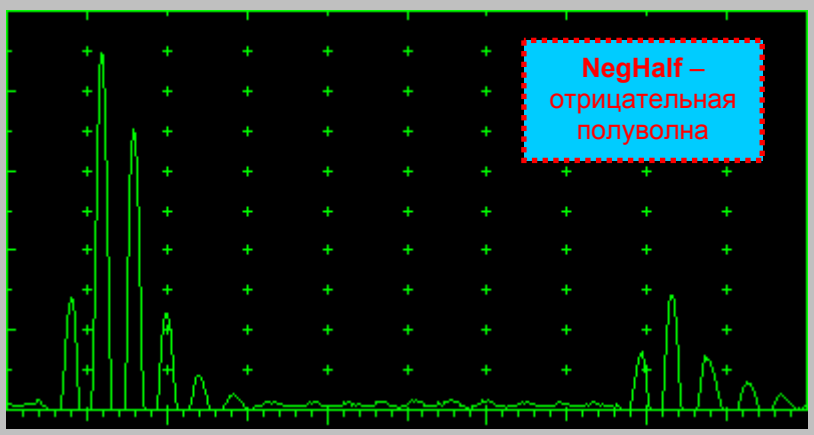
- **Комбинированный**
  - Кликните **Display** [**Экран**] ⇒ строка **Display** [**Экран**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

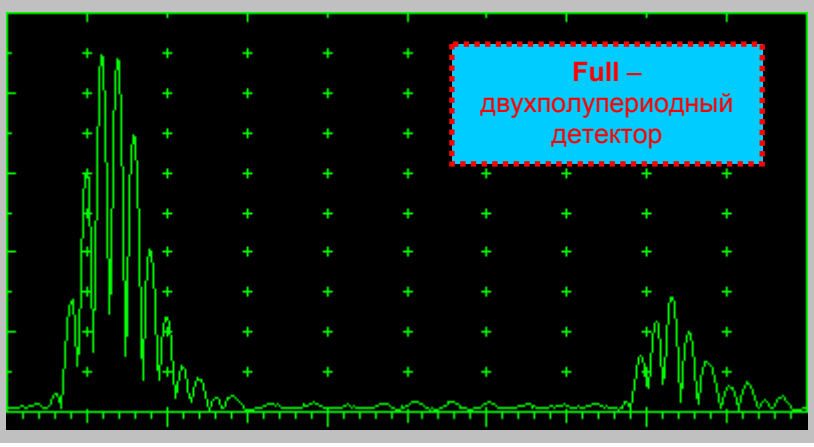
ⓘ Внимание

- 4 формы представления сигнала на временной развертке:

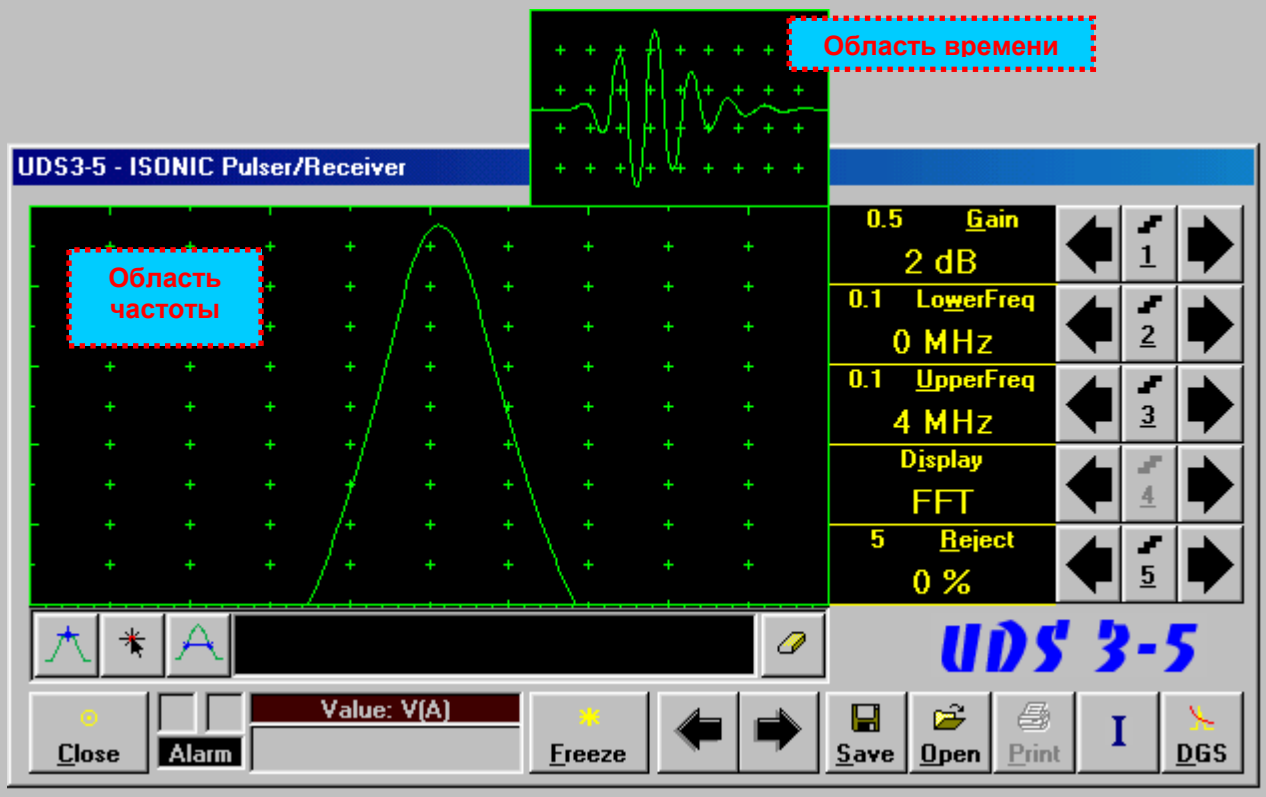




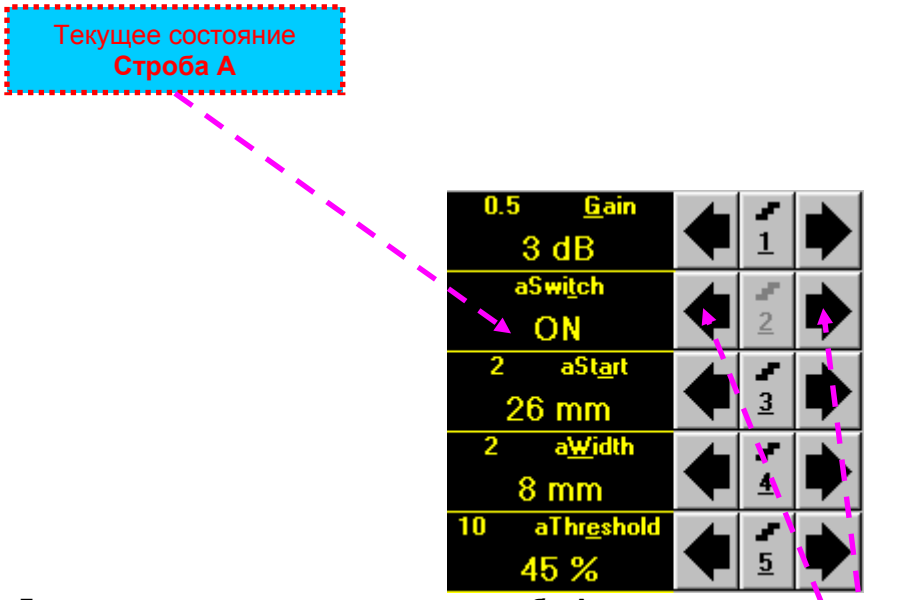




- *Возможно представление сигнала* на временной развертке в виде спектра (**FFT**) радиосигнала. Смотри в параграфе 5.2.14 инструкцию по частотному представлению сигналов и перечень необходимых действий



5.2.5. Меню раздела GATE A [Строб A]

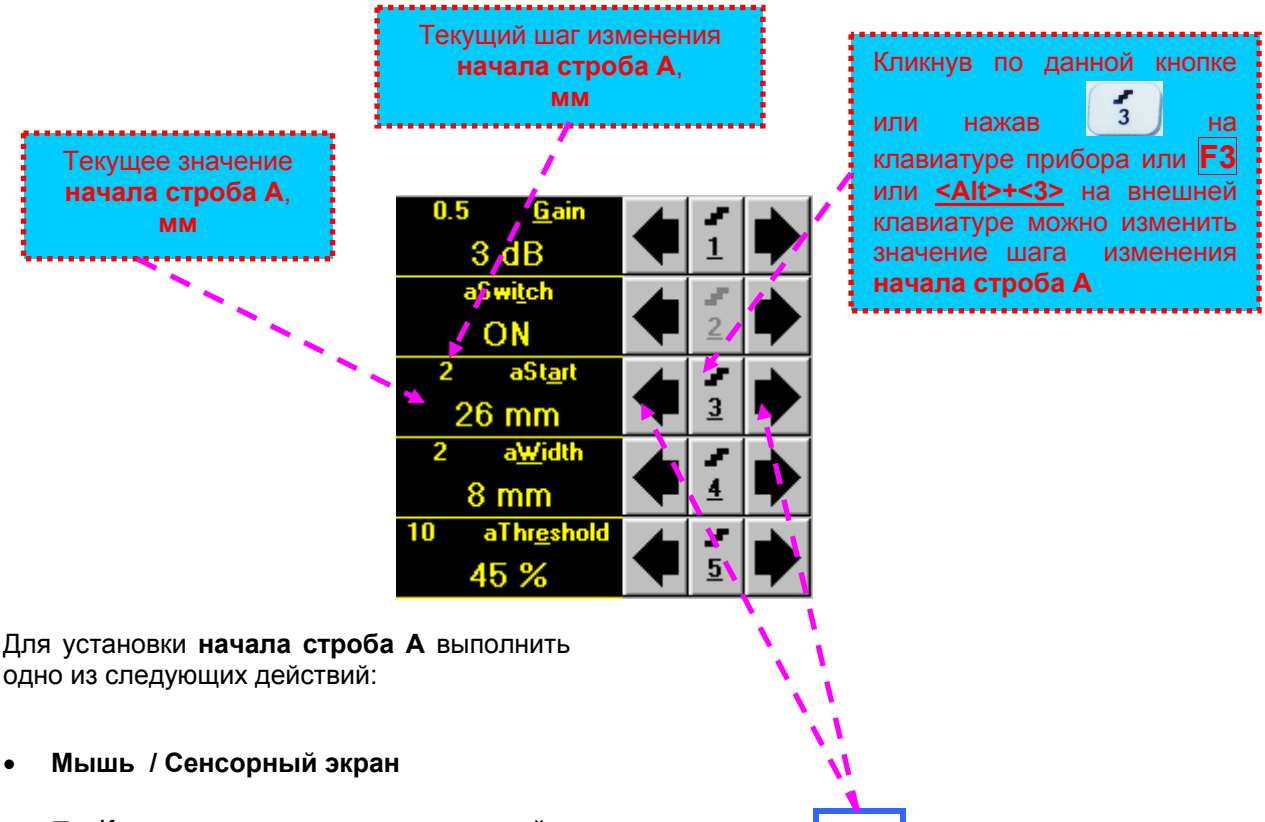


Для **включения** или **выключения строба A** выполнить одно из следующих действий

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку

- **Клавиатура**
  - Нажмите 2 на клавиатуре прибора F2 или **<Alt>+<U>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **aSwitch** [**Переключатель**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

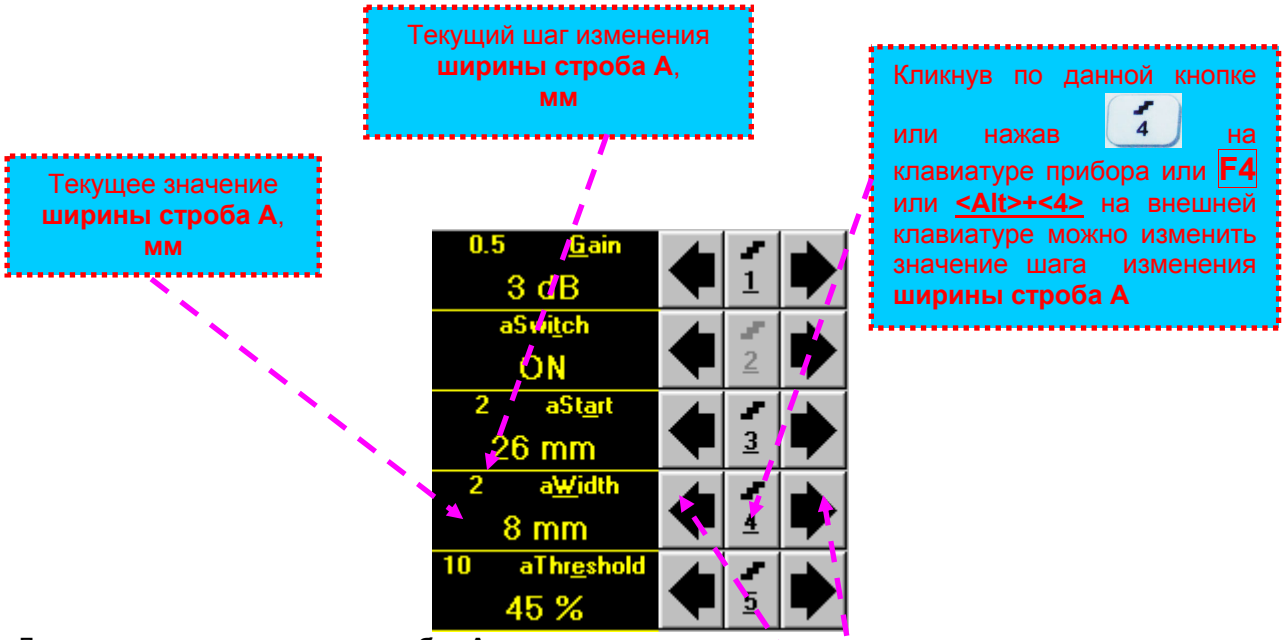
- **Комбинированный**
  - Кликните **aSwitch** [**Переключатель**] ⇒ строка **aSwitch** [**Переключатель**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре



Для установки **начала строба А** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 3 на клавиатуре прибора F3 или **<Alt>+<E>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **aStart** [**Начало строба А**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните на **aStart** [**Начало строба А**] ⇒ строка **aStart** [**Начало строба А**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **«Зацепи и брось» (смотри параграф 5.2.7 настоящего РЭ)**

> **ⓘ Внимание**
> Установка **aStart** [**Начало строба А**] так же возможна из некоторых других разделов, по тем же самым правилам как описано выше



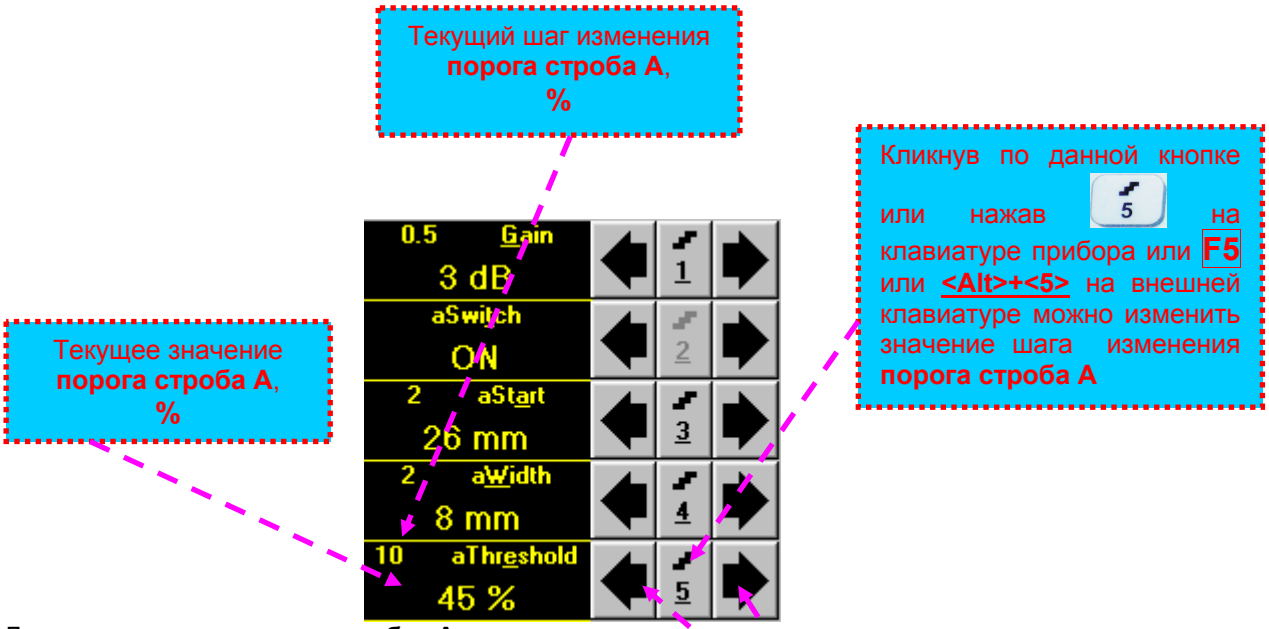
Для установки **ширины строба А** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку

- **Клавиатура**
  - Нажмите 4 на клавиатуре прибора **F4** или **<Alt>+<A>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **aWidth** [**Ширина строба А**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

- **Комбинированный**
  - Кликните **aWidth** [**Ширина строба А**] ⇒ строка **aWidth** [**Ширина строба А**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

- **«Зацепи и брось» (смотри параграф 5.2.7 настоящего РЭ)**



Для установки **порога строба А** выполнить одно из следующих действий:

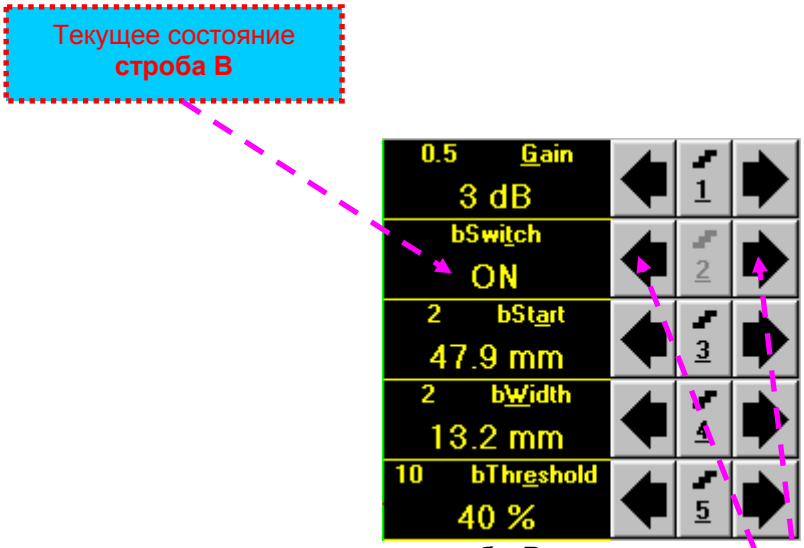
- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку

- **Клавиатура**
  - Нажмите 5 на клавиатуре прибора **F5** или **<Alt>+<R>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **aThreshold [Порог строба А]** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

- **Комбинированный**
  - Кликните **aThreshold [Порог строба А]** ⇒ строка **aThreshold [Порог строба А]** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

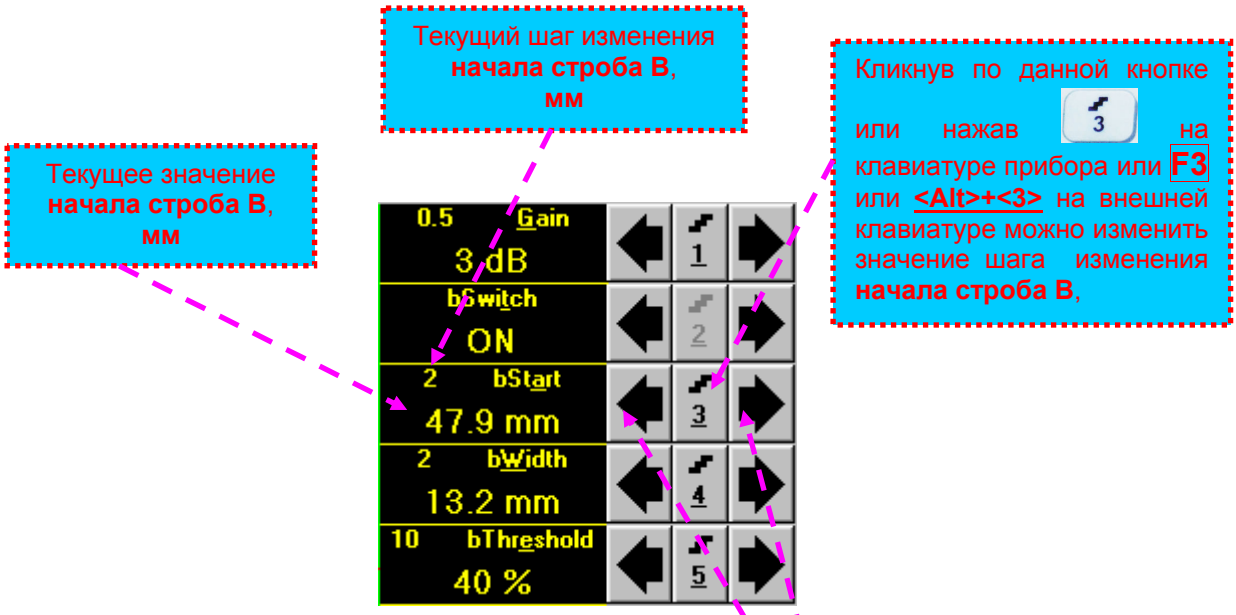
- **«Зацепи и брось» (смотри параграф 5.2.7 настоящего РЭ)**

5.2.6. Меню раздела GATE B [Строб B]



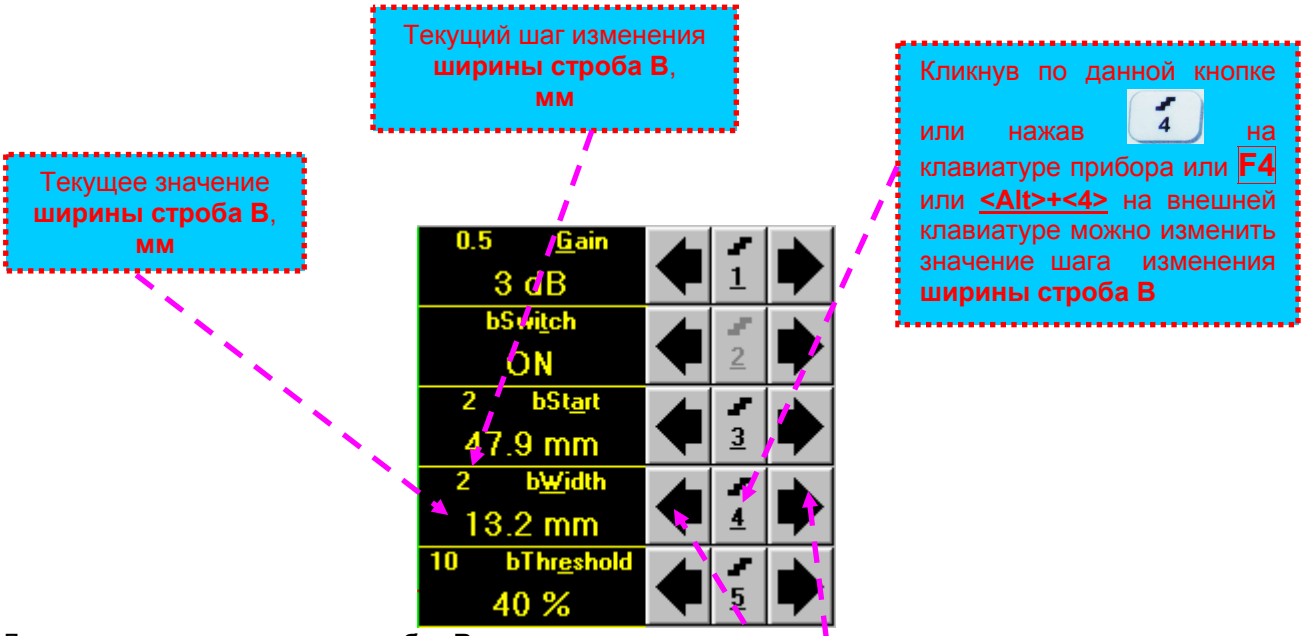
Для **включения** или **выключения строба B** выполнить одно из следующих действий

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 2 на клавиатуре прибора F2 или **<Alt>+<U>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **bSwitch [Переключатель]** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **bSwitch [Переключатель]** ⇒ строка **bSwitch [Переключатель]** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре



Для установки **начала строба B** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 3 на клавиатуре прибора F3 или **<Alt>+<E>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **bStart** [**Начало строба B**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните на **bStart** [**Начало строба B**] ⇒ строка **bStart** [**Начало строба B**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **«Зацепи и брось» (смотри параграф 5.2.7 настоящего РЭ)**



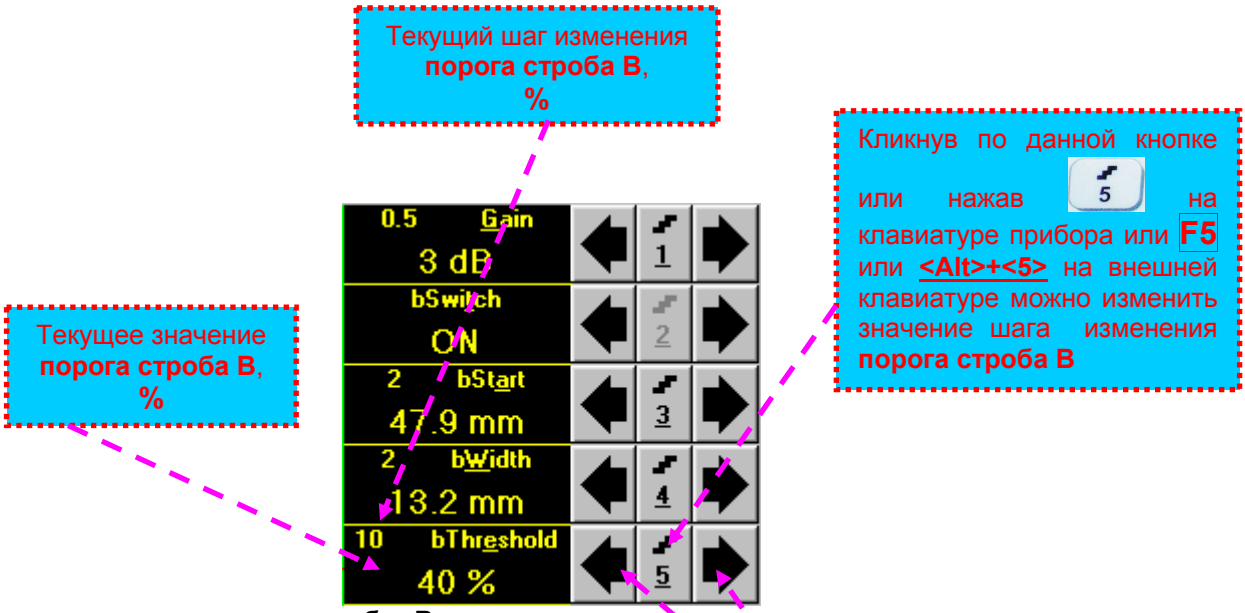
Для установки **ширины строба B** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку

- **Клавиатура**
  - Нажмите 4 на клавиатуре прибора F4 или **<Alt>+<A>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **bWidth** [**Ширина строба B**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

- **Комбинированный**
  - Кликните **bWidth** [**Ширина строба B**] ⇒ строка **bWidth** [**Ширина строба B**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

- **«Зацепи и брось» (смотри параграф 5.2.7 настоящего РЭ)**



Для установки **порога строба В** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку

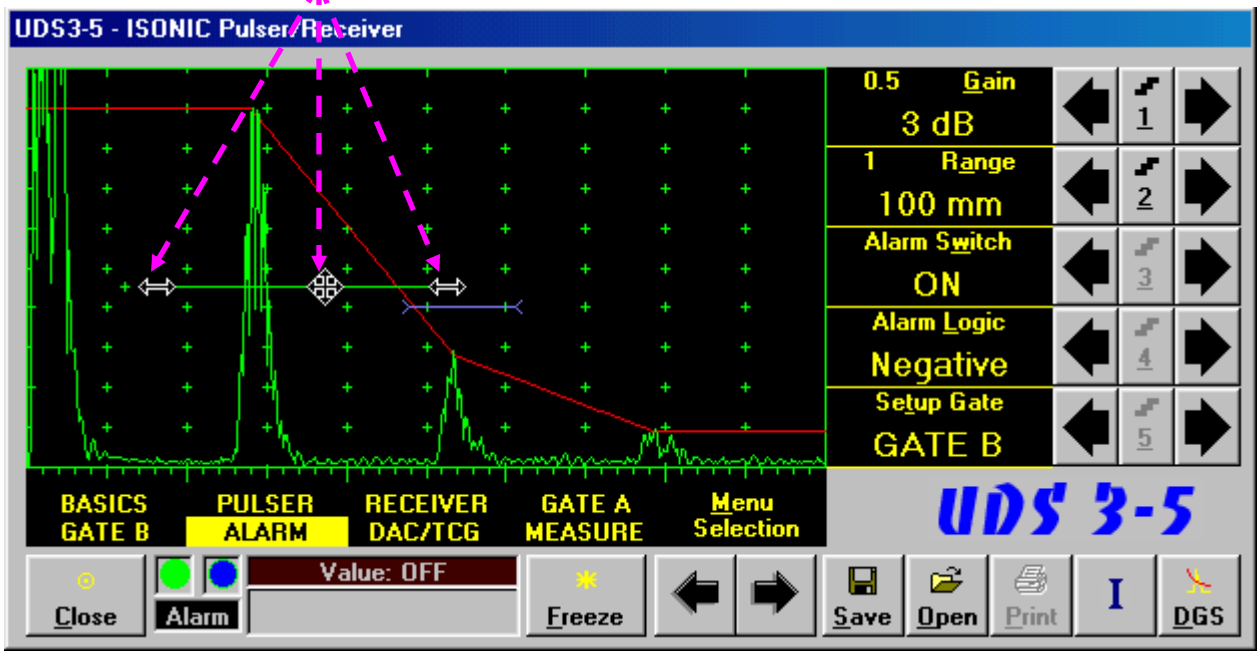
- **Клавиатура**
  - Нажмите 5 на клавиатуре прибора **F5** или **<Alt>+<R>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **bThreshold** [**Порог строба В**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

- **Комбинированный**
  - Кликните **bThreshold** [**Порог строба В**] ⇒ строка **bThreshold** [**Порог строба В**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

- **«Зацепи и брось» (смотри параграф 5.2.7 настоящего РЭ)**

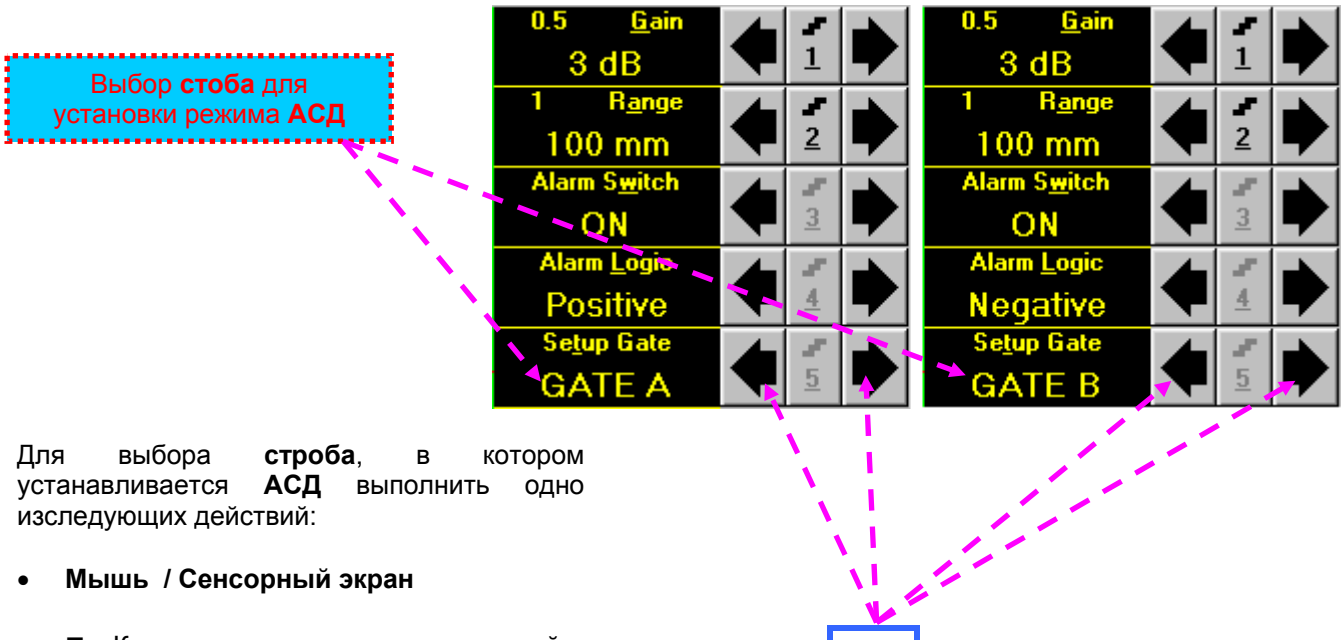
5.2.7. Технология «Зацепи и Брось» для стробов A и B

Строб A и **строб B** могут устанавливаться при помощи технологии **«Зацепи и брось»**, если они видимы на экране. Указатель мыши меняет форму во время перемещения по участкам строба.



Для установки строба надо нажать и удерживать левую кнопку мыши или перо сенсорного экрана то есть «**зацепить**», переместить, а затем «**бросить**» в нужном месте, отпустив левую кнопку мыши или перо сенсорного экрана.

5.2.8. Меню раздела ALARM [АСД] (автоматическая сигнализация дефекта)

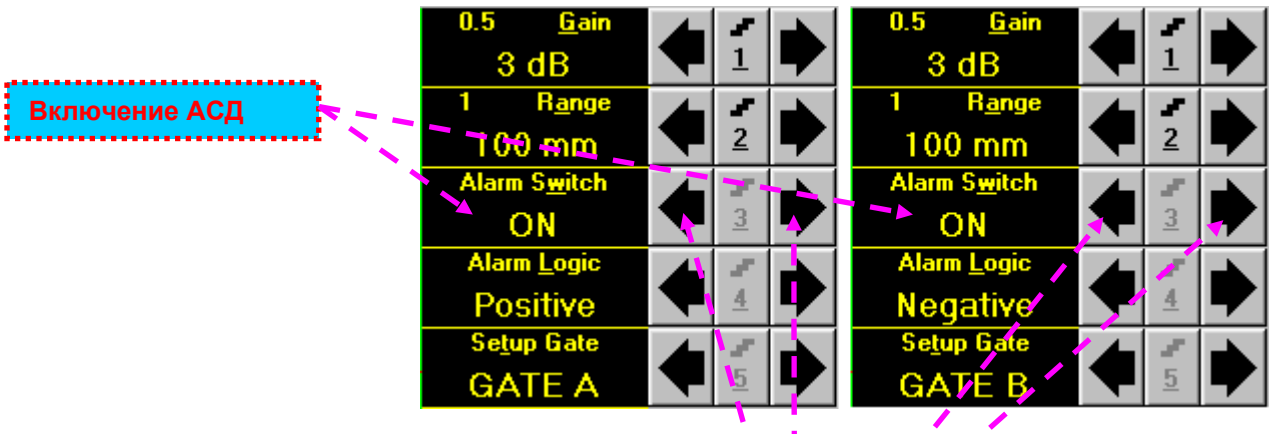


Для выбора **строба**, в котором устанавливается **АСД** выполнить одно изследующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку

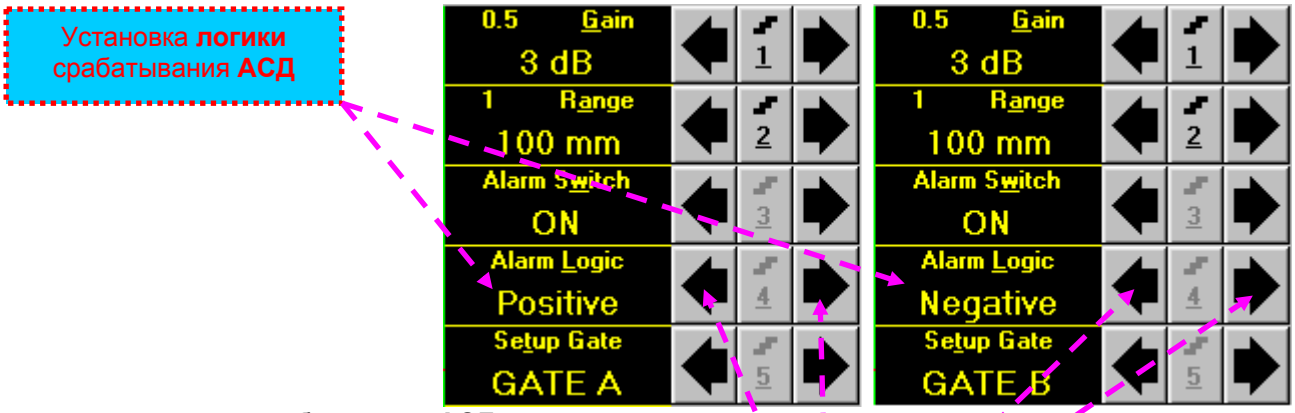
- **Клавиатура**
  - Нажмите 5 на клавиатуре прибора **F5** или **<Alt>+<R>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Setup Gate** [**Установка строба**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

- **Комбинированный**
  - Кликните **Setup Gate** [**Установка строба**] ⇒ строка **Setup Gate** [**Установка строба**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре



Для включения **АСД** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 3 на клавиатуре прибора **F3** или **<Alt>+<E>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Alarm Switch** [**АСД**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните на **Alarm Switch** [**АСД**] ⇒ строка **Alarm Switch** [**АСД**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре



Для установки **логики** срабатывания **АСД** выполнить одно из следующих действий:

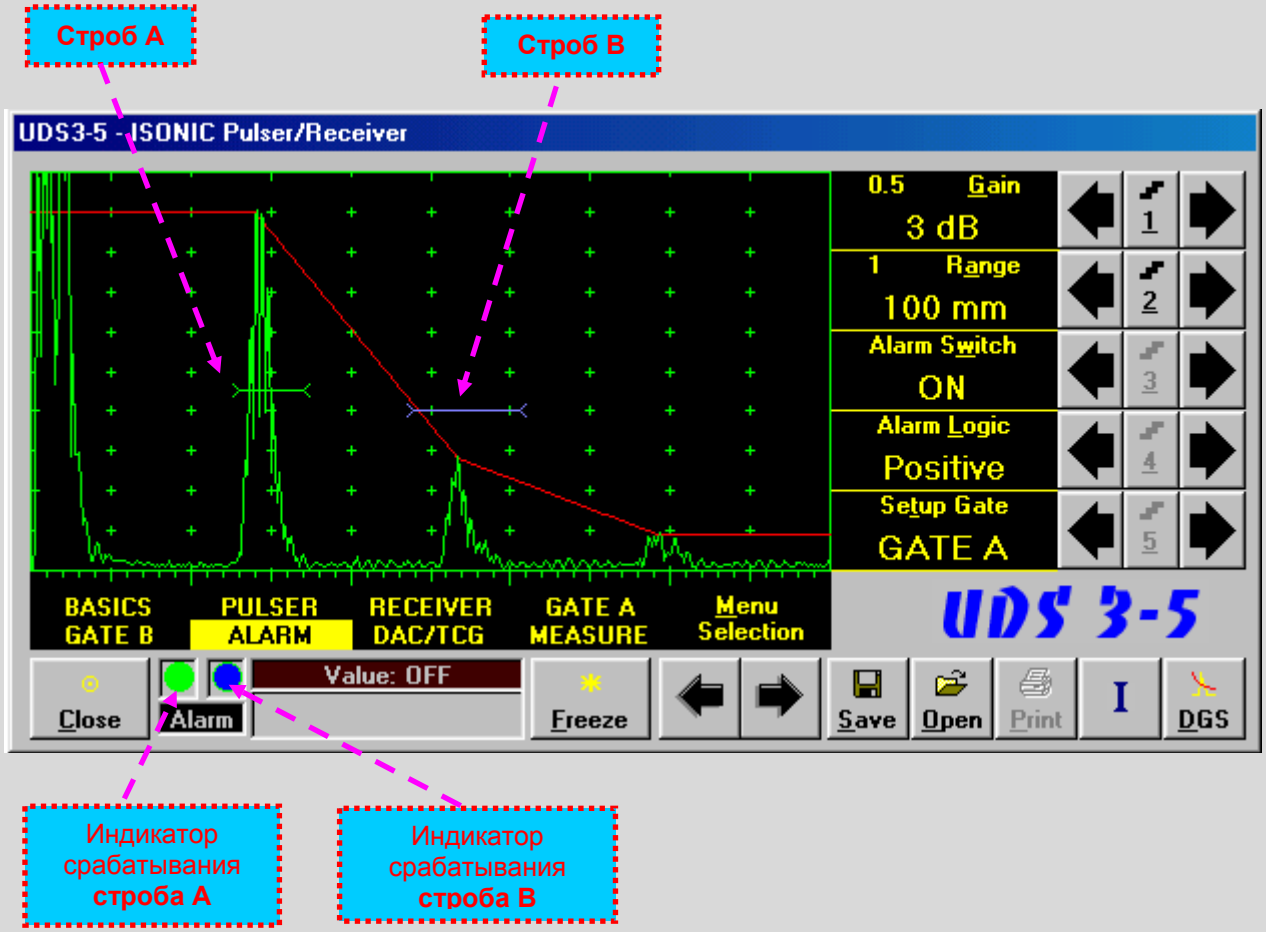
- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку

- **Клавиатура**
  - Нажмите 4 на клавиатуре прибора **F4** или **<Alt>+<A>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Alarm Logic** [**Логика** срабатывания **АСД**] станет белой - затем используйте , , , на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

- **Комбинированный**
  - Кликните **Alarm Logic** [**Логика** срабатывания **АСД**] ⇒ строка **Alarm Logic** [**Логика** срабатывания **АСД**] станет белой - затем используйте , , , на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

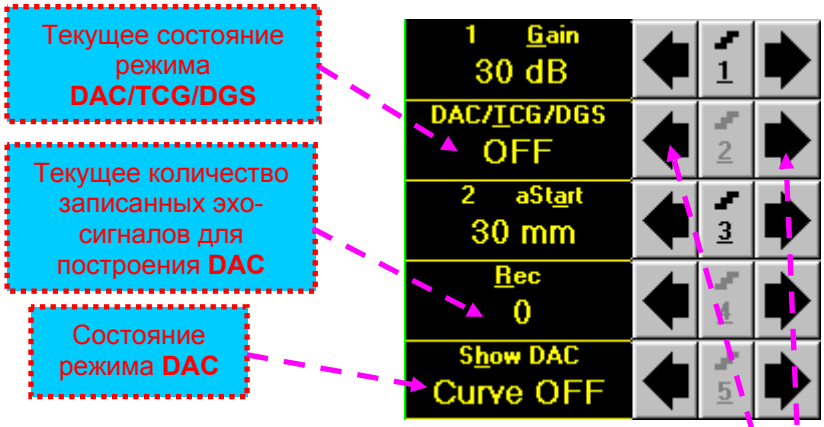
ⓘ Внимание

Пример срабатывания АСД



- Сигнал в **Стробе А** превышает пороговый уровень; **Логика срабатывания** для **Строба А** установлена на **Positive** ⇒ индикатор **АСД** [**Alarm Indicator**] в **Стробе А** активен
- Сигнал в **Стробе В** не превышает пороговый уровень; **Логика срабатывания** для **Строба В** установлена на **Negative** ⇒ индикатор **АСД** [**Alarm Indicator**] в **Стробе В** активен

5.2.9. Меню раздела DAC/TCG [АРК/ВРЧ]



Для установки режима **DAC/TCG/DGS** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 2 на клавиатуре прибора **F2** или **<Alt>+<T>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **DAC/TCG/DGS** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **DAC/TCG/DGS** ⇒ строка **DAC/TCG/DGS** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

- Возможно 4 режима работы **DAC / ВРЧ**:
  - **OFF** – при установки опции **DAC кривые** на **OFF** режим автоматически выключается
  - **DAC** – этот режим реализуется при наличии более чем 2 записанных эхо-сигналов. Режим **DAC кривых** автоматически включается если выбрана опция **DAC**. Оба практический и теоретический методы подходят для построения **DAC**
  - **TCG (ВРЧ)** – этот режим реализуется при наличии более чем 2 записанных эхо-сигналов. Режим построения **DAC кривых** автоматически устанавливается на **OFF (выключен)** если выбрана опция **TCG (ВРЧ)**
  - **Update** – режим позволяет создавать новые или обновлять существующие **DAC кривые**. **При обновлении** записанных эхо-сигналов, возможно, последовательно уничтожать ранее записанные, начиная с последнего и/или записывать новые эхо-сигналы. Максимальное количество сигналов для создания одной **DAC кривой –** 40. Режим построения **DAC кривых** автоматически включается при наличии двух или более записанных эхо-сигналов и автоматически выключается при наличии мене двух эхо-сигналов в режиме **Update**
- Возможно создавать/изменять/работать с **DAC** и **ВРЧ** при любой **Форме представления экрана** (**RF**, **Full**, **Negative**, и **Positive**)
- Для установки или регулировки режимов **DAC/ВРЧ** или **DGS** [**АРД**] см. параграфы 5.2.10, 5.2.11 настоящего РЭ

5.2.10. Создание / Изменение DAC

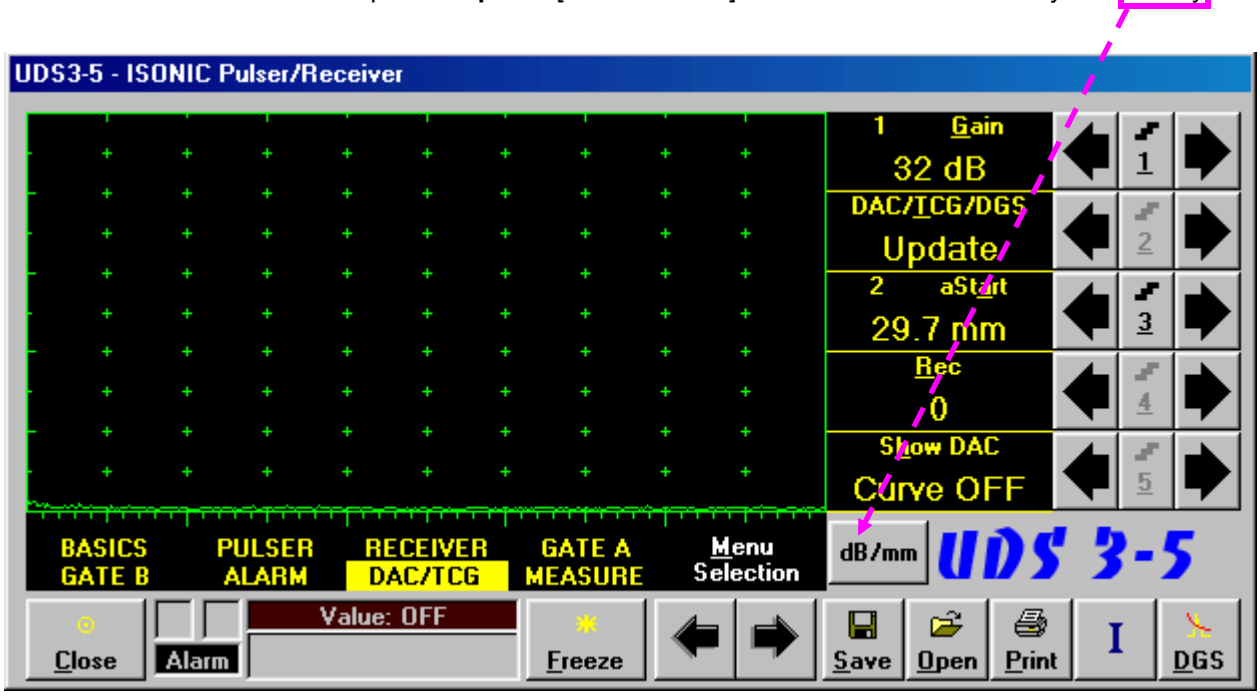
5.2.10.1 Теоретическая DAC кривая: коэффициент затухания - дБ/мм [dB/mm]

DAC [**АРК**] **кривая** это кривая, описывающая зависимость максимумов амплитуды эхо-сигналов от отражателей одинаковой площади, расположенных на разных расстояниях в одном и том же материале.

Теоретическая **DAC кривая** представляет экспоненциальный закон связывающий расстояния с амплитудами, который определяется коэффициентом затухания - **дБ/мм** [**dB/mm**] и величиной **Probe Delay** [**Задержка в преобразователе**] **–** смотри параграфы 5.2.12, 5.2.13 настоящего РЭ.

На нулевом расстоянии в материале *теоретическая* **DAC кривая** начинается в точке 100% высоты А-скана

Установите **DAC/TCG/DGS** в режим **Update** [**Обновление**] затем кликните появившуюся кнопку

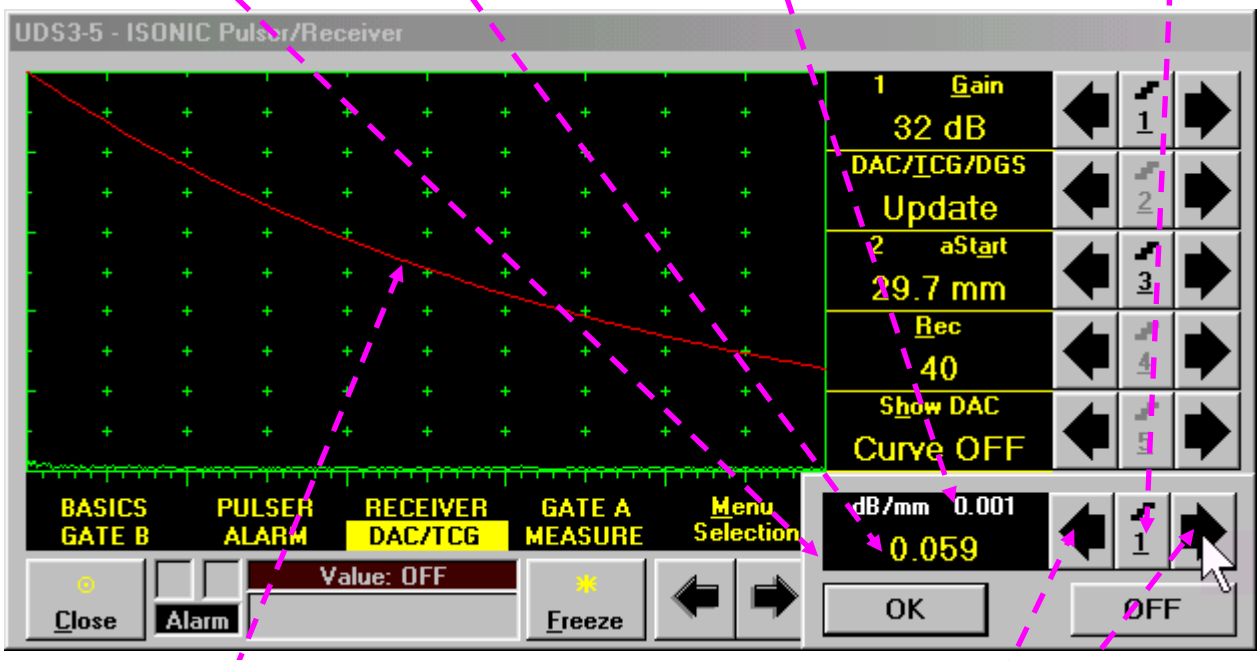


Текущее значение коэффициента затухания, **дБ/мм**

Текущий шаг изменения коэффициента затухания, **дБ/мм**

Кликнув по данной кнопке или нажав 1 на клавиатуре прибора или **F1** или **<Alt>+<1>** на внешней клавиатуре можно изменить значение шага изменения коэффициента затухания, **дБ/мм**

Появляется всплывающее окно:



Теоретическая **DAC кривая** соответствующая текущему значению коэффициента затухания, **дБ/мм**

Для установки коэффициента затухания **дБ/мм** выполнить одно из следующих действий:

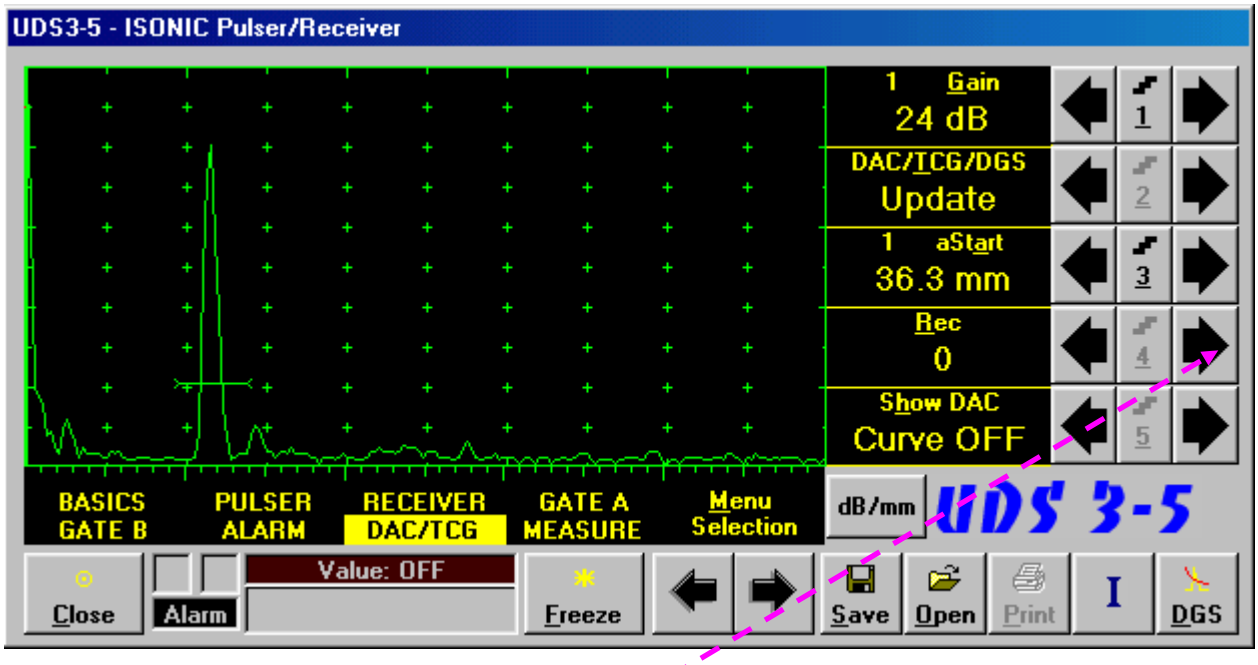
- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

Для завершения установки коэффициента затухания **дБ/мм** кликните OK или нажмите Enter on на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. Это действие вернет вас к главному меню дефектоскопического канала UDS 3-5 и активирует теоретическую **DAC кривую**. Кнопка dB/mm зеленого цвета во время установки теоретической **DAC кривой**; установите **DAC/TCG/DGS** на **DAC** чтобы активировать теоретическую **DAC кривую** или на **ВРЧ** [**TCG**] если необходимо выполнять коррекцию усиления согласно теоретической **DAC кривой**.

Для изменения или выключения теоретической **DAC кривой** установите **DAC/TCG/DGS** на **Update** [**Обновление**], затем кликните dB/mm. В появившемся окне установите коэффициента затухания **дБ/мм**, как написано выше или кликните OFF затем OK

5.2.10.2 Экспериментальная DAC кривая: запись сигналов от отражателей расположенных на разных расстояниях

Если теоретическая **DAC** кривая актива, то она должна быть выключена согласно параграфу 5.2.10.1 настоящего РЭ перед настройкой экспериментальной **DAC** кривой. Включите **Строб А** затем установите в меню **DAC/TCG/DGS** режим **Обновление** [**Update**]. Установите преобразователь на образце для записи **DAC** кривой в положение, обеспечивающее максимум эхо-сигнала от ближайшего отражателя (первое эхо), затем совместите первое эхо со **стробом А** и запишите *первое эхо* для ***DAC*** кривой.

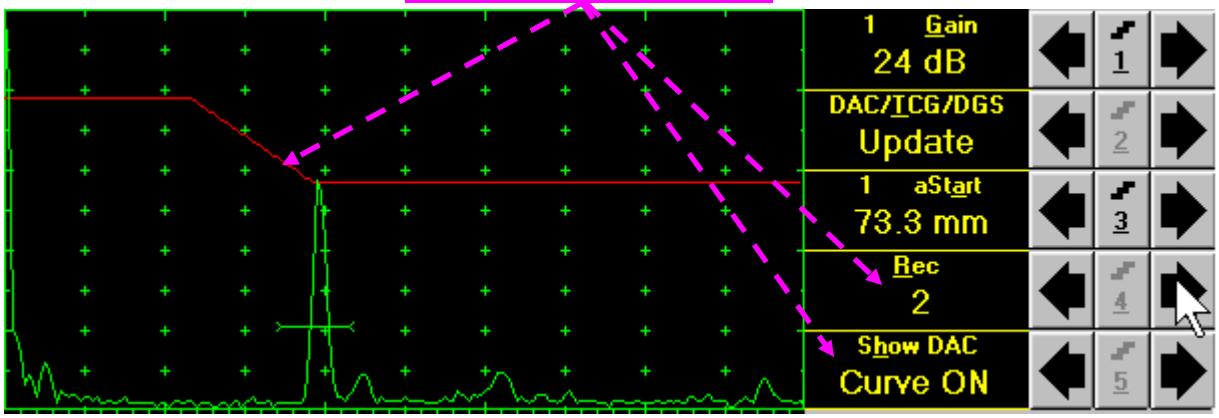


Для записи эхо-сигнала в **DAC** кривую выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните по кнопке
- **Клавиатура**
  - Нажмите 4 на клавиатуре прибора **F4** или **<Alt>+<A>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Запись** [**Rec**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Запись** [**Rec**] ⇒ строка **Запись** [**Rec**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

Результатом первой записи эхо-сигнала DAC будет увеличение значения индикатора **Rec [Запись]**

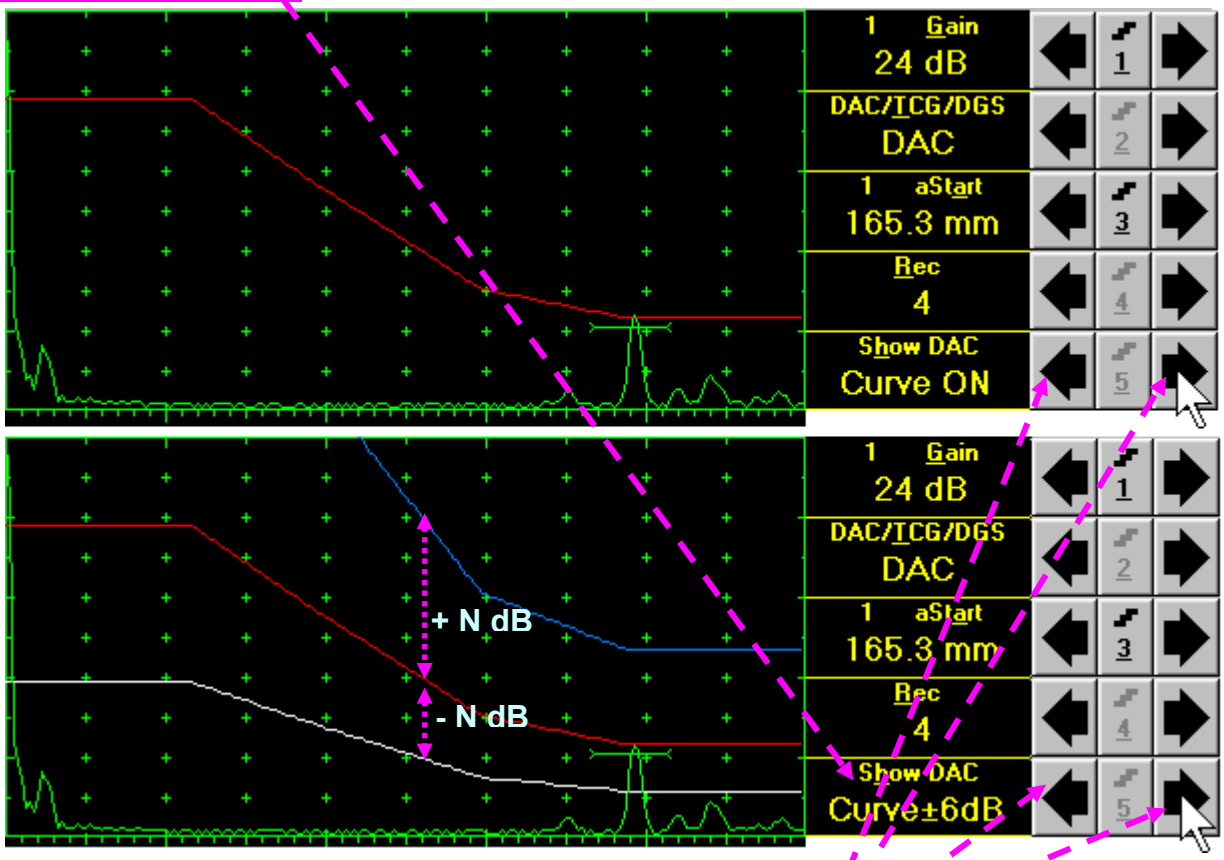
Установите преобразователь на образце для записи **DAC** кривой в положение, обеспечивающее максимум эхо-сигнала от следующего отражателя, затем совместите эхо со **стробом А** и запишите *следующее эхо* для ***DAC*** кривой. Если запись произведена успешно, результат записи эхо-сигнала будет сохранен, и на экране появятся соответствующие показания



ⓘ Внимание

- Записанное эхо должно быть наивысшим среди других в **стробе А.**
- Эхо не может превышать 100% **А-скана** в процессе записи.
- Последовательно можно записать до 40 эхо-сигналов так, как описано выше.

После создания **DAC** кривой (при наличии не мене, чем 2-х записанных эхо-сигналов), режимы **DAC** или **ВРЧ** [**TCG**] можно включить.
Возможны 2 вида представления DAC кривых при включенном режиме DAC: **Только основная кривая** [**Main Curve Only**] и **Основная кривая ± N дБ** [**Main Curve ± N dB**], где **N может принимать значения 2, 4, 6, 8, 10, 12, или 14 дБ**. Переключаются виды следующим образом:



- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку

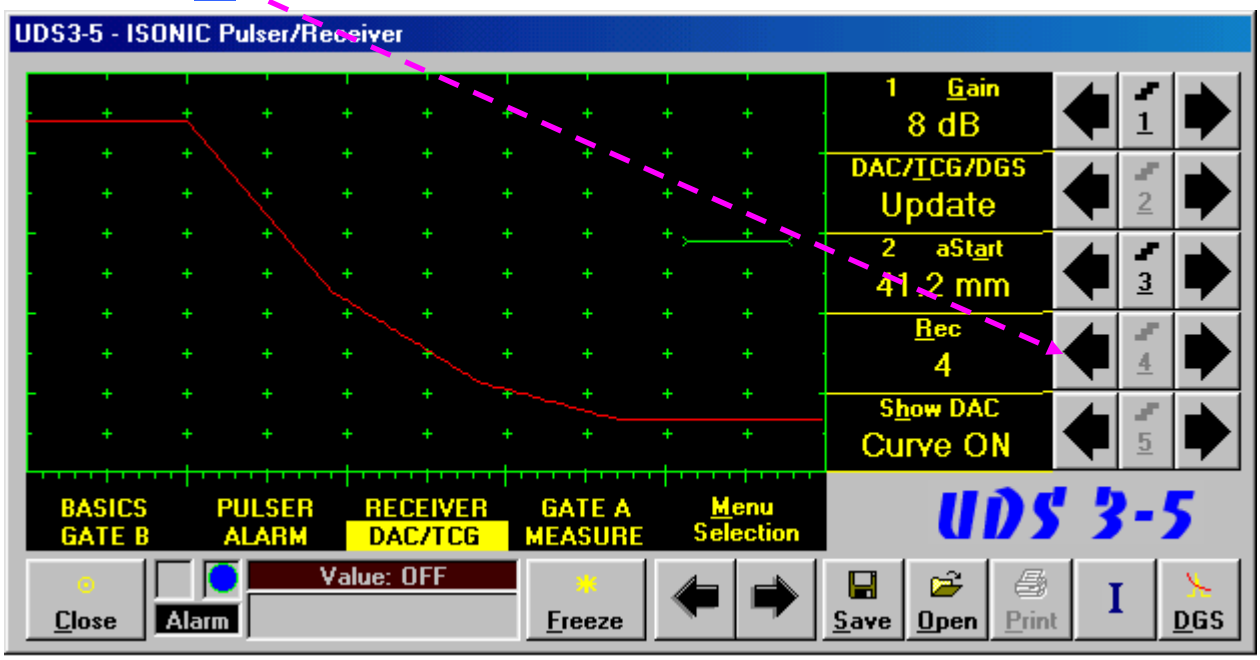
- **Клавиатура**
  - Нажмите 5 на клавиатуре прибора F5 или **<Alt>+<R>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Показ DAC кривых** [**Show DAC**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

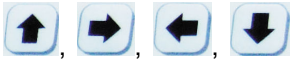
- **Комбинированный**
  - Кликните **Показ DAC кривых** [**Show DAC**] ⇒ строка **Показ DAC кривых** [**Show DAC**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

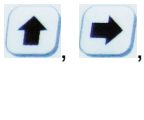
Возможно удаление последнего записанного *эхо-сигнала* **DAC** кривой. Для этого необходимо установить **DAC/TCG/DGS** в режим **Обновление** [**Update**]:

Чтобы стереть последний записанный *эхо-сигнал* **DAC** кривой выполнить одно из следующих действий:

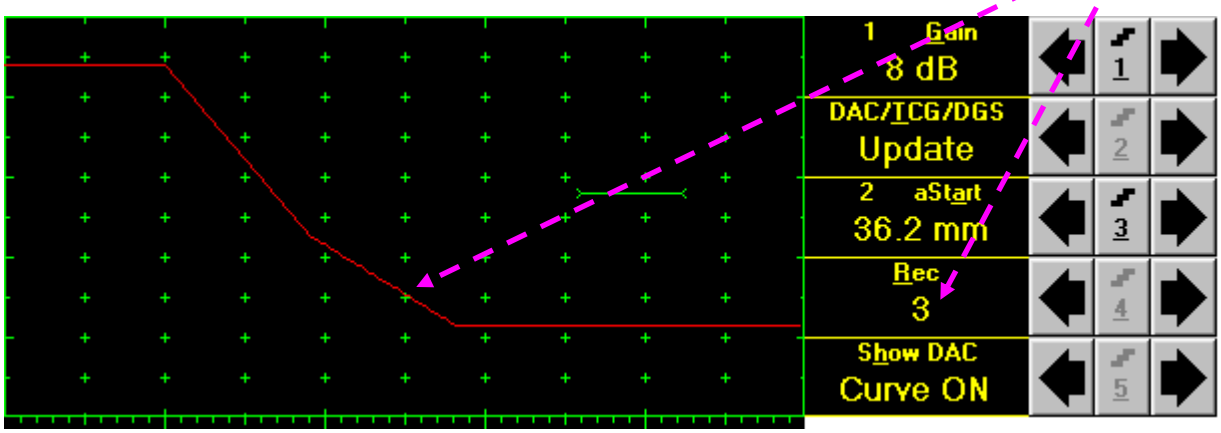
- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните на



- **Клавиатура**
  - Нажмите на клавиатуре прибора **F4** или **<Alt>+<A>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Запись** [**Rec**] станет белой - затем используйте  на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

- **Комбинированный**
  - Кликните **Запись** [**Rec**] ⇒ строка **Запись** [**Rec**] станет белой - затем используйте  на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

В результате последнее сохраненное эхо будет стерто и на экране появятся следующие показания



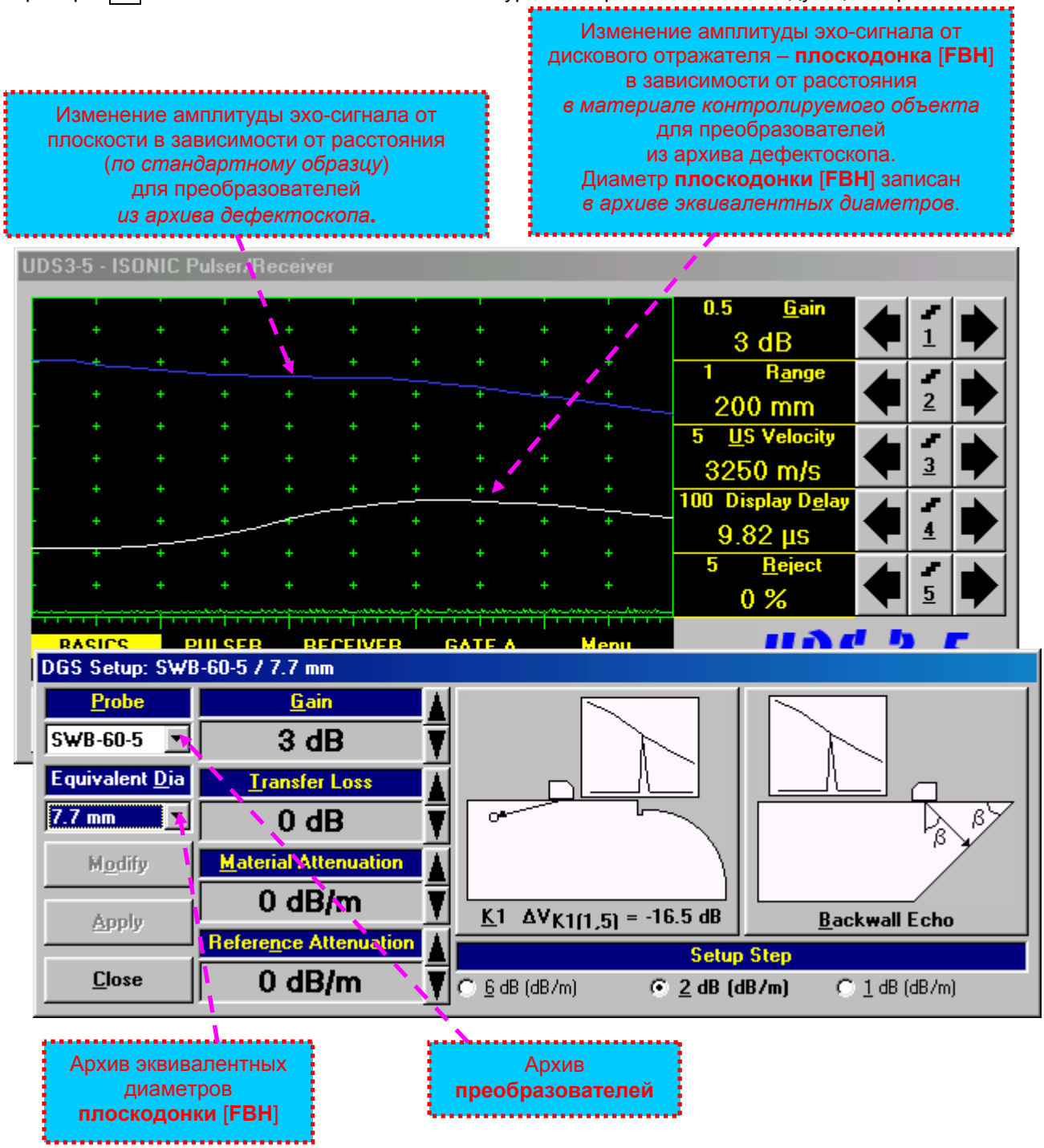
5.2.11. Рекомендации по DGS [АРД]

DGS [**АРД**] **кривые** – семейство кривых, описывающих зависимость *амплитуды* эхо-сигнала, отраженного от плоскодонного отверстия, расположенного на разных *расстояниях* при различных значениях *диаметра* плоскодонного отверстия

Для работы с режимом **DGS** [**АРД**] установите **Форму представления сигнала** [**Display**] в режим **двухполупериодного детектора** [**Full**] и кликните по иконке

или нажмите

на клавиатуре прибора **F9** или **<Alt>+<D>** на внешней клавиатуре. На экране появится следующая картинка:

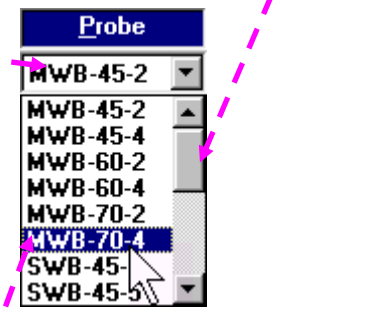


Для установки **DGS [АРД]** выполнить следующее:

Шаг 1: Выбор преобразователя

Для выбора **Преобразователя** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните на
  - С помощью прокрутки выбрать преобразователь
  - Кликните по выбранному преобразователю



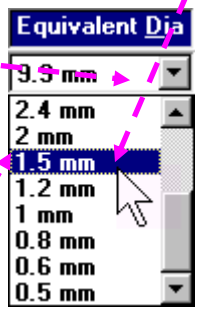
- **Клавиатура**
  - Нажмите **<Alt>+<P>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Probe** [**Преобразователь**] станет белой - затем используйте , , , на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

- **Комбинированный**
  - Кликните **Probe** [**Преобразователь**] ⇒ строка **Probe** [**Преобразователь**] станет белой - затем используйте , , , на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

Шаг 2: Выбор эквивалентного диаметра дискового отражателя (плоскодонка) [flat bottom hole – FBH]

Для выбора **эквивалентного диаметра** плоскодонки выполнить одно из следующих действий:

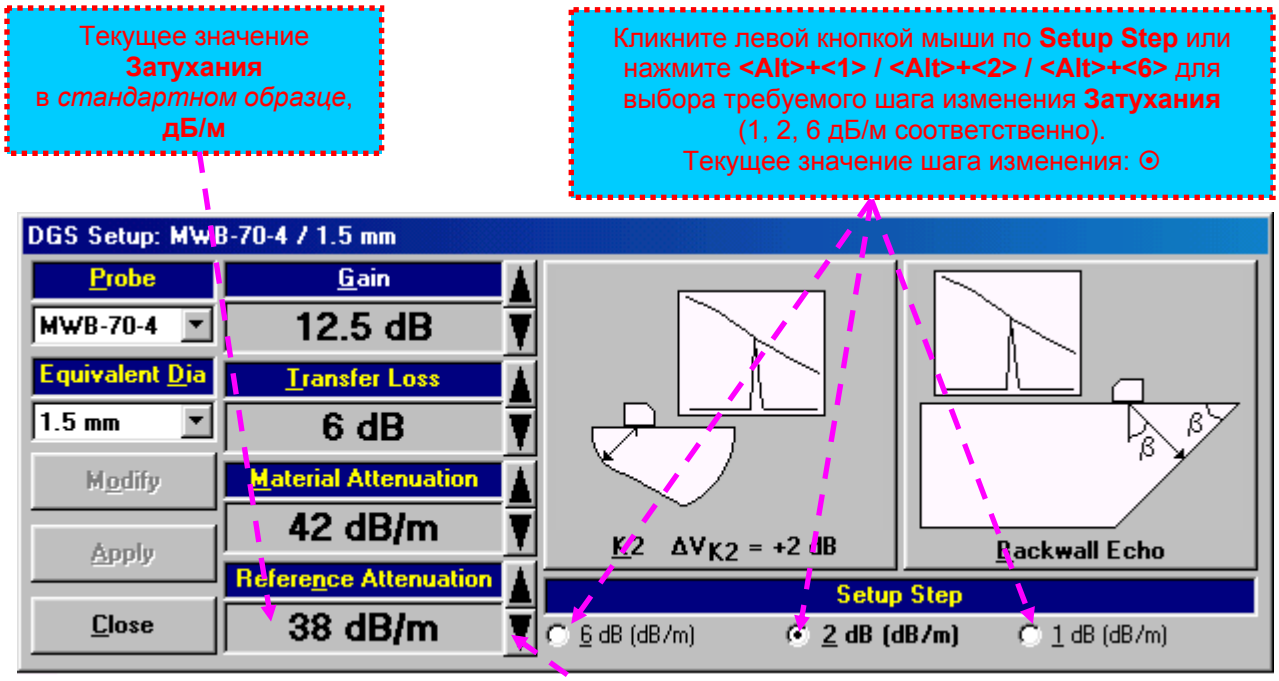
- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните на
  - С помощью прокрутки выбрать эквивалентный диаметр
  - Кликните по выбранному эквивалентному диаметру



- **Клавиатура**
  - Нажмите **<Alt>+<D>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Equivalent Dia [Эквивалентный диаметр]** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

- **Комбинированный**
  - Кликните **Equivalent Dia [Эквивалентный диаметр]** ⇒ строка **Equivalent Dia [Эквивалентный диаметр]** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

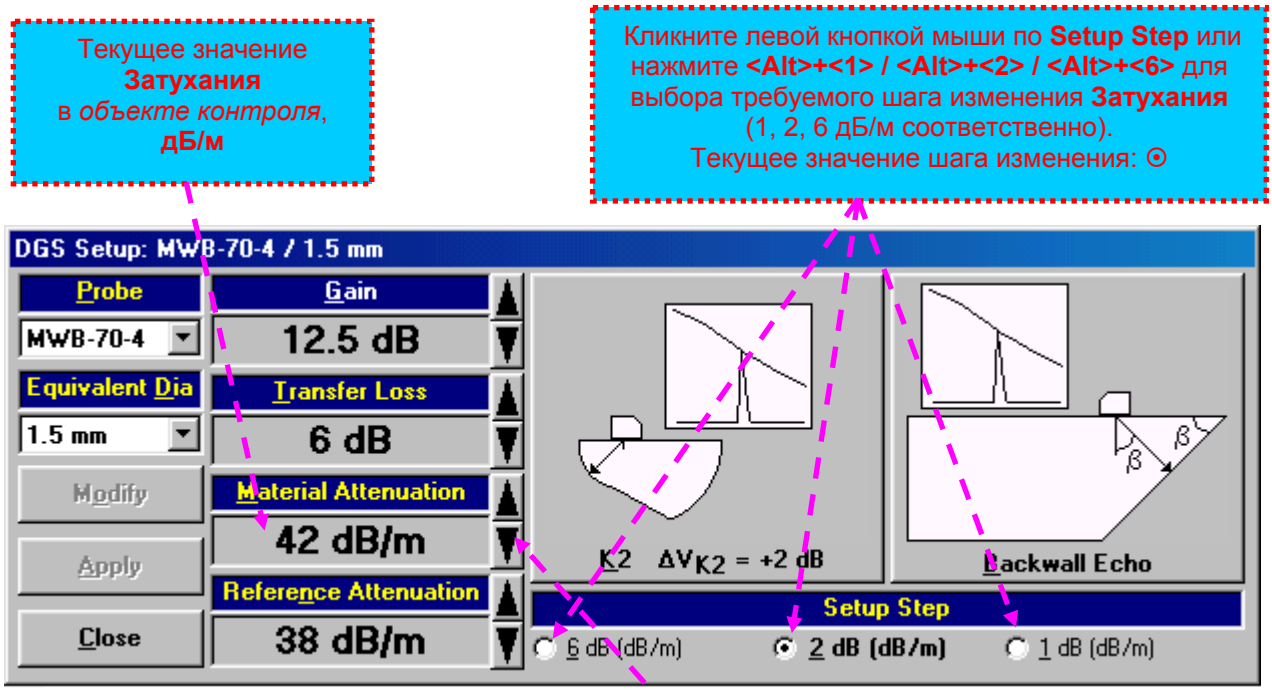
Шаг 3: Установка затухания для стандартного образца (Reference Attenuation)



Для установки текущего значения **затухания** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите **<Alt>+<N>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Reference Attenuation [Затухание в стандартном образце]** станет белой - затем используйте ⬆, ➡, ⬅, ⬇ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Reference Attenuation [Затухание в стандартном образце]** ⇒ строка **Reference Attenuation [Затухание в стандартном образце]** станет белой - затем используйте ⬆, ➡, ⬅, ⬇ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

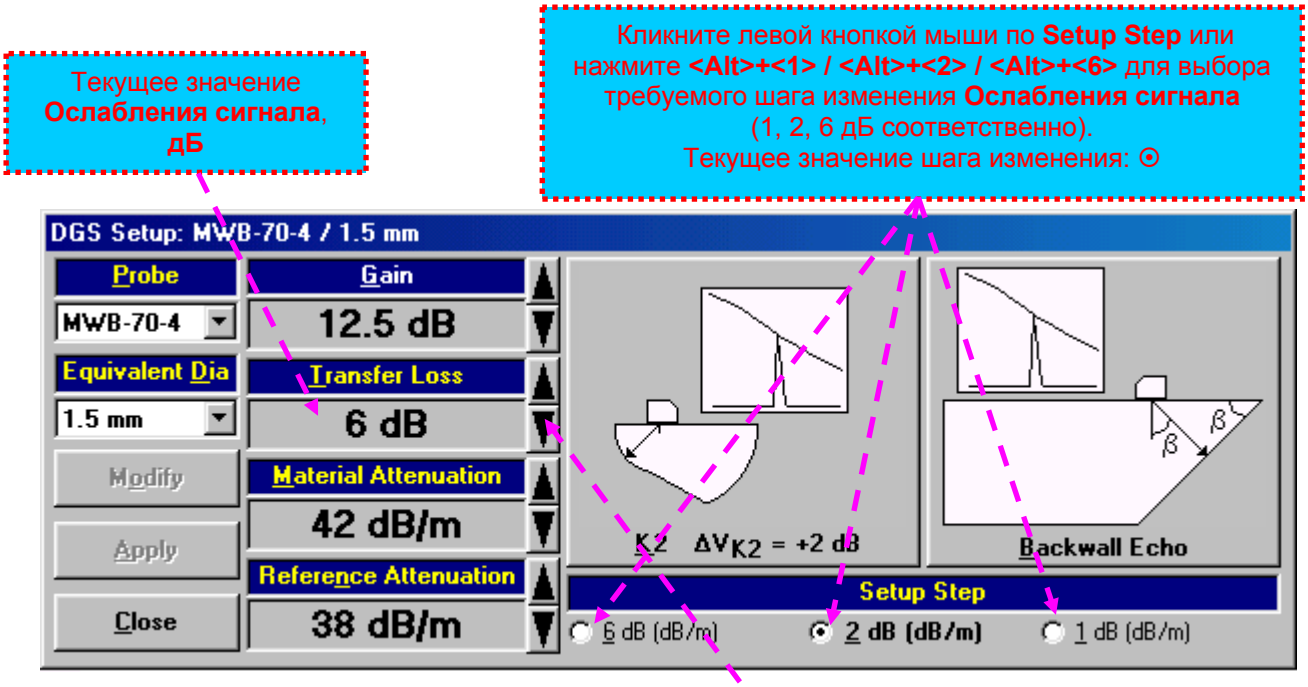
Шаг 4: Установка затухания для объекта контроля (Material Attenuation)



Для установки текущего значения **затухания** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите **<Alt>+<M>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Material Attenuation [Затухание в объекте контроля]** станет белой - затем используйте , , , на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Material Attenuation [Затухание в объекте контроля]** ⇒ строка **Material Attenuation [Затухание в объекте контроля]** станет белой - затем используйте , , , на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

Шаг 5: Установка ослабления сигнала при прохождении в объект контроля (Transfer Loss)



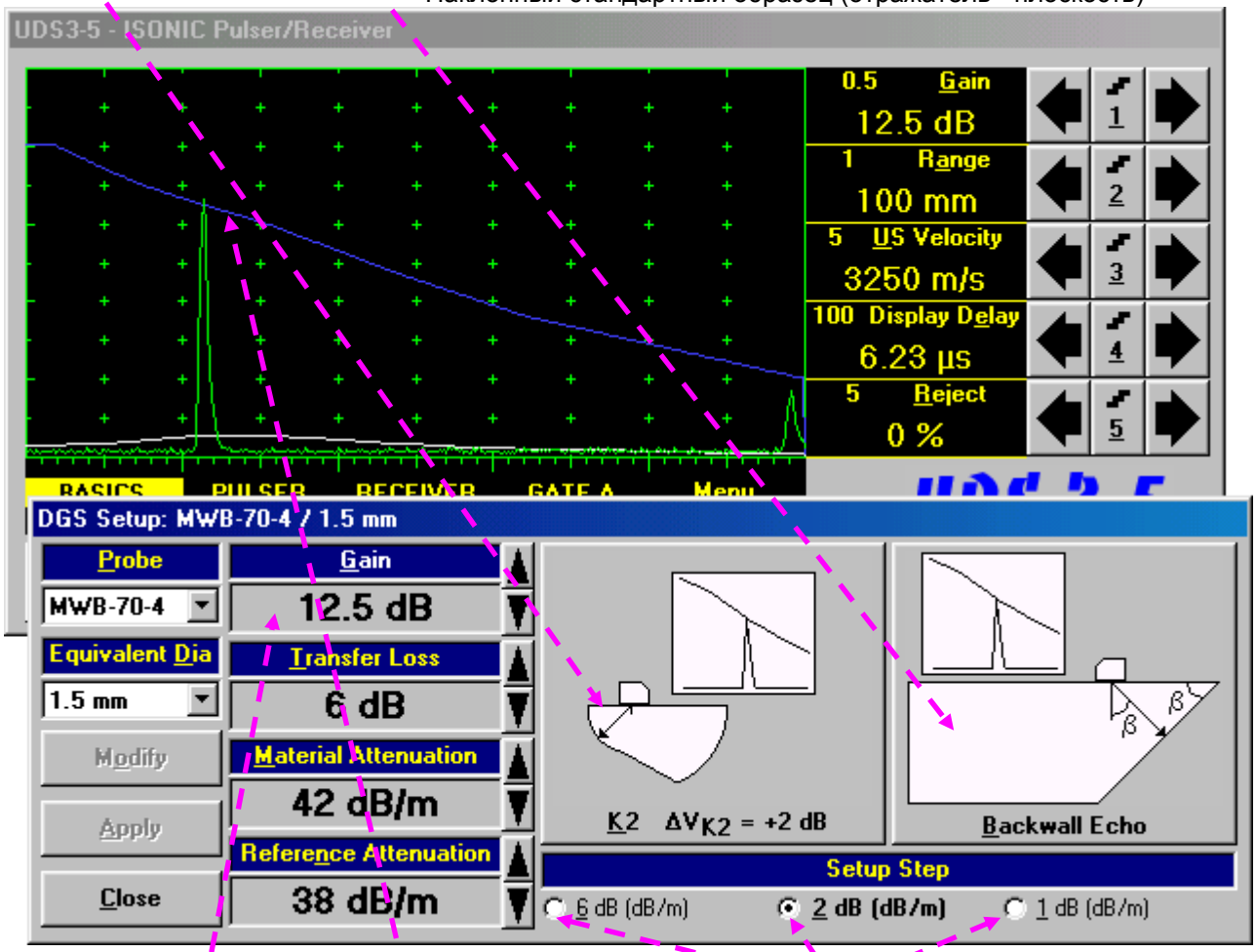
Для установки текущего значения **ослабления сигнала** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите **<Alt>+<T>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Transfer Loss** [**Ослабление сигнала**] станет белой - затем используйте , , , на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Transfer Loss** [**Ослабление сигнала**] ⇒ строка **Transfer Loss** [**Ослабление сигнала**] станет белой - затем используйте , , , на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

Шаг 6: Установка усиления

Установить преобразователь на стандартный образец и получить соответствующее эхо. Возможны две методики:

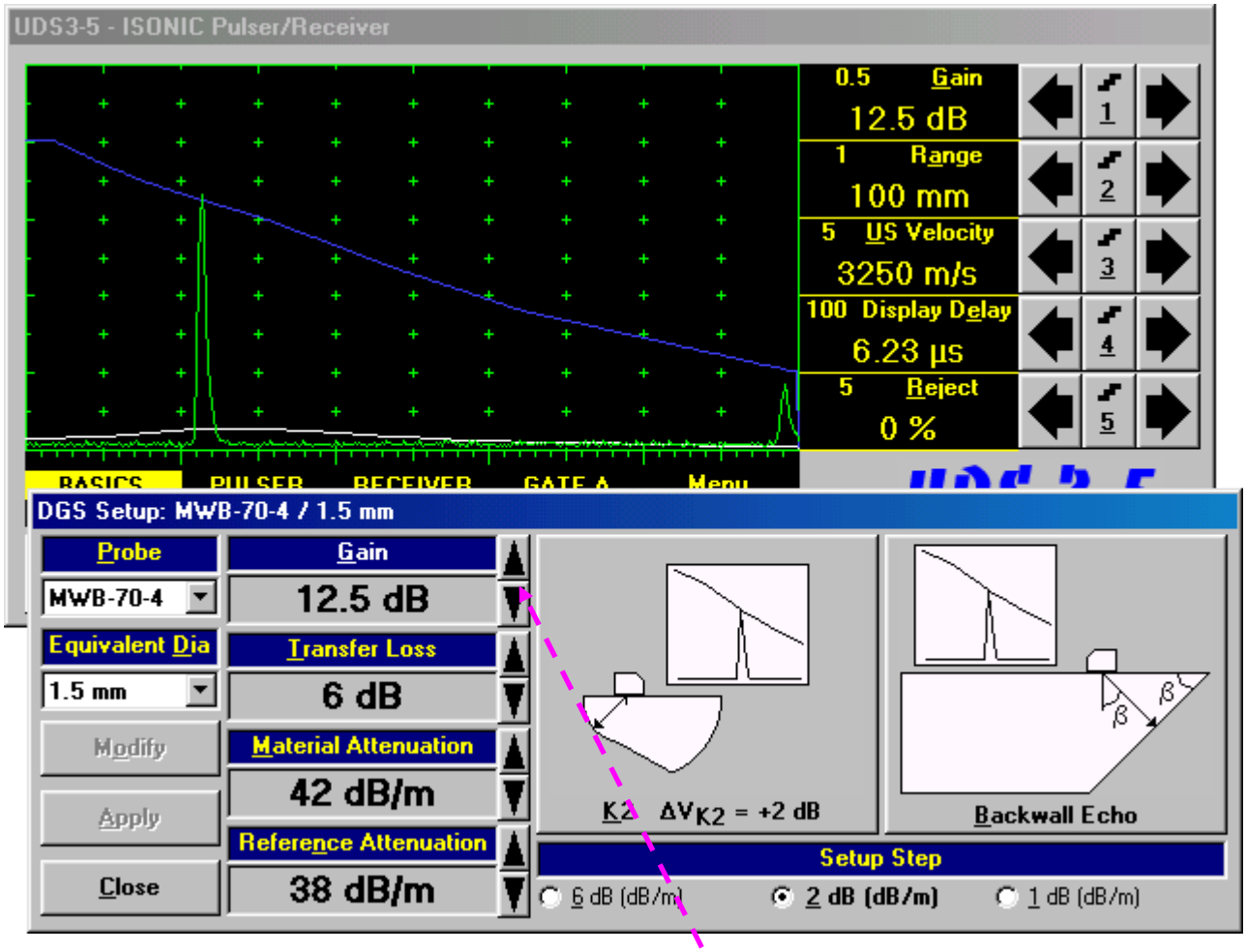
- Стандартные образцы K1 или K2 (стандартные образцы и отражатели определены в архиве преобразователей и переносятся автоматически в базу данных для **DGS** [**АРД**])
- Наклонный стандартный образец (отражатель - плоскость)



Текущее **Усиление дБ**

Кликните левой кнопкой мыши по **Setup Step** или нажмите **<Alt>+<1> / <Alt>+<2> / <Alt>+<6>** для выбора требуемого шага изменения **Усиления** (1, 2, 6 дБ соответственно).
Текущее значение шага изменения: ⊙

Установка усиления преследует цель получения на стандартном образце максимума эхо-сигнала, достигающего уровня опорной кривой (синяя кривая)

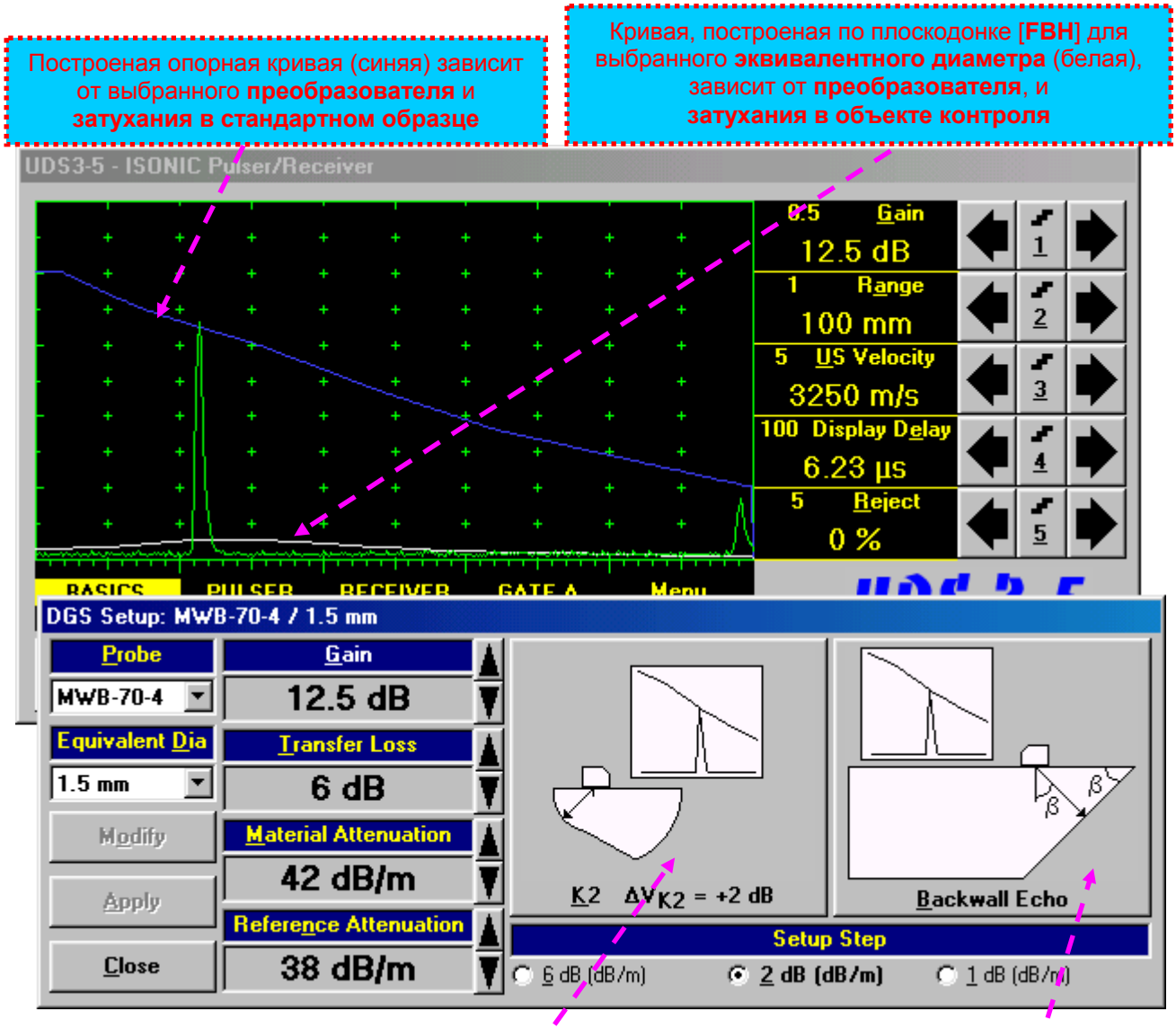


Для установки текущего значения **Усиления** выполнить одно следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите **<Alt>+<G>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Gain** [**Усиление**] станет белой - затем используйте , , , на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Gain** [**Усиление**] ⇒ строка **Gain** [**Усиление**] станет белой - затем используйте , , , на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

Шаг 7: Построение окончательной DGS [АРД] кривой и возврат в главное меню UDS 3-5

Прежде чем закончить построение **DGS** [**АРД**] кривых:



Для окончательного построения **DGS** [**АРД**] кривой выполнить следующие действия:

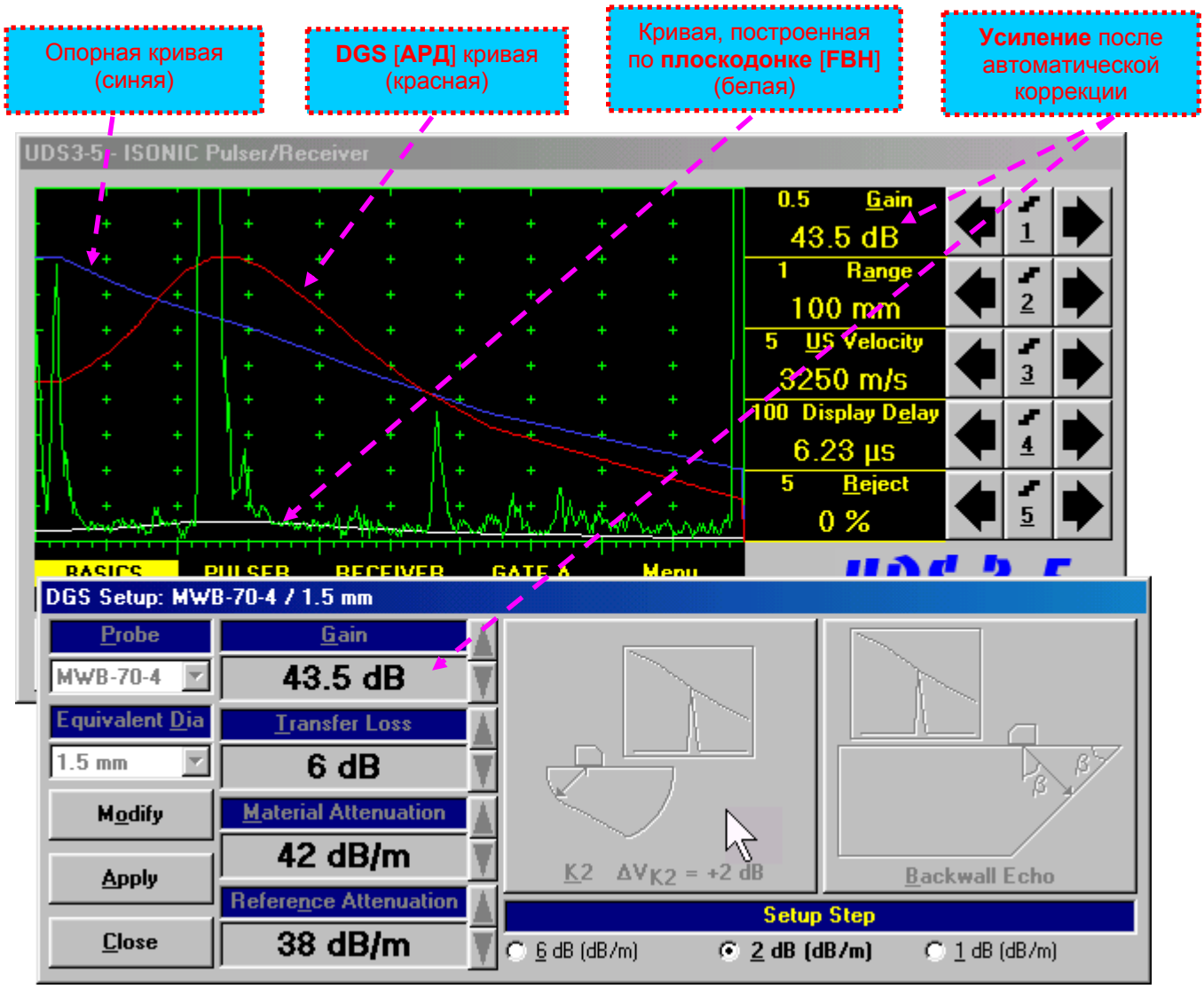
Случай 1 (стандартные образцы K1 или K2)

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните на
- **Клавиатура**
  - Нажать **<Alt>+<K>** на внешней клавиатуре

Случай 2 (Наклонная плоскость)

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните на
- **Клавиатура**
  - Нажать **<Alt>+<B>** на внешней клавиатуре

В результате появляется **DGS** [**АРД**] кривая (красная) с *Одновременной Автоматической Коррекцией Усиления*:



Для подтверждения **DGS** [**АРД**] кривой и возврата в главное меню выполнить следующие действия:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните

  затем
  - Кликните

- **Клавиатура**
  - Нажмите **<Alt>+<A>** на внешней клавиатуре, затем **Esc** или **<Alt>+<C>** или

на клавиатуре прибора

Для отказа от подтверждения **DGS** [**АРД**] кривой и возврата в главное меню **UDS3-5** выполнить:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните **Modify**

  затем
  - Кликните **Close**
- **Клавиатура**
  - Нажмите **<Alt>+<O>** на внешней клавиатуре, затем **Esc** или **<Alt>+<C>** или

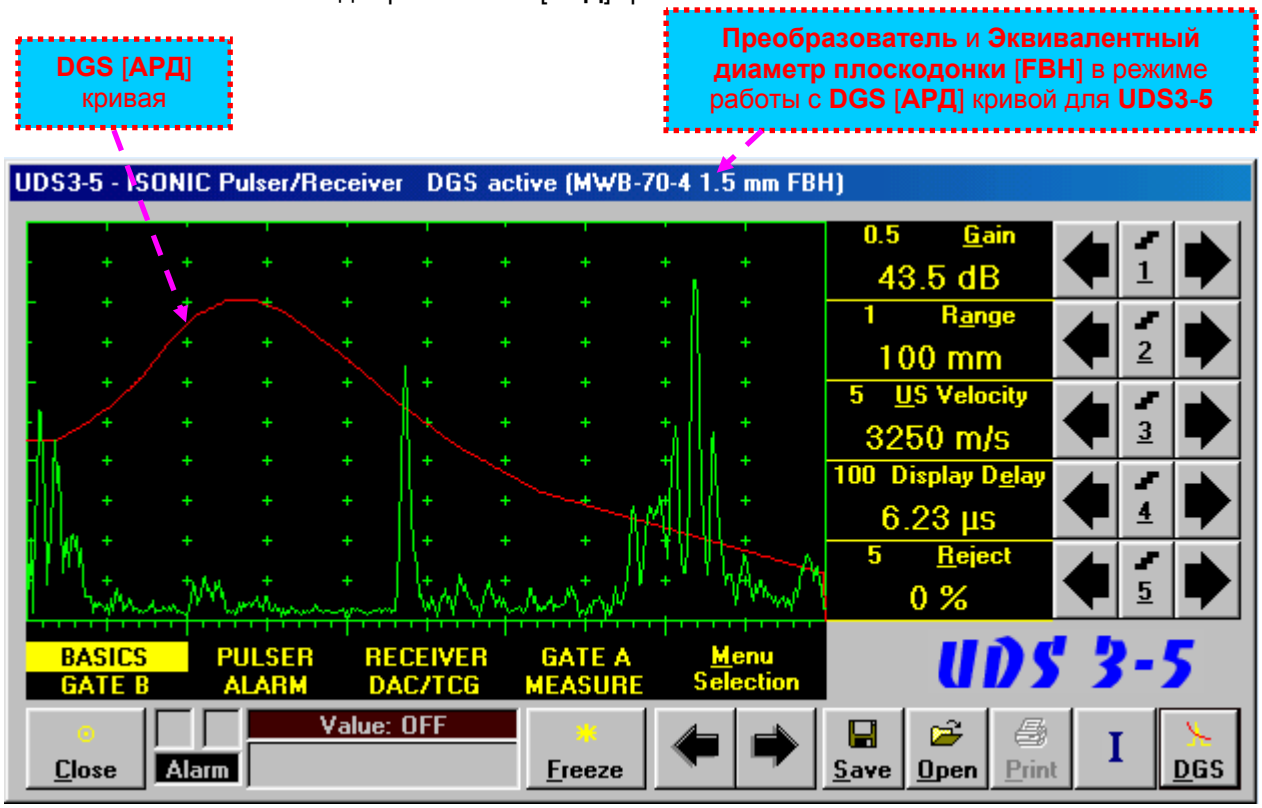
на клавиатуре прибора

Для построения новой **DGS** [**АРД**] кривой выполнить следующие действия:

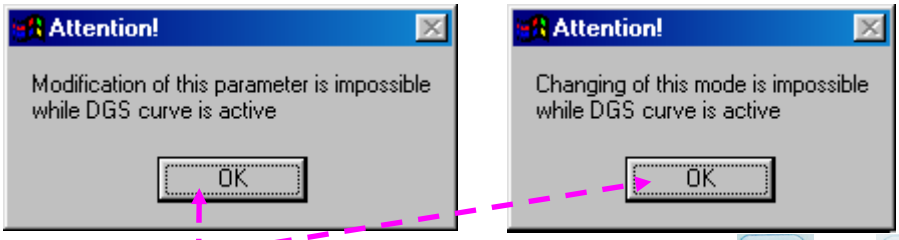
- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните **Modify**
- **Клавиатура**
  - Нажмите **<Alt>+<O>** на внешней клавиатуре

Шаг 8: Работа с построенными DGS [АРД] кривыми

Ниже показан типичный вид экрана с **DGS** [**АРД**] кривой:



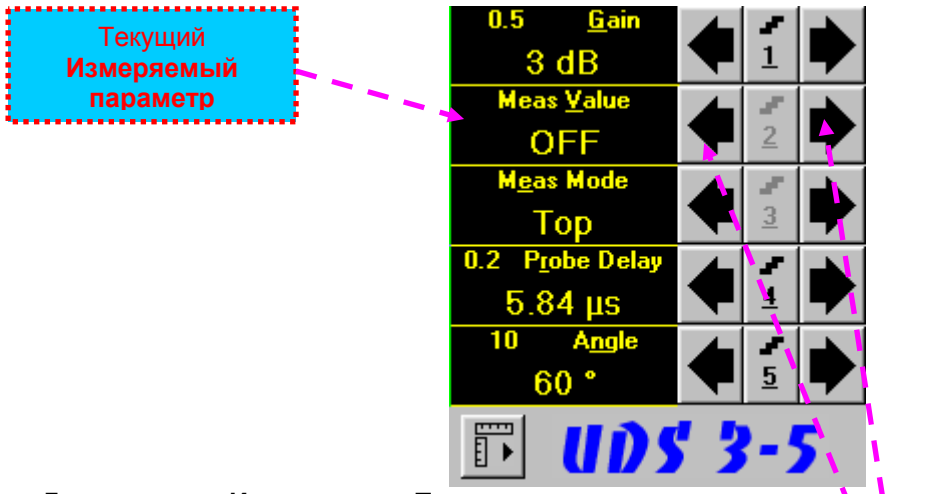
Отдельные параметры не могут быть изменены при включенном режиме **DGS** – при попытках изменения появляются следующие сообщения:



Для продолжения работы кликнуть на кнопку после появления сообщения или нажать ESC или Enter на клавиатуре прибора или **Esc** или **Enter** на внешней клавиатуре

Для отказа от работы с **DGS** [**АРД**] кривой или создания новой **DGS** [**АРД**] кривой кликнуть DGS или нажать DGS на клавиатуре прибора или **F9** или **<Alt>+<D>** на внешней клавиатуре

5.2.12. Меню раздела MEASURE [Измерения]

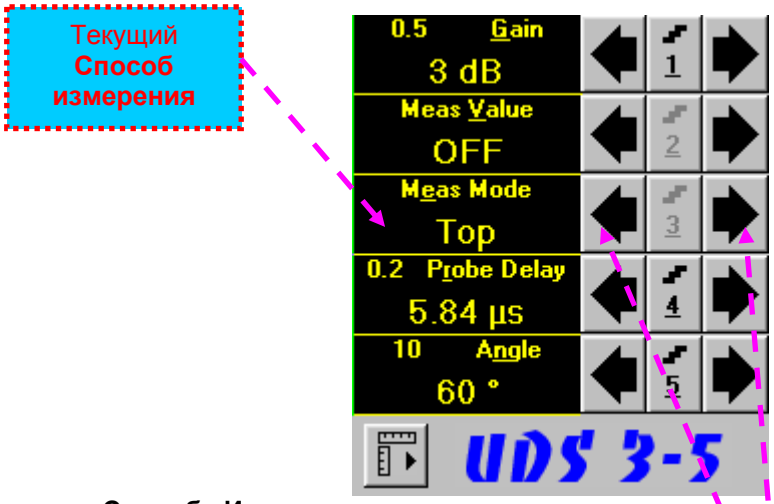


Для установки **Измеряемого Параметра**
выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 2 на клавиатуре прибора или **F2** или **<Alt>+<V>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Meas Value** [**Измеряемый параметр**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Meas Value** [**Измеряемый параметр**] ⇒ строка **Meas Value** [**Измеряемый параметр**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Смотри параграф 5.2.13 настоящего РЭ для получения полного списка доступных для автоматического измерения параметров в **Поле значений** (**Цифровое показание**) [**Value Box** (**Digital Readout**)]



Для установки **Способа Измерения**
выполнить одно из следующих действий:

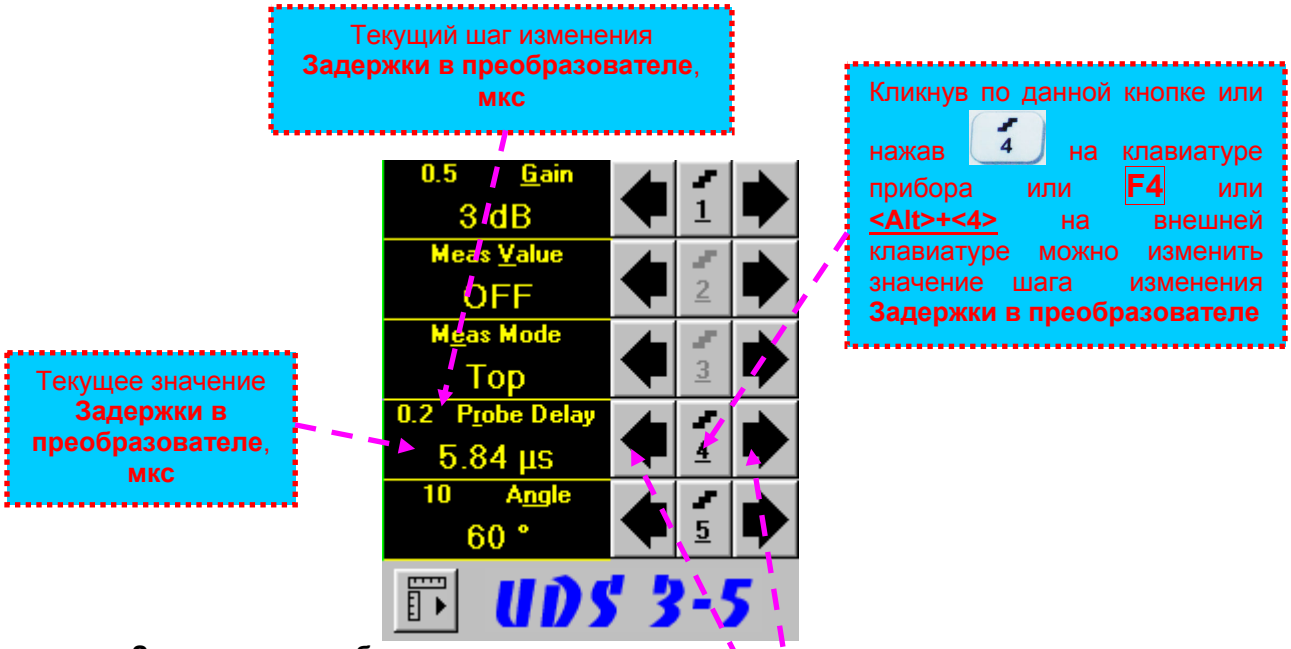
- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 3 на клавиатуре прибора **F3** или **<Alt>+<E>** на внешней клавиатуре ⇒ **Meas Mode** [**Способ Измерения**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Meas Mode** [**Способ Измерения**] ⇒ строка **Meas Mode** [**Способ Измерения**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Возможны четыре **Способа Измерения**:

- по фронту [Flank]
- по пику [Top]
- по первому фронту [Flank-First]
- по первому пику [Top-First]

Смотри параграф 5.2.13 настоящего РЭ для получения дополнительной информации

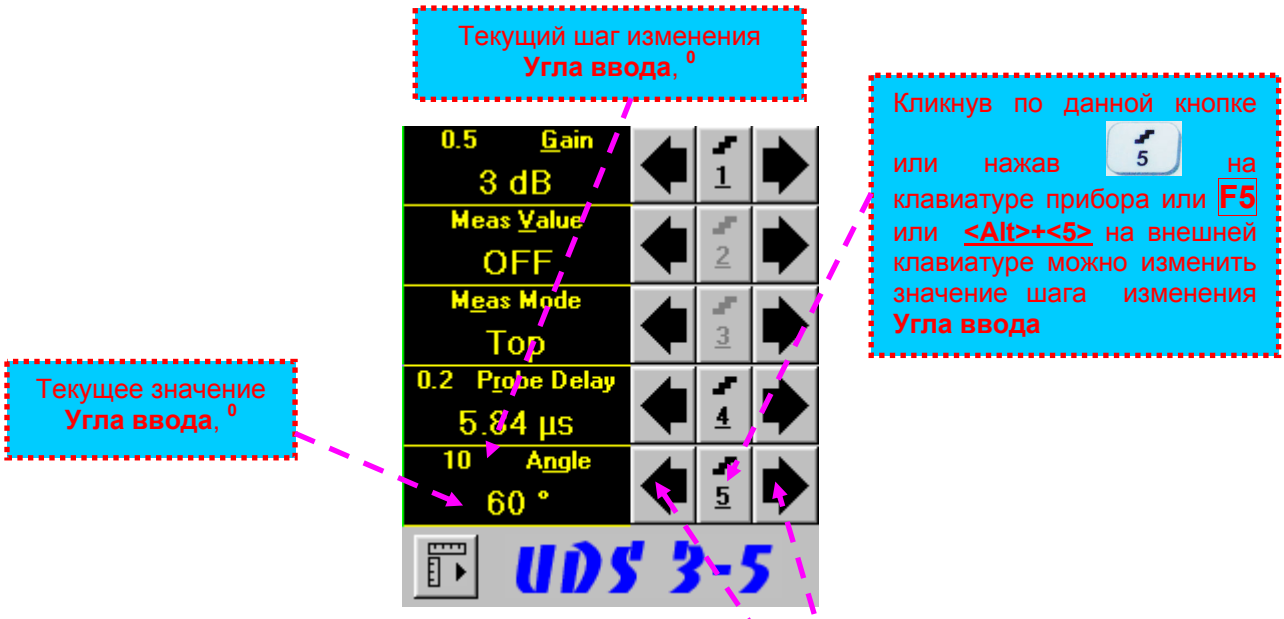


Для установки **Задержки в преобразователе** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 4 на клавиатуре прибора F4 или **<Alt>+<R>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Probe Delay** [**Задержка в преобразователе**] станет белой - затем используйте , , , на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Probe Delay** [**Задержка в преобразователе**] ⇒ строка **Probe Delay** [**Задержка в преобразователе**] станет белой - затем используйте , , , на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Смотри параграф 5.2.13 настоящего РЭ для изучения методики измерения **Probe Delay** [**Задержка в преобразователе**]



Для установки **Угла ввода** выполнить одно из следующих действий:

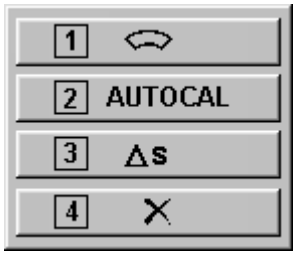
- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 5 на клавиатуре прибора F5 или **<Alt>+<N>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Angle** [**Угол ввода**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Angle** [**Угол ввода**] ⇒ строка **Angle** [**Угол ввода**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Смотри параграф 5.2.13 настоящего РЭ для изучения методики измерения и/или изменения **Probe Angle** [**Угол ввода преобразователя**]

Меню настроек дополнительных измерений (Advanced Measurements)

Установки дополнительных измерений становятся доступными после нажатия появляющейся в главном меню **UDS 3-5** после активации меню раздела **MEASURE [Измерения]**. Кликните кнопку и появится меню настроек дополнительных измерений:



Нажмите на клавиатуре прибора или **F1** на внешней клавиатуре или кликните для включения режима - **Усовершенствованная Схема Измерения Глубины Отражателей при использовании наклонного преобразователя с учетом – Толщины / Переотражений / Кривизны поверхности сканирования**

Нажмите на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре или кликните для включения режима - **Автоматическая Процедура Калибровки**

Нажмите на клавиатуре прибора или **F3** на внешней клавиатуре или кликните для включения режима – **Измерения при Двух Скоростях Ультразвука**

Нажмите или на клавиатуре прибора или **F3** на внешней клавиатуре или кликните для возврата в главное меню

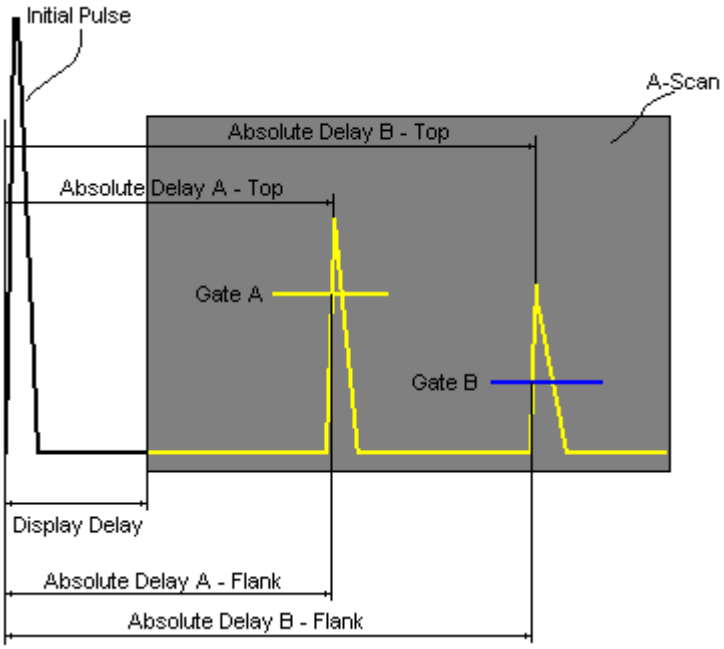
ⓘ Внимание

Смотри параграф 5.2.13.3 настоящего РЭ для получения инструкций к данным дополнительным измерениям:

- **Усовершенствованная Схема Измерения Глубины Отражателей при использовании наклонного преобразователя с учетом – Толщины / Переотражений / Кривизны поверхности сканирования**
- **Автоматическая Процедура Калибровки**
- **Измерения при Двух Скоростях Ультразвука**

5.2.13. Временная область оценки сигналов – Описание измерений

5.2.13.1. Список автоматически измеряемых параметров



Параметр 1: T(A)
Time of Flight - **время пробега** эхо-сигнала, попавшего в **Строб А** в **мкс** с учетом **задержки в преобразователе** [**Probe Delay**]:

T(A) = Absolute Delay A - Probe Delay

Параметр 2: T(B)
Time of Flight - **время пробега** эхо-сигнала, попавшего в **Строб В** в **мкс** с учетом **задержки в преобразователе** [**Probe Delay**]:

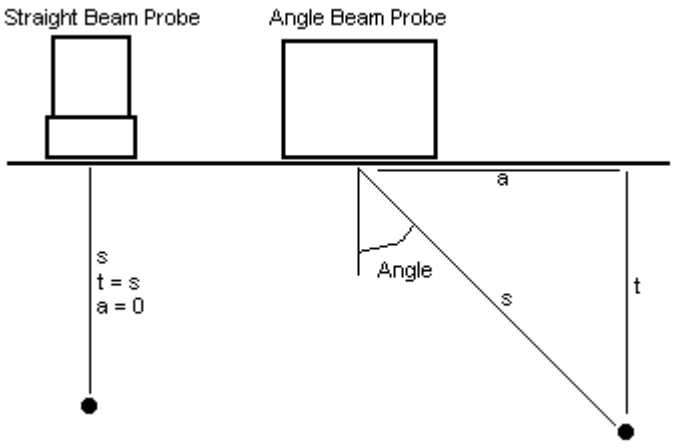
T(B) = Absolute Delay B - Probe Delay

Параметр 3: s(A)
Material Travel Distance – **расстояние по лучу** в **мм**, если сигнал попал в **Строб А**:

s(A) = ½ · T(A) · US Velocity

Параметр 4: s(B)
Material Travel Distance – **расстояние по лучу** в **мм**, если сигнал попал в **Строб В**:

s(B) = ½ · T(B) · US Velocity



Параметр 5: a(A)
Projection Distance – **проекция расстояния до отражателя на поверхность сканирования** в **мм**, если сигнал попал в **Строб А**, расстояние измеряется от точки ввода луча:

a(A) = s(A) · sin (Angle)

Параметр 6: a(B)
Projection Distance – **проекция расстояния до отражателя на поверхность сканирования** в **мм**, если сигнал попал в **Строб В**, расстояние измеряется от точки ввода луча:

a(B) = s(B) · sin (Angle)

Параметр 7: t(A)
Depth – **глубина расположения отражателя** в **мм**, если сигнал попал в **Строб А**:

t(A) = s(A) · cos (Angle)

Параметр 8: t(B)
Depth – **глубина расположения отражателя** в **мм**, если сигнал попал в **Строб В**:

t(B) = s(B) · cos (Angle)

Параметр 9: ΔT - **мкс**:

ΔT = T(B) – T(A)

Параметр 10: Δs - **мм** или **in**:

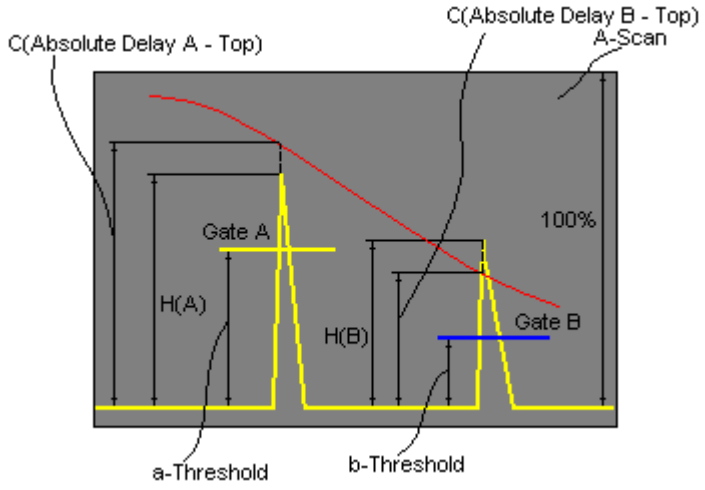
Δs = s(B) – s(A)

Параметр 11: Δa - **мм** или **in**:

Δa = a(B) – a(A)

Параметр 12: Δt - **мм** или **in**:

Δt = t(B) – t(A)



Параметр 13: H(A)
Amplitude – **амплитуда** наибольшего эхо, попавшего в **Строб А**, **%** от **Высоты экрана**

Параметр 14: H(B)
Amplitude - **амплитуда** наибольшего эхо, попавшего в **Строб В**, **%** от **Высоты экрана**

Параметр 15: V(A)
Amplitude – амплитуда наибольшего эхо, попавшего в **Строб А,** с учетом порога строба **aThreshold** в **дБ**:

$$V(A) = 20 \cdot \log_{10} (H(A) / aThreshold)$$

Параметр 16: V(B)
Amplitude – амплитуда наибольшего эхо, попавшего в **Строб В,** с учетом порога строба **aThreshold** в **дБ**:

$$V(B) = 20 \cdot \log_{10} (H(B) / bThreshold)$$

Параметр 17: ΔV - дБ:

$$\Delta V = V(B) - V(A)$$

Параметр 18: ΔVC(A) (dB to DAC) – дБ:

$$\Delta VC(A) = 20 \cdot \log_{10} (H(A) / C (Absolute Delay A_Top))$$

Параметр 19: ΔVC(B) (dB to DAC) – дБ:

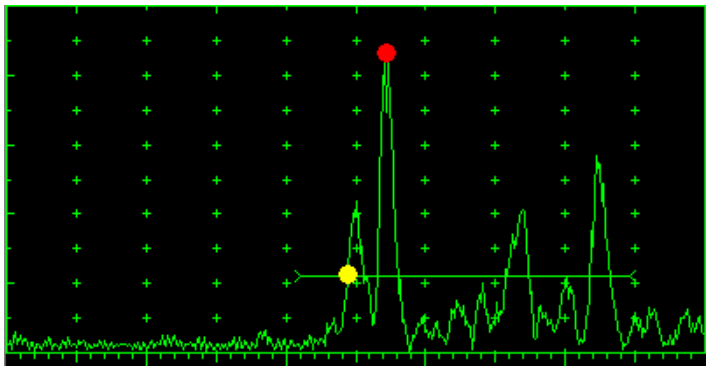
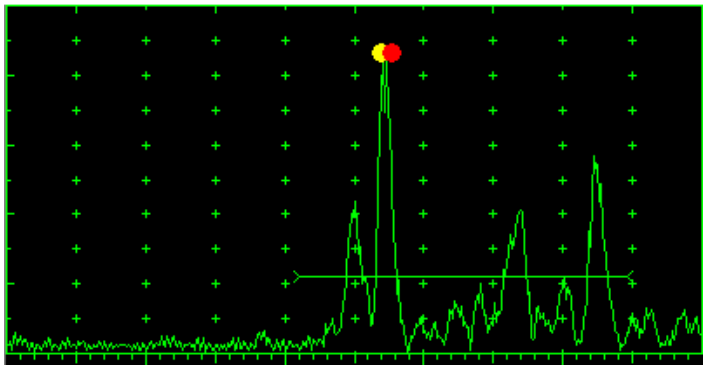
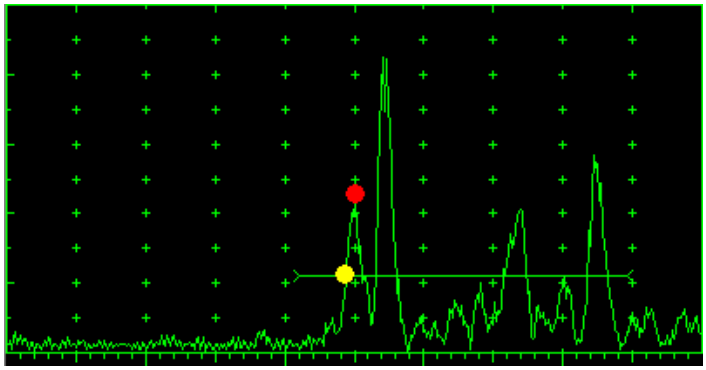
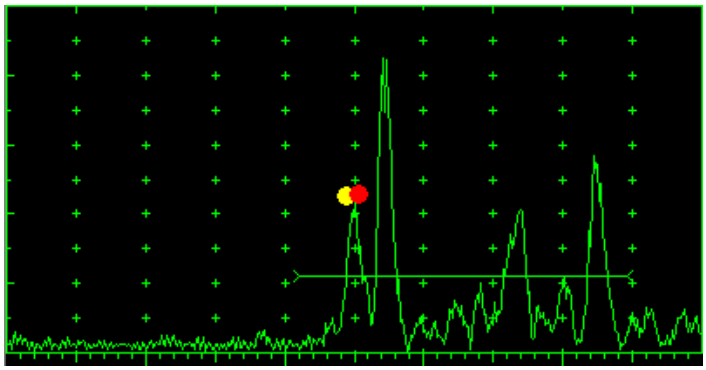
$$\Delta VC(B) = 20 \cdot \log_{10} (H(B) / C (Absolute Delay B_Top))$$

ⓘ Внимание

- Измерения возможны при включенном **Стробе** или обоих **Стробах**
- **ΔVC(A)** (**dB to DAC**) измерения возможны при активном режиме **DAC/DGS**
- Высота эхо не должна превышать 200% высоты экрана при **А-скане** для всех измеренных амплитуд
- Для двух и более эхо в одном **Стробе** – смотри параграф 5.2.13.2 настоящего РЭ

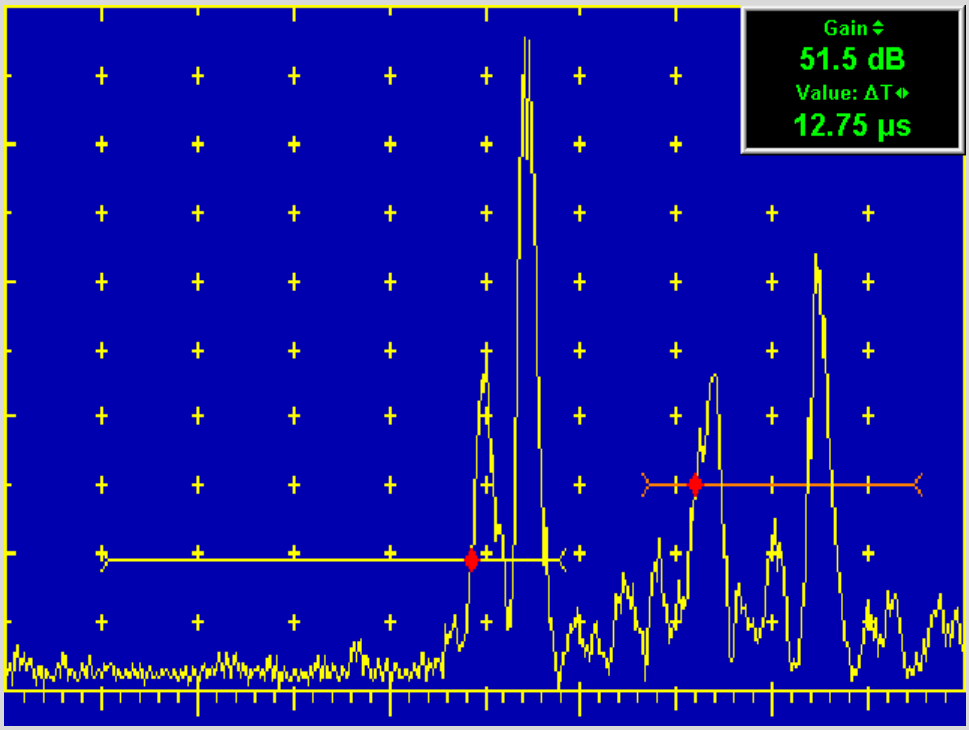
5.2.13.2. Способы измерений – по фронту [Flank], по пику [Top] , по первому фронту [Flank-First], и по первому пику [Top-First]

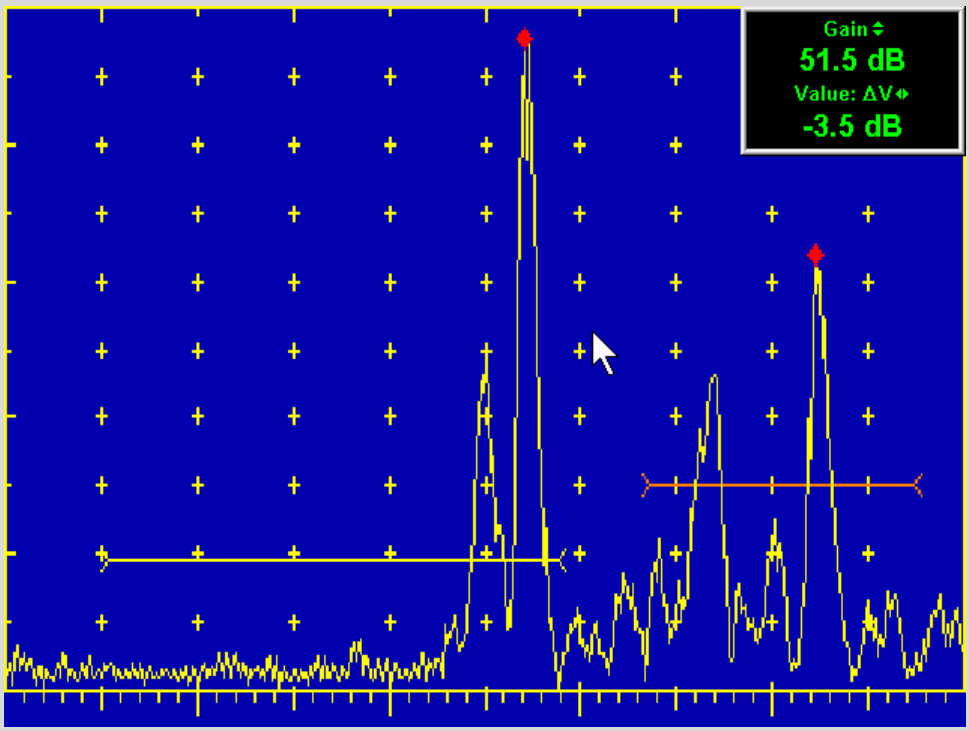
Представленная ниже таблица показывает характерные положения точек на **А-скане**, параметры в которых измеряются автоматически в зависимости от установленного **Способа Измерения** [**Meas Mode**]

Установленный **Способ Измерения**	**А-скан**
Meas Mode Flank ● - **T(A), T(B), s(A), s(B), t(A), t(B), a(A), a(B), ΔT, Δs, Δt, Δa** ● - **V(A), V(B), H(A), H(B), ΔV, ΔVC(A), ΔVC(B)**	
Meas Mode Top ● - **T(A), T(B), s(A), s(B), t(A), t(B), a(A), a(B), ΔT, Δs, Δt, Δa** ● - **V(A), V(B), H(A), H(B), ΔV, ΔVC(A), ΔVC(B)**	
Meas Mode Flank-First ● - **T(A), T(B), s(A), s(B), t(A), t(B), a(A), a(B), ΔT, Δs, Δt, Δa** ● - **V(A), V(B), H(A), H(B), ΔV, ΔVC(A), ΔVC(B)**	
Meas Mode Top-First ● - **T(A), T(B), s(A), s(B), t(A), t(B), a(A), a(B), ΔT, Δs, Δt, Δa** ● - **V(A), V(B), H(A), H(B), ΔV, ΔVC(A), ΔVC(B)**	

ⓘ Внимание

Точки, параметры в которых измеряются автоматически, отмечаются на текущем A-скане:





5.2.13.3. Усовершенствованная Схема Измерения Глубины Отражателей при использовании наклонного преобразователя с учетом - Толщины / Переотражений / Кривизны поверхности сканирования

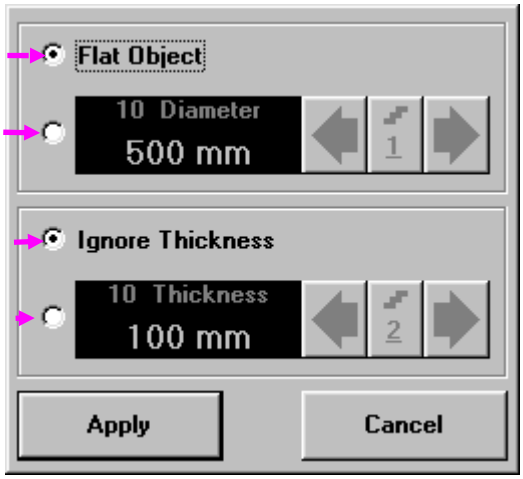
Кнопка становится доступной после нажатия если **Угол ввода** не равен 0^{o} в меню раздела **MEASURE** [**Измерения**]. Окно, которое показано ниже появится если кликнуть или нажать на клавиатуре прибора или **F1** на внешней клавиатуре

Если объект контроля:

- **Плоский** – тогда нажмите здесь
  или
- **Цилиндрический** – тогда нажмите здесь

Если при сканировании пластин, стенок труб и т.п. конечная толщина объекта контроля:

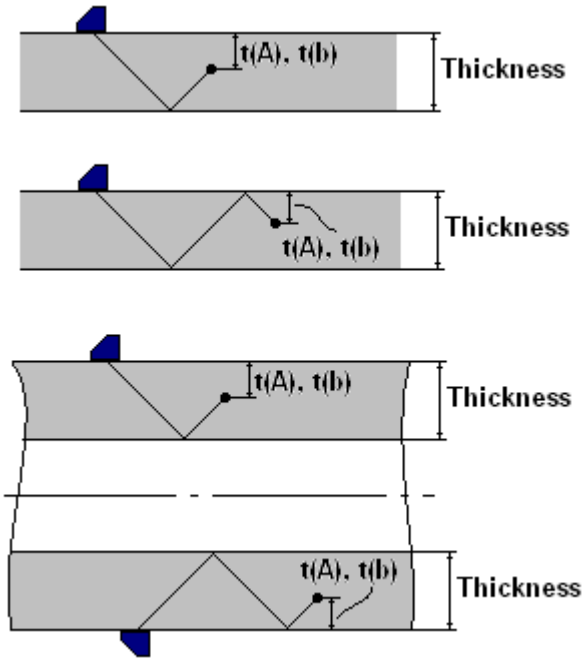
- **Не известна** – нажмите здесь
  или
- **Известна** – нажмите здесь

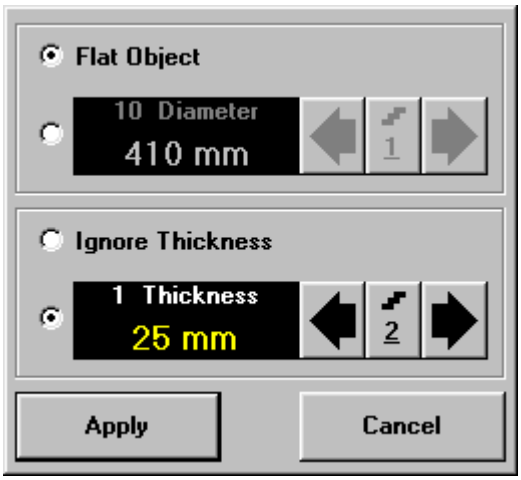


Случай 1

Случай 1 представляет самую простую схему, если сканирование выполяется выше области полубезграничного пространства [hemi-space] , тогда координаты **t(A)**, **t(B)** измеряются в соответствии с эскизами, уравнениями и видами Экрана как описано в параграфах 5.2.13.1 и 5.2.13.2 настоящего РЭ

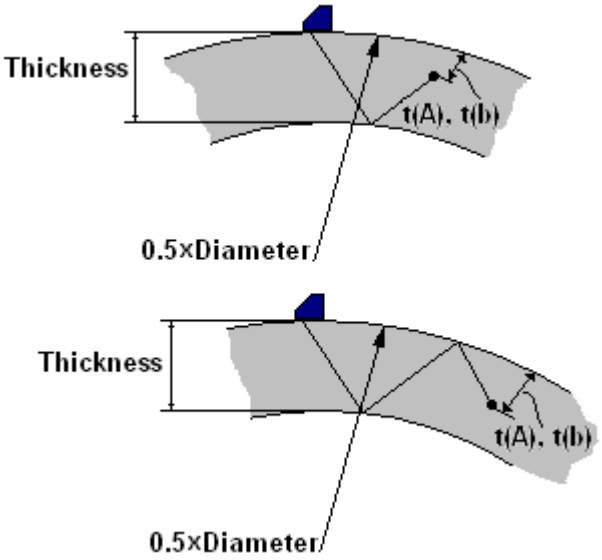
Случай 2 представляет сканирование по поверхности пластины или сканирование по поверхности трубы в длину. Глубины отражателей при озвучивании прямом лучом, отраженным лучом или многократными переотражениями будут измеряться относительно фактического значения **Толщины** [**Thickness**] – **t(A)**, **t(B)** в соответствии с эскизами, приведенными ниже:

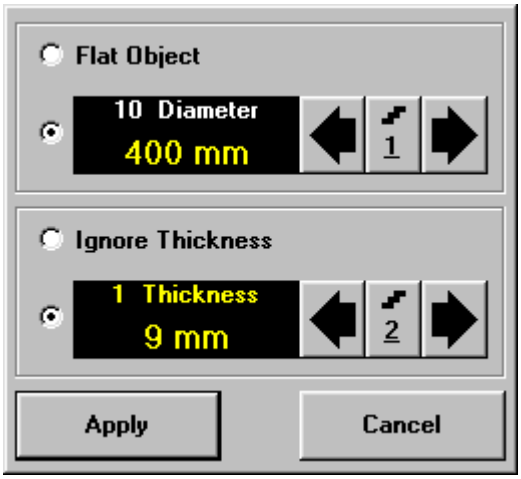




Случай 2

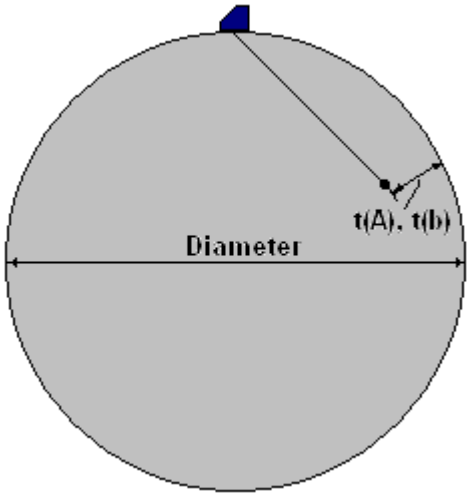
Случай 3 представляет сканирование вокруг по поверхности трубы. Глубины отражателей при озвучивании прямом лучом, отраженным лучом или многократными переотражениями будут измеряться относительно фактических значений **Толщины** [**Thickness**] и **Диаметра** [**Diameter**] – **t(A)**, **t(B)** в соответствии с эскизами, приведенными ниже:

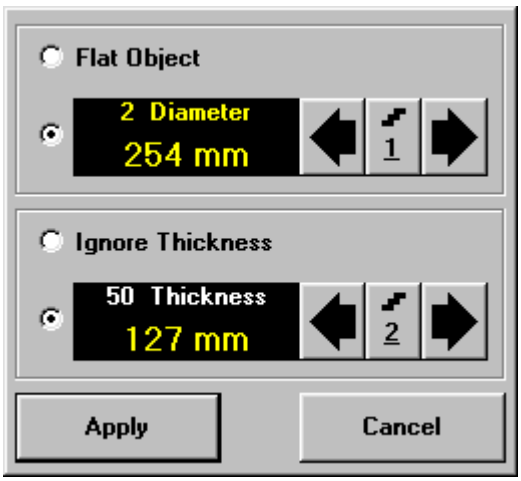




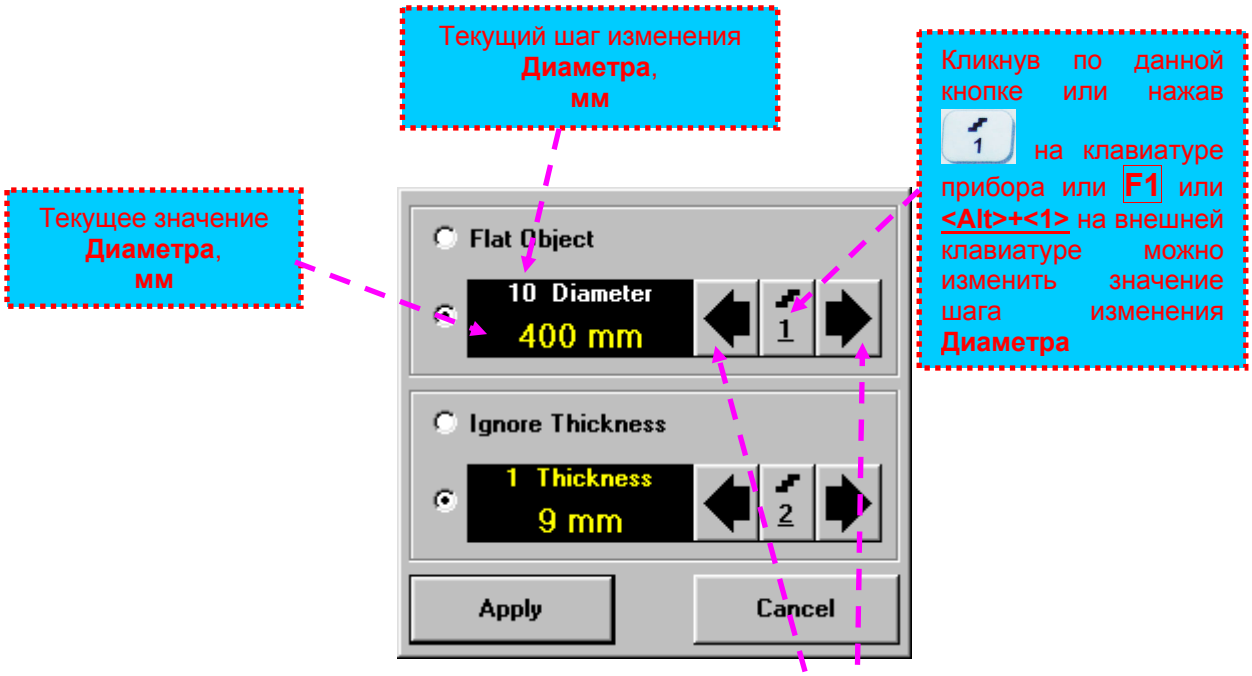
Случай 3

Случай 4 представляет сканирование вокруг по поверхности твердого цилиндрического или сферического объекта. Если **Толщина** [**Thickness**] установлена так: **Thickness = 0.5×Diameter** то глубины отражателей будут измеряться относительно фактических значений **Диаметра** [**Diameter**] – **t(A)**, **t(B)** в соответствии с эскизом, приведенным ниже:



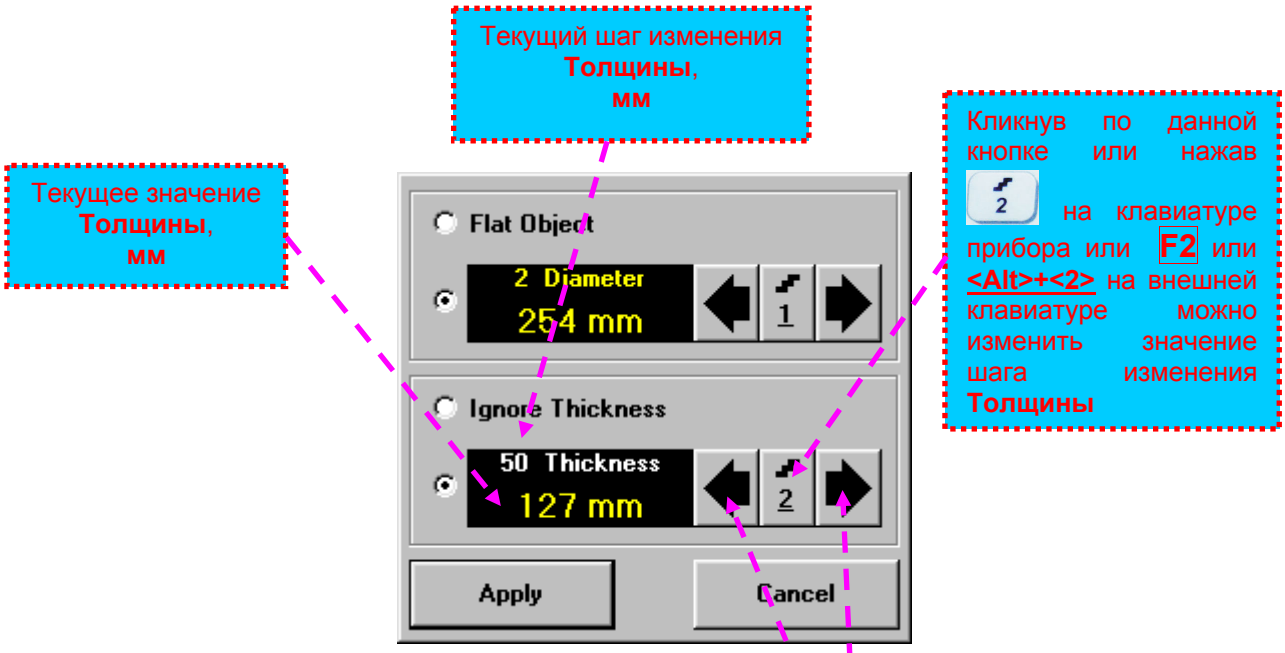


Случай 4



Для установки **Диаметра** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 1 на клавиатуре прибора или **F1** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Diameter** [**Диаметр**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Diameter** [**Диаметр**] ⇒ строка **Diameter** [**Диаметр**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре



Для установки **Толщины** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 2 на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Thickness** [**Толщина**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Thickness** [**Толщина**] ⇒ строка **Thickness** [**Толщина**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

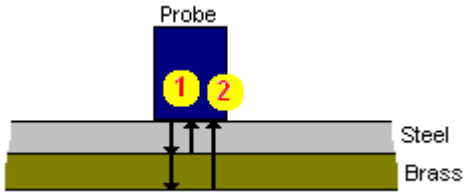
ⓘ Внимание

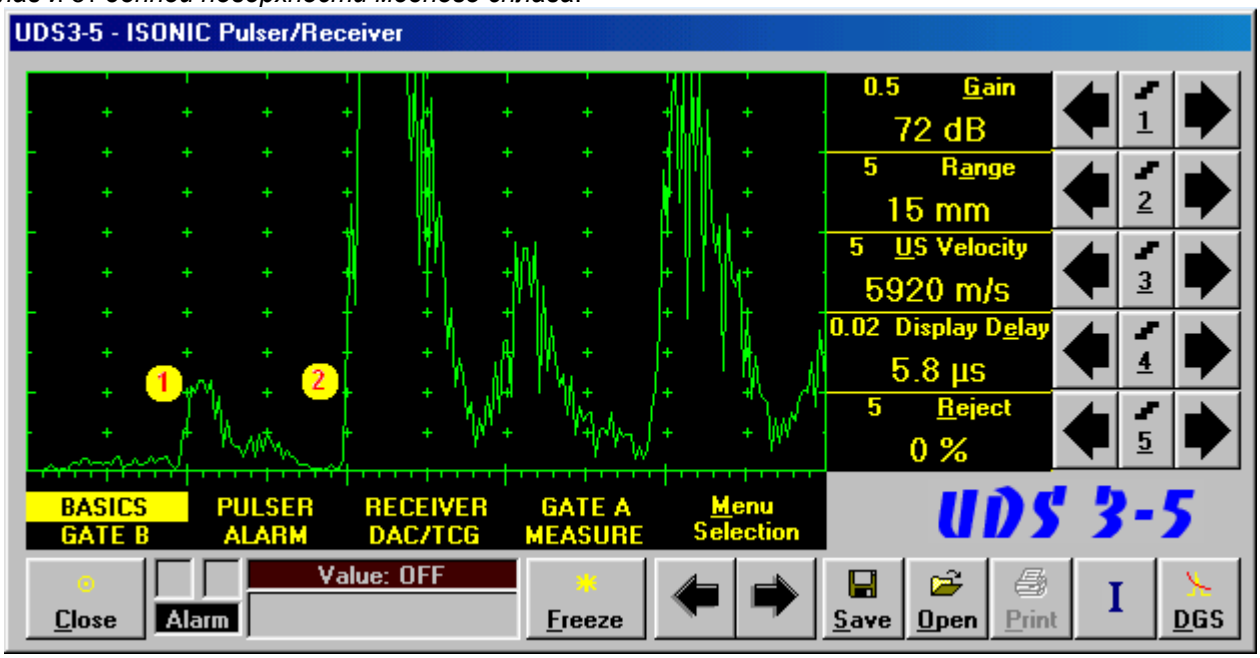
- Кликните Apply или нажмите Enter на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре для принятия новых значений
- Кликните Cancel или нажмите ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре для отмены введенных изменений

5.2.13.4. Режим измерений при двух скоростях ультразвука – Типичный пример

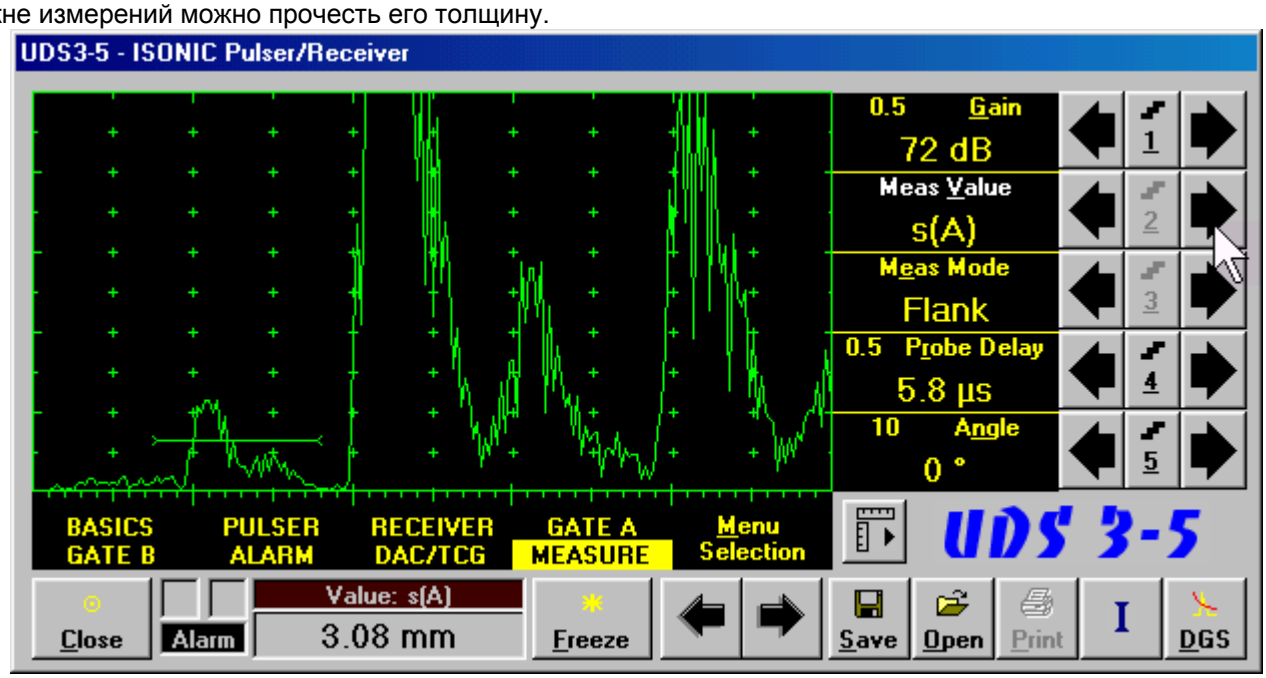
Для некоторых практических приложений может быть необходимо измерить расстояния, пройденные ультразвуком в различных материалах или в тех же самых материалах для сигналов, представляющих различный тип волн. Такие случаи характеризуются различными значениями скоростей ультразвука (**US Velocity**) для различных сигналов. Для оптимизации процедуры измерений в этом случае предназначен **Режим измерений при двух скоростях ультразвука**. Ниже приведен типовой пример, проиллюстрированный эскизом и краткими пояснениями.

Необходимо измерить толщину слоя каждой биметаллической пластины, выполненной при помощи сварки взрывом. Верхний слой в пластине стальной (**Скорость УЗ** [**US Velocity**] **= 5920 м/м**) и нижний медный сплав (**Скорость УЗ** [**US Velocity**] **= 4720 м/с**). ПЭП при измерениях располагается со стороны стального слоя. РС ПЭП на 10 МГц с **Задержкой в призме** [**Probe Delay**] **= 5.8 мкс** обеспечивает прием двух ясных сигналов **1** и **2** соответственно от границы *сталь – медный сплав* и от *донной поверхности медного сплава*:

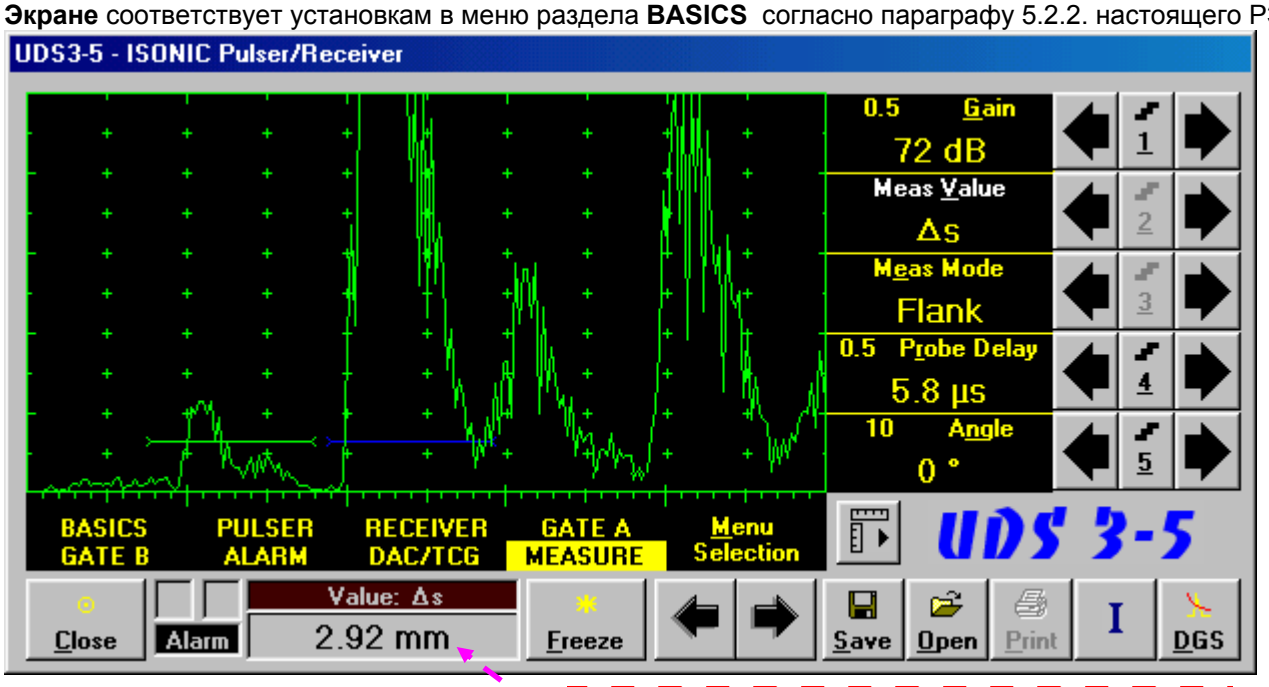




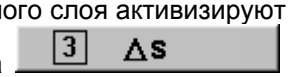
Скорость УЗ [**US Velocity**] установлена для стального слоя, и при помещении сигнала **1** в **строб А**, в окне измерений можно прочесть его толщину.



При помещении сигнала **2** в **строб B** и выборе режима измерений **Δs** , в окне измерений появляется величина, измеренная между сигналами **1** и **2**. Однако это расстояние вычисляется с использованием значения **скорости УЗ** в стальном слое сплава (первый материал), так как представление сигнала на **Экране** соответствует установкам в меню раздела **BASICS** согласно параграфу 5.2.2. настоящего РЭ.

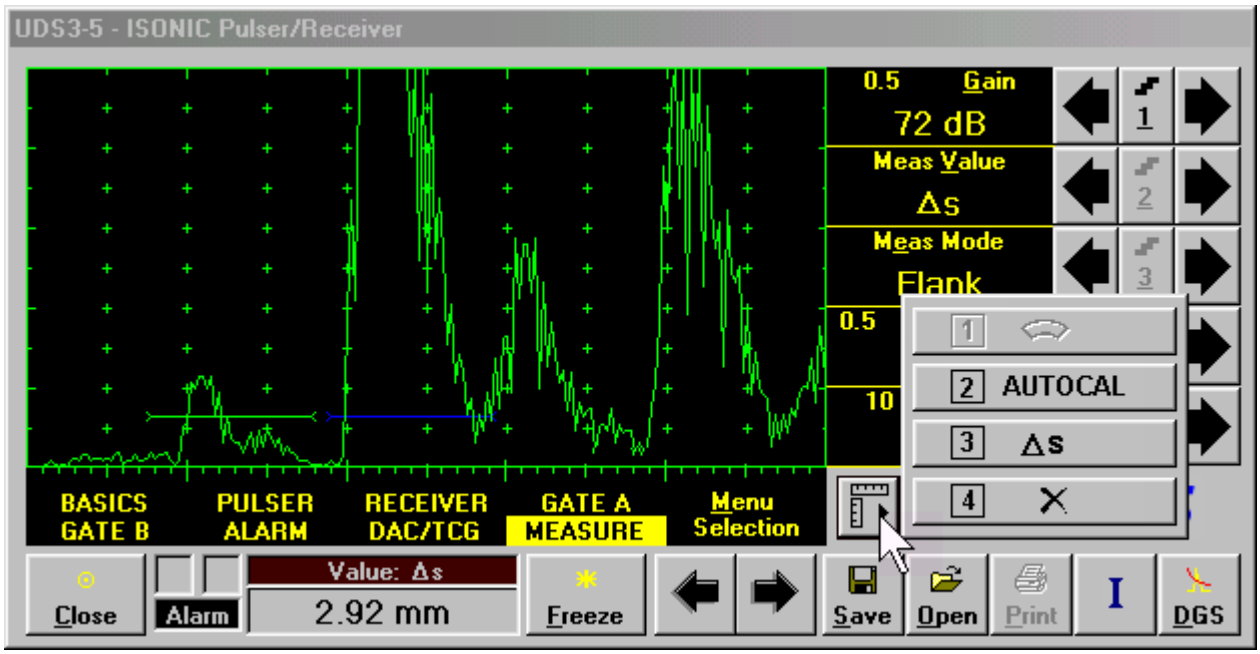


Это цифровое значение получено через вычисления, основанные на значении **Скорости УЗ** [**US Velocity**], правильной для стального уровня (первый материал) и не соответствует толщине медного уровня сплава (второй материал)

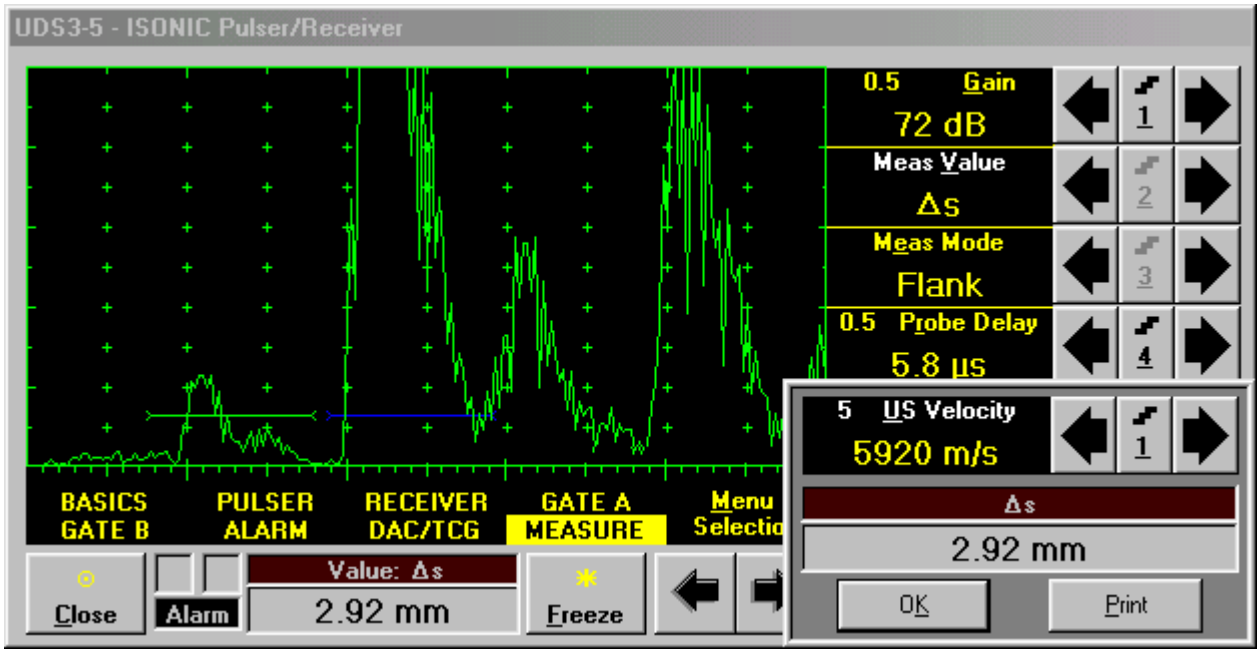
Для получения правильного значения толщины медного слоя активизируют **Режим измерений при двух скоростях УЗ** [**Dual Ultrasound Velocity**] **–** Кнопка 

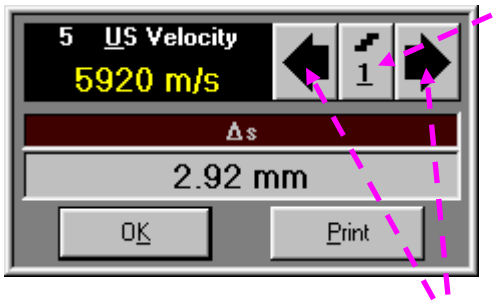
становится доступной после нажатия если:

- Оба **Строб А** и **Строб В** активны (см. параграфы 5.2.5 и 5.2.6 настоящего РЭ)
- **Режим измерений** [**Meas Value**] установлен на **Δs** (см. параграф 5.2.12 настоящего РЭ)



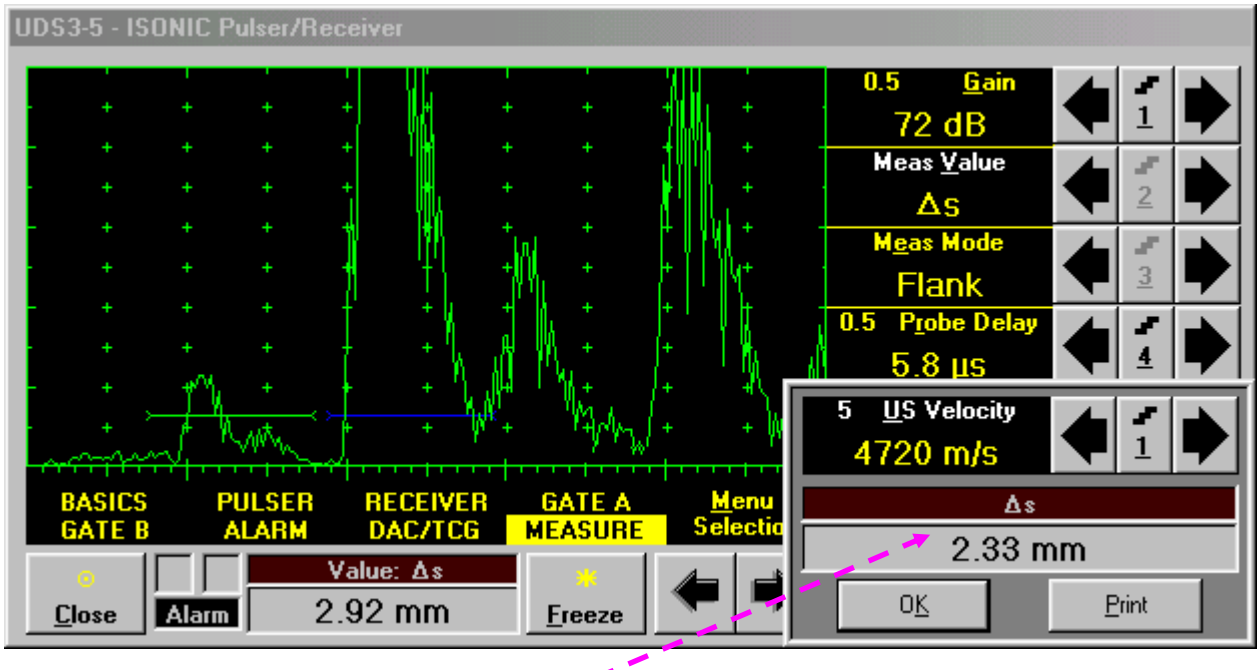
После клика [3 Δs] или нажатия [3] на клавиатуре прибора или **F3** на внешней клавиатуре, появится следующее окно:





Кликнув по данной кнопке или нажав [1] на клавиатуре прибора или **F1** или **<Alt>+<1>** на внешней клавиатуре можно изменить значение шага изменения **Скорости УЗ** [**US Velocity**]

Кликните на соответствующую кнопку или нажмите [↑], [→], [←], [↓] на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре для установки **Скорости УЗ** соответствующей медному слою сплава (второй материал).

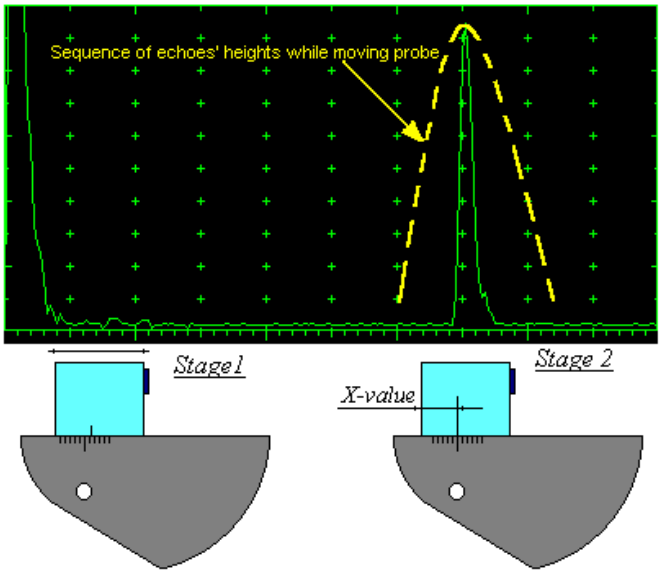


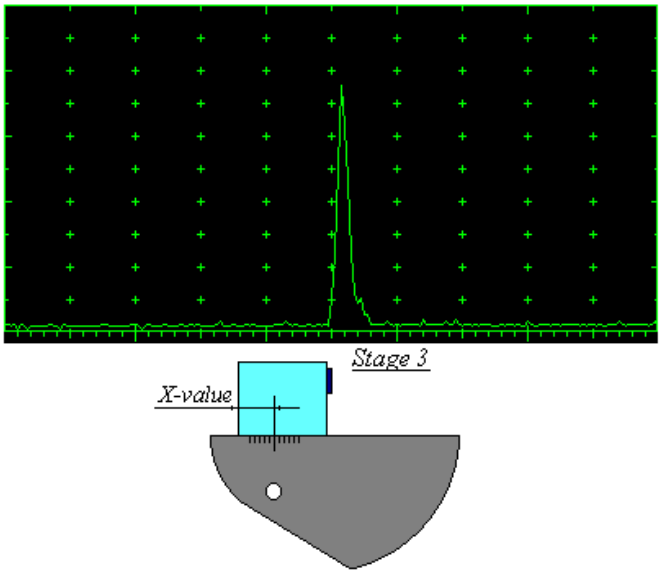
Цифровое значение толщины медного слоя сплава (второй материал) становится правильным после завершения установки **Скорости УЗ** [**US Velocity**]

Для возврата в главное окно **ISONIC Pulser Receiver** кликните OK или нажмите Enter или ESC на клавиатуре прибора или **<Alt>+<K>** или **Enter** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для распечатки изображения **А-Скана** вместе с текущими настройками прибора и правильным значением толщины **Δs** из дополнительного окна **US Velocity** кликнуть Print или нажать **<Alt>+<P>** на внешней клавиатуре (принтер подключается через USB или LAN порт и определяется **ISONIC 2006** по умолчанию)

5.2.13.5. Определение Задержки в призме - Миниатюрные наклонные преобразователи (ширина контактной поверхности 12.5 мм или меньше) - Поперечные или Продольные волны – Типичный пример





Выбрать раздел **PULSER,** затем установить:

- **Pulser Mode (Режим генератора) Single** или **Dual** в зависимости от подключенного ПЭП
- **Pulse Width (Длительность импульса)** на **Spike (240 μJ)** для ПЭП с резонансной частотой 8 МГц и выше, или **PW нс**, где **PW = 0.5 / F** (F – резонансная частота) для ПЭП с резонансной частотой ниже 8 МГц
- **Firing Level (Уровень активации)** на **18**
- **Damping (Демпфирование)** на **1000 Ом**
- **Tuning (Подстройка)** на **NO**

Выбрать раздел **RECEIVER,** затем установить:

- **Display (Форма представления сигнала)** на **Full** или **RF**
- **Filter (Фильтр)** на **BB**
- **Frequency (Диапазон частот)** для полного охвата эффективной полосы пропускания используемого ПЭП

Выбрать раздел **BASICS,** затем установить:

- **US Velocity (Скорость УЗ)** на **5920 м/с** для ПЭП на продольную волну или **3255 м/с** для ПЭП на поперечную волну
- **Range (Развертка)** на **50.0 мм**
- **Display Delay (Задержка развертки)** на **0 мкс**
- **Reject (Отсечка)** на **0%**

Этап 1: Передвигая ПЭП по основной рабочей поверхности стандартного образца V-2 найти максимум эхо-сигнала от круговой поверхности радиусом 25 мм.

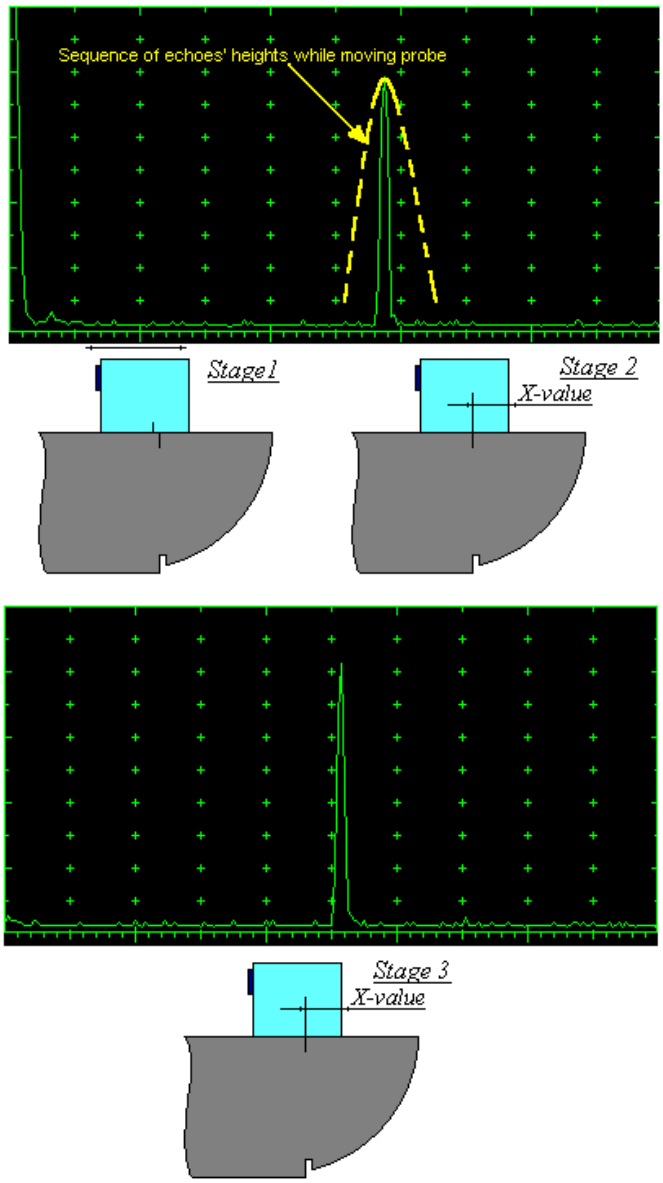
Этап 2: Зафиксировать ПЭП в найденном положении – центр круговой поверхности радиусом 25 мм соответствует **точке ввода луча** (**incident point**), тогда расстояние между краем ПЭП и точкой ввода луча и есть **Стрела ПЭП** (**X-Value**)

Этап 3: Изменяя **Задержку развертки** (**Display Delay**) для ПЭП, находящегося в найденном положении, совместить эхо с точкой соответствующей 50 % ширины экрана. Полученное значение ***Задержки развертки*** (***Display Delay***) *и есть реальное начение* ***Задержки в призме*** (***Probe Delay***)

ⓘ Внимание

- Амплитуда получаемого эхо-сигнала доводится регулировкой **Усиления** (**Gain**) до уровня **75-80%** высоты **Экрана**
- После получения максимума эхо-сигнала рекомендуется оптимизировать согласование ПЭП с дефектоскопом при помощи **Tuning** в разделе **PULSER**. Цель оптимизации увеличение энергии возбуждения за счет лучшего согласования входного сопротивления ПЭП с выходом генератора возбуждения. Уровень ультразвуковой энергии возбуждения представлен амплитудой эхо-сигнала. После завершения оптимизации амплитуда получаемого эхо-сигнала доводится регулировкой **Усиления** (**Gain**) до уровня **75-80%** высоты **Экрана**

5.2.13.6. Определение Задержки в призме - Большие и Средние наклонные преобразователи (ширина контактной поверхности более 12.5 мм) - Поперечные или Продольные волны – Типичный пример



Выбрать раздел **PULSER,** затем установить:

- **Pulser Mode (Режим генератора) Single** или **Dual** в зависимости от подключенного ПЭП
- **Pulse Width (Длительность импульса)** на **Spike (240 μJ)** для ПЭП с резонансной частотой 8 МГц и выше, или **PW нс**, где **PW = 0.5 / F** (F – резонансная частота) для ПЭП с резонансной частотой ниже 8 МГц
- **Firing Level (Уровень активации)** на **18**
- **Damping (Демпфирование)** на **1000 Ом**
- **Tuning (Подстройка)** на **NO**

Выбрать раздел **RECEIVER,** затем установить:

- **Display (Форма представления сигнала)** на **Full** или **RF**
- **Filter (Фильтр)** на **BB**
- **Frequency (Диапазон частот)** для полного охвата эффективной полосы пропускания используемого ПЭП

Выбрать раздел **BASICS,** затем установить:

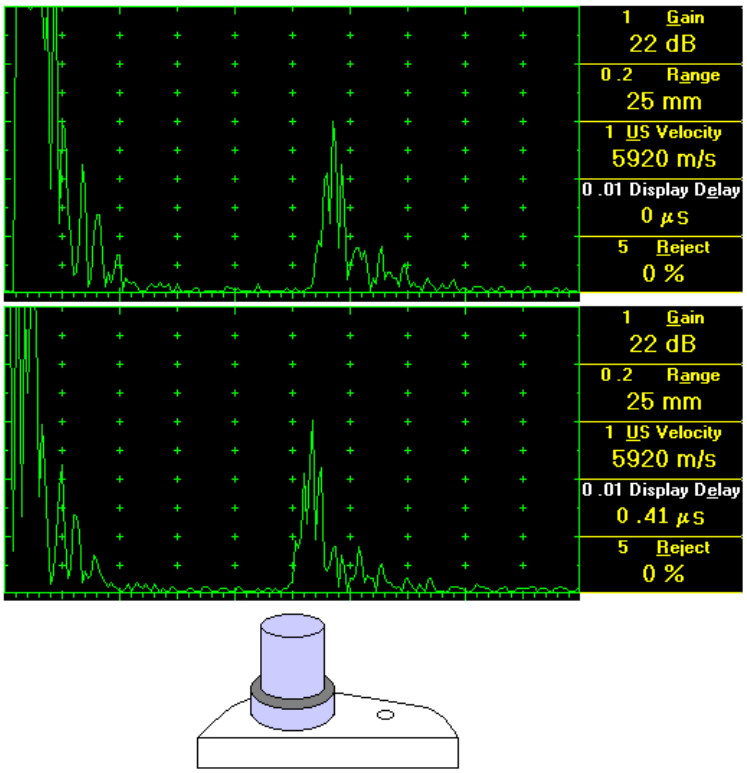
- **US Velocity (Скорость УЗ)** на **5920 м/с** для ПЭП на продольную волну или **3255 м/с** для ПЭП на поперечную волну
- **Range (Развертка)** на **200.0 мм**
- **Display Delay (Задержка развертки)** на **0 мкс**
- **Reject (Отсечка)** на **0%**

Этап 1: Передвигая ПЭП по основной рабочей поверхности стандартного образца V-1 найти максимум эхо-сигнала от круговой поверхности радиусом 100 мм.
Этап 2: Зафиксировать ПЭП в найденном положении – центр круговой поверхности радиусом 100 мм соответствует **точке ввода луча** (**incident point**), тогда расстояние между краем ПЭП и точкой ввода луча и есть **Стрела ПЭП** (**X-Value**)
Этап 3: Изменяя **Задержку развертки** (**Display Delay**) для ПЭП, находящегося в найденном положении, совместить эхо с точкой соответствующей 50 % ширины экрана. Полученное значение ***Задержки развертки*** (***Display Delay***) *и есть реальное начение* ***Задержки в призме*** (***Probe Delay***)

ⓘ Внимание

- Амплитуда получаемого эхо-сигнала доводится регулировкой **Усиления** (**Gain**) до уровня **75-80%** высоты **Экрана**
- После получения максимума эхо-сигнала рекомендуется оптимизировать согласование ПЭП с дефектоскопом при помощи **Tuning** в разделе **PULSER**. Цель оптимизации увеличение энергии возбуждения за счет лучшего согласования входного сопротивления ПЭП с выходом генератора возбуждения. Уровень сверхзвуковой энергии возбуждения представлен амплитудой эхо-сигнала. После завершения оптимизации амплитуда получаемого эхо-сигнала доводится регулировкой **Усиления** (**Gain**) до уровня **75-80%** высоты **Экрана**

5.2.13.7. Определение Задержки в призме - Прямые совмещенные и раздельно-совмещенные (PC) преобразователи – Типичный пример



Выбрать раздел **PULSER,** затем установить:

- **Pulser Mode (Режим генератора) Single** или **Dual** в зависимости от подключенного ПЭП
- **Pulse Width (Длительность импульса)** на **Spike (240 µJ)** для ПЭП с резонансной частотой 8 МГц и выше, или **PW ns**, где **PW = 0.5 / F** (F – резонансная частота) для ПЭП с резонансной частотой ниже 8 МГц
- **Firing Level (Уровень активации)** на **18**
- **Damping (Демпфирование)** на **1000 Ом**
- **Tuning (Подстройка)** на **NO**

Выбрать раздел **RECEIVER,** затем установить:

- **Display (Форма представления сигнала)** на **Full** или **RF**
- **Filter (Фильтр)** на **BB**
- **Frequency (Диапазон частот)** для полного охвата эффективной полосы пропускания используемого ПЭП

Выбрать раздел **BASICS,** затем установить:

- **US Velocity (Скорость УЗ)** на **5920 м/с** для ПЭП на продольную волну или **3255 м/с** для ПЭП на поперечную волну
- **Range (Развертка)** на **25.0 мм**
- **Display Delay (Задержка развертки)** на **0 мкс**
- **Reject (Отсечка)** на **0%**

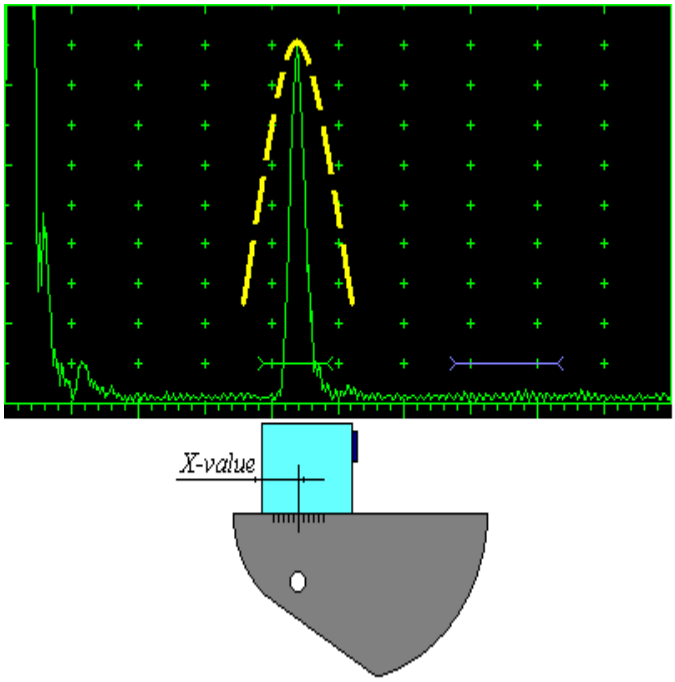
Этап 1: Установите ПЭП на плоскую поверхность стандартного образца V-2, получите донный эхо-сигнал и зафиксируйте ПЭП

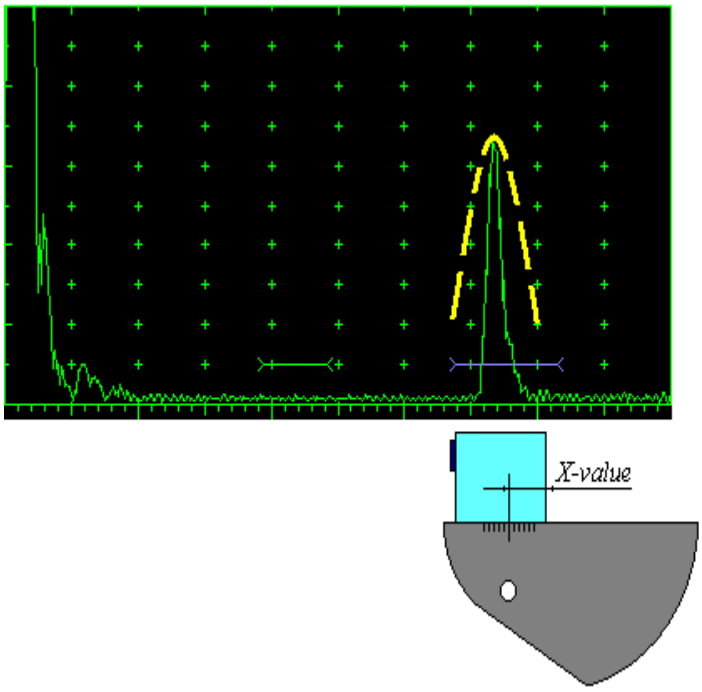
Этап 2: Изменяя **Display Delay (Задержку развертки),** совместимость эхо с точкой соответствующей 50% ширины Экрана: полученное значение **Display Delay (Задержка развертки)** и есть реальное значение **Probe Delay (Задержка в призме)**

ⓘ Внимание

- Амплитуда получаемого эхо-сигнала доводится регулировкой **Усиления** (**Gain**) до уровня **75-80%** высоты **Экрана**
- После получения максимума эхо-сигнала рекомендуется оптимизировать согласование ПЭП с дефектоскопом при помощи **Tuning** в разделе **PULSER**. Цель оптимизации увеличение энергии возбуждения за счет лучшего согласования входного сопротивления ПЭП с выходом генератора возбуждения. Уровень сверхзвуковой энергии возбуждения представлен амплитудой эхо-сигнала. После завершения оптимизации амплитуда получаемого эхо-сигнала доводится регулировкой **Усиления** (**Gain**) до уровня **75-80%** высоты **Экрана**

5.2.13.8. Автоматическая Калибровка (AUTOCAL) Задержки в призме и Скорости УЗ - Наклонные преобразователи - Поперечные или Продольные волны – Типичный пример



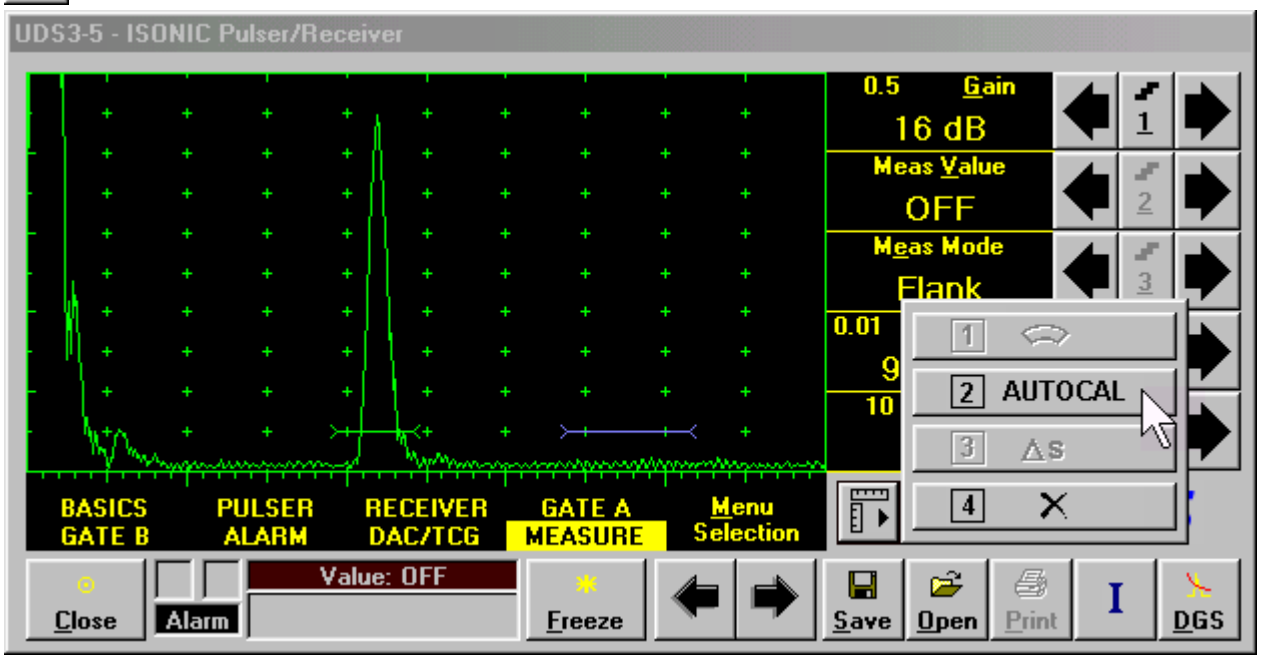


В режиме автоматического определения **Задержки призмы** и **Скорости УЗ** имеется 2 максимальных эхо-сигнала (*тестовые сигналы*) от 2х вогнутых отражателей с разными радиусами в 25 мм и 50 мм. Настройки **Экрана** (**Range**, **Display Delay**, **US Velocity** – см. параграф 5.2.2 настоящего РЭ) должны позволять наблюдение за обоими сигналами. Чтобы эхо-сигнал в **Стробе А** соответствовал с сигналом, полученным от вогнутого отражателя с меньшим радиусом (меньшее расстояние до отражателя) – см. параграф 5.2.5 настоящего РЭ. Чтобы эхо-сигнал в **Стробе В** соответствовал с сигналом, полученным от вогнутого отражателя с большим радиусом (большее расстояние до отражателя) – см. параграф 5.2.6 настоящего РЭ

ⓘ Внимание

- Амплитуда получаемого эхо-сигнала доводится регулировкой **Усиления** (**Gain**) до уровня **75-80%** высоты **Экрана**
- После получения максимума эхо-сигнала рекомендуется оптимизировать согласование ПЭП с дефектоскопом при помощи **Tuning** в разделе **PULSER**. Цель оптимизации увеличение энергии возбуждения за счет лучшего согласования входного сопротивления ПЭП с выходом генератора возбуждения. Уровень сверхзвуковой энергии возбуждения представлен амплитудой эхо-сигнала. После завершения оптимизации амплитуда получаемого эхо-сигнала доводится регулировкой **Усиления** (**Gain**) до уровня **75-80%** высоты **Экрана**

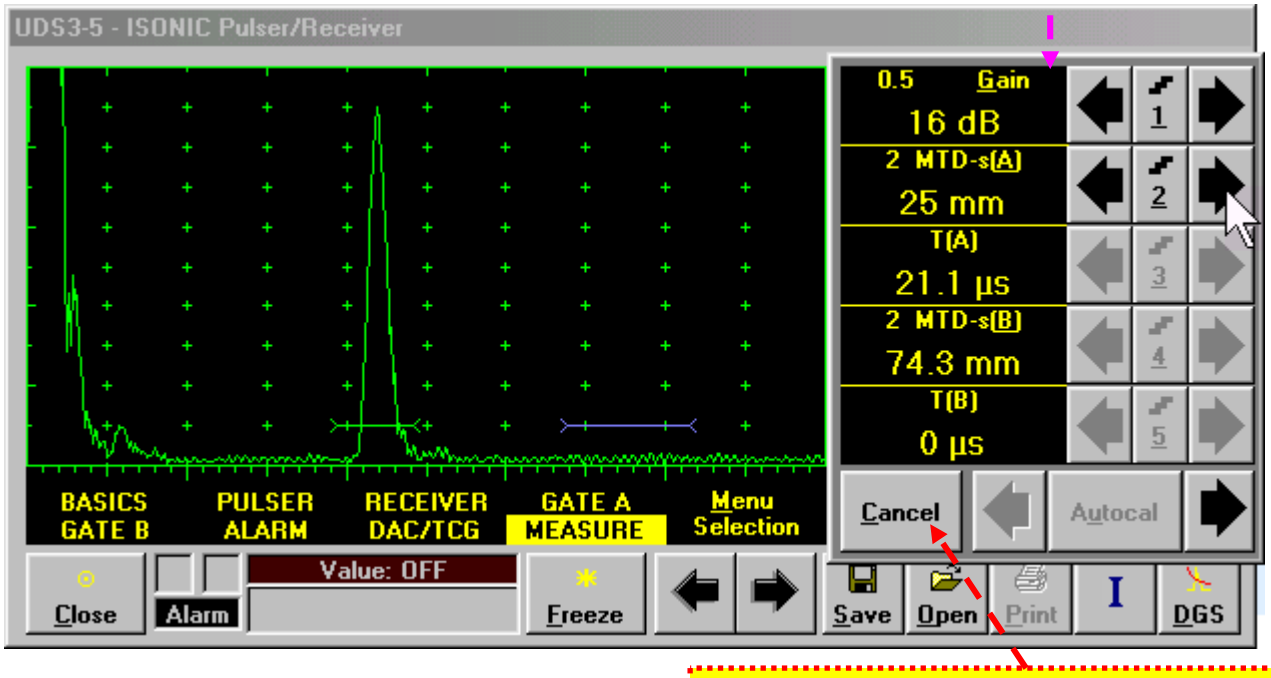
Получите первый *тестовый* эхо-сигнал, откройте меню раздела MEASURE [Измерения] затем кликните



Для запуска процедуры Автоматической Калибровки кликните

или нажмите

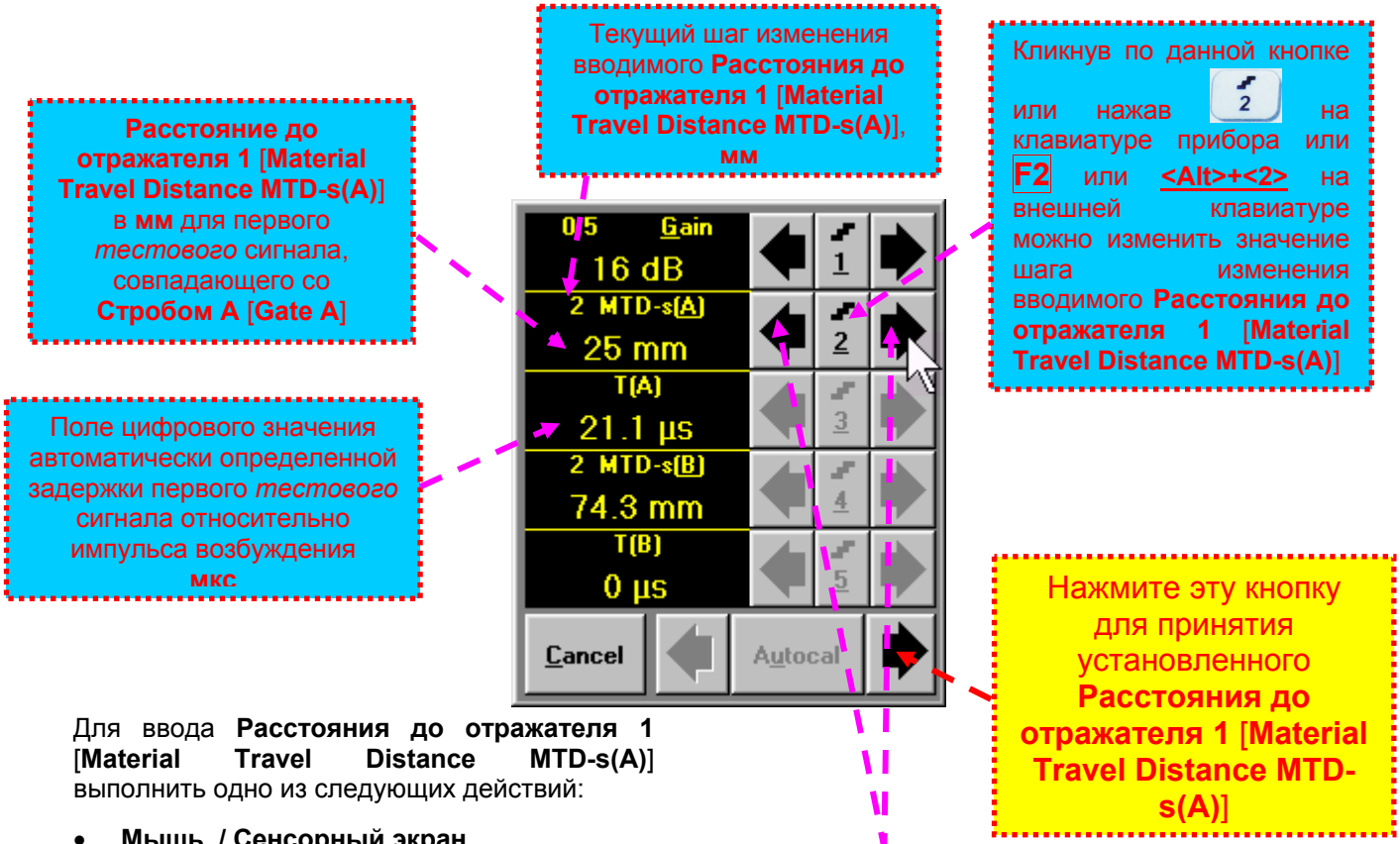
на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре – появится **Панель управления AUTOCAL**



Кликнув по данной кнопке или нажав

на клавиатуре прибора или **Esc** или **<Alt>+<C>** на внешней клавиатуре можно прервать процедуру **AUTOCAL** ивернуться к основному меню UDS 3-5

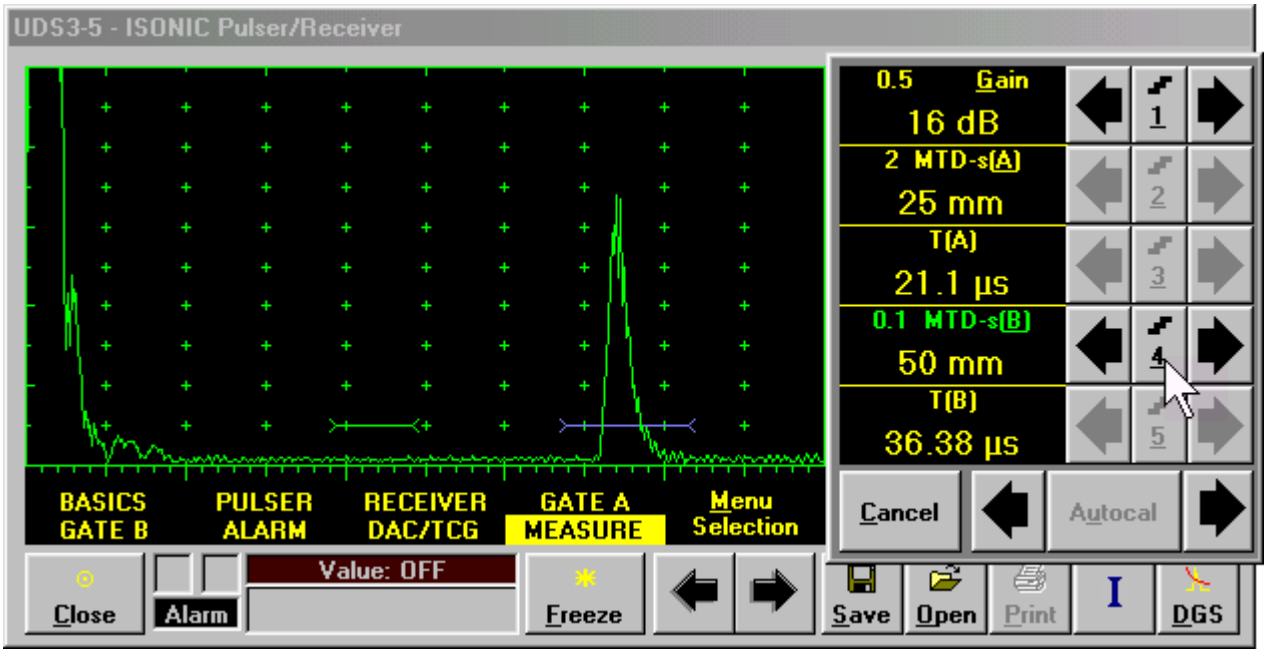
Если необходимо, можно установить **Усиление** (**Gain**) непосредственно в **Панели управления AUTOCAL** также как указано в параграфе 5.2.2 настоящего РЭ

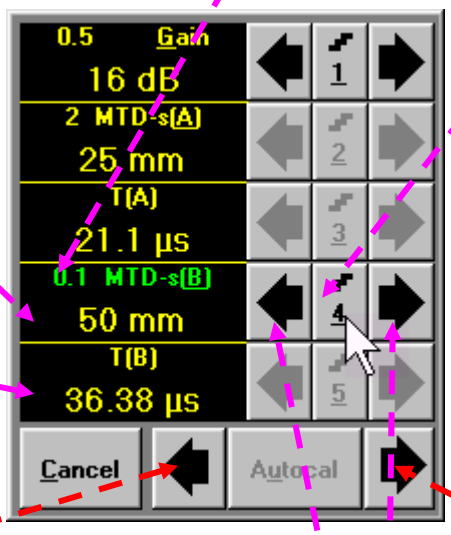


Для ввода **Расстояния до отражателя 1 [Material Travel Distance MTD-s(A)]** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 2 на клавиатуре прибора или **F2** или **<Alt>+<A>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **MTD-s(A)** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **MTD-s(A)** ⇒ строка **MTD-s(A)** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

После принятия установленного **Расстояния до отражателя 1 [Material Travel Distance MTD-s(A)]** получите второй *тестовый* эхо-сигнал





Расстояние до отражателя 2 [Material Travel Distance MTD-s(B)] в **мм** для второго *тестового* сигнала, совпадающего со **Стробом B [Gate B]**

Текущий шаг изменения вводимого **Расстояния до отражателя 2 [Material Travel Distance MTD-s(B)]**, **мм**

Кликнув по данной кнопке или нажав 4 на клавиатуре прибора или **F4** или **<Alt>+<4>** на внешней клавиатуре можно изменить значение шага изменения вводимого **Расстояния до отражателя 2 [Material Travel Distance MTD-s(B)]**

Поле цифрового значения автоматически определенной задержки второго *тестового* сигнала относительно импульса возбуждения **мкс**

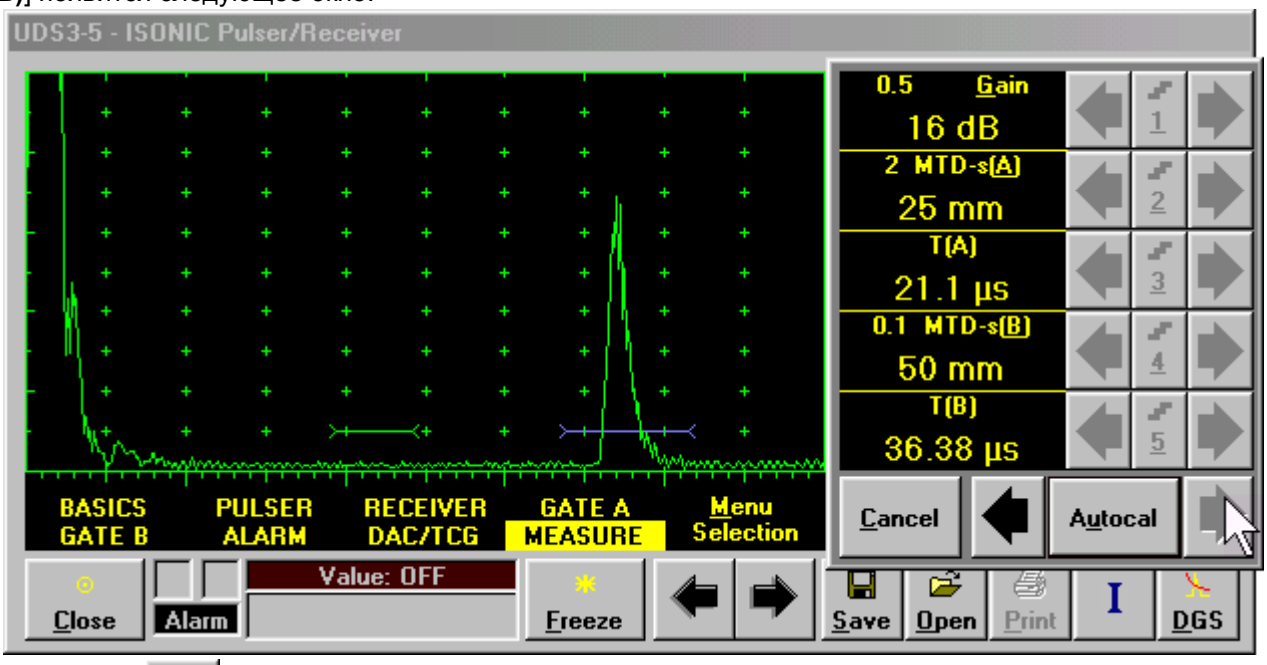
Нажмите эту кнопку для возврата к введению **Расстояния до отражателя 1 [Material Travel Distance MTD-s(A)]**

Нажмите эту кнопку для принятия установленного **Расстояния до отражателя 2 [Material Travel Distance MTD-s(B)]**

Для ввода **Расстояния до отражателя 2 [Material Travel Distance MTD-s(B)]** выполнить одно из следующих действий:

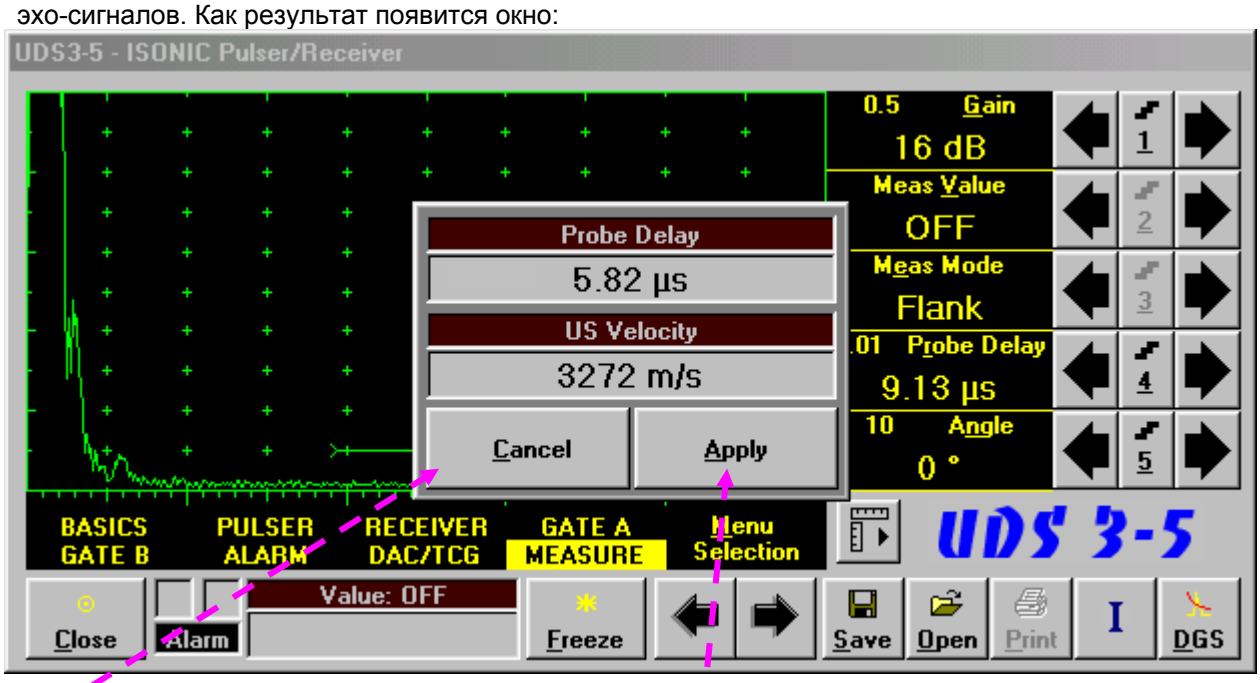
- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 4 на клавиатуре прибора или **F4** или **<Alt>+<B>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **MTD-s(B)** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **MTD-s(B)** ⇒ строка **MTD-s(B)** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

После подтверждения установленного **Расстояния до отражателя 2** [**Material Travel Distance MTD-s(B)**] появится следующее окно:



- Кликните если необходимо вернуться обратно в меню ввода **Расстояния до отражателя 1** [**Material Travel Distance MTD-s(A)**]

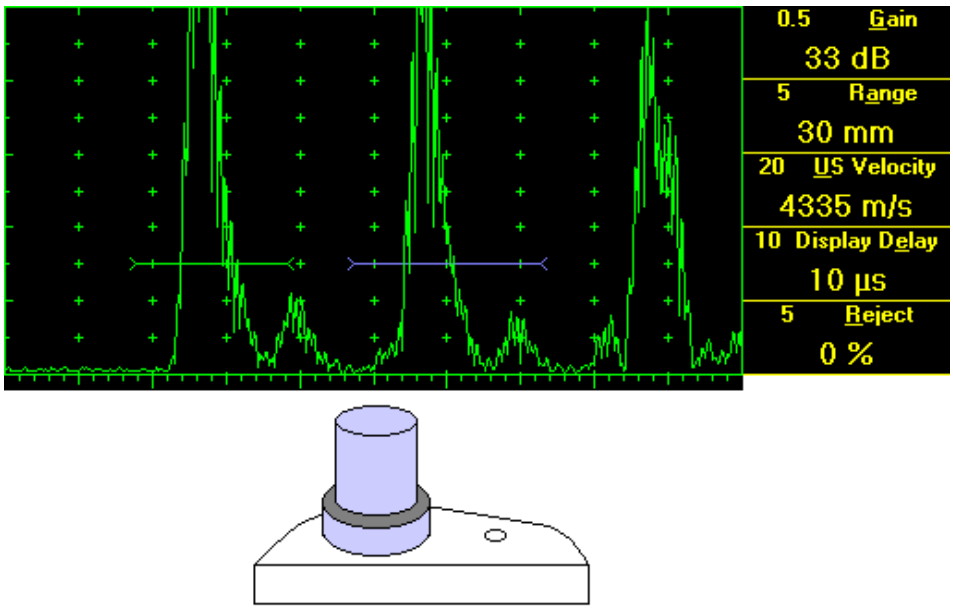
- Кликните или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** или **<Alt>+<U>** на внешней клавиатуре для запуска автоматического определения **Скорости УЗ** и **Задержки в призме**, основанного на введенных расстояниях и соответствующих автоматических измерениях задержек эхо-сигналов. Как результат появится окно:



Кликните или нажмите на клавиатуре прибора или **Esc** или **<Alt>+<C>** внешней клавиатуре для отмены результатов процедуры **AUTOCAL** и возврата в главное меню без принятия установок **Задержки в призме** и **Скорости УЗ**

Кликните или нажмите на клавиатуре прибора или **Esc** или **<Alt>+<A>** внешней клавиатуре для принятия результатов процедуры **AUTOCAL** и возврата в главное меню с соответствующими установками **Задержки в призме** и **Скорости УЗ**

5.2.13.9. Автоматическая Калибровка Задержки в призме и Скорости УЗ - Прямые совмещенные и раздельно-совмещенные (РС) преобразователи – Типичный пример



Для выполнения режима автоматического определения **Задержки в призме** и **Скорости УЗ**, необходимы 2 (два) последовательных донных эхо-сигнала. Настройки **Экрана** (**Range**, **Display Delay**, **US Velocity** – см. параграф 5.2.2 настоящего РЭ) должны позволять наблюдение за обоими сигналами.

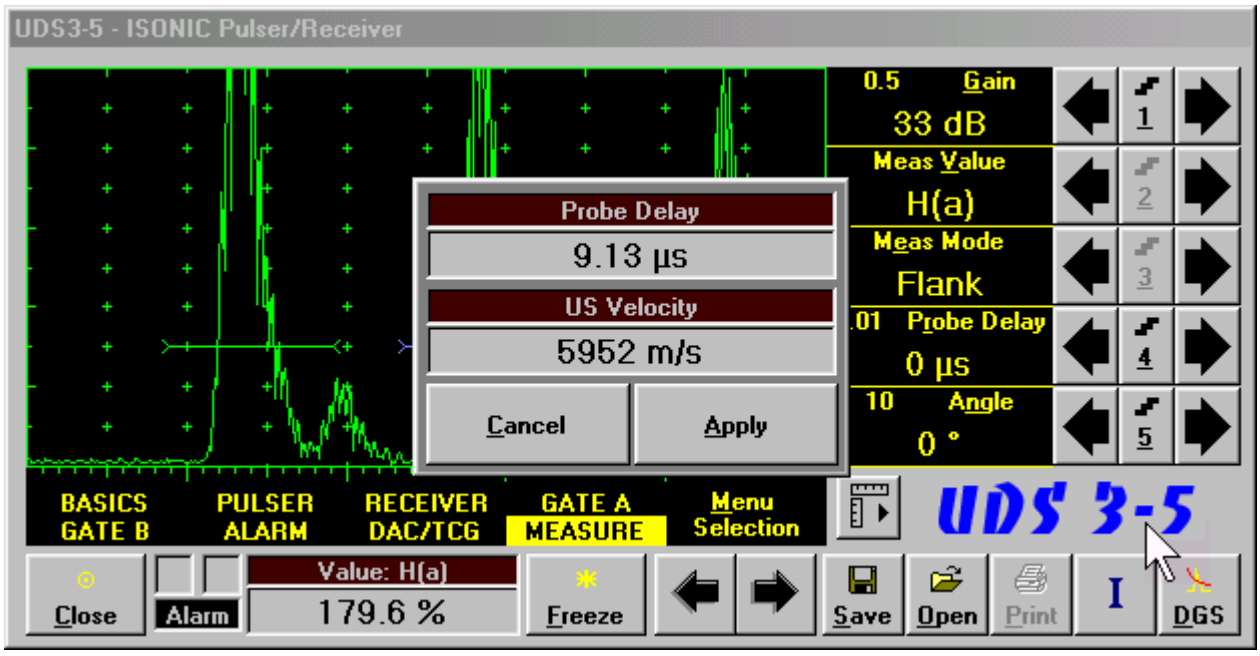
Чтобы эхо-сигнал **Строба А** соответствовал с первым донным сигналом (меньшее расстояние до материала) – см. параграф 5.2.5 настоящего РЭ. Чтобы эхо-сигнал **Строба В** соответствовал со вторым донным сигналом (большее расстояние до материала) – см. параграф 5.2.6 настоящего РЭ

ⓘ Внимание

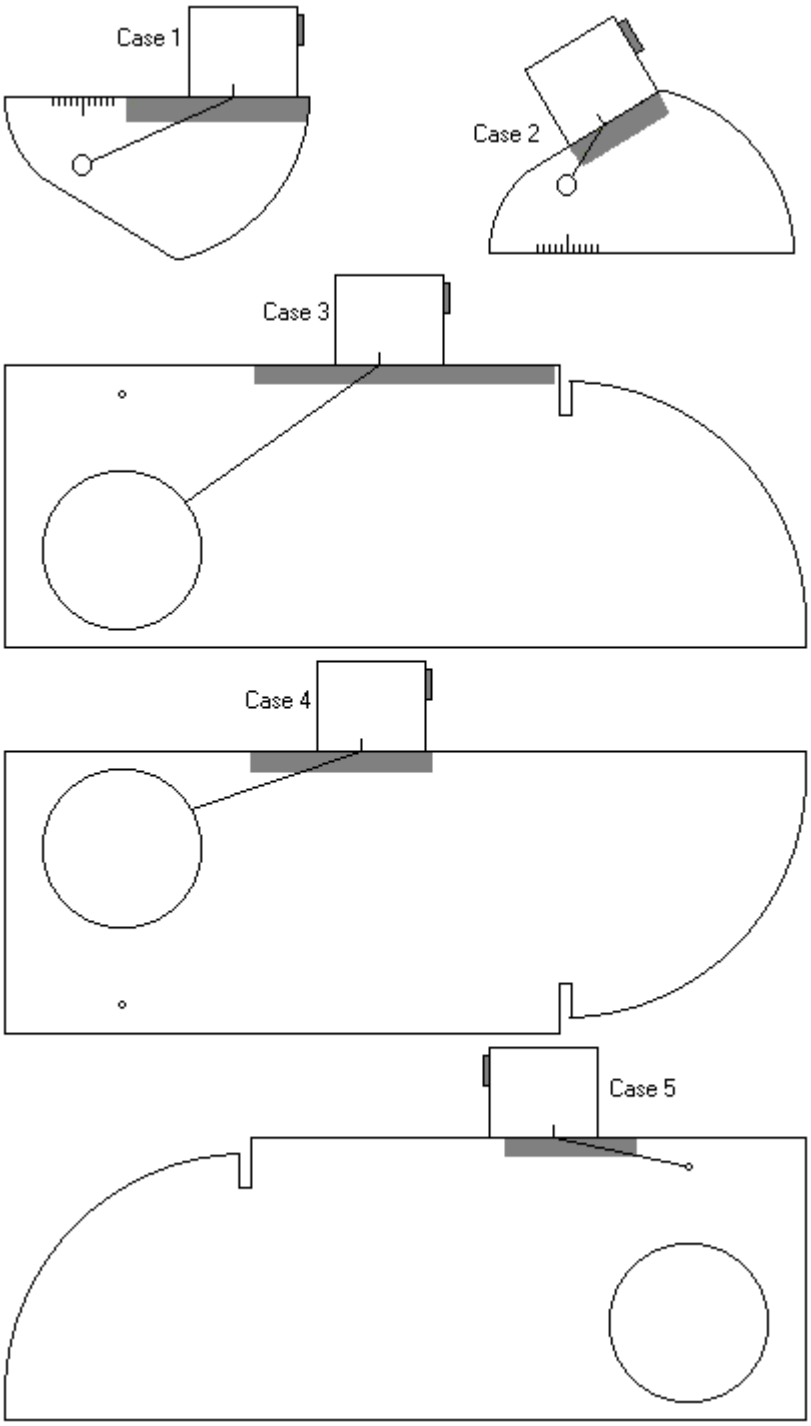
♦ Амплитуда получаемого эхо-сигнала доводится регулировкой **Усиления** (**Gain**) до уровня **75-80%** высоты **Экрана**

♦ После получения максимума эхо-сигнала рекомендуется оптимизировать согласование ПЭП с дефектоскопом при помощи **Tuning** в разделе **PULSER**. Цель оптимизации увеличение энергии возбуждения за счет лучшего согласования входного сопротивления ПЭП с выходом генератора возбуждения. Уровень сверхзвуковой энергии возбуждения представлен амплитудой эхо-сигнала. После завершения оптимизации амплитуда получаемого эхо-сигнала доводится регулировкой **Усиления** (**Gain**) до уровня **75-80%** высоты **Экрана**

Все дальнейшие операции идентичны тем, что показаны и объяснены в 5.2.13.8 настоящего РЭ



5.2.13.10. Методика измерения Угла ввода (Probe Angle)



Для измерения угла ввода необходимо найти максимум эхо-сигнала от бокового цилиндрического отверстия в стандартном образце и прочесть значение угла на соответствующей шкале. В зависимости от размеров ПЭП и угла ввода используются различные стандартные блоки и шкалы:

Случай 1: Миниатюрные наклонные ПЭП, угол ввода от 35^{o} до 65^{o}, (стандартный образец V-2).

Случай 2: Миниатюрные наклонные ПЭП, угол ввода от 65^{o} до 75^{o}, (стандартный образец V-2).

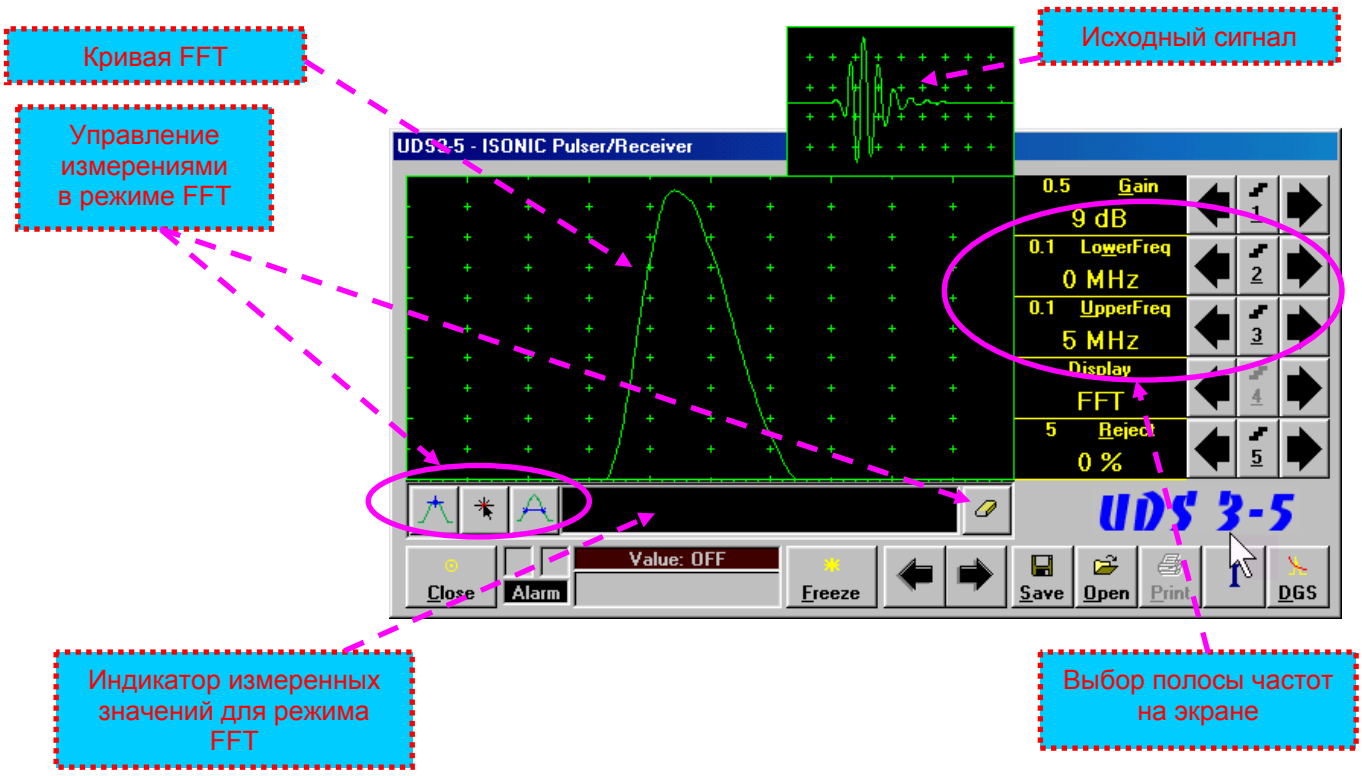
Случай 3: Средние или большие наклонные ПЭП, угол ввода от 40^{o} до 66^{o}, (стандартный образец V-1).

Случай 4: Средние или большие наклонные ПЭП, угол ввода от 60^{o} до 76^{o}, (стандартный образец V-1).

Случай 5: Средние или большие наклонные ПЭП, угол ввода от 74^{o} до 80^{o}, (стандартный образец V-1).

5.2.14.Представление частотного диапазона сигналов и работа с ним

Используя параметры **Range** и **Delay** выберите часть сигналов для высокочастотного представления, затем откройте меню раздела **RECEIVER** и включите в опции **Display** режим **FFT** (см. параграф 5.2.4 настоящего РЭ). Экран будет выглядеть, как указано ниже:



Внимание

Опция **Display** может не переключаться в режим **FFT** если **Развертка** [**Range**] слишком велика или включен режим **DAC/TCG/DGS**

Нижняя частотная граница спектрального представления (LowerFreq)

Для установки **Нижней частотной границы** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 2 на клавиатуре прибора F2 или **<Alt>+<W>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **LowerFreq** [**Нижняя частотная граница**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **LowerFreq** [**Нижняя частотная граница**] ⇒ строка **LowerFreq** [**Нижняя частотная граница**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

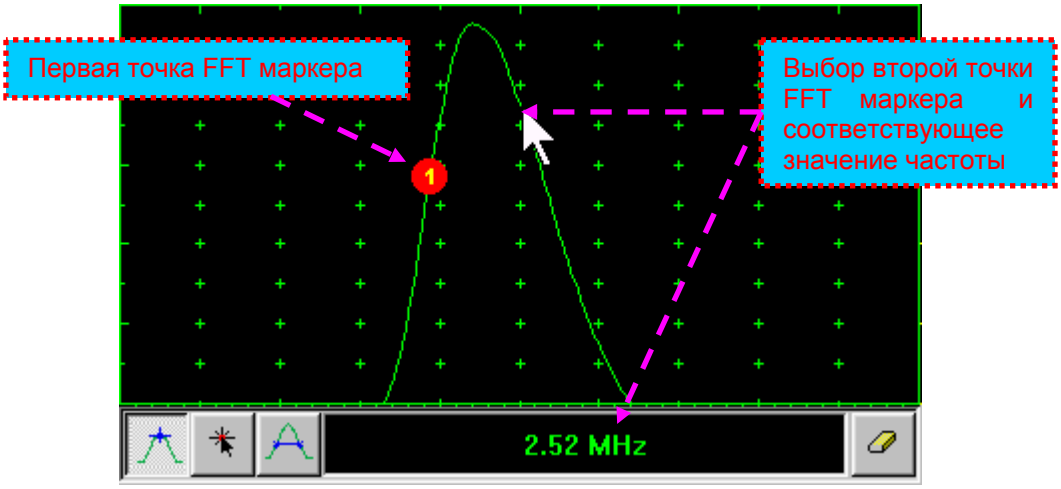
Верхняя частотная граница спектрального представления (UpperFreq)

Для установки **Верхней частотной границы** выполнить одно из следующих действий:

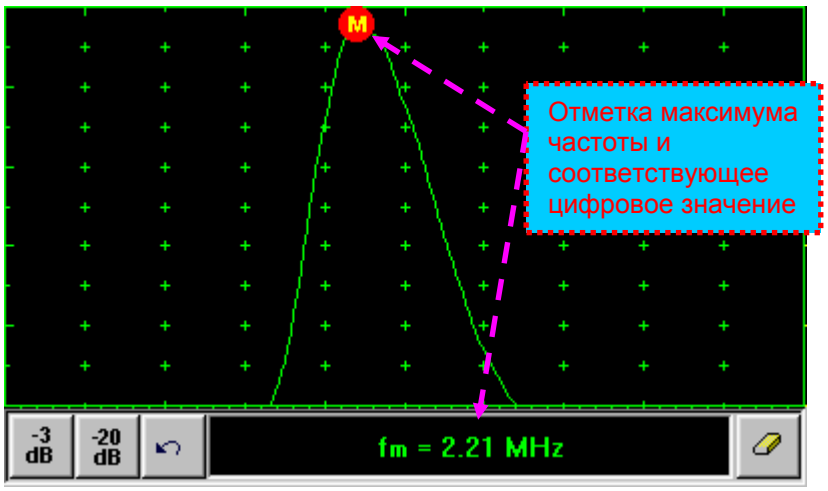
- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 3 на клавиатуре прибора F3 или **<Alt>+<U>** на внешней клавиатуре ⇒ строка **UpperFreq** [**Верхняя частотная граница**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **UpperFreq** [**Верхняя частотная граница**] ⇒ строка **UpperFreq** [**Верхняя частотная граница**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

Определение максимальной частоты

Кликните – теперь указатель мыши можно перемещать по кривой FFT. Проведите курсором по кривой - **Индикатор измеренных значений** [**FFT Readout Box**] показывает частоту, соответствующую текущему положению курсора. Выберите первую интересующую Вас точку, кликнув по ней левой кнопкой мыши или пером сенсорного экрана. Появляется отметка 1 первой **точки маркера**. Выберите вторую точку таким же образом

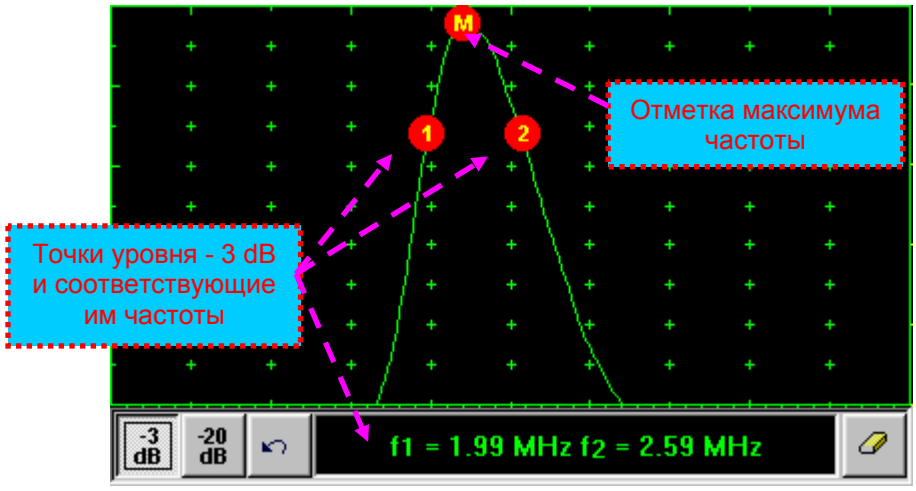


Кликните по второй точке левой кнопкой мыши или пером сенсорного экрана, появится **Отметка максимума частоты** M и **Индикатор измеренных значений** [**FFT Readout Box**] покажет автоматически найденное значение:



Определение уровня –3db / –20db:

После нахождения максимума кликните -3 dB или -20 dB. На кривой появляются две точки, соответствующие выбранному уровню и **Индикатор измеренных значений** [**FFT Readout Box**] покажет соответствующие значения:

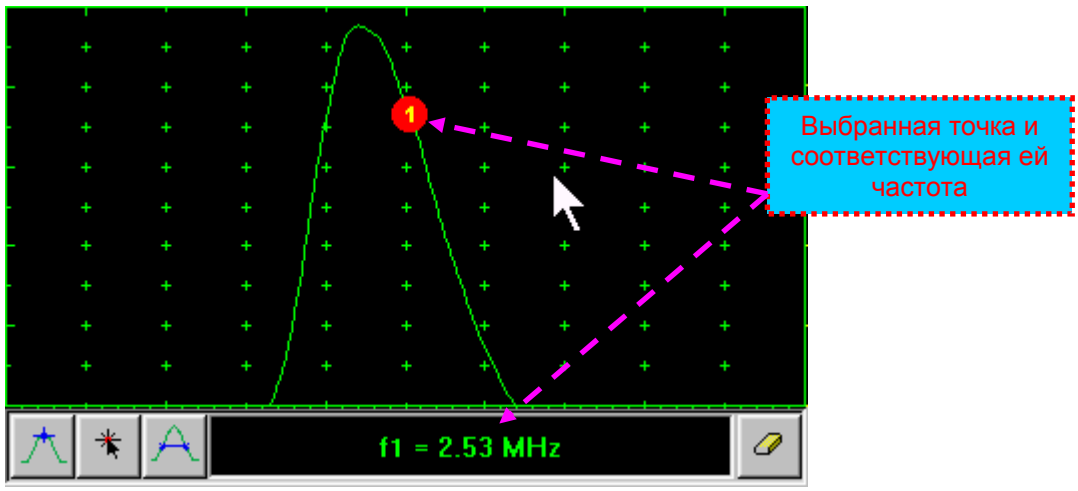


Возврат к меню FFT измерений:

Кликните

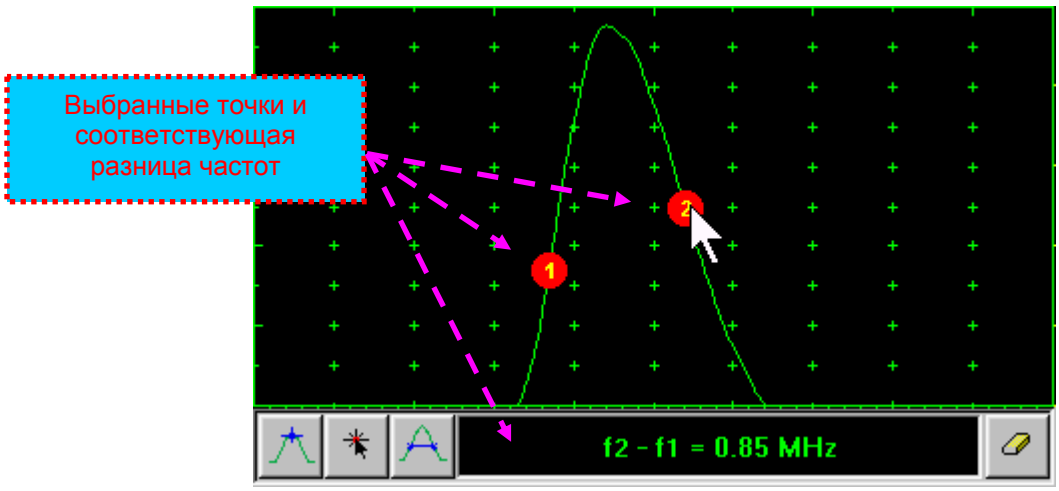
Определение частоты измерения для одной выбранной точки на кривой FFT:

Кликните – указатель мыши можно перемещать по кривой FFT. **Индикатор измеренных значений** [**FFT Readout Box**] покажет значение частоты, соответствующей положению курсора. Выберите первую интересующую вас точку, кликнув мышью или пером сенсорного экрана. Появляется отметка 1 и **Индикатор измеренных значений** [**FFT Readout Box**] покажет соответствующую частоту:



Определение разницы частот между двумя точками:

Кликните – указатель мыши можно перемещать по кривой FFT. **Индикатор измеренных значений** [**FFT Readout Box**] покажет значение частоты, соответствующей положению курсора. Выберите первую интересующую вас точку, кликнув мышью или пером сенсорного экрана. Появляется отметка 1. Выберите вторую точку тем же путем – появится отметка 2 **Индикатор измеренных значений** [**FFT Readout Box**] покажет соответствующую частоту между двумя выбранными точками:



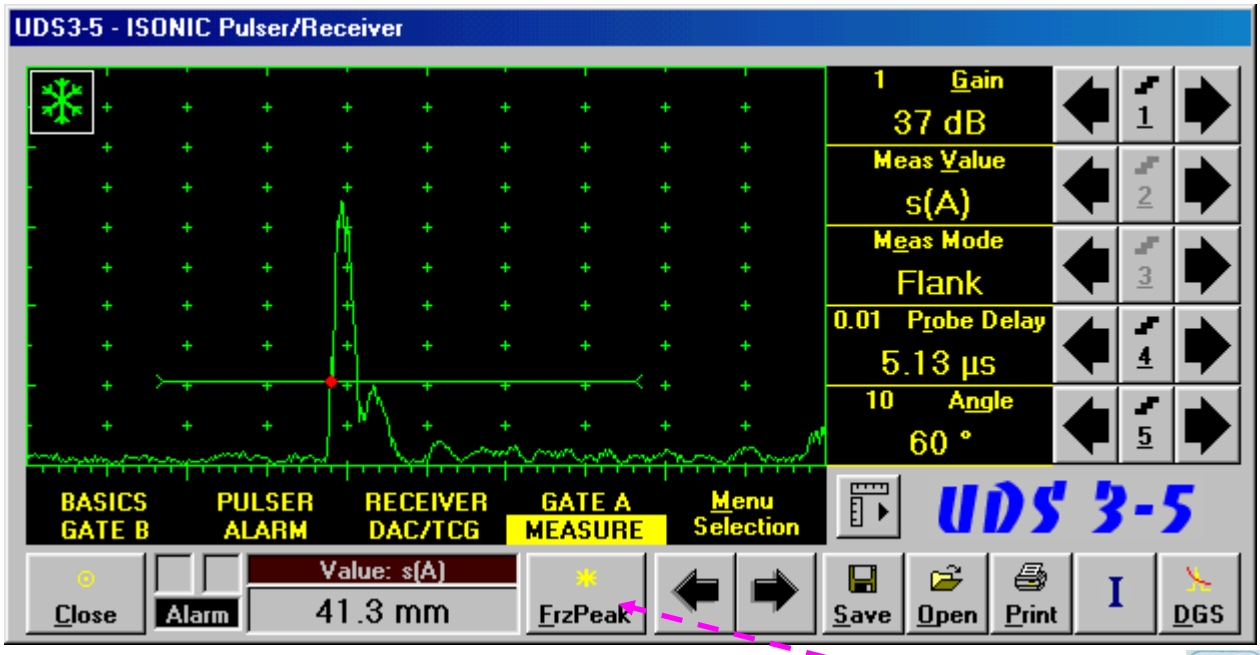
Очистить FFT маркер:

Кликните

Выход из режима FFT:

Переключите опцию **Display** в другой режим

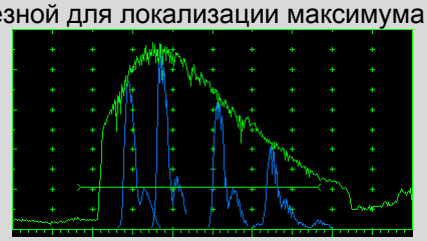
5.2.15. Заморозка А-скана / Кривой FFT



Чтобы заморозить все / заморозить максимум / разморозить **А-скан** кликните или нажмите на клавиатуре прибора или **F6** или **<Alt>+<F>** на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

- **Заморозка максимума** [**Freeze Peak**] позволяет представить огибающую для последовательности эхо-сигналов, полученных при сканировании над некоторым отражателем. Эта функция может быть полезной для локализации максимума эха, при работе в режиме А-скан:



- Режим **Заморозка максимума** [**Freeze Peak**] не может быть использован при представлении сигналов в виде **RF** и **FFT**
- Появление значка в верхнем левом углу **Экрана** говорит о включенном режиме **Заморозка экрана** [**Freeze**]
- Появление значка в верхнем левом углу **Экрана** говорит о включенном режиме **Заморозка максимума** [**Freeze Peak**]
- Во время **Заморозки** изображения на **Экране** доступны следующие действия:
  - ± **6 dB** изменение **Усиления** [**Gain**] согласно параграфу 5.2.2 настоящего РЭ
  - Управление **Стробами А** и **В** согласно параграфу 5.2.5, 5.2.6, 5.2.7 настоящего РЭ
  - Изменение режимов работы **АСД** [**Alarm**] согласно параграфу 5.2.8 настоящего РЭ
  - Выбор параметров (**Meas Value**) для автоматического измерения и изменения параметров ПЭП **Probe Delay (Задержка в призме)** и **Angle (Угол ввода)** согласно параграфу 5.2.12 настоящего РЭ с получением соответствующих значений в **Окне измерений** (**Value**)
- Во время **Заморозки** изображения в режиме **FFT Graph** доступны следующие действия:
  - ± **6 dB** изменение **Усиления** [**Gain**] согласно параграфу 5.2.2 настоящего РЭ
  - Все **FFT evaluation / measurements** согласно параграфу 5.2.14 настоящего РЭ
- Надпись на кнопке изменяется для дефектоскопического канала **UDS 3-5** при переключении режима - заморозка всего / заморозка максимума / разморозка **А-скана / Кривой FFT**

5.2.16. Изменение масштаба А-скана / Кривой FFT

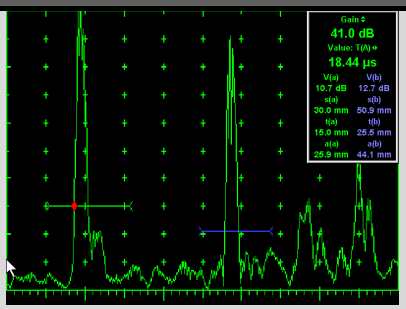
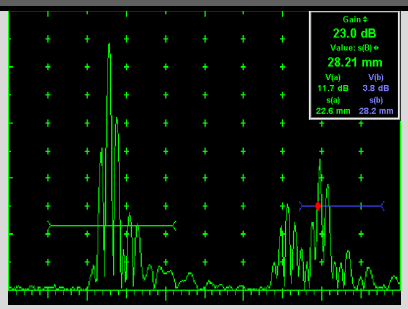
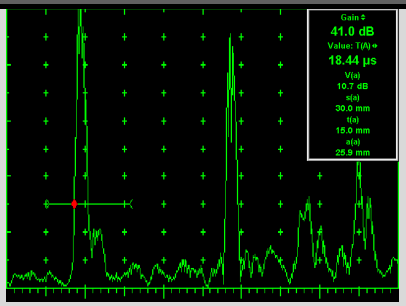
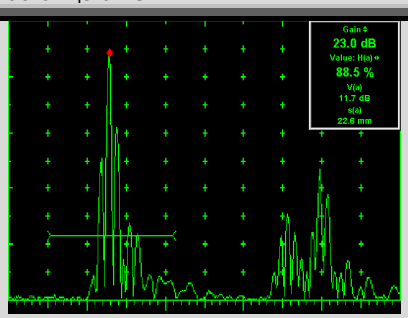
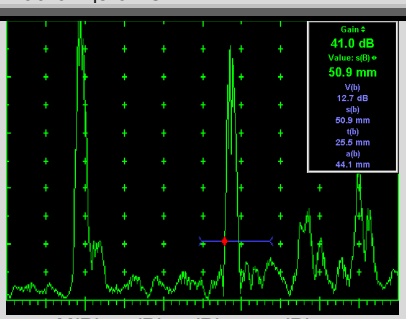
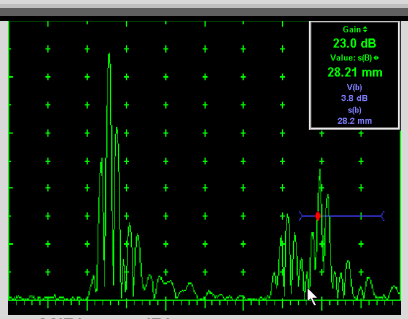
Кликните два раза по **А-скану / Кривой FFT** чтобы увеличить изображение. Увеличенное изображение **А-скана / Кривой FFT** занимает полный экран

В верхнем правом углу **А-скана** есть поле цифровых показаний, в котором индицируются текущее значение **Усиления** [**Gain**] и цифровые значения автоматических измерений в активном **Стробе**

Для установки **Усиления** [**Gain**] во время увеличенного **А-скана** используйте и на клавиатуре прибора или ⇑, ⇓ на внешней клавиатуре

Для заморозки всего / заморозки максимума / разморозки **А-скана** нажмите на клавиатуре прибора или **F6** на внешней клавиатуре

Если **Строб А** и/или **Строб В** активен, тогда:

Активный Строб	Наклонный преобразователь **Угол > 0°** в меню раздела **Измерения** [**MEASURE**]	Прямой преобразователь **Угол = 0°** в меню раздела **Измерения** [**MEASURE**]
А и **В**	 Параметры **V(A), s(A), t(A), a(A) , V(B), s(B), t(B),** и **a(B)** автоматически измеряются и индицируются – согласно параграфу 5.2.13.1 настоящего РЭ	 Параметры **V(A), s(A), V(B),** и **s(B)** автоматически измеряются и индицируются – согласно параграфу 5.2.13.1 настоящего РЭ
А	 Параметры **V(A), s(A), t(A),** и **a(A)** автоматически измеряются и индицируются – согласно параграфу 5.2.13.1 настоящего РЭ	 Параметры **V(A),** и **s(A)** автоматически измеряются и индицируются – согласно параграфу 5.2.13.1 настоящего РЭ
В	 Параметры **V(B), s(B), t(B),** и **a(B)** автоматически измеряются и индицируются – согласно параграфу 5.2.13.1 настоящего РЭ	 Параметры **V(B),** и **s(B)** автоматически измеряются и индицируются – согласно параграфу 5.2.13.1 настоящего РЭ

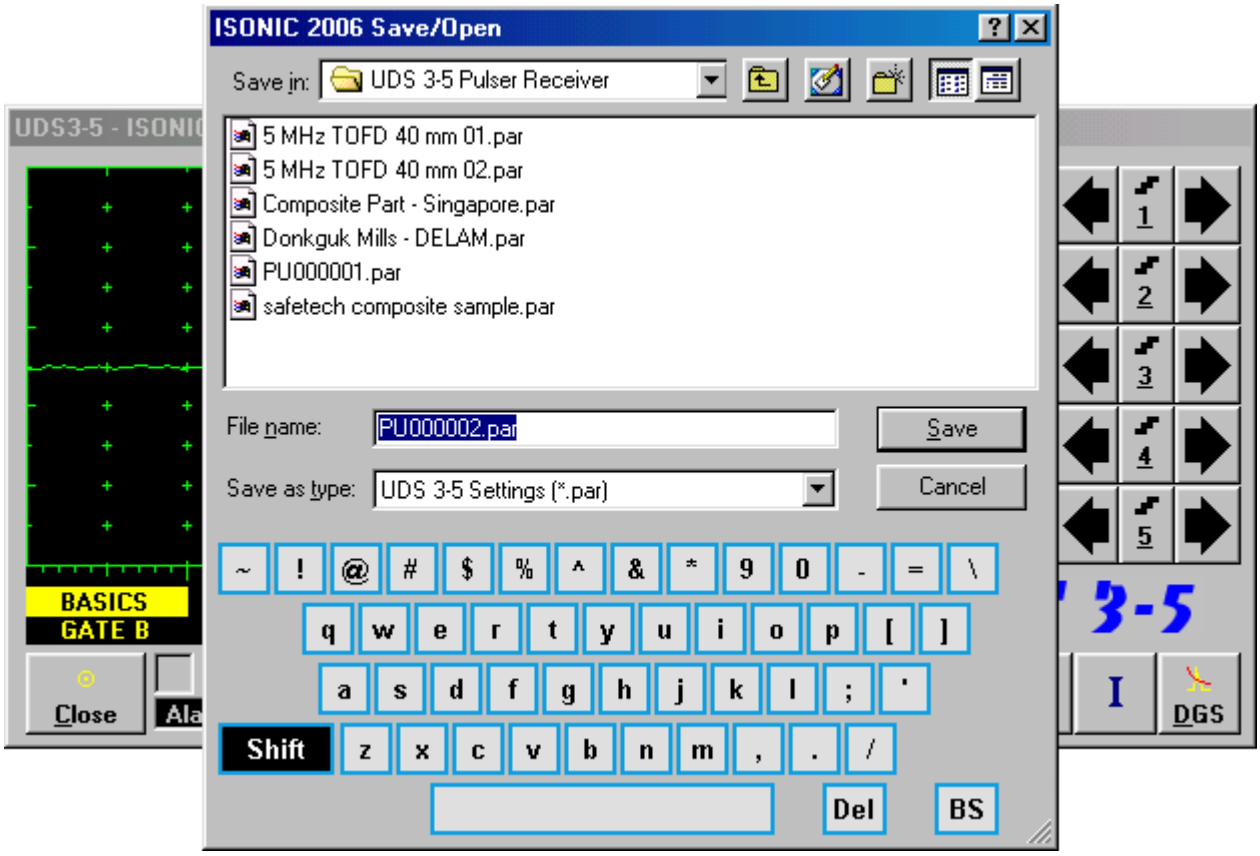
Для выбора дополнительного параметра автоматического измерения индицируемого крупным шрифтом (**Meas Value** – см. параграфы 5.2.12 и 5.2.13 настоящего РЭ) во время увеличенного **А-скана** используйте и на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре.

Активные **Стробы** могут быть управляемы режимом «зацепи и брось» во время увеличенного **А-скана** согласно параграфу 5.2.7 настоящего РЭ.

Дважды кликните по увеличенному **А-скану / Кривой FFT** чтобы вернуться в главное меню

5.2.17. Сохранение A-скана и настроек в файле

Для сохранения **A-скана / Кривой FFT** и **Насторек прибора** в файл кликните Save или нажмите Save на клавиатуре прибора или **F12** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре – появится окно **ISONIC 2006 Save/Open** предлагающее автоматически имя для создаваемого нового файла File name: box:



Для сохранения файла:

- Выберите диск и папку для записи файла используя мышь или перо сенсорного экрана
- Утвердите автоматически созданное имя файла

  ИЛИ

  Отметьте файл из списка, который будет заменен данным файлом

  ИЛИ

  Напечататйте новое имя файла используя виртуальную клавиатуру окна **ISONIC 2006 Save/Open** или с внешней клавиатуры – для имени файла применимы стандартные правила Windows, поддерживается длина имени в 64 символа

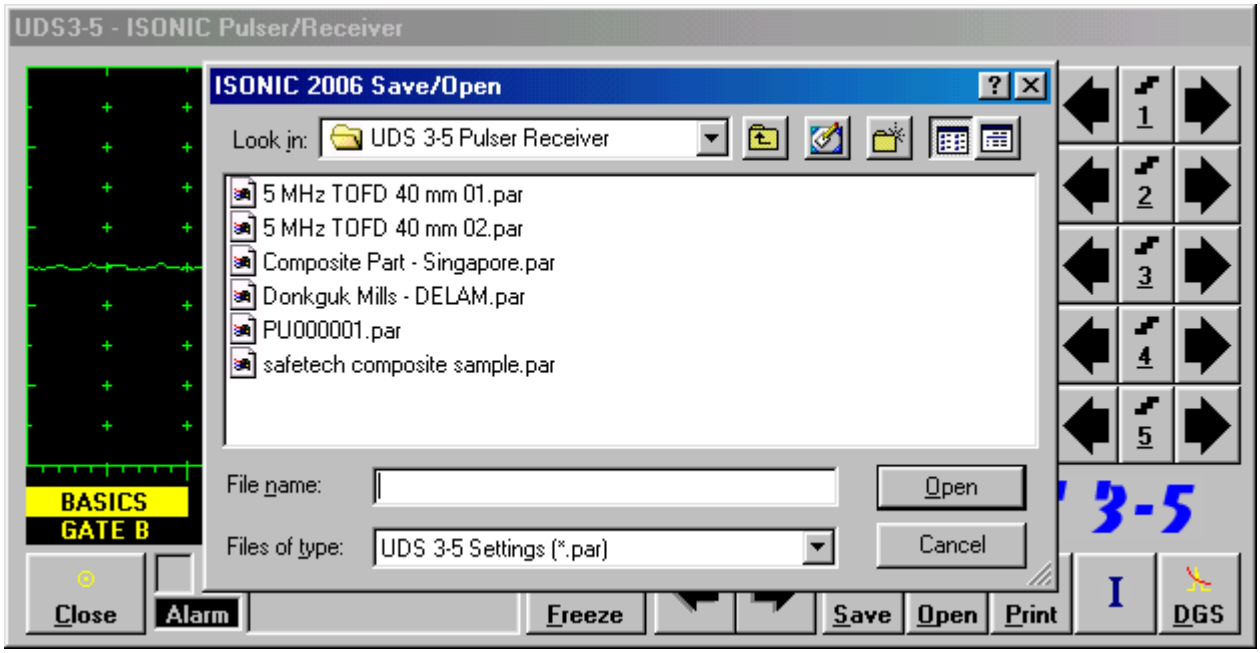
- Дважды кликните по файлу, который будет заменен или кликните Save или нажмите Save или Enter на клавиатуре прибора или нажмите **F12** или **Enter** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре

Окно **ISONIC 2006 Save/Open** автоматически исчезнет после завершения сохранения файла

Для выхода из окна **ISONIC 2006 Save/Open** без сохранения файла кликните Cancel или нажмите ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

5.2.18. Загрузка A-скана и настроек из файла

Для загрузки **A-скана / Кривой FFT** и **Насторек прибора** из файла кликните Open или нажмите Open на клавиатуре прибора или **F11** или **<Alt>+<O>** на внешней клавиатуре – откроется окно **ISONIC 2006 Save/Open:**



Для открытия файла:

- выберите диск и папку, где расположен файл
- выберите файл, затем дважды кликните по его имени или кликните Open или нажмите Open или Enter на клавиатуре прибора или **F11** или **Enter** или **<Alt>+<O>** на внешней клавиатуре

Окно **ISONIC 2006 Save/Open** автоматически исчезнет после загрузки открываемого файла

Для выхода из окна **ISONIC 2006 Save/Open** без открытия файла кликните Cancel или нажмите ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

5.2.19. Печать A-скана / Кривой FFT и настроек прибора

Убедитесь, что соединение с принтером в порядке (принтер подключается USB или LAN порт и определяется **ISONIC 2006** по умолчанию), затем кликните

или нажмите

на клавиатуре прибора или **F10** или **<Alt>+<P>** на внешней клавиатуре

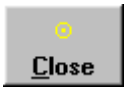
5.2.20. Активация Главного меню отображения и регистрации результатов контроля

Кликните

или нажмите

на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре. Смотри главу 6 настоящего РЭ для дальнейших действий

5.2.21. Выключение UDS 3-5

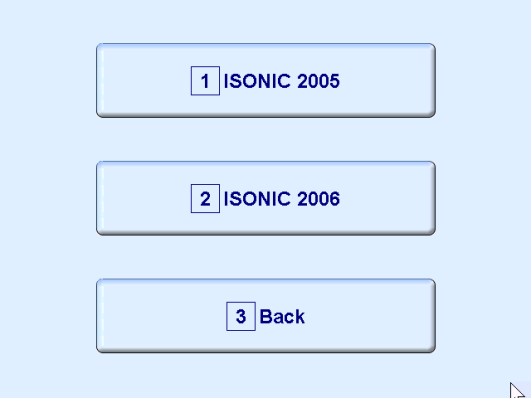
Чтобы выключить дефектоскопический канал UDS 3-5 кликните 

или нажмите

на клавиатуре прибора или **Esc** или **<Alt>+<C>** на внешней клавиатуре

6. Главное меню отображения и регистрации результатов контроля

Главное меню отображения и регистрации результатов контроля показано ниже:



В дефектоскопе **ISONIC 2006** возможно два способа отображения и регистрации результатов контроля:

- **Отображение и регистрация при линейном контроле** – стандартное решение для следующих задач:
  - ***B-скан профиля толщины*** – выполняется непрерывная запись измерений толщины объекта контроля посредством прямого преобразователя
  - ***B-скан поперечного сечения*** – выполняется непрерывная запись измерений амплитуд эхо-сигналов и расстояний до отражателей посредством прямого или наклонного преобразователя
  - ***CB-скан карта объекта контроля*** – выполняется непрерывная запись измерений амплитуд эхо-сигналов и расстояний до отражателей посредством перемещения специального преобразователя, возбуждающего поперечные и поверхностные волны, а так же направленные волны Лэмба, по образующей плоскостного объекта контроля (например, листа)
  - ***TOFD - высокочастотные B- и D- сканы*** - выполняется непрерывная запись измерений амплитуды, фазы и времени прихода высокочастотных сигналов

    Линейный контроль может выполняться:

    - по *заданному оператором времени* - **ISONIC 2006** оборудован встроенными часами реального времени
    - по *датчику пути* - **ISONIC 2006** оборудован встроенным контроллером и интерфейсом однокоординатного механического энкодера

  Отображение и регистрацию при линейном контроле дефектоскоп **ISONIC 2006** выполняет аналогично дефектоскопу **ISONIC 2005**; для перехода в меню этого режима работы кликните

или нажмите

на клавиатуре прибора или **F1** на внешней клавиатуре

- **Отображение и регистрация при XY контроле** является дополнительной возможностью, которая реализуется путем покупки лицензии на соответствующий пакет программного обеспечения для XY контроля. В зависимости от купленной лицензии для конкретного дефектоскопа **ISONIC 2006** - прибор позволяет решать следующие задачи контроля:
  - ***Картография толщины*** – выполняется непрерывная запись измерений толщины объекта контроля посредством прямого преобразователя по траектории сканирования
  - ***Обнаружение дефектов эхо-методом*** *с представлением результатов контроля в 3х проекциях (C-скан, B-скан, D-скан, P-скан)* - выполняется непрерывная запись измерений амплитуд эхо-сигналов и расстояний до отражателей посредством наклонного преобразователя по траектории сканирования с учетом текущего угла разворота
  - ***Обнаружение дефектов эхо- и теневым методами / Картография ослабления донных сигналов*** *с представлением результатов контроля в виде карт внутреннего объема (C-скан)* - выполняется непрерывная запись измерений амплитуд эхо-сигналов и расстояний до отражателей посредством прямого преобразователя по траектории сканирования
  - ***CB-скан карта объекта контроля*** – выполняется непрерывная запись измерений амплитуд эхо-сигналов и расстояний до отражателей посредством перемешения специального преобразователя, возбуждающего поперечные и поверхностные волны, а так же направленные волны Лэмба, по образующей плоскостного объекта контроля (например, листа) с учетом текущего угла разворота
  - ***TOFD - высокочастотные B- и D- сканы*** - выполняется непрерывная запись измерений амплитуды, фазы и времени прихода высокочастотных сигналов

Для выполнения *XY контроля* **ISONIC 2006** оборудован встроенным контроллером и интерфейсом немеханического (воздушного) ультразвукового энкодера – акустическим локатором

Для перехода в меню режима **Отображения и регистрации при XY контроле** кликните

или нажмите

на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре

Для возврата в главное меню управления кликните

или нажмите

или

на клавиатуре прибора или **Esc** или **F3** на внешней клавиатуре

7. Отображение и регистрация при линейном контроле

7.1. Меню отображения и регистрации при линейном контроле

Меню отображения и регистрации при линейном контроле показано ниже:

Доступно два режима выполнения отображения и регистрации при линейном контроле:

- **Заданное время регистрации** – преобразователь перемещается по линии сканирования с постоянной скоростью, и изображение дефектов формируется из последовательности А-сканов, зафиксированных через равные промежутки времени (часы реального времени). Для перехода в меню режима **Заданное время регистрации** кликните 1 Time Based Recording или нажмите 1 на клавиатуре прибора или **F1** на внешней клавиатуре

- **Датчик пути –** при перемещении преобразователя по линии сканирования дефектоскоп **ISONIC 2006** получает от датчика пути информацию об истинном положении преобразователя, и изображение дефектов формируется из последовательности А-сканов, зафиксированных через равные интервалы расстояния. Для перехода в меню режима **Датчик пути** кликните 2 True to Location Recording или нажмите 2 на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре

Для возврата в **Главное меню отображения и регистрации результатов контроля** кликните 3 Back или нажмите ESC или 3 на клавиатуре прибора или **Esc** или **F3** на внешней клавиатуре

7.2. Меню режимов - Заданное время регистрации и Датчик пути

Оба меню - **Заданное время регистрации** и **Датчик пути** позволяют активизировать 4 протокола регистрации данных:

- ***Отображение и регистрация в виде профиля толщины*** – **t-BScan(Th)** или **BScan(Th)** – для активации протокола кликните 1 t-BScan (Th) или 1 BScan (Th), или нажмите 1 на клавиатуре прибора или **F1** на внешней клавиатуре

  Для просмотра видеоролика, иллюстрирующего работу режима, кликните ***здесь*** (*ссылка на страницу Интернет*)

- ***Отображение и регистрация дефектов в виде B-скана поперечного сечения при контроле продольными и поперечными волнами*** – **t-ABIScan** или **ABIScan** – для активации протокола кликните 2 t-ABIScan или 2 ABIScan, или нажмите 2 на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре

  Для просмотра видеоролика, иллюстрирующего работу режима, кликните ***здесь*** (*ссылка на страницу Интернет*)

- ***Отображение и регистрация дефектов при контроле методом TOFD - высокочастотные B- и D- сканы*** – **t-TOFD** или **TOFD** – для активации протокола кликните 3 t-TOFD или 3 TOFD, или нажмите 3 на клавиатуре прибора или **F3** на внешней клавиатуре

  Для просмотра видеоролика, иллюстрирующего работу режима, кликните ***здесь*** (*ссылка на страницу Интернет*)

- ***Отображение и регистрация дефектов в виде CB-скана карты объекта контроля при контроле поперечными, поверхностными, и направленными волнами Лэмба*** – **t-FLOORMAP L** или **FLOORMAP L** – для активации протокола кликните 4 t-Floormap L или 4 Floormap L, или нажмите 4 на клавиатуре прибора или **F4** на внешней клавиатуре

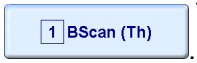
  Для просмотра видеоролика, иллюстрирующего работу режима, кликните ***здесь*** (*ссылка на страницу Интернет*)

Для возврата в **Меню отображения и регистрации при линейном контроле** кликните 5 Back или нажмите ESC или 5 на клавиатуре прибора или **Esc** или **F5** на внешней клавиатуре

7.3. Отображение и регистрация в виде профиля толщины – t-BScan(Th) и BScan(Th)

7.3.1. Настройка дефектоскопического канала при отображении и регистрации в виде профиля толщины

Окно **дефектоскопического канала UDS 3-5** – главная панель управления – появляется на экране **ISONIC 2006** после нажатия

или 

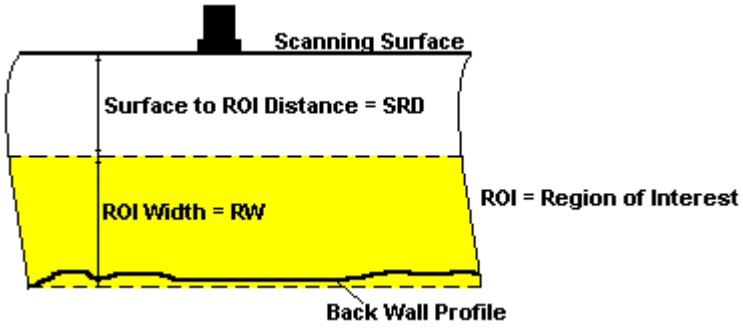
. Следующие установки могут быть произведены:

№	Параметр или режим	Раздел меню	Необходимый параметр настройки	Примечание
1	**aSwitch**	**GATE A**	**ON** [**Включен**]	
2	**Gain** **aThreshold**	**BASICS** **GATE A**	**Gain** [**Усиление**] и **aThreshold** [**Порог строба А**] должны обеспечивать получение донного сигнала от минимальной возможной толщины, превышающего **порог строба А**; сигналы от других *отражателей* – не превышают **порог строба А**	
3	**DAC/TCG**	**DAC/TCG**	**DAC/TCG** [**DAC/ВРЧ**] установка должна обеспечивать технологические требования на проведение контроля	
4	**Pulser Mode**	**PULSER**	**Dual** [**Раздельный**] для двух раздельных или одного РС преобразователей **Single** [**Совмещенный**] для совмещенных преобразователей	
5	**Tuning,** **Pulse Width,** **Firing Level,** **Damping**	**PULSER**	**Tuning** [**Согласование**], **Pulse Width** [**Длительность импульса**], **Firing Level** [**Уровень амплитуды**], и **Damping** [**Демпфирование**] установки должны обеспечивать оптимальное соотношение сигнал/шум	**Синхронизовать с процедурами настройки Усиления и Порога строба А**
6	**Filter,** **Frequency**	**RECEIVER**	**Filter** [**Фильтр**] и **Frequency** [**Частотный диапазон**] установка должна соответствовать рабочей частоте преобразователя	**Синхронизовать с процедурами настройки Усиления и Порога строба А**
7	**Display**	**RECEIVER**	**Display** [**Форма представления сигнала**] установка должна соответствовать технологическим требованиям на проведение контроля	**Как правило, один и тот же режим используется при определении задержки в преобразователе и при отображении и регистрации в виде профиля толщины**
8	**USVelocity**	**BASIC**	**USVelocity** [**Скорость УЗ**] установка должна соответствовать фактическому значению скорости УЗ в объекте при контроле	
9	**Probe Delay**	**MEASURE**	**Probe Delay** [**Задержка в преобразователе**] установка должна соответствовать фактическому значению задержки в преобразователе	**Задержка в преобразователе определяется согласно параграфу 5.2.13.7 или 5.2.13.9 настоящего РЭ или аналогично**
10	**Angle**	**MEASURE**	**Angle** [**Угол ввода**] **= 0°**	
11	**Meas Mode**	**MEASURE**	**Flank** [**По фронту**]	
12	**Range,** **Display Delay,** **AStart,** **aWidth**	**BASIC** **GATE A**	**Range** [**Развертка**], **Display Delay** [**Задержка развертки**] , **aStart** [**Начало строба А**], и **aWidth** [**Ширина строба А**] установка настроек для определения **Области контроля** [**Region of Interest**] при работе в режиме **t-BScan(Th) и BScan(Th)** описана ниже	
13	**Другие параметры и режимы не имеют значения**			

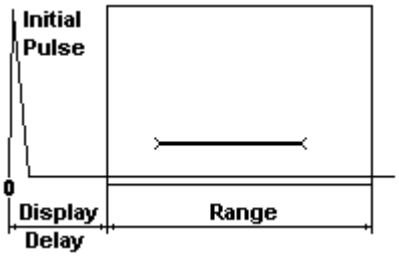
По завершении настройки кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре



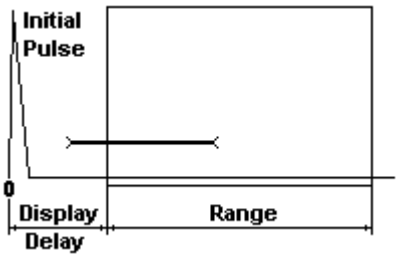
Случай 1



$$SRD = aStart$$

$$RW = aWidth$$

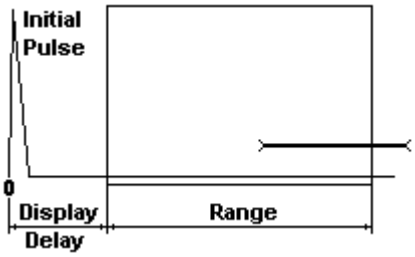
Случай 2



$$SRD = \frac{DisplayDelay}{2} \times USVelocity$$

$$RW = aStart + aWidth - SRD$$

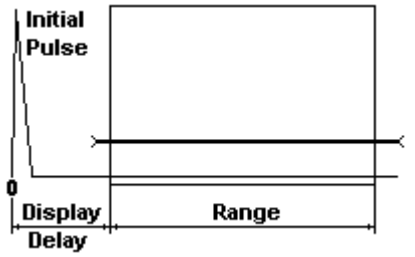
Случай 3



$$SRD = aStart$$

$$RW = \frac{DisplayDelay}{2} \times USVelocity + Range - aStart$$

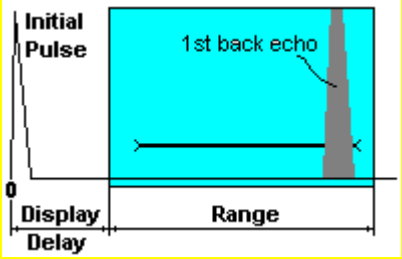
Случай 4



$$SRD = \frac{DisplayDelay}{2} \times USVelocity$$

$$RW = Range$$

Типовые настройки

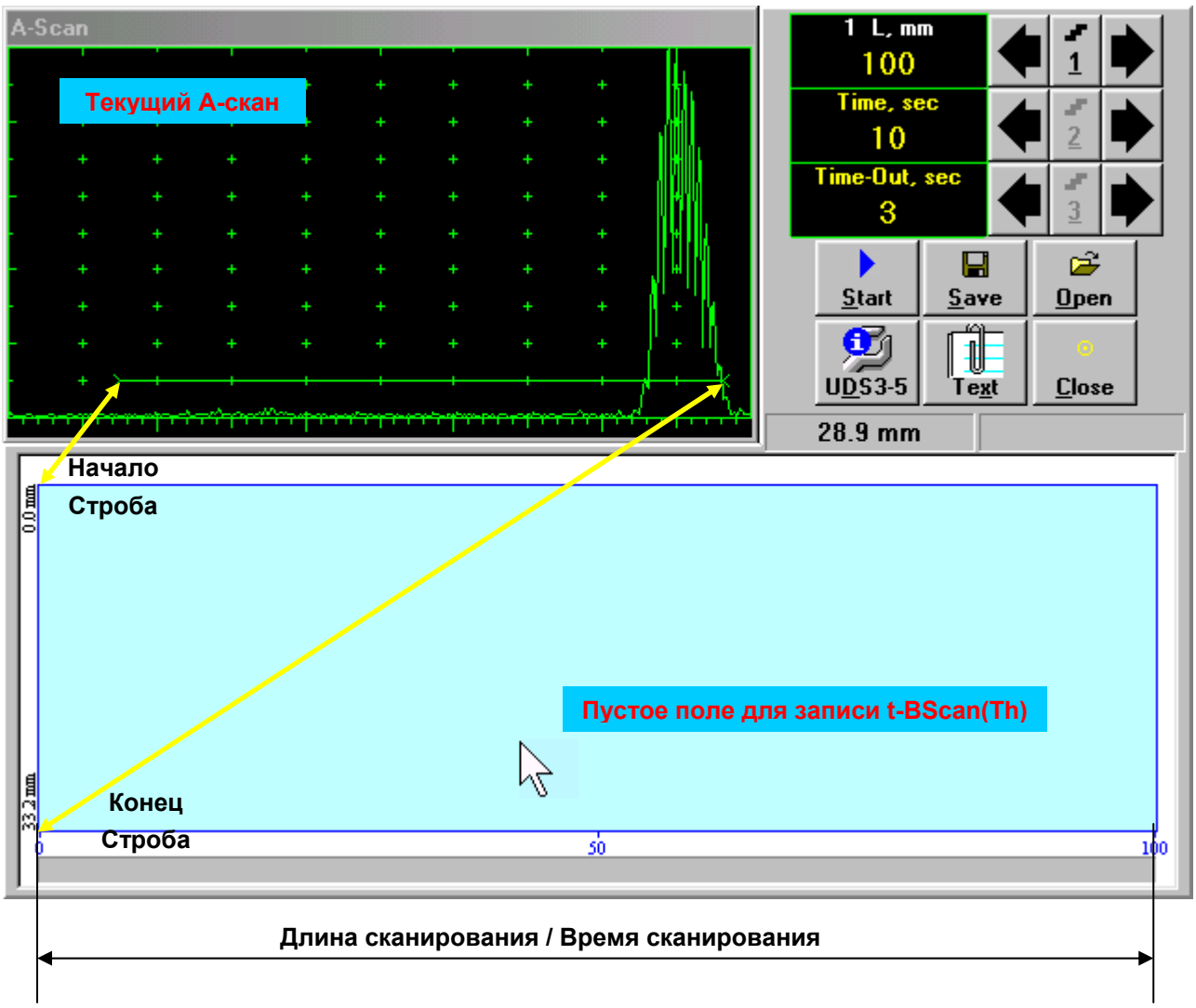


- Настройка **Начала строба А** [**aStart**] и **Ширины строба А** [**aWidth**] обеспечивает нахождение целого **Строба А** [**Gate A**] на **А-скане**
- **aWidth = (0.75…0.95) × Range**
- **Первый донный сигнал** [**First Back Echo**] при самой большой толщине находится в конце Строба А, не выходя за его пределы
- **Первый донный сигнал** [**First Back Echo**] при самой большой толщине "занимает" 5-10% ширины Строба А на **А-скане**

7.3.2. Отображение в виде профиля толщины – Выполнение контроля

7.3.2.1. t-BScan(Th) – Перед сканированием

Панель управления **t-BScan(Th)** показана ниже

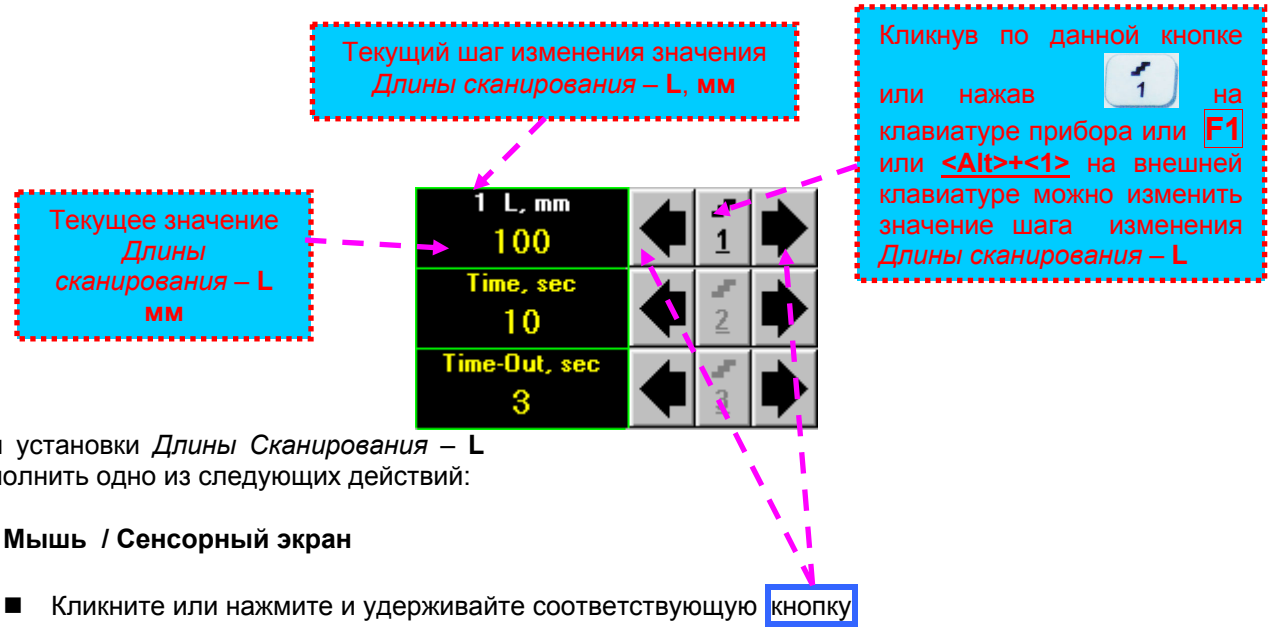


Внимание

Параметры **Задержка развертки** [**Display Delay**] и **Развертка** [**Range**] текущего **A-скана** используемого для регистрации профиля толщины соответствуют установкам **дефектоскопического канала UDS 3-5**, выполненным до включения режима **t-BScan(Th)**

Длина сканирования и время сканирования

Длина сканирования – **L** это длина секции, выбранной для контроля и представления на экране, вдоль нее будет перемещаться ПЭП во время измерений. **Время** (Scan Time) это длительность периода измерений:

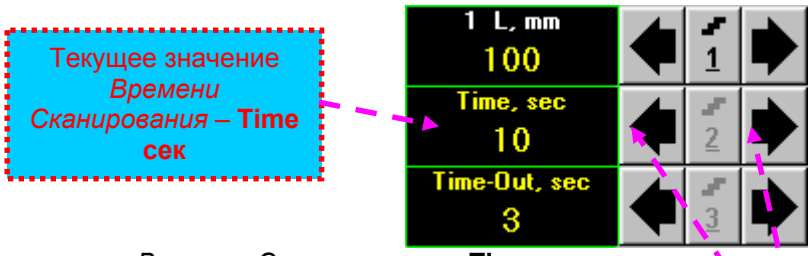


Для установки *Длины Сканирования* – **L** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 1 на клавиатуре прибора или **F1** на внешней клавиатуре ⇒ строка **L** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **L** ⇒ строка **L** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Значение *Длины Сканирования* можно изменять в пределах от 50 до 1000 **мм**



Для установки *Времени Сканирования* – **Time** выполнить одно из следующих действий:

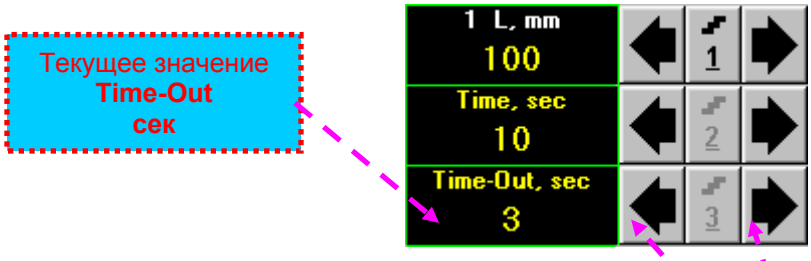
- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 2 на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Time** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Time** ⇒ строка **Time** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Значение *Времени Сканирования* можно изменять в пределах от 5 до 60 **сек**, с шагом 1 **сек**

Время прерывания [Time-out]

Time-Out это время возможного перерыва в процессе записи результатов сканирования **t-BScan(Th)**, которая автоматически начинается после завершения периода **Time-Out**



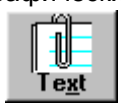
Для установки *Времени Прерывания* – **Time-out**
выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 3 на клавиатуре прибора или F3 на внешней клавиатуре ⇒ строка **Time-out [Время прерывания]** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Time-out [Время прерывания]** ⇒ строка **Time-out [Время прерывания]** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

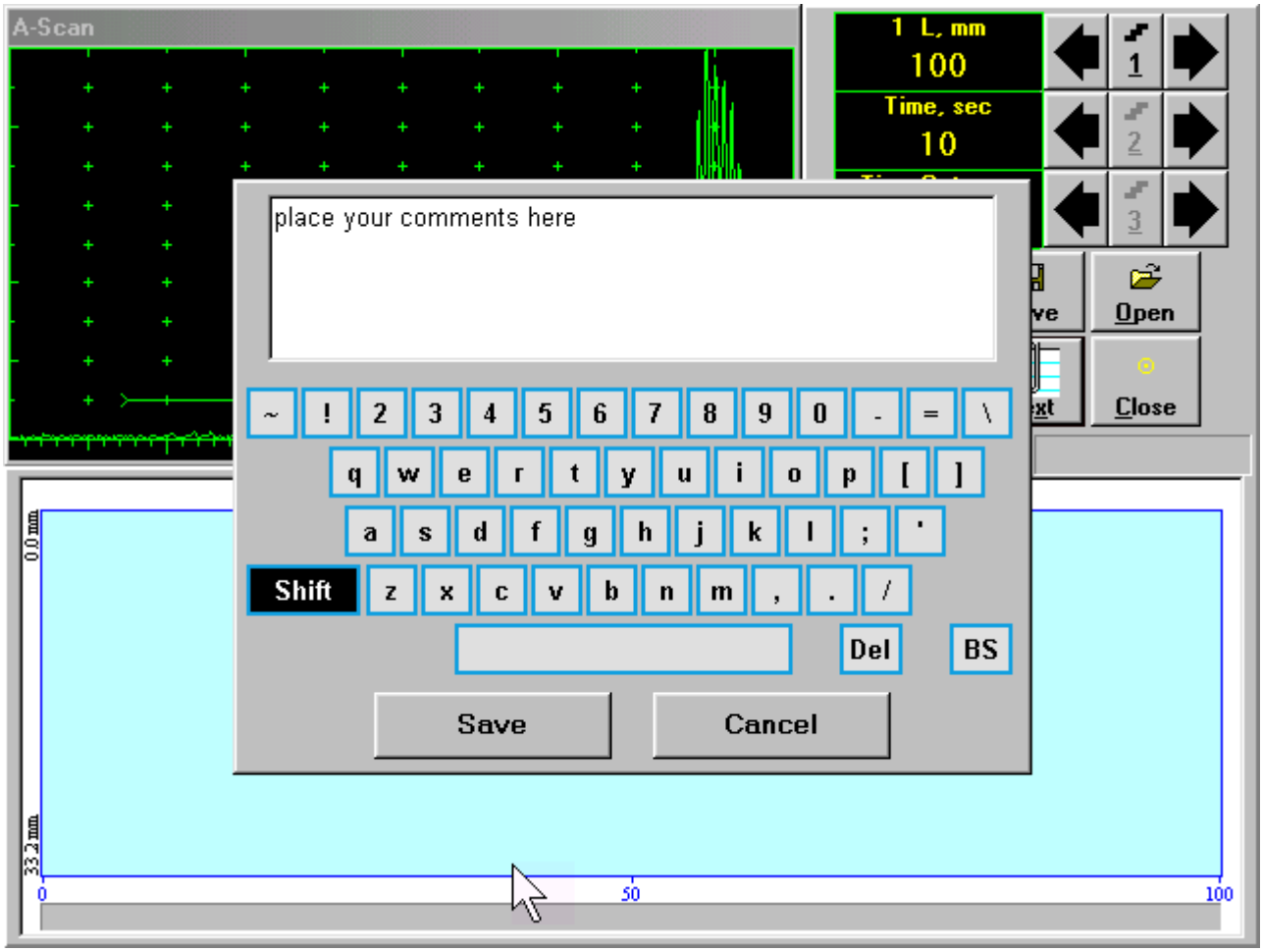
ⓘ Внимание

Значение *Времени Прерывания* можно изменять в пределах от 0 до 15 **сек**, с шагом 1 **сек**

Включение текстовых комментариев [Insert Text Note]

Можно дополнить графические и численные данные комментариями при записи **t-BScan(Th)**. Для дополнения кликните 

или нажмите **<Alt>+<X>** на внешней клавиатуре



Напечатайте примечания и комментарии для сопровождения с файлом: используя появившуюся виртуальную клавиатуру (с помощью прикосновения к экрану или мыши) или внешнюю клавиатуру

Кликните

для сохранения сделанной записи и возврата в режим **t-BScan(Th)**

Кликните

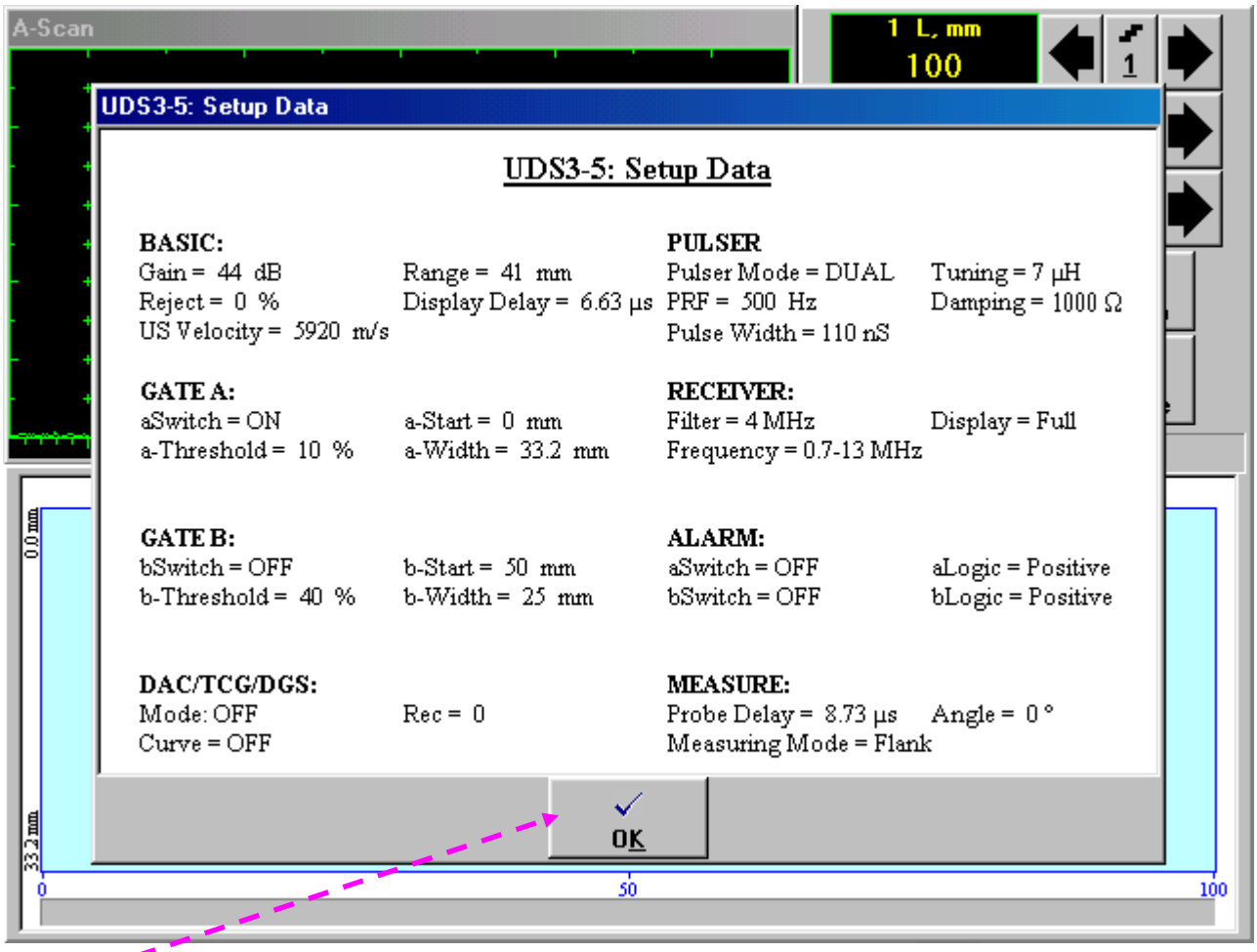
или нажмите

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре отмены ввода записи и возврата в режим **t-BScan(Th)**

Просмотр настроек дефектоскопического канала UDS 3-5

Настройки **дефектоскопического канала UDS 3-5** при работе в режиме **t-BScan(Th)** можно посмотреть, кликанув

или нажав **<Alt>+<D>** на внешней клавиатуре. Появится следующее окно:



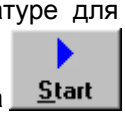
Кликните или нажмите

на клавиатуре прибора или **<Alt>+<K>** или **Esc** на внешней клавиатуре для возврата в режим **t-BScan(Th)**

Запуск / Останов регистрации t-BScan(Th)

Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F8** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре для запуска регистрации **t-BScan(Th)**

Кнопка 

станет невидимой, когда начнется регистрация **t-BScan(Th)**. Появится кнопка

.

Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F8** or **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре для прерывания регистрации **t-BScan(Th)** до ее автоматического завершения

Кнопка

станет невидимой, когда завершится/прервется регистрация **t-BScan(Th)**. Вернется кнопка

Сохранение записи в файл

Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F12** или **<Alt>+<A>** на внешней клавиатуре для сохранения записанного **t-BScan(Th)**, сопровождаемого калибровкой инструмента и примечаниями / комментариями в файле. См. параграф 5.2.17 настоящего РЭ для инструкции по сохранению файла

Открытие записанного файла и начало работы с сохраненными установками

Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F11** или **<Alt>+<O>** на внешней клавиатуре для открытия записанного **t-B-Scan(Th)**, сопровождаемого калибровкой инструмента и примечаниями / комментариями в файле. См. параграф 5.2.18 настоящего РЭ для инструкции по открытию файла. См. параграф 7.3.2.5 настоящего РЭ для продолжения работы с сохраненными установками

Возврат в главное меню UDS 3-5

Кликните

или нажмите

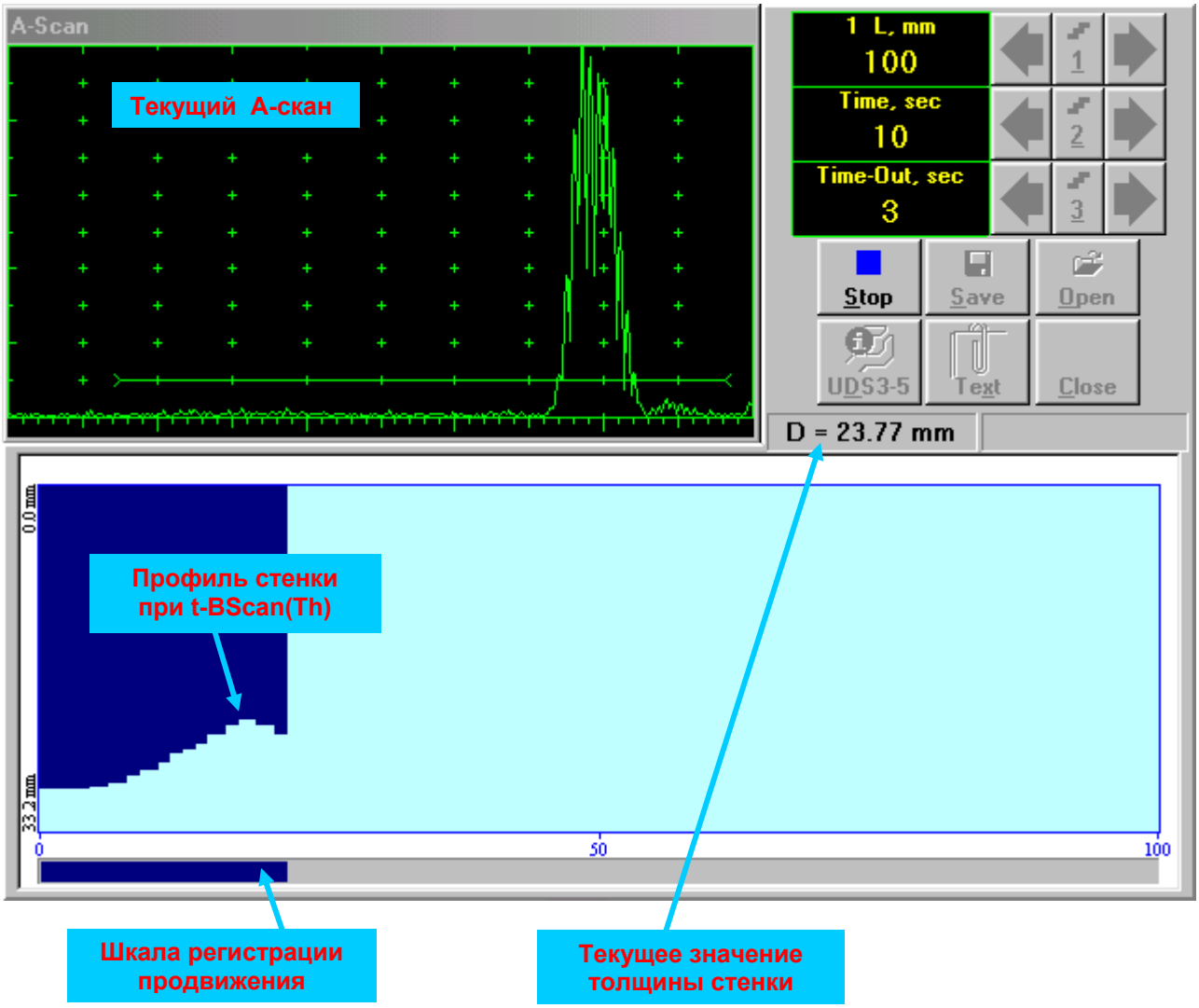
на клавиатуре прибора или **<Alt>+<C>** или **Esc** на внешней клавиатуре

7.3.2.2. t-BScan(Th) – Сканирование

- Поставить ПЭП в начало выбранной области сканирования
- Кликните

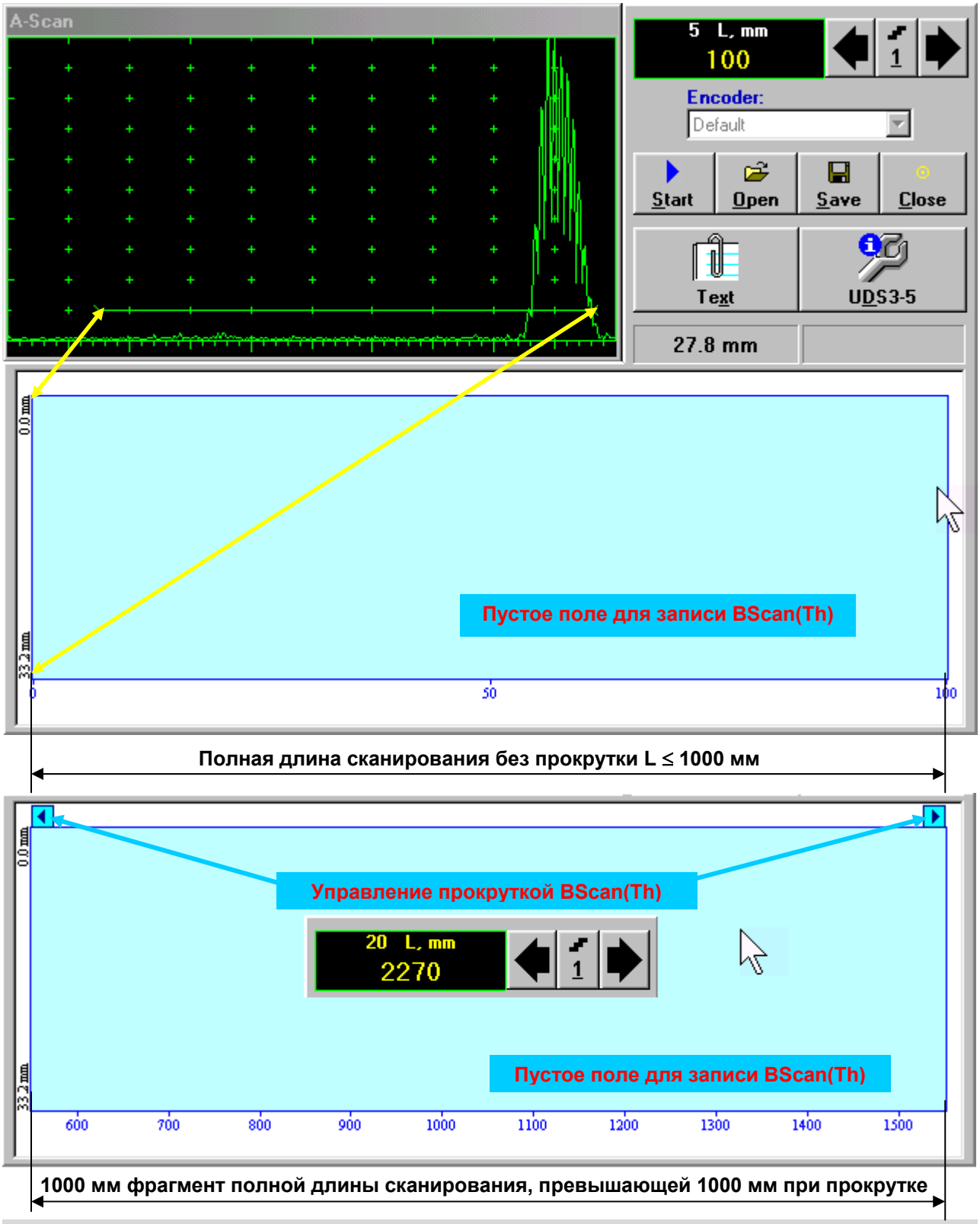
или нажмите

на клавиатуре прибора или **F8** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре
- Проведите ПЭП вдоль области сканирования синхронно со *Шкалой регистрации продвижения* – типичный вид экрана представлен и объяснен ниже:



7.3.2.3. BScan(Th) – Перед сканированием

Панель управления режимом **BScan(Th)** показана ниже:

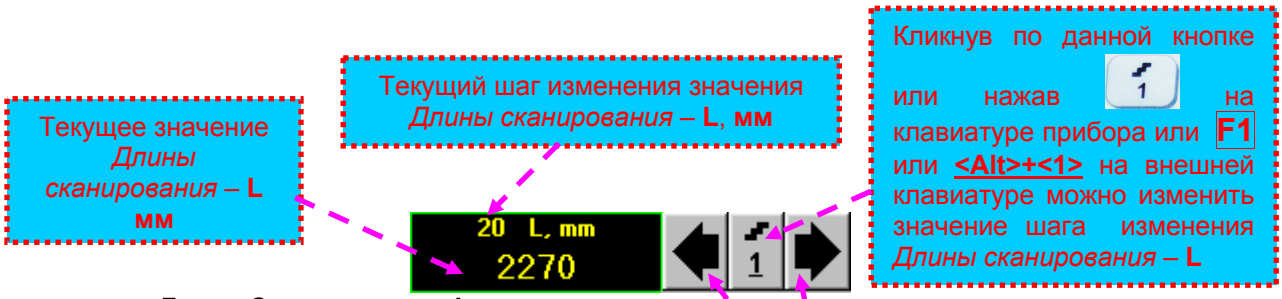


ⓘ Внимание

Параметры **Задержка развертки** [**Display Delay**] и **Развертка** [**Range**] текущего **А-скана** используемого для регистрации профиля толщины соответствуют установкам **дефектоскопического канала UDS 3-5**, выполненным до включения режима **BScan(Th)**

Длина сканирования

Длина сканирования – **L** это длина секции, выбранной для контроля и представления на экране, вдоль нее будет перемещаться ПЭП во время измерений



Для установки *Длины Сканирования* – **L** выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 1 на клавиатуре прибора или F1 на внешней клавиатуре ⇒ строка **L** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **L** ⇒ строка **L** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Значение *Длины Сканирования* можно изменять в пределах от 50 до 20000 **мм**

Датчик пути

Выберите датчик пути в соответствующем поле

Поместите преобразователь в датчик пути – см. параграф 13.1 настоящего РЭ

Подсоедините датчик пути к соответствующему порту на боковой стенке прибора **ISONIC 2006**

Включение текстовых комментариев

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

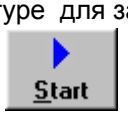
Просмотр настроек дефектоскопического канала UDS 3-5

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Запуск / Останов регистрации BScan(Th)

Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F8** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре для запуска записи **BScan(Th)**

Кнопка 

станет невидимой, когда начнется запись **BScan(Th)**. Появится кнопка

.

Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F8** or **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре для прерывания записи **BScan(Th)** до ее автоматического завершения

Кнопка

станет невидимой, когда завершится запись **BScan(Th)**. Вернется кнопка

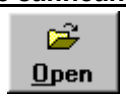
Сохранение записи в файл

Кликните

или нажмите

на клавиатуре прибора или **F12** или **<Alt>+<A>** на внешней клавиатуре для сохранения записанного **BScan(Th)**, сопровождаемого калибровкой инструмента и примечаниями / комментариями в файле. См. параграф 5.2.17 настоящего РЭ для инструкции по сохранению файла

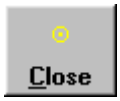
Открытие записанного файла и начало работы с сохраненными установками

Кликните 

или нажмите

на клавиатуре прибора или **F11** или **<Alt>+<O>** на внешней клавиатуре для открытия записанного **B-Scan(Th)**, сопровождаемого калибровкой инструмента и примечаниями / комментариями в файле. См. параграф 5.2.18 настоящего РЭ для инструкции по открытию файла. См. параграф 7.3.2.5 настоящего РЭ для продолжения работы с сохраненными установками

Возврат в главное меню UDS 3-5

Кликните 

или нажмите

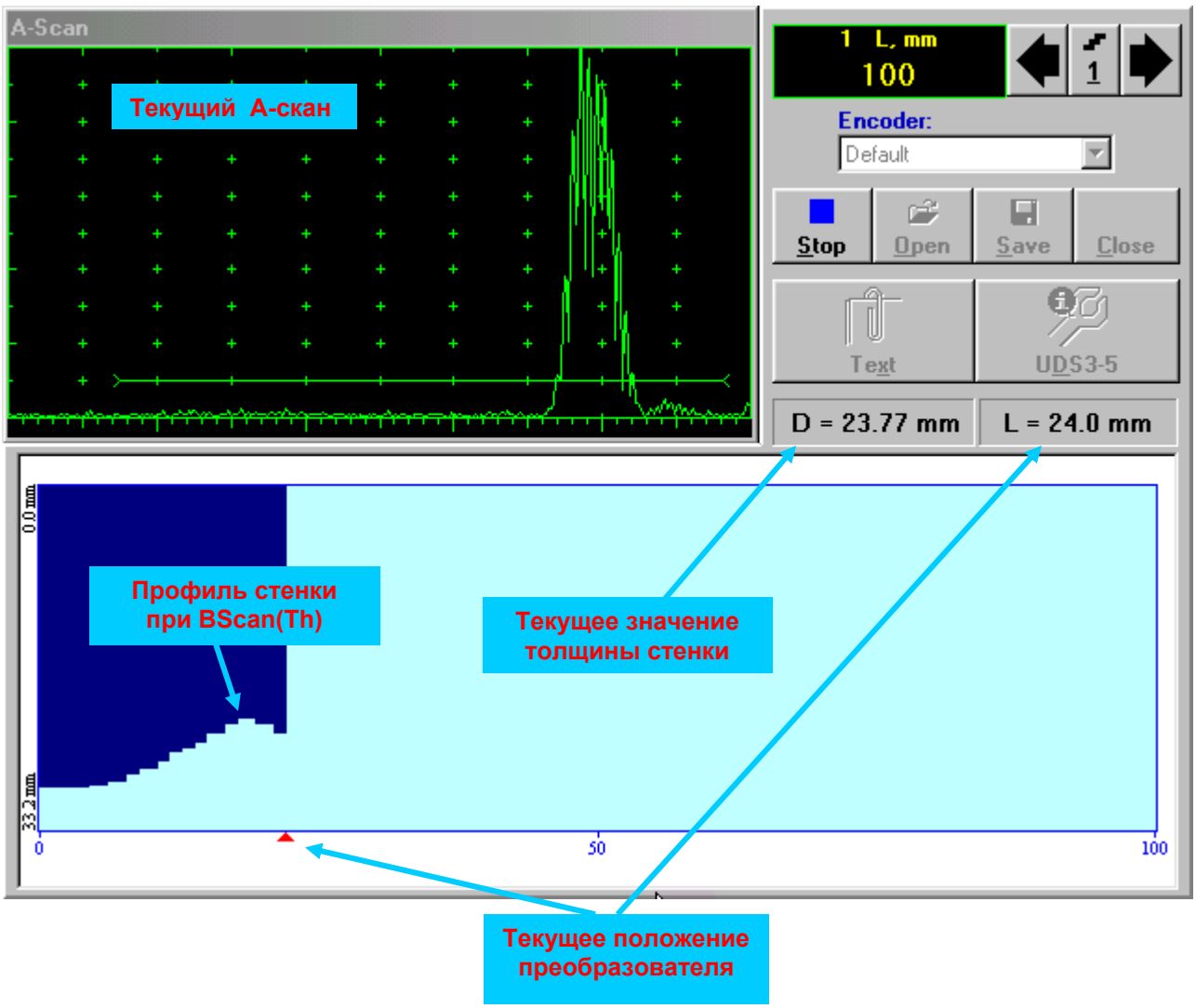
на клавиатуре прибора или **<Alt>+<C>** или **Esc** на внешней клавиатуре

7.3.2.4. BScan(Th) – Сканирование

- Поставить ПЭП в начало выбранной области сканирования
- Кликните

или нажмите

на клавиатуре прибора или **F8** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре
- Проведите ПЭП вдоль области сканирования – типичный вид экрана представлен и объяснен ниже:

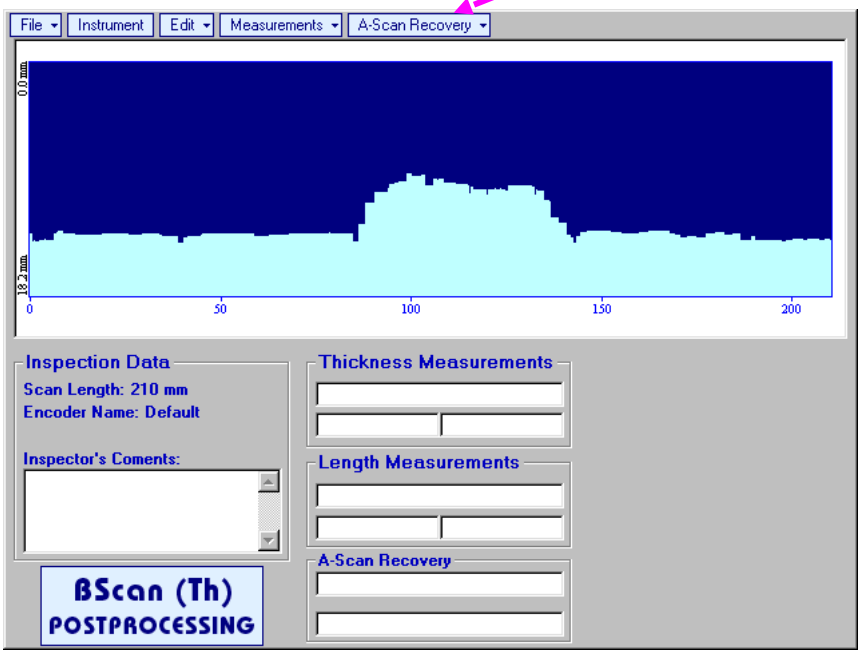


7.3.2.5. t-BScan(Th) / BScan(Th) – Просмотр и обработка сохраненных результатов

Возможности просмотра и обработки сохраненных результатов **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)** приведены ниже:

- ❑ Измерение толщины повреждений по сохраненным результатам (остаточная толщина, потерянная толщина, и длина повреждения)
- ❑ Воспроизведение и оценка **A-сканов,** полученных и сохраненных в процессе записи профиля толщины
- ❑ Восстановление профиля толщины для различных установок **Усиления** и/или **Строба А**

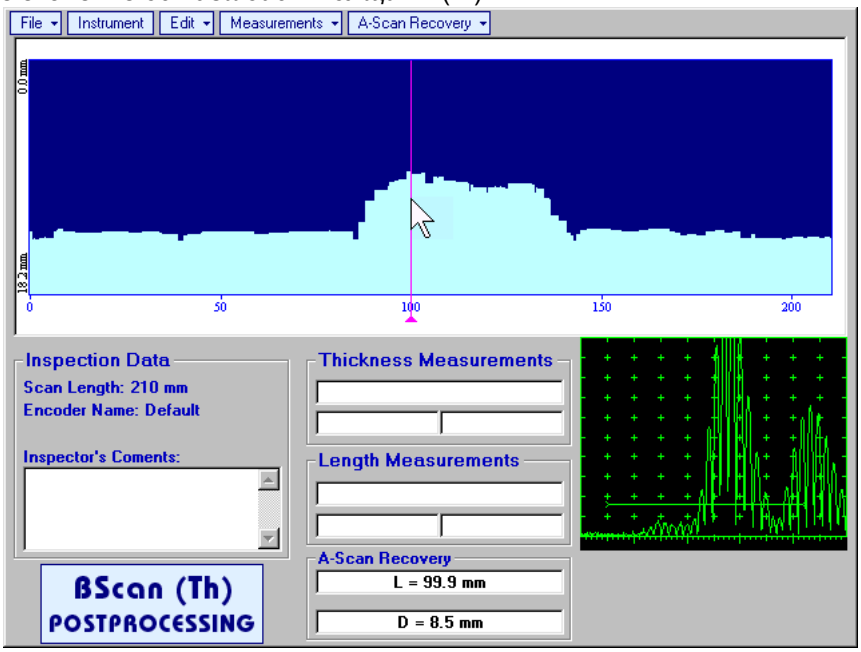
После открытия файла появится окно как показано ниже. Все возможные процедуры просмотра и обработки сохраненных результатов представлены на строке меню – управление осуществляется пером сенсорного экрана или с клавиатуры прибора или внешней мышкой



Функции строки меню

- **Файл → Открыть** [**File→Open**] – открытие нового файла t-BScan(Th) / BScan(Th)
- **Файл → Снимки → Добавить снимок** [**File→Snapshots→Add Snapshot**] – сохранение текущего снимка экрана, сопровождающегося соответствующими установками и измерениями в *стек памяти сеанса* просмотра и обработки сохраненных результатов
- **Файл → Снимки → Восстановить снимок** [**File→Snapshots→Restore Snapshot**] – открытие ранее сохраненного снимка экрана, сопровождающегося соответствующими установками и измерениями в *стек памяти сеанса* просмотра и обработки сохраненных результатов
- **Файл → Снимки → Удалить снимок** [**File→Snapshots→Delete Snapshot**] – удаление ранее сохраненного снимка экрана, сопровождающегося соответствующими установками и измерениями из *стека памяти сеанса* просмотра и обработки сохраненных результатов
- **Файл → Печать** [**File→Print**] – печать снимка экрана постобработки, сопровождающегося соответствующими установками и измерениями
- **Файл → Выход** [**File→Exit**] – возврат в панель управления **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)**
- **Инструмент** [**Instrument**] – показывает настройки **дефектоскопического канала UDS 3-5** используемые при сканировании во время создания файла

- **Восстановление А-скана → Включить [A-Scan Recovery→ON]** – Восстановление А-сканов при виртуальном сканировании - генерируется *курсор*, показывающий *путь центрального луча* виртуального ПЭП в объекте при контроле. Курсор перемещается по изображению **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре – соответствующий **А-скан** синхронно восстанавливается согласно положению *курсора пути центрального луча*. В области **A-Scan Recovery** показывается текущая координата (**L**) *курсора пути центрального луча* по записи **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)** и соответствующее значение *оставшейся толщины* (**D**)



Для фиксирования *курсора пути центрального луча* с соответствующим **А-сканом** и значением *оставшейся толщины* кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите

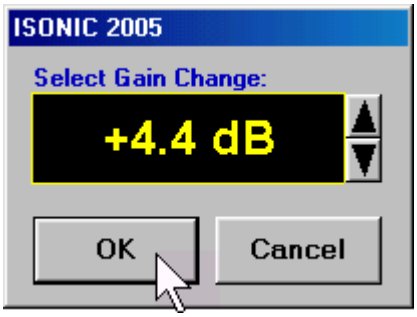
на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре

Для прерывания восстановления **А-сканов** и очистки области **A-Scan Recovery** кликните правой кнопкой мыши или нажмите

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

- **Восстановление А-скана → Выключить [A-Scan Recovery→OFF]** – убирает *курсор пути центрального луча*, выключает восстановленый **А-скан**, и очищает область **A-Scan Recovery**

- **Редактирование → Изменение усиления→ Включить** [**Edit→Change Gain→ON**] – генерируется *курсор*, показывающий *путь центрального луча* виртуального ПЭП в объекте при контроле. Курсор перемещается по изображению **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре – соответствующий **A-скан** синхронно восстанавливается согласно положению *курсора пути центрального луча*. Для выбора положения *курсора пути центрального луча* с текущим **A-сканом** кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре; – это приведет к появлению окна, позволяющего изменять значение **Усиления** [**Gain**] для всех **A-сканов** зафиксированных в период записи **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)** в диапазоне **±6dB** с шагом **±0.1 dB** посредством клика или нажатия и удерживания или нажатия , на клавиатуре прибора или ↑, ↓ на внешней клавиатуре



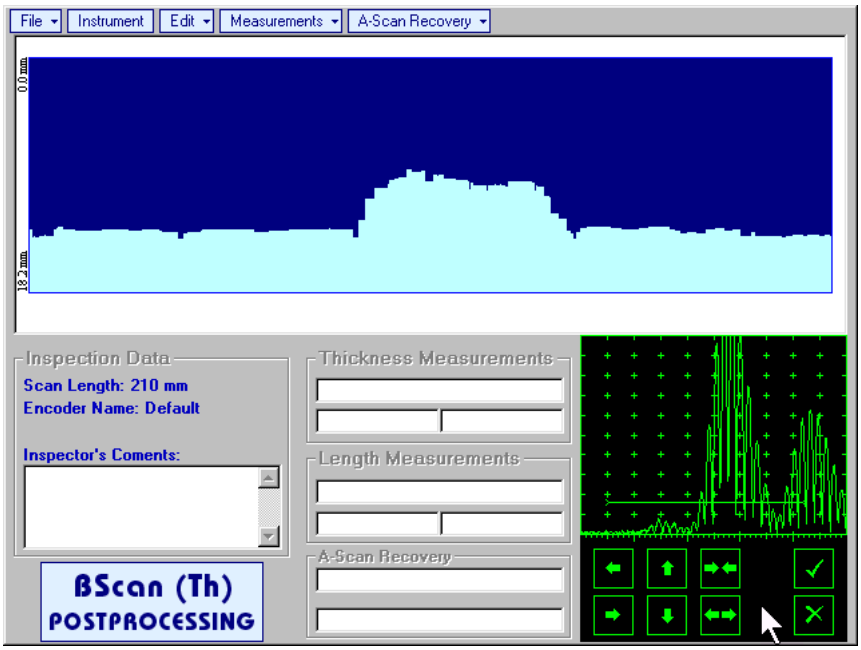
С изменением значения **Усиления** [**Gain**] соответственно изменяется текущий **A-скан**.

После завершения изменения значения **Усиления** [**Gain**] кликните OK или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре – новое значение **Усиления** [**Gain**] будет применено ко всем зафиксированным **A-сканам** и соответственно изменится изображение **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)**

Для прерывания изменения значения **Усиления** [**Gain**] кликните Cancel или нажмите на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

- **Редактирование → Изменение усиления→ Выключить** [**Edit→Change Gain→OFF**] – отменяет изменение значения **Усиления** [**Gain**] и возвращает к первоначально записанному изображению **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)** и значению **Усиления** [**Gain**] при сканировании

- **Редактирование → Регион интересов → Включить [EDIT → ROI → ON]** – генерируется *курсор*, показывающий *путь центрального луча* виртуального ПЭП в объекте при контроле. Курсор перемещается по изображению **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или , на внешней клавиатуре – соответствующий **A-скан** синхронно восстанавливается согласно положению *курсора пути центрального луча*. Для выбора положения *курсора пути центрального луча* с текущим **A-сканом** кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. Появятся кнопки управления параметрами **Строба А**: , , , , , , позволяющие изменять **Область контроля** [**Region Of Interest**] для изображения **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)**



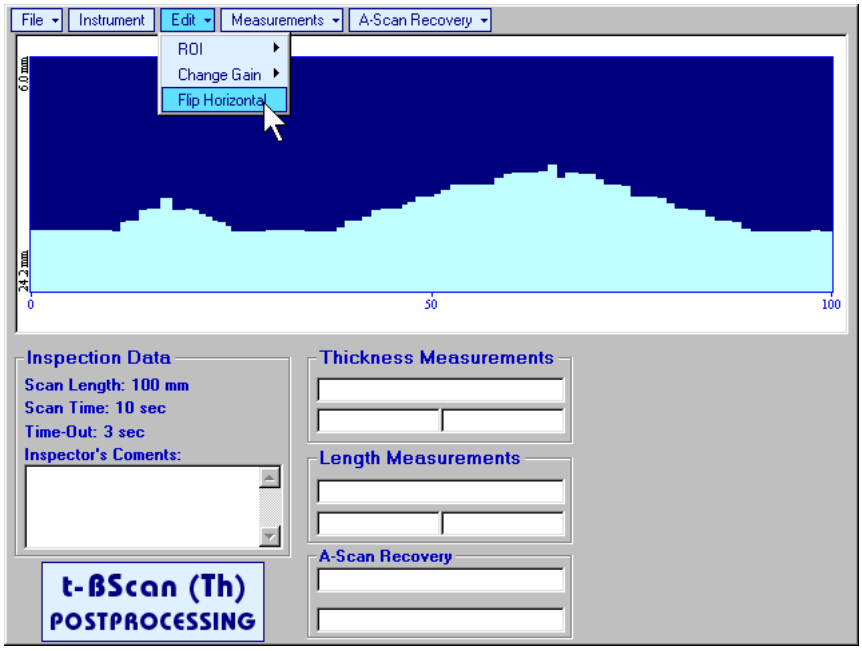
Для принятия выполненых изменений **Области контроля** [**Region Of Interest**] кликните – новые значения параметров **Строба А** [**Gate A**] будут применены ко всем зафиксированным **А-сканам** и соответственно изменится изображение **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)**

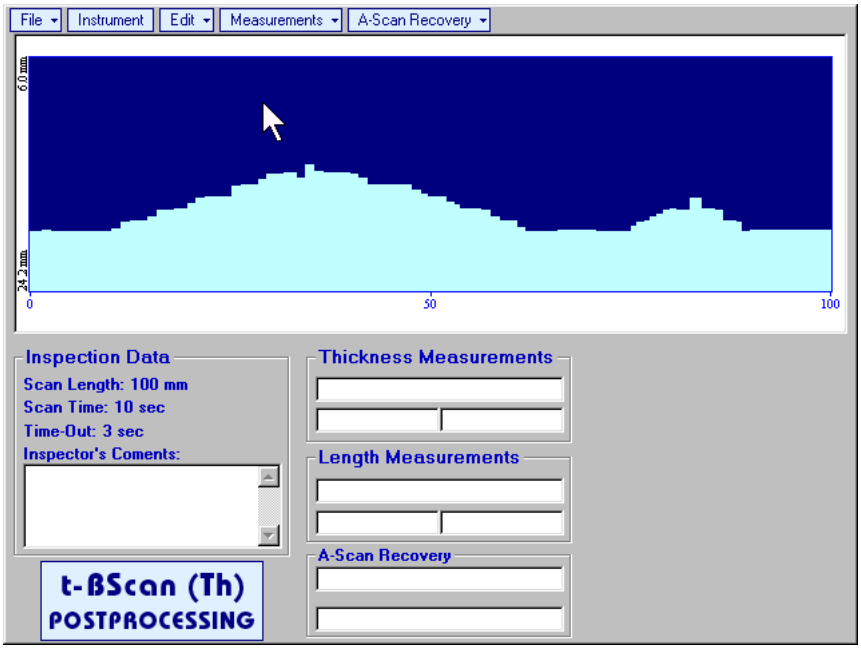
Для прерывания процесса внесения изменений **Области контроля** [**Region Of Interest**] кликните правую кнопку мыши или нажмите на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для отказа от выполненых изменений **Области контроля** [**Region Of Interest**] кликните

- **Редактирование → Регион интересов → Выключить [EDIT → ROI → OFF]** – отменяет изменение параметров **Строба А** [**Gate A**] и возвращает к первоначально записанному изображению **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)** и параметрам **Строба А** при сканировании

- **Редактирование → Горизонтальное зеркало [Edit→Flip Horizontal]** – изменяет порядок следования **A-сканов** зафиксированных при записи изображения **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)** на обратную последовательность с соответствующим изменением изображения **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)**. Эта функция может быть полезна для стыковки изображений соседних секций объекта, которые были просканированы в противоположных направлениях из-за условий доступности, и т.д.





ⓘ Внимание

Применение функции **Горизонтальное зеркало** [**Flip Horizontal**] очищает *стек памяти сеанса* просмотра и обработки сохраненных результатов

- **Измерения → Длина → Включить** [**Measurements→Length→ON**] – генерируется первый вертикальный измерительный курсор, перемещающийся по изображению **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или , на внешней клавиатуре. Координата первого вертикального измерительного курсора на изображении **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)** – **Lg** индицируется в области **Измерения длины** [**Length Measurements**]. Для фиксации позиции первого вертикального измерительного курсора кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. Для прерывания установки первого вертикального измерительного курсора и очистки области **Измерения длины** [**Length Measurements**] кликните правую кнопку мыши или нажмите на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре.

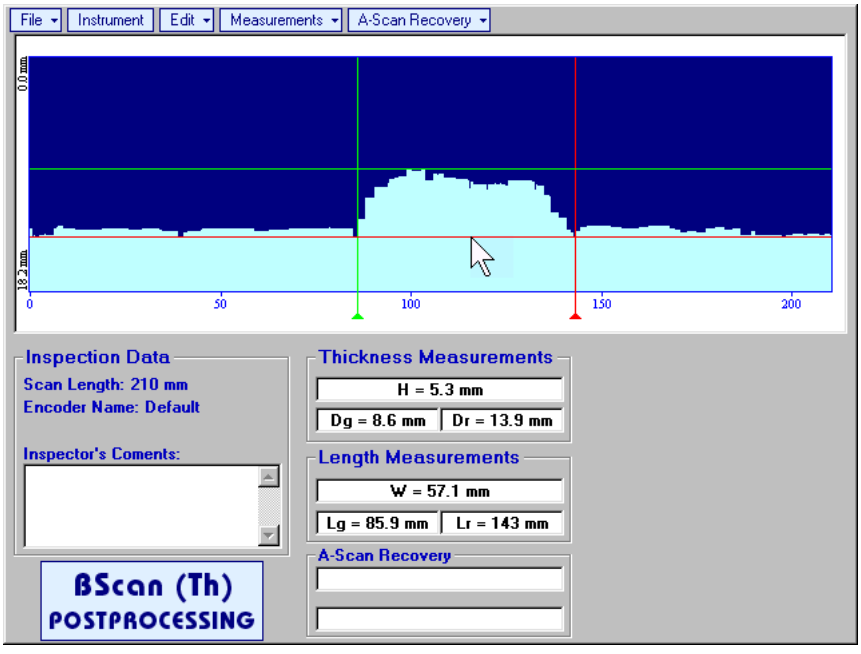
Второй вертикальный измерительный курсор появится после фиксации первого, он может быть установлен тем же способом. Координата второго вертикального измерительного курсора, двигающегося по изображению **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)** – **Lr** индицируется в области **Измерения длины** [**Length Measurements**] наряду с параметром **W = Lr – Lg**. Параметр **W** показывает длину дефекта при условии, что вертикальные курсоры размещены соответственно.

- **Измерения → Длина → Выключить** [**Measurements→Length→OFF**] – убирает вертикальные курсоры и очищает область **Измерения длины** [**Length Measurements**]

- **Измерения → Толщина → Включить** [**Measurements→Thickness→ON**] – генерируется первый горизонтальный измерительный курсор, перемещающийся по изображению **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или , на внешней клавиатуре. Координата первого горизонтального измерительного курсора на изображении **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)** (**Dg**) индицируется в области **Измерения толщины** [**Thickness Measurements**]. Для фиксации позиции первого горизонтального измерительного курсора кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. Для прерывания установки первого горизонтального измерительного курсора и очистки поля **Измерения толщины** [**Thickness Measurements**] кликните правую кнопку мыши или нажмите на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре.

Второй горизонтальный измерительный курсор появится после установки первого, он может быть установлен тем же способом. Координата второго горизонтального измерительного курсора, двигающегося по изображению **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)** – **Dr** индицируется в области **Измерения толщины** [**Thickness Measurements**] наряду с параметром **H = Dr – Dg**. Параметр **H** показывает потерю толщины при условии, что горизонтальные курсоры размещены соответственно

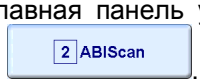
- **Измерения → Толщина → Выключить** [**Measurements→Thickness→OFF**] – убирает горизонтальные курсоры и очищает область **Измерения толщины** [**Thickness Measurements**]



7.4. Отображение и регистрация дефектов в виде B-скана поперечного сечения при контроле продольными и поперечными волнами – t-ABIScan или ABIScan

7.4.1. Настройка дефектоскопического канала при отображении и регистрации в режиме t-ABIScan и ABIScan

Окно **дефектоскопического канала UDS 3-5** – главная панель управления – появляется на экране **ISONIC 2006** после нажатия

или 

. Следующие установки могут быть произведены:

7.4.1.1. Прямые преобразователи

№	Параметр или режим	Раздел меню	Необходимый параметр настройки	Примечание
1	**Gain**	**BASICS**	**Gain** [**Усиление**] установка должна обеспечивать требуемую чувствительность контроля	
2	**DAC/TCG**	**DAC/TCG**	**DAC/TCG** [**DAC/ВРЧ**] установка должна обеспечивать технологические требования на проведение контроля	
3	**Pulser Mode**	**PULSER**	**Dual** [**Раздельный**] для двух раздельных или одного РС преобразователей **Single** [**Совмещенный**] для совмещенных преобразователей	
4	**Tuning, Pulse Width, Firing Level, Damping**	**PULSER**	**Tuning** [**Согласование**], **Pulse Width** [**Длительность импульса**], **Firing Level** [**Уровень амплитуды**], и **Damping** [**Демпфирование**] установки должны обеспечивать оптимальное соотношение сигнал/шум	**Синхронизовать с процедурами настройки Усиления и Порога строба А**
5	**Filter, Frequency**	**RECEIVER**	**Filter** [**Фильтр**] и **Frequency** [**Частотный диапазон**] установка должна соответствовать рабочей частоте преобразователя	**Синхронизовать с процедурами настройки Усиления и Порога строба А**
6	**Display**	**RECEIVER**	**Display** [**Форма представления сигнала**] установка должна соответствовать технологическим требованиям на проведение контроля	**Как правило, один и тот же режим используется при определении задержки в преобразователе и при отображении и регистрации в режиме t-ABIScan / ABIScan**
7	**USVelocity**	**BASIC**	**USVelocity** [**Скорость УЗ**] установка должна соответствовать фактическому значению скорости УЗ в объекте при контроле	
8	**Probe Delay**	**MEASURE**	**Probe Delay** [**Задержка в преобразователе**] установка должна соответствовать фактическому значению задержки в преобразователе	**Задержка в преобразователе определяется согласно параграфу 5.2.13.7 или 5.2.13.9 настоящего РЭ или аналогично**
9	**Angle**	**MEASURE**	**Angle** [**Угол ввода**] **= 0°**	
10	**Другие параметры и режимы не имеют значения**			

По завершении настройки кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

7.4.1.2. Наклонные преобразователи

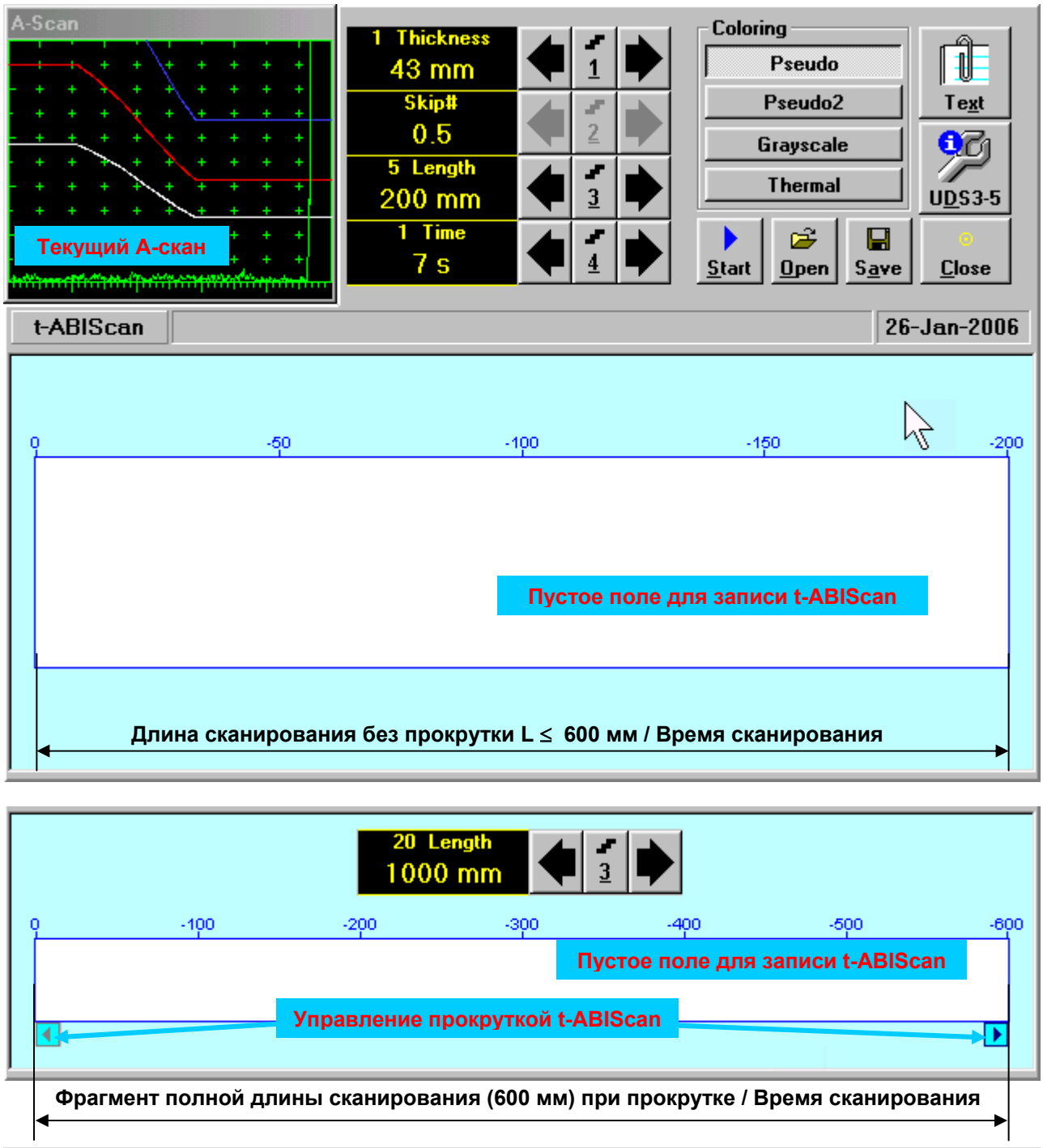
№	Параметр или режим	Раздел меню	Необходимый параметр настройки	Примечание
1	**Gain**	**BASICS**	**Gain** [**Усиление**] установка должна обеспечивать требуемую чувствительность контроля	
2	**DAC/TCG**	**DAC/TCG**	**DAC/TCG** [**DAC/ВРЧ**] установка должна обеспечивать технологические требования на проведение контроля	
3	**Pulser Mode**	**PULSER**	**Dual** [**Раздельный**] для двух раздельных или одного РС преобразователей **Single** [**Совмещенный**] для совмещенных преобразователей	
4	**Tuning, Pulse Width, Firing Level, Damping**	**PULSER**	**Tuning** [**Согласование**], **Pulse Width** [**Длительность импульса**], **Firing Level** [**Уровень амплитуды**], и **Damping** [**Демпфирование**] установки должны обеспечивать оптимальное соотношение сигнал/шум	**Синхронизовать с процедурами настройки Усиления и Порога строба А**
5	**Filter, Frequency**	**RECEIVER**	**Filter** [**Фильтр**] и **Frequency** [**Частотный диапазон**] установка должна соответствовать рабочей частоте преобразователя	**Синхронизовать с процедурами настройки Усиления и Порога строба А**
6	**Display**	**RECEIVER**	**Display** [**Форма представления сигнала**] установка должна соответствовать технологическим требованиям на проведение контроля	**Как правило, один и тот же режим используется при определении задержки в преобразователе и при отображении и регистрации в режиме t-ABIScan / ABIScan**
7	**USVelocity**	**BASIC**	**USVelocity** [**Скорость УЗ**] установка должна соответствовать фактическому значению скорости УЗ в объекте при контроле	
8	**Probe Delay**	**MEASURE**	**Probe Delay** [**Задержка в преобразователе**] установка должна соответствовать фактическому значению задержки в преобразователе	**Задержка в преобразователе определяется согласно параграфу 5.2.13.7 или 5.2.13.9 настоящего РЭ или аналогично**
9	**Angle**	**MEASURE**	**Angle** [**Угол ввода**] установка должна соответствовать фактическому значению угла ввода преобразователя	
10	**Другие параметры и режимы не имеют значения**			

По завершении настройки кликнуть или нажать на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

7.4.2. Отображение в виде B-скана поперечного сечения – Выполнение контроля

7.4.2.1. t-ABIScan – Перед сканированием (Прямые преобразователи)

Панель управления режимом **t-ABIScan** при контроле прямыми преобразователями показана ниже:

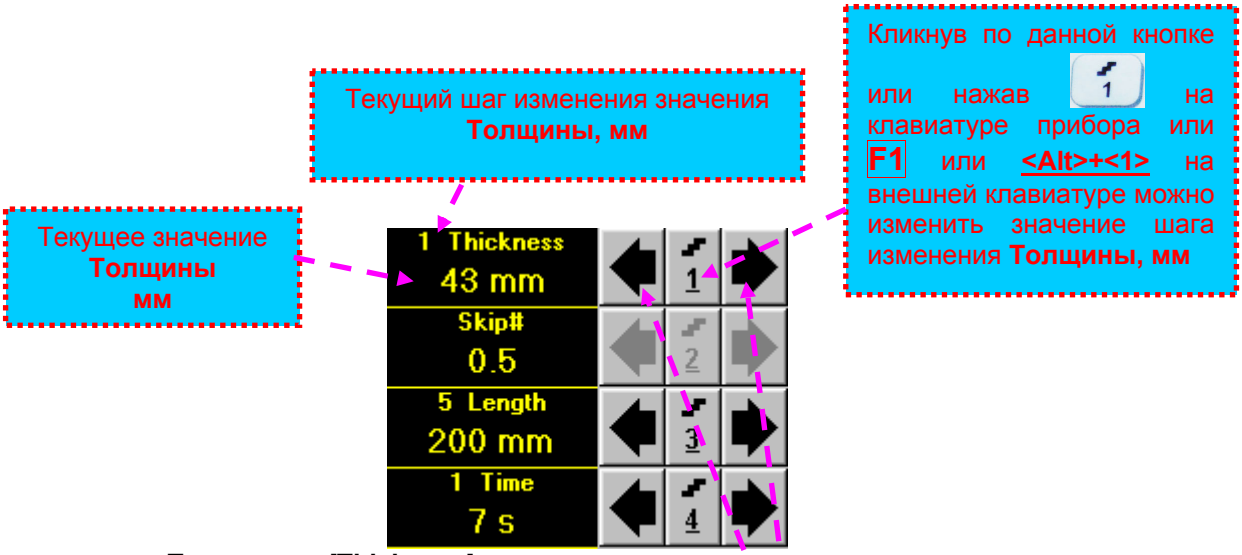


ⓘ Внимание

Задержка развертки [**Display Delay**] текущего **A-скана** использующегося при регистрации соответствует значению **Задержки в призме** [**Probe Delay**] в меню раздела **Измерения** [**MEASURE**] **дефектоскопического канала UDS 3-5**, установленному до включения режима **t-ABIScan**

Толщина

Текущее значение **Толщины** [**Thickness**] определяет область контроля, начинающуюся с поверхности сканирования, и автоматически задает длительность **Развертки** [**Range**] текущего **A-скана**, который используется для регистрации: **Range = Thickness**. Для объектов, в которых возможен донный сигнал, может быть полезно, устанавливать значение **Толщины** [**Thickness**] немного превышающее фактическую толщину объекта при измерении – это позволит делать одновременно запись сигналов дефекта и донного сигнала. Для картинки на предыдущей странице фактическая толщина контролируемой пластины 40 мм, тогда как значение **Толщины** [**Thickness**] установлено на 43 мм, благодаря чему донный сигнал ясно виден в конце **A-скана**



Для установки **Толщины** [**Thickness**] выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку

- **Клавиатура**
  - Нажмите 1 на клавиатуре прибора или **F1** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Толщины** [**Thickness**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

- **Комбинированный**
  - Кликните **Толщины** [**Thickness**] ⇒ строка **Толщины** [**Thickness**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

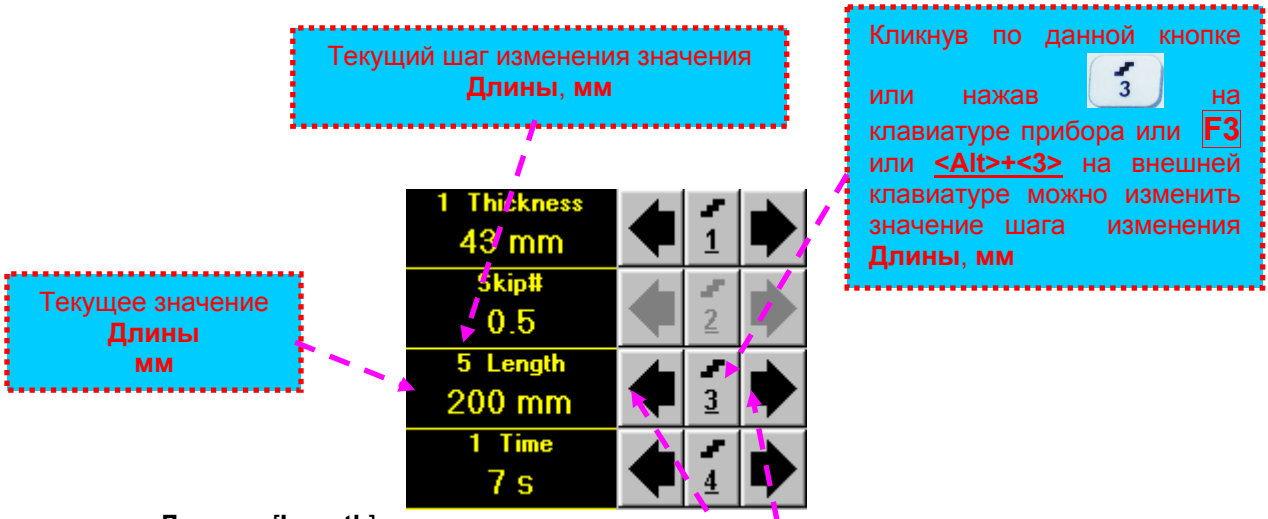
ⓘ Внимание
Значение **Толщины** [**Thickness**] можно изменять в пределах от 5 до 300 **мм** (возможно расширение по заказу)

Переотражения #

Данные установки игнорируются при контроле прямыми преобразователями

Длина сканирования и время сканирования

Длина [**Length**] сканирования – это длина участка, выбранная для контроля и представления на экране, по которому будет перемещаться ПЭП при сканировании, с записью результатов. **Время** [**Time**] (Время сканирования [Scan Time]) это длительность периода сканирования, с записью результатов.

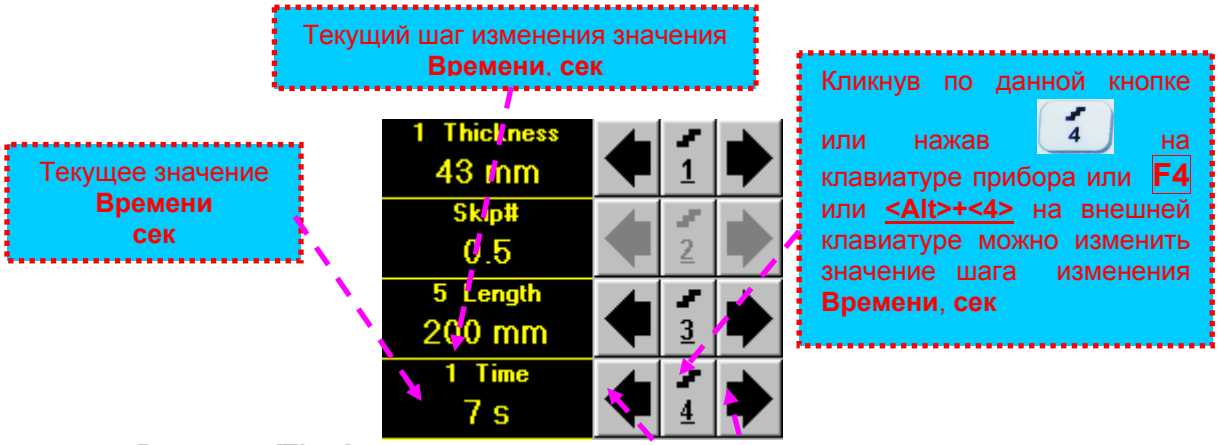


Для установки **Длины** [**Length**] выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 3 на клавиатуре прибора или **F3** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Длина** [**Length**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Длина** [**Length**] ⇒ строка **Длина** [**Length**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Значение **Длины** [**Length**] можно изменять в пределах от 50 до 1000 **мм**



Для установки **Времени** [**Time**] выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 4 на клавиатуре прибора или **F4** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Время** [**Time**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Время** [**Time**] ⇒ строка **Время** [**Time**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание
Значение **Времени** [**Time**] можно изменять в пределах от 5 до 60 **сек**.

Время прерывания [**Time-out**]

Time-Out это время возможного перерыва в процессе записи результатов сканирования **ABIScan**, которая автоматически начинается после завершения периода **Time-Out**. Продолжительность **Time-Out** в режиме **t-ABIScan** зафиксирована и состовляет **3 сек**

Включение текстовых комментариев [**Insert Text Note**]

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Просмотр настроек дефектоскопического канала UDS 3-5

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Палитра записи t-ABIScan

Всего 4 палитры, становящиеся доступными нажатием на соответствующую кнопку:

Запуск / Останов регистрации t-ABIScan

Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F8** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре для запуска записи **t-ABIScan**

Кнопка

станет невидимой, когда начнется запись **t-ABIScan.** Появится кнопка

.

Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F8** or **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре для прерывания записи **t-ABIScan** до ее автоматического прерывания/завершения

Кнопка

станет невидимой, когда закончится/прервется запись **t-ABIScan**. Вернется кнопка

Сохранение записи в файл

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Открытие записанного файла и начало работы с сохраненными установками

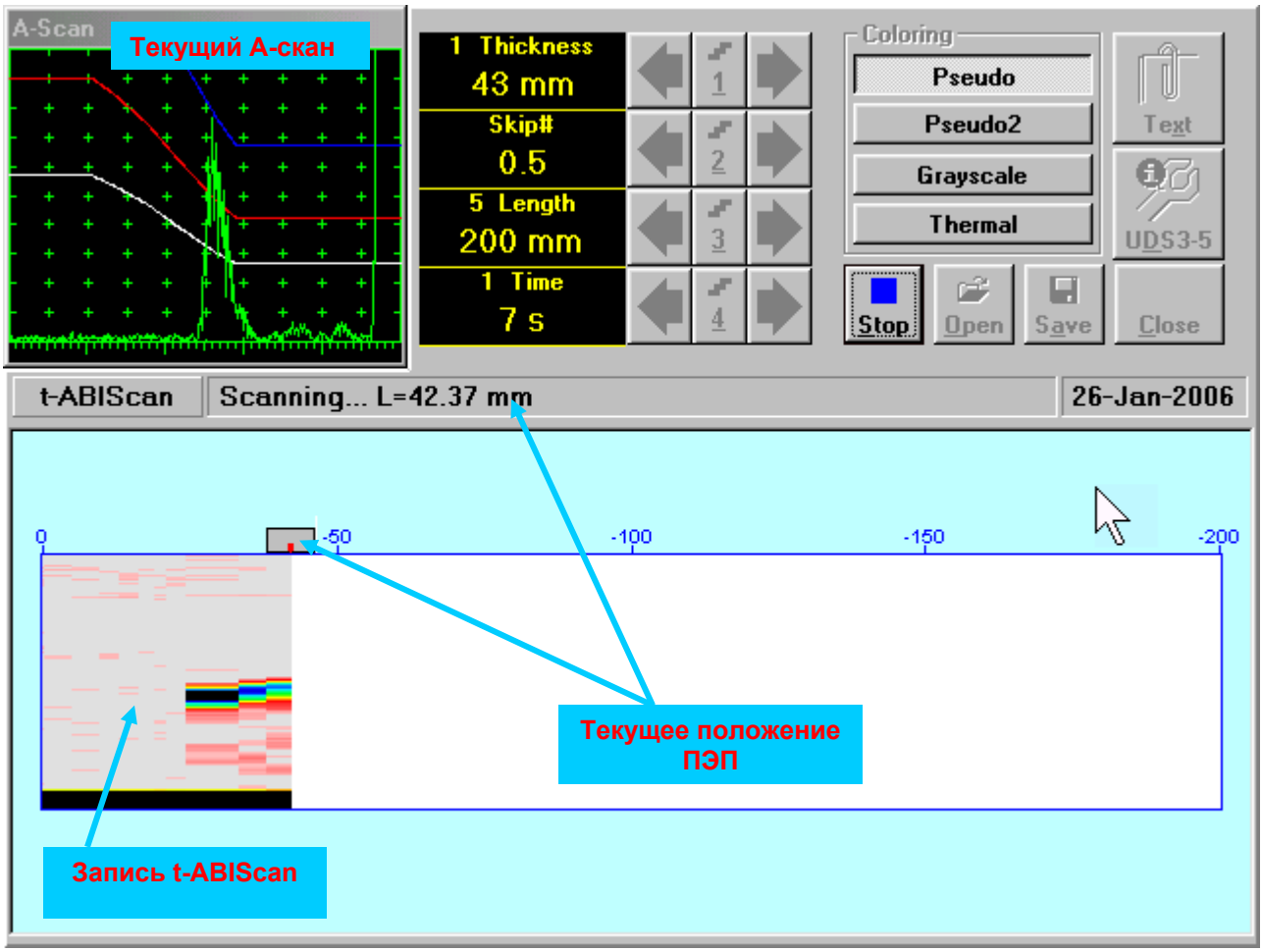
См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Возврат в главное меню UDS 3-5

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

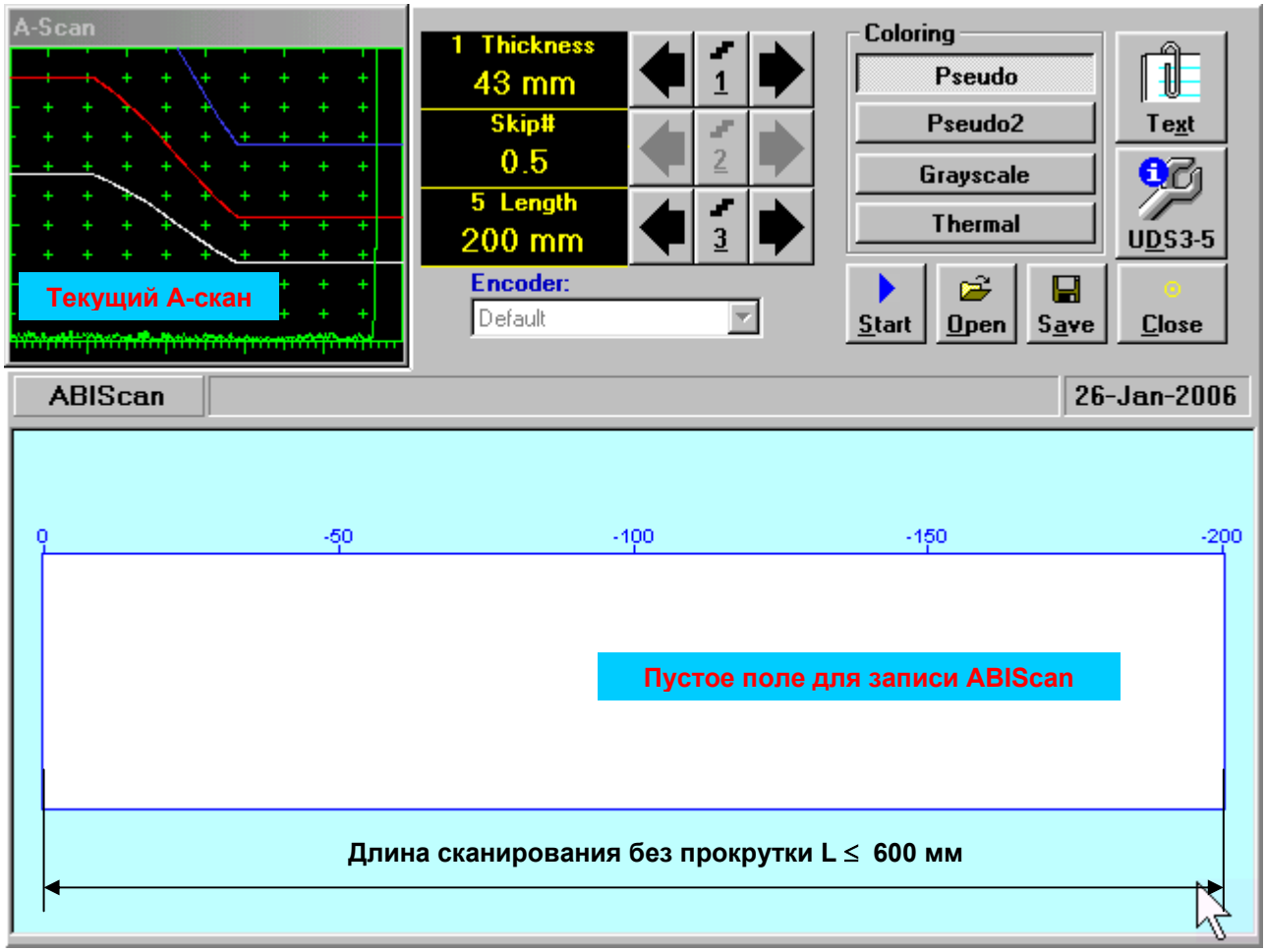
7.4.2.2. t-ABIScan – Сканирование (Прямые преобразователи)

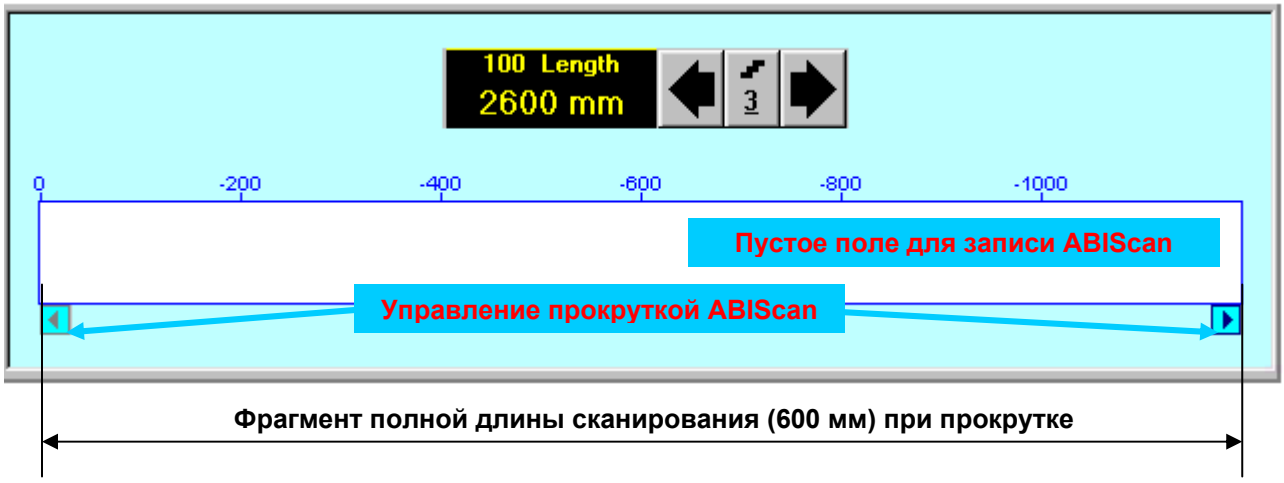
- Поставьте ПЭП в начало выбранной области сканирования
- Кликните Start или нажмите I на клавиатуре прибора или F8 или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре
- Проведите ПЭП вдоль области сканирования синхронно с *изображением ПЭП* [*Probe Icon*] на области записи **t-ABIScan**, выдерживая постоянную скорость перемещения – типичный вид экрана представлен и объяснен ниже:



7.4.2.3. ABIScan – Перед сканированием (Прямые преобразователи)

Панель управления режимом **ABIScan** при контроле прямыми преобразователями показана ниже:



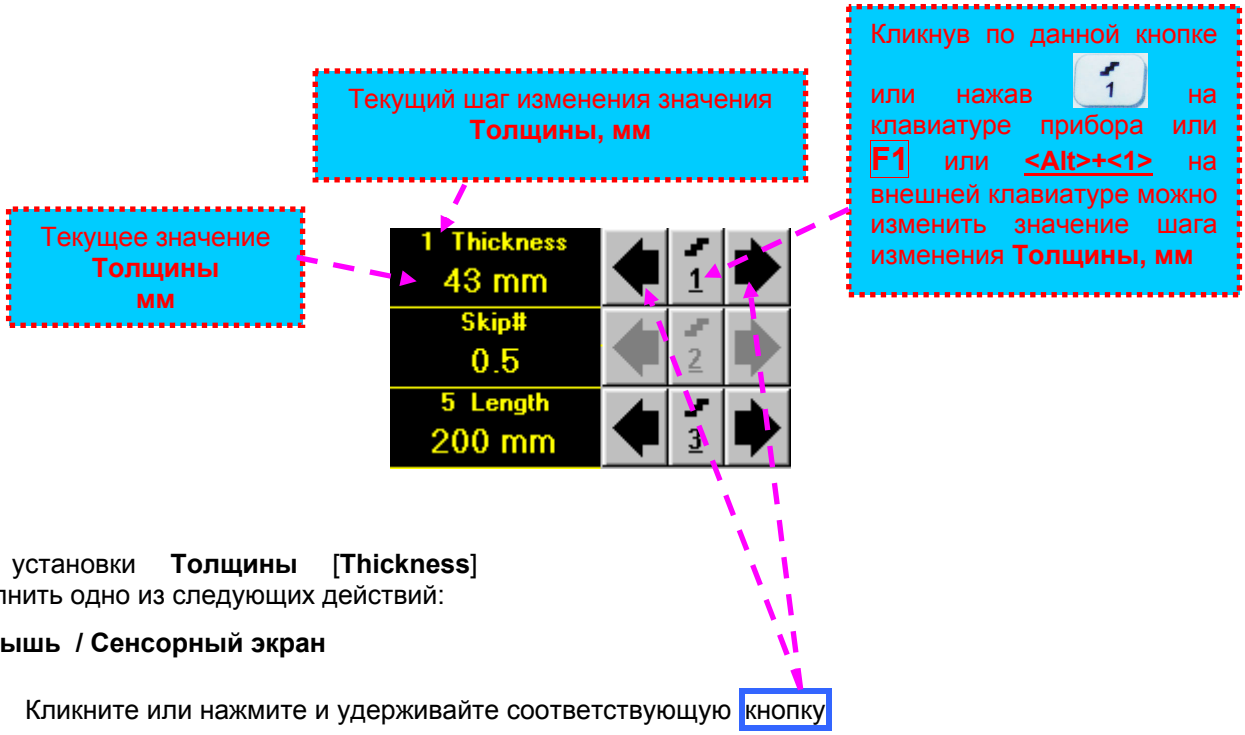


ⓘ Внимание

Задержка развертки [**Display Delay**] текущего **А-скана** использующегося при регистрации соответствует значению **Задержки в призме** [**Probe Delay**] в меню раздела **Измерения** [**MEASURE**] **дефектоскопического канала UDS 3-5**, установленному до включения режима **ABIScan**

Толщина

Текущее значение **Толщины** [**Thickness**] определяет область контроля, начинающуюся с поверхности сканирования, и автоматически задает длительность **Развертки** [**Range**] текущего **А-скана**, который используется для регистрации: **Range = Thickness**. Для объектов, в которых возможен донный сигнал, может быть полезно, устанавливать значение **Толщины** [**Thickness**] немного превышающее фактическую толщину объекта при измерении – это позволит делать одновременно запись сигналов дефекта и донного сигнала. Для картинки на предыдущей странице фактическая толщина контролируемой пластины 40 мм, тогда как значение **Толщины** [**Thickness**] установлено на 43 мм, благодаря чему донный сигнал ясно виден в конце **А-скана**



Для установки **Толщины** [**Thickness**] выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 1 на клавиатуре прибора или **F1** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Толщины** [**Thickness**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Толщины** [**Thickness**] ⇒ строка **Толщины** [**Thickness**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

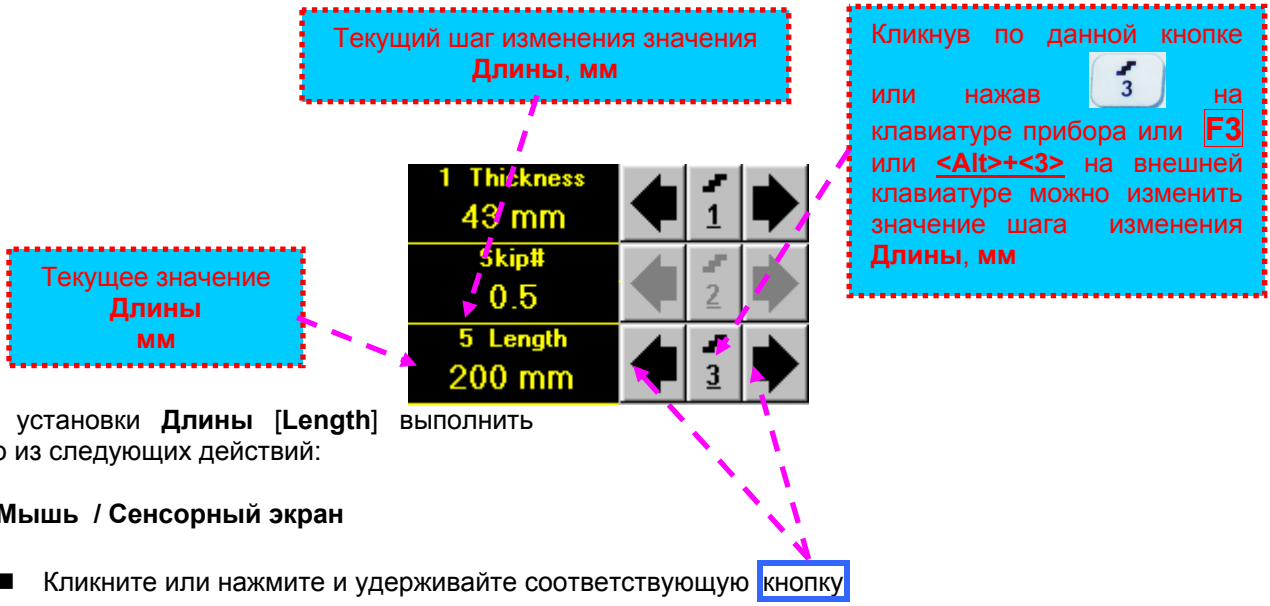
ⓘ Внимание
Значение **Толщины** [**Thickness**] можно изменять в пределах от 5 до 300 **мм** (возможно расширение по заказу)

Переотражения #

Данные установки игнорируются при контроле прямыми преобразователями

Длина сканирования

Длина [**Length**] сканирования – это длина участка, выбранная для контроля и представления на экране, по которому будет перемещаться ПЭП при сканировании, с записью результатов.



Для установки **Длины** [**Length**] выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 3 на клавиатуре прибора или **F3** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Длина** [**Length**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Длина** [**Length**] ⇒ строка **Длина** [**Length**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Значение **Длины** [**Length**] можно изменять в пределах от 50 до 20000 **мм**

Датчик пути

Выберите датчик пути в соответствующем поле

Поместите преобразователь в датчик пути – см. параграф 13.1 настоящего РЭ

Подсоедините датчик пути к соответствующему порту на боковой стенке прибора **ISONIC 2006**

Включение текстовых комментариев

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Просмотр настроек дефектоскопического канала UDS 3-5

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Палитра записи ABIScan

Всего 4 палитры, становящиеся доступными нажатием на соответствующую кнопку:

Запуск / Останов регистрации ABIScan

Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F8** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре для запуска записи **ABIScan**

Кнопка

станет невидимой, когда начнется запись **ABIScan.** Появится кнопка

.

Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F8** or **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре для прерывания записи **ABIScan** до ее автоматического прерывания/завершения

Кнопка

станет невидимой, когда закончится/прервется запись **ABIScan**. Вернется кнопка

Сохранение записи в файл

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Открытие записанного файла и начало работы с сохраненными установками

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Возврат в главное меню UDS 3-5

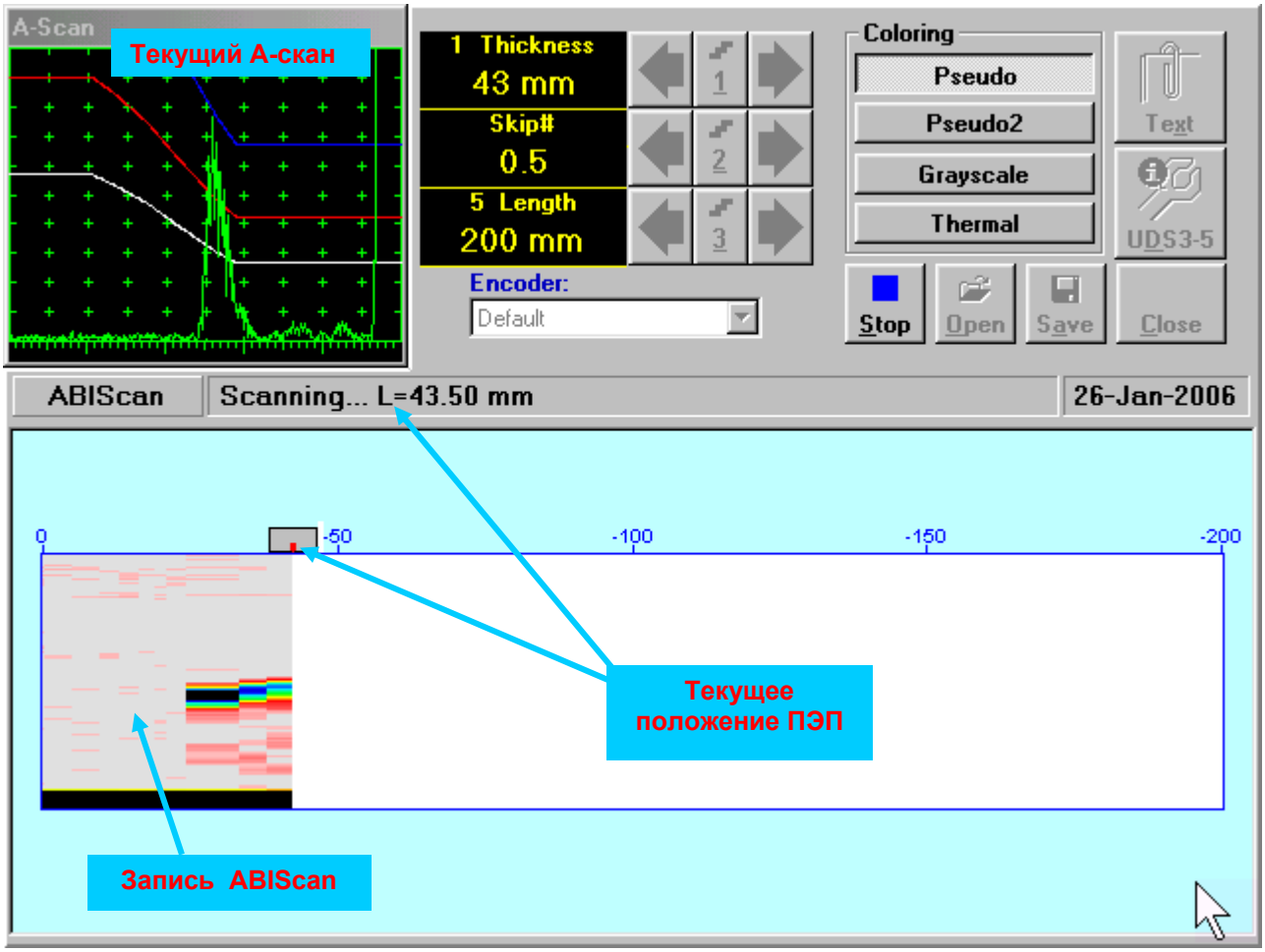
См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

7.4.2.4. ABIScan – Сканирование (Прямые преобразователи)

- Поставить ПЭП в начало выбранной области сканирования
- Кликните

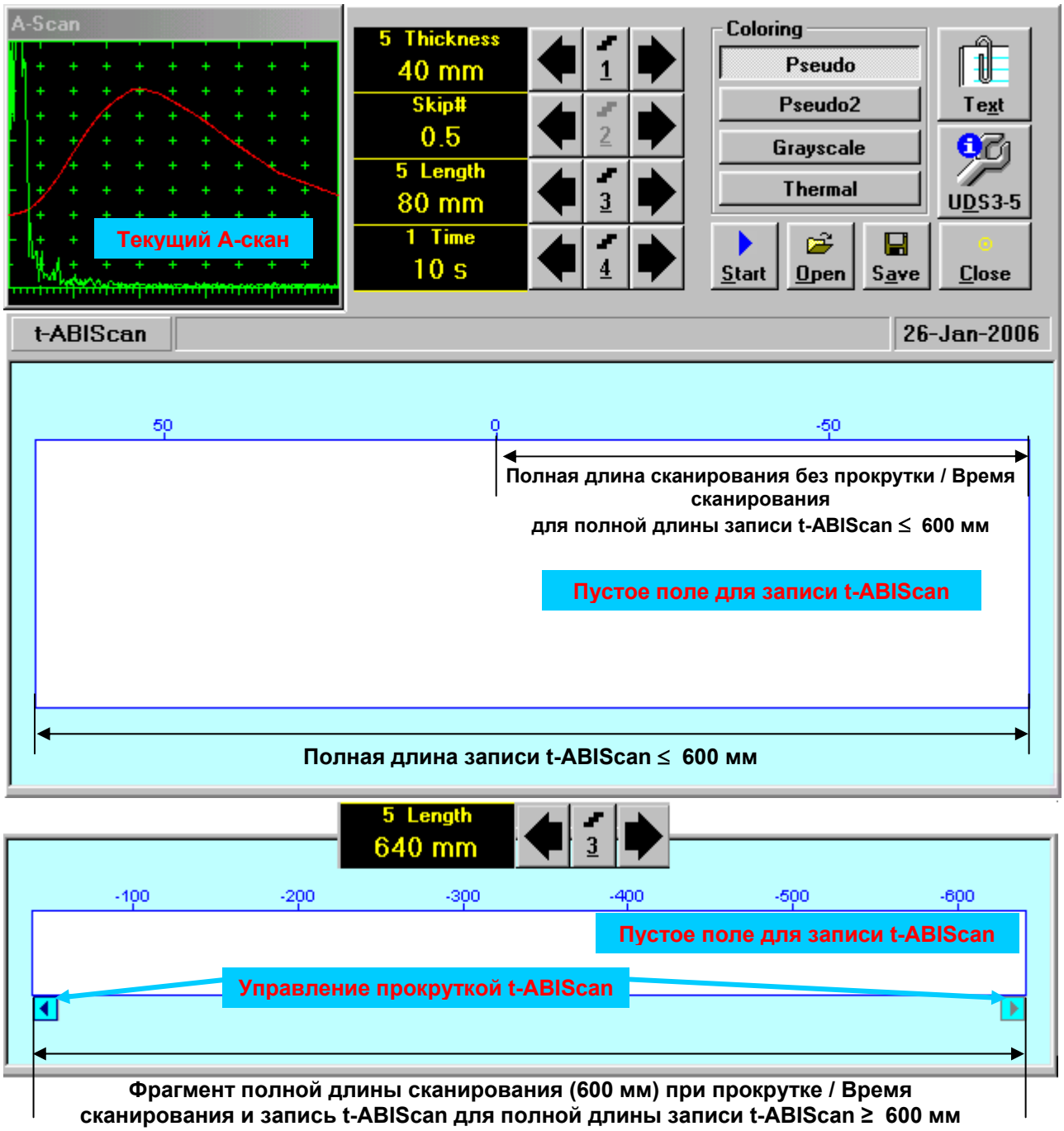
или нажмите

на клавиатуре прибора или **F8** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре
- Проведите ПЭП вдоль области сканирования – типичный вид экрана представлен и объяснен ниже:



7.4.2.5. t-ABIScan – Перед сканированием (Наклонные преобразователи)

Панель управления режимом **t-ABIScan** при контроле наклонными преобразователями показана ниже:



Фрагмент полной длины сканирования (600 мм) при прокрутке / Время сканирования и запись t-ABIScan для полной длины записи t-ABIScan ≥ 600 мм

ⓘ Внимание

- **Задержка развертки** [**Display Delay**] текущего **А-скана** использующегося при регистрации соответствует значению **Задержки в призме** [**Probe Delay**] в меню раздела **Измерения** [**MEASURE**] **дефектоскопического канала UDS 3-5**, установленному до включения режима **t-ABIScan**
- **Полная длина записи t-ABIScan** [**Total Length of t-ABIScan Record**] устанавливается автоматически согласно:

  Total Length of t-ABIScan Record = Total Scan Length + 2 * Skip # * Thickness * Tan (Angle)

  где
  - **Thickness** [**Толщина**], **Skip #** [**Переотражения**], и **Total Scan Length** [**Полная длина сканирования**] **= Length** значения из панели управления режимом **t-ABIScan**
  - **Angle** [**Угол ввода**] значение из меню раздела **Измерения** [**MEASURE**] **дефектоскопического канала UDS 3-5** установленное до включения режима **t-ABIScan**

Толщина и Переотражения #

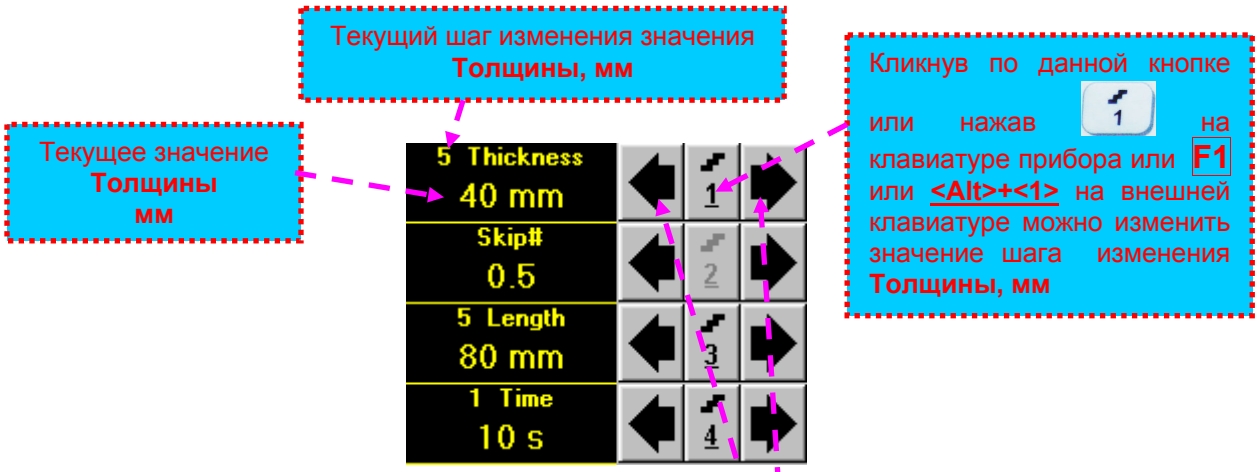
Текущие значения **Толщины** [**Thickness**] и **Переотражений** [**Skip #**] определяют область контроля, начинающуюся с поверхности сканирования, и автоматически задают длительность **Развертки** [**Range**] текущего **A-скана**, который используется для регистрации:

Range = 2 × Skip # × Thickness × Cos (Angle)

где

- Установки **Толщины** [**Thickness**] и **Переотражений** [**Skip #**] выполняются в панели управления **t-ABIScan**
- **Угол ввода** [**Angle**] значение из меню раздела **Измерения** [**MEASURE**] **дефектоскопического канала UDS 3-5** установленное до включения режима **t-ABIScan**

Для объектов с параллельными поверхностями вводится фактическая величина **Толщины** [**Thickness**], которая необходима для учета **Переотражений** (Контроль прямым и однократно отраженным лучом – **Skip # = 1**).



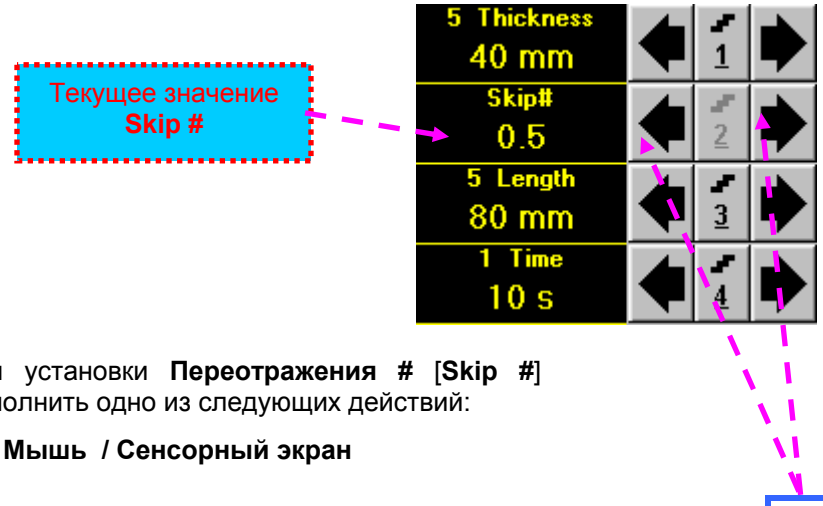
Для установки **Толщины** [**Thickness**] выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 1 на клавиатуре прибора или **F1** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Толщины** [**Thickness**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Толщины** [**Thickness**] ⇒ строка **Толщины** [**Thickness**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Значение **Толщины** [**Thickness**] можно изменять в пределах от 5 до 300 **мм** (возможно расширение по заказу)

Переотражения #



Для установки **Переотражения #** [**Skip #**] выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
  - Нажмите 2 на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Skip #** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Skip #** ⇒ строка **Skip #** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

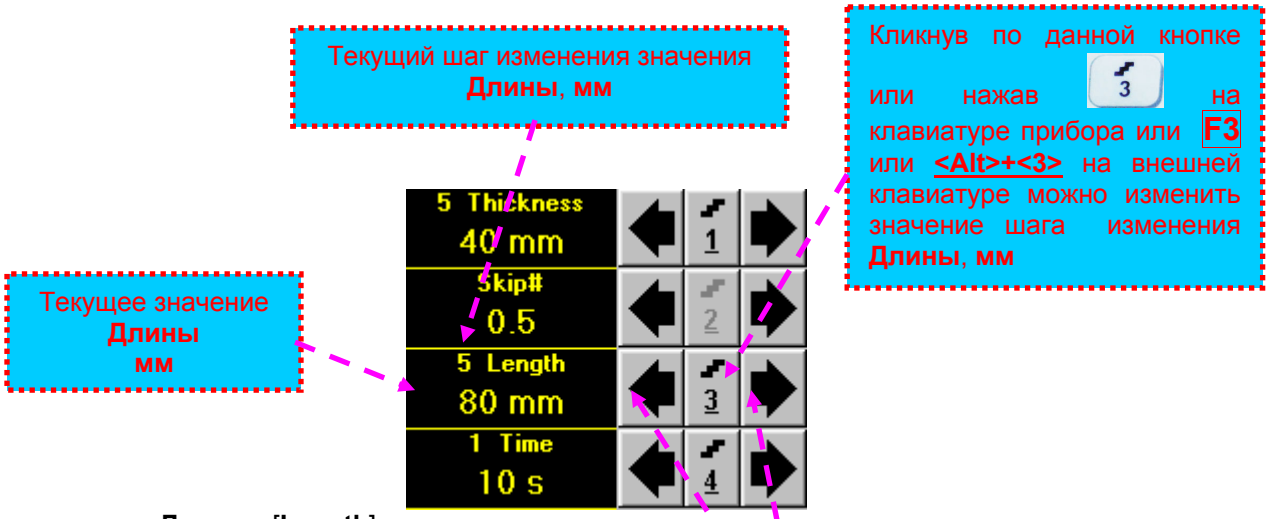
ⓘ Внимание

Могут устанавливаться два значения **Переотражений** [**Skip #**]:

- **0.5** – контроль прямым лучом
- **1** – контроль прямым и однократно отраженным лучом

Длина сканирования и время сканирования

Длина [**Length**] сканирования – это длина участка, выбранная для контроля и представления на экране, по которому будет перемещаться ПЭП при сканировании, с записью результатов. **Время** [**Time**] (Время сканирования [Scan Time]) это длительность периода сканирования, с записью результатов.

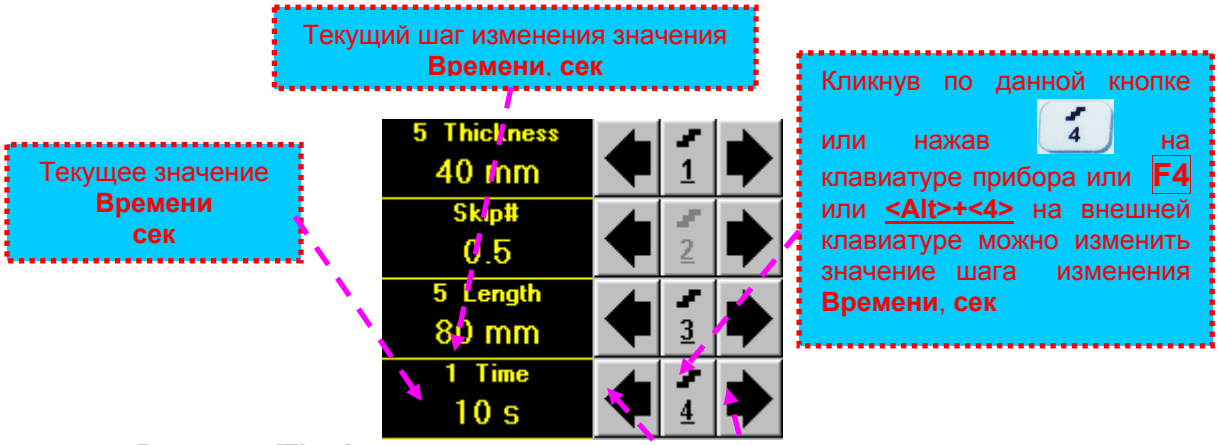


Для установки **Длины** [**Length**] выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 3 на клавиатуре прибора или **F3** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Длина** [**Length**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Длина** [**Length**] ⇒ строка **Длина** [**Length**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Значение **Длины** [**Length**] можно изменять в пределах от 50 до 1000 **мм**



Для установки **Времени** [**Time**] выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 4 на клавиатуре прибора или **F4** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Время** [**Time**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Время** [**Time**] ⇒ строка **Время** [**Time**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

> **ⓘ Внимание**
> Значение **Времени** [**Time**] можно изменять в пределах от 5 до 60 **сек**.

Время прерывания [**Time-out**]

Time-Out это время возможного перерыва в процессе записи результатов сканирования **ABIScan**, которая автоматически начинается после завершения периода **Time-Out**. Продолжительность **Time-Out** в режиме **t-ABIScan** зафиксирована и состовляет **3 сек**

Включение текстовых комментариев [Insert Text Note]

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Просмотр настроек дефектоскопического канала UDS 3-5

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Палитра записи t-ABIScan

Всего 4 палитры, становящиеся доступными нажатием на соответствующую кнопку:

Запуск / Останов регистрации t-ABIScan

Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F8** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре для запуска записи **t-ABIScan**

Кнопка

станет невидимой, когда начнется запись **t-ABIScan.** Появится кнопка

.

Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F8** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре для прерывания записи **t-ABIScan** до ее автоматического прерывания/завершения

Кнопка

станет невидимой, когда закончится/прервется запись **t-ABIScan**. Вернется кнопка

Сохранение записи в файл

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Открытие записанного файла и начало работы с сохраненными установками

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

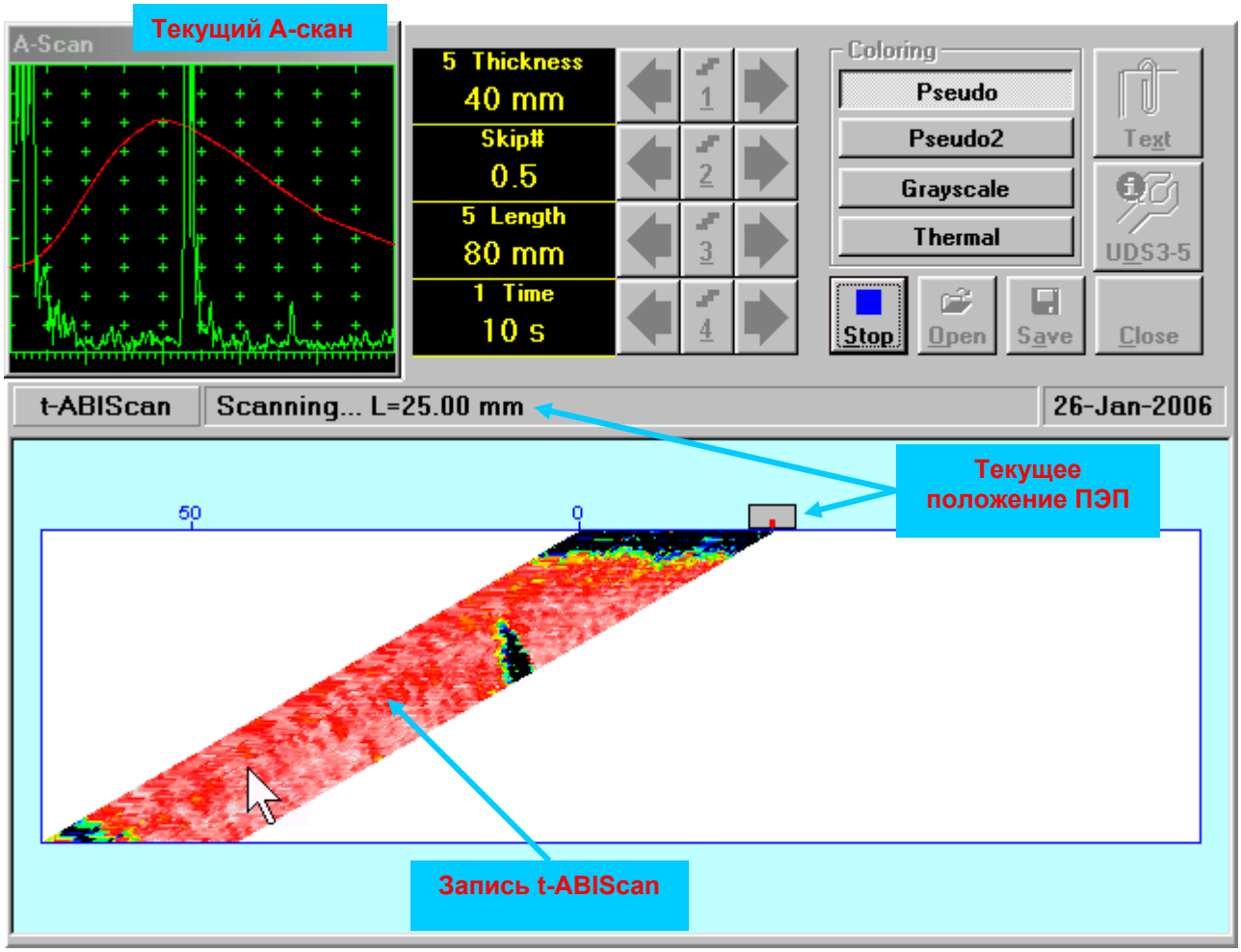
Возврат в главное меню UDS 3-5

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

7.4.2.6. t-ABIScan – Сканирование (Наклонные преобразователи)

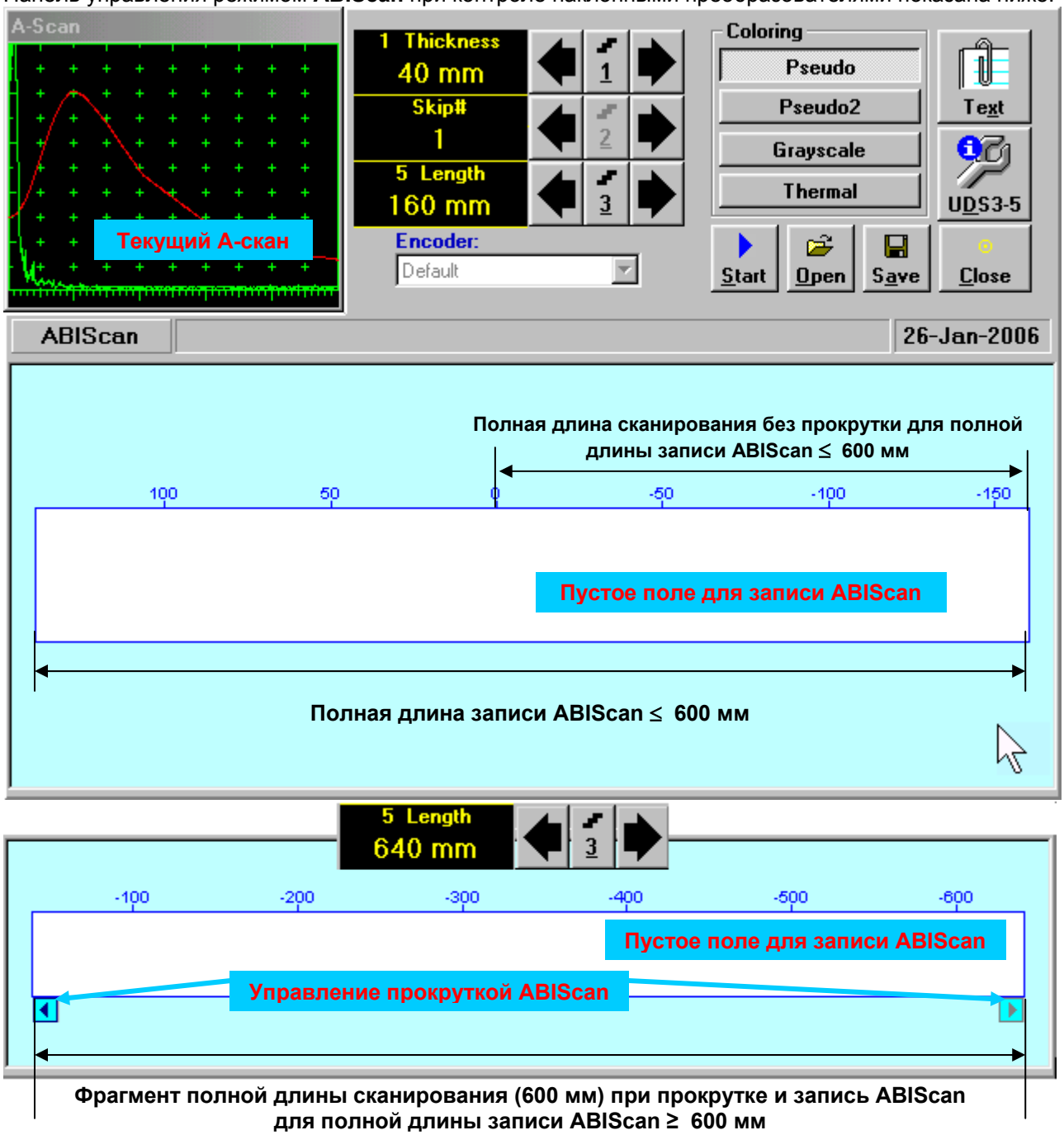
- Поставьте ПЭП в начало выбранной области сканирования
- Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F8** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре
- Проведите ПЭП вдоль области сканирования синхронно с *изображением ПЭП* [*Probe Icon*] на области записи **t-ABIScan**, выдерживая постоянную скорость перемещения – типичный вид экрана представлен и объяснен ниже:



7.4.2.7. ABIScan – Перед сканированием (Наклонные преобразователи)

Панель управления режимом **ABIScan** при контроле наклонными преобразователями показана ниже:



Фрагмент полной длины сканирования (600 мм) при прокрутке и запись ABIScan для полной длины записи ABIScan ≥ 600 мм

ⓘ Внимание

- **Задержка развертки** [**Display Delay**] текущего **А-скана** использующегося при регистрации соответствует значению **Задержки в призме** [**Probe Delay**] в меню раздела **Измерения** [**MEASURE**] **дефектоскопического канала UDS 3-5**, установленному до включения режима **ABIScan**
- **Полная длина записи ABIScan** [**Total Length of ABIScan Record**] устанавливается автоматически согласно:

  Total Length of ABIScan Record = Total Scan Length + 2 * Skip # * Thickness * Tan (Angle)

  где
  - **Thickness** [**Толщина**], **Skip #** [**Переотражения**], и **Total Scan Length** [**Полная длина сканирования**] **= Length** значения из панели управления режимом **ABIScan**
  - **Angle** [**Угол ввода**] значение из меню раздела **Измерения** [**MEASURE**] **дефектоскопического канала UDS 3-5** установленное до включения режима **ABIScan**

Толщина и Переотражения #

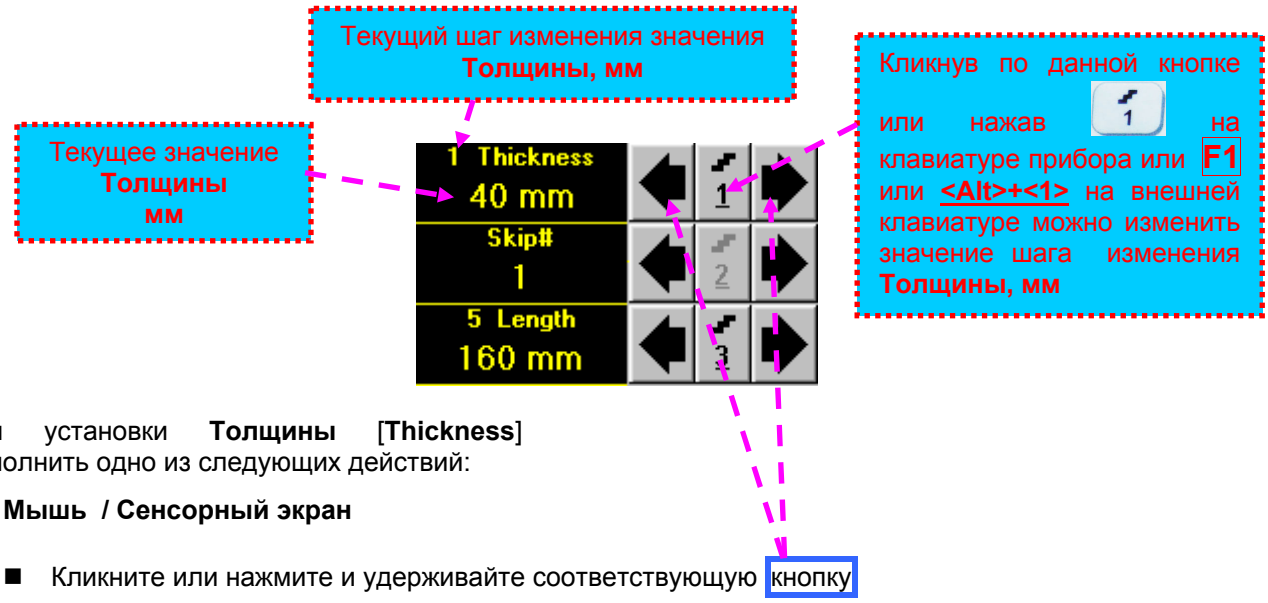
Текущие значения **Толщины** [**Thickness**] и **Переотражений** [**Skip #**] определяют область контроля, начинающуюся с поверхности сканирования, и автоматически задают длительность **Развертки** [**Range**] текущего **А-скана**, который используется для регистрации:

Range = 2 × Skip # × Thickness × Cos (Angle)

где

- Установки **Толщины** [**Thickness**] и **Переотражений** [**Skip #**] выполняются в панели управления **ABIScan**
- **Угол ввода** [**Angle**] значение из меню раздела **Измерения** [**MEASURE**] **дефектоскопического канала UDS 3-5** установленное до включения режима **ABIScan**

Для объектов с параллельными поверхностями вводится фактическая величина **Толщины** [**Thickness**], которая необходима для учета **Переотражений** (Контроль прямым и однократно отраженным лучом – **Skip # = 1**).



Для установки **Толщины** [**Thickness**] выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку

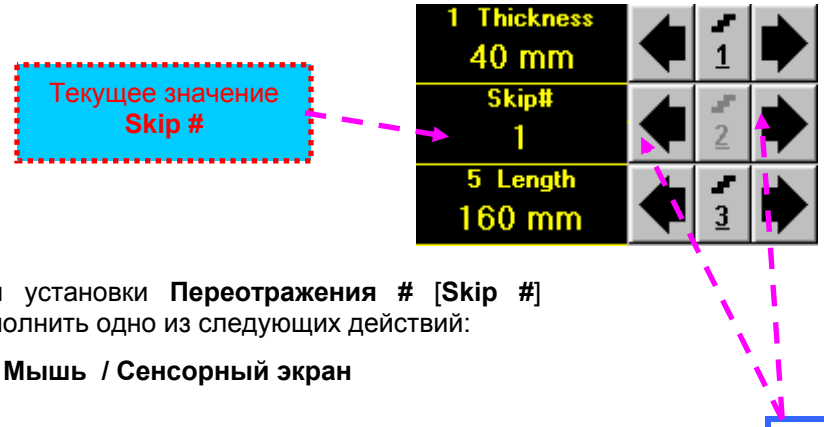
- **Клавиатура**
  - Нажмите 1 на клавиатуре прибора или **F1** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Толщины** [**Thickness**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

- **Комбинированный**
  - Кликните **Толщины** [**Thickness**] ⇒ строка **Толщины** [**Thickness**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Значение **Толщины** [**Thickness**] можно изменять в пределах от 5 до 300 **мм** (возможно расширение по заказу)

Переотражения #



Для установки **Переотражения #** [**Skip #**] выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
  - Нажмите 2 на клавиатуре прибора или F2 на внешней клавиатуре ⇒ строка **Skip #** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Skip #** ⇒ строка **Skip #** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

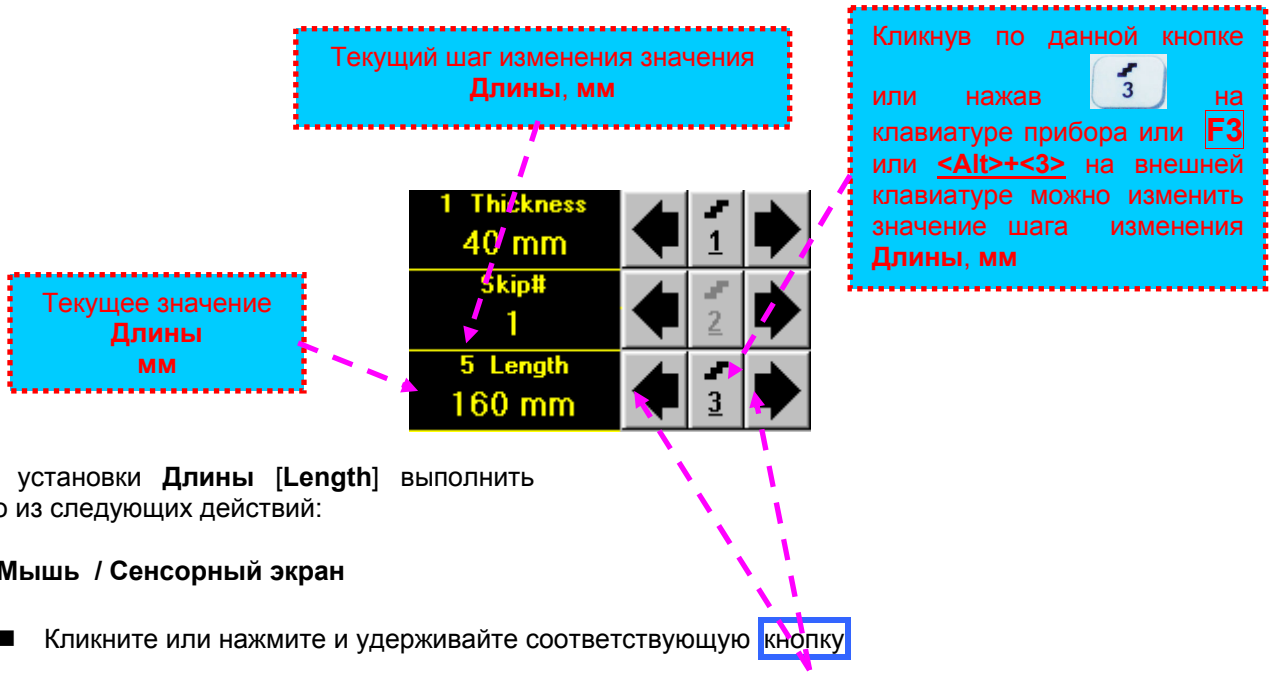
ⓘ Внимание

Могут устанавливаться два значения **Переотражений** [**Skip #**]:

- **0.5** – контроль прямым лучом
- **1** – контроль прямым и однократно отраженным лучом

Длина сканирования

Длина [**Length**] сканирования – это длина участка, выбранная для контроля и представления на экране, по которому будет перемещаться ПЭП при сканировании, с записью результатов.



Для установки **Длины** [**Length**] выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 3 на клавиатуре прибора или **F3** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Длина** [**Length**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Длина** [**Length**] ⇒ строка **Длина** [**Length**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Значение **Длины** [**Length**] можно изменять в пределах от 50 до 1000 **мм**

Датчик пути

Выберите датчик пути в соответствующем поле

Поместите преобразователь в датчик пути – см. параграф 13.1 настоящего РЭ

Подсоедините датчик пути к соответствующему порту на боковой стенке прибора **ISONIC 2006**

Включение текстовых комментариев

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Просмотр настроек дефектоскопического канала UDS 3-5

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Палитра записи ABIScan

Всего 4 палитры, становящиеся доступными нажатием на соответствующую кнопку:

Запуск / Останов регистрации ABIScan

Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F8** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре для запуска записи **ABIScan**

Кнопка

станет невидимой, когда начнется запись **ABIScan.** Появится кнопка

.

Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F8** or **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре для прерывания записи **ABIScan** до ее автоматического прерывания/завершения

Кнопка

станет невидимой, когда закончится/прервется запись **ABIScan**. Вернется кнопка

Сохранение записи в файл

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Открытие записанного файла и начало работы с сохраненными установками

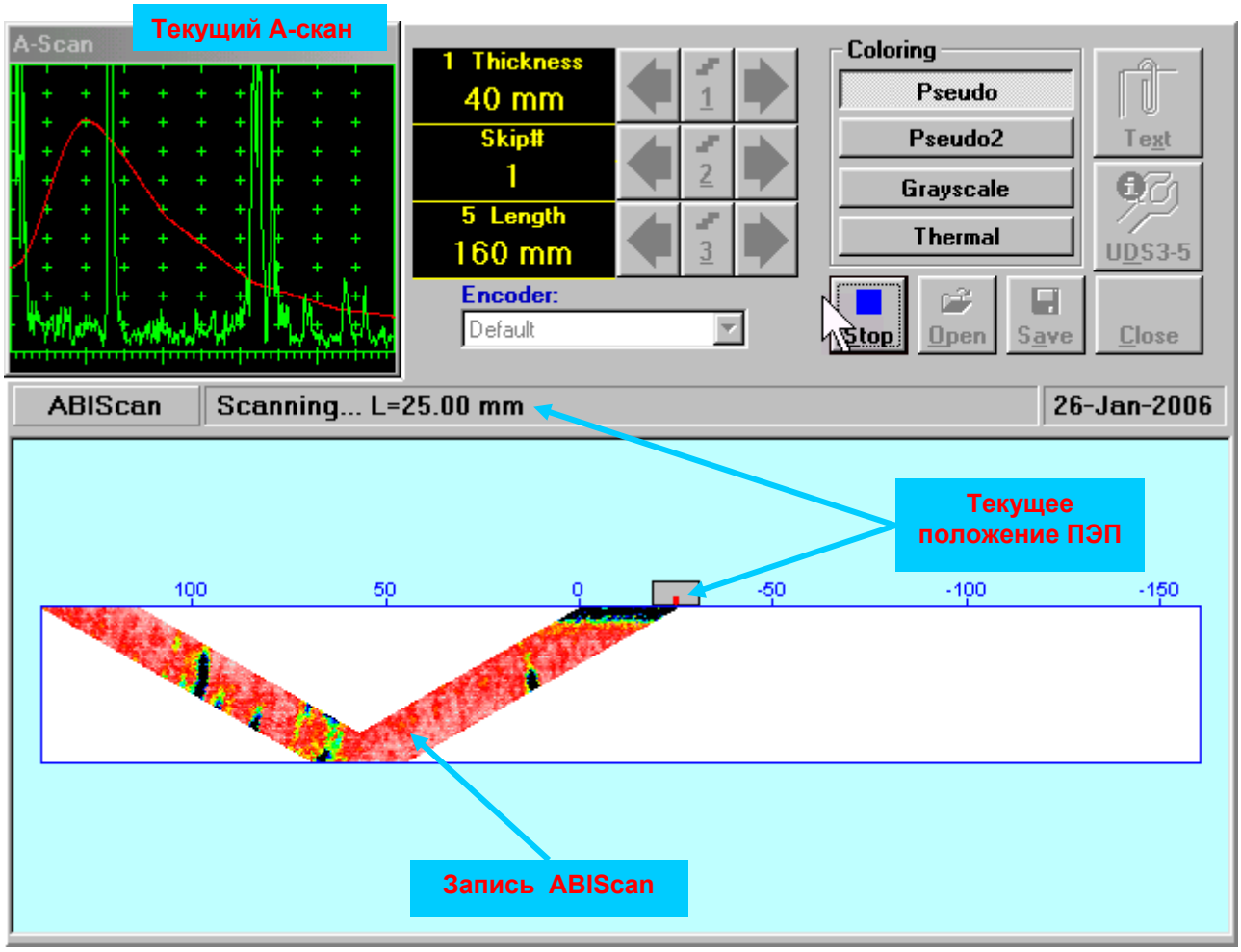
См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Возврат в главное меню UDS 3-5

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

7.4.2.8. ABIScan – Сканирование (Наклонные преобразователи)

- Поставить ПЭП в начало выбранной области сканирования
- Кликните Start или нажмите I на клавиатуре прибора или F8 или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре
- Проведите ПЭП вдоль области сканирования – типичный вид экрана представлен и объяснен ниже:



7.4.2.9. t-ABIScan / ABIScan – Просмотр и обработка сохраненных результатов

Возможности просмотра и обработки сохраненных результатов **t-ABIScan** / **ABIScan** приведены ниже:

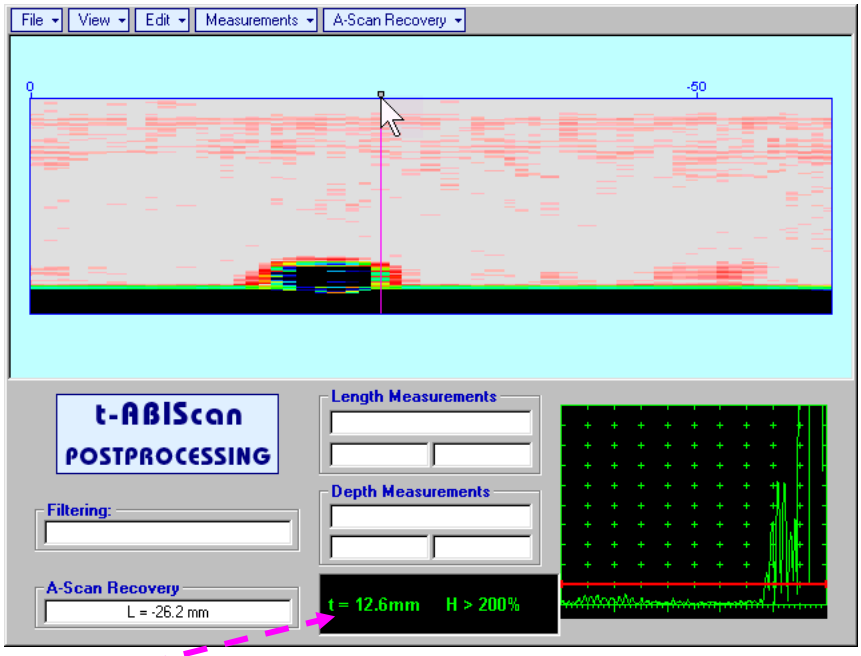
- Измерение дефектов в каком-либо месте по сохраненным изображениям (координаты, проекционные размеры, амплитуда)
- Воспроизведение и оценка **A-сканов,** с зарегистрированными дефектами в сохраненных изображениях **t-ABIScan** / **ABIScan**
- Выделение дефектов и распознавание образов, основанное на анализе последовательности **A-сканов** – ***Анализ динамики эхо-сигналов*** [***Echo Dynamic Pattern Analysis***]
- Реконструкция дефектов на изображении **B-скан** для различных уровней установок **Gain**, **Reject**, и **off-line Gate**
- Нормализация **DAC / DGS t-ABIScan** / **ABIScan**

После открытия файла появится окно как показано ниже. Все возможные процедуры просмотра и обработки сохраненных результатов представлены на строке меню – управление осуществляется пером сенсорного экрана или с клавиатуры прибора или внешней мышкой

Функции панели меню

- **Файл → Открыть [File→Open]** – открытие нового файла **t-ABIScan** / **ABIScan**
- **Файл → Снимки → Добавить снимок [File→Snapshots→Add Snapshot]** – сохранение текущего снимка экрана, сопровождающегося соответствующими установками и измерениями в *стек памяти сеанса* просмотра и обработки сохраненных результатов
- **Файл → Снимки → Восстановить снимок [File→Snapshots→Restore Snapshot]** – открытие ранее сохраненного снимка экрана, сопровождающегося соответствующими установками и измерениями в *стек памяти сеанса* просмотра и обработки сохраненных результатов
- **Файл → Снимки → Удалить снимок [File→Snapshots→Delete Snapshot]** – удаление ранее сохраненного снимка экрана, сопровождающегося соответствующими установками и измерениями из *стека памяти сеанса* просмотра и обработки сохраненных результатов
- **Файл → Печать [File→Print]** – печать снимка экрана постобработки, сопровождающегося соответствующими установками и измерениями
- **Файл → Выход [File→Exit]** – возврат в панель управления **t-ABIScan** / **ABIScan**
- **Инструмент [Instrument]** – показывает настройки **дефектоскопического канала UDS 3-5** используемые при сканировании во время создания файла
- **Вид → Параметры контроля [View→Inspection Data]** – показывает параметры контроля и комментарии оператора, введенные до сканирования
- **Вид → Цвета [View→Coloring]** – выбор палитры для изображения **t-ABIScan** / **ABIScan**

- **Восстановление А-скана → Включить** [**A-Scan Recovery→ON**] (*контроль прямыми преобразователями*) – Восстановление А-сканов при виртуальном сканировании - генерируется *курсор*, показывающий *путь центрального луча* виртуального ПЭП в объекте при контроле. Курсор перемещается по изображению **ABIScan** / **ABIScan** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре – соответствующий **А-скан** синхронно восстанавливается согласно положению *курсора пути центрального луча*. В области **A-Scan Recovery** показывается стартовая координата (**L**) курсора. На восстановленном **А-скане** представлен красный **Строб** [**Off-line Gate**]. Первоначально **Строб** [**Off-line Gate**] занимает весь диапазон **А-скана**



Дисплей автоматических измерений [**Automatic Measurements Display**] сопровождает восстановленный **A-Scan** и показывает (см. параграфы 5.1.12, 5.2.13.1 и 5.2.13.2 настоящего РЭ):

  - глубину **t** отражателя (способ измерения – **По фронту** [**Flank**])
  - амплитуду **H** максимального сигнала в **Off-line Gate,** выраженную в **%** высоты **А-скана**
  - отношение амплитуды **ΔVC (dB to DAC)** максимального сигнала в **Off-line Gate** при условии, что DAC был активен, пока производилась запись **t-ABIScan** / **ABIScan**

Для фиксирования *курсора пути центрального луча* с соответствующим **А-сканом** и значениями **Automatic Measurements Display** кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите

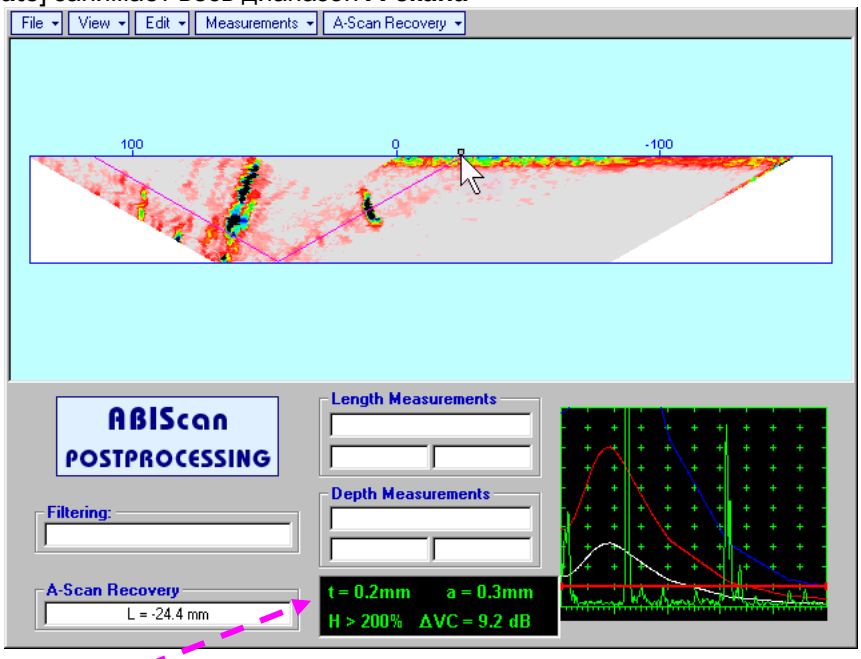
на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре

Для прерывания восстановления **А-сканов** и очистки области **A-Scan Recovery** кликните правой кнопкой мыши или нажмите

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

- **Восстановление А-скана → Выключить** [**A-Scan Recovery→OFF**] (*контроль прямыми преобразователями*) – убирает *курсор пути центрального луча*, выключает восстановленый **А-скан**, и очищает область **A-Scan Recovery**

- **Восстановление А-скана → Включить [A-Scan Recovery→ON]** (*контроль наклонными преобразователями*) – Восстановление А-сканов при виртуальном сканировании - генерируется *курсор*, показывающий *путь центрального луча* (с учетом переотражений) виртуального ПЭП в объекте при контроле. Курсор перемещается по изображению **ABIScan** / **ABIScan** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре – соответствующий **А-скан** синхронно восстанавливается согласно положению *курсора пути центрального луча*. В области **A-Scan Recovery** показывается стартовая координата (**L**) курсора. На восстановленном **А-скане** представлен красный **Строб** [**Off-line Gate**]. Первоначально **Строб** [**Off-line Gate**] занимает весь диапазон **А-скана**



Дисплей автоматических измерений [**Automatic Measurements Display**] сопровождает восстановленный **A-Scan** и показывает (см. параграфы 5.1.12, 5.2.13.1 и 5.2.13.2 настоящего РЭ):

  - **t** - глубину отражателя (способ измерения – **По фронту** [**Flank**])
  - **a** - проекцию расстояния до отражателя на поверхность сканирования (способ измерения – **По фронту** [**Flank**])
  - **H** - амплитуду максимального сигнала в **Off-line Gate,** выраженную в **%** высоты **А-скана**
  - **ΔVC (dB to DAC)** - отношение амплитуды максимального сигнала в **Стробе** [**Off-line Gate**] при условии, что DAC был активен, пока производилась запись **t-ABIScan** / **ABIScan**

Для фиксирования *курсора пути центрального луча* с соответствующим **А-сканом** и значениями **Automatic Measurements Display** кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите

на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре

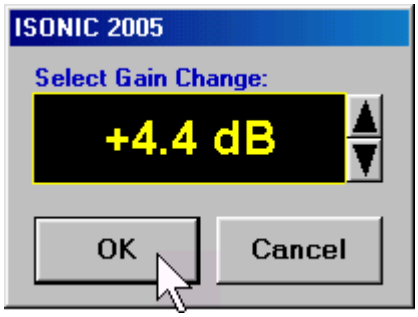
Для прерывания восстановления **А-сканов** и очистки области **A-Scan Recovery** кликните правой кнопкой мыши или нажмите

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

- **Восстановление А-скана → Выключить [A-Scan Recovery→OFF]** (*контроль наклонными преобразователями*) – убирает *курсор пути центрального луча*, выключает восстановленый **А-скан**, и очищает область **A-Scan Recovery**

- **Редактирование → Изменение усиления → Включить [Edit→Change Gain→ON]** (*контроль прямыми и наклонными преобразователями*) – генерируется *курсор*, показывающий *путь центрального луча* виртуального ПЭП в объекте при контроле. Курсор перемещается по изображению **t-ABIScan** / **ABIScan** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре – соответствующий **A-скан** синхронно восстанавливается согласно положению *курсора пути центрального луча*. Для выбора положения *курсора пути центрального луча* с текущим **A-сканом** кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите

на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре; – это приведет к появлению окна, позволяющего изменять значение **Усиления** [**Gain**] для всех **A-сканов** зафиксированных в период записи **t-ABIScan** / **ABIScan** в диапазоне **±6dB** с шагом **±0.1 dB** посредством клика или нажатия и удерживания или нажатия , на клавиатуре прибора или ↑, ↓ на внешней клавиатуре



С изменением значения **Усиления** [**Gain**] соответственно изменяется текущий **A-скан**.

После завершения изменения значения **Усиления** [**Gain**] кликните OK или нажмите

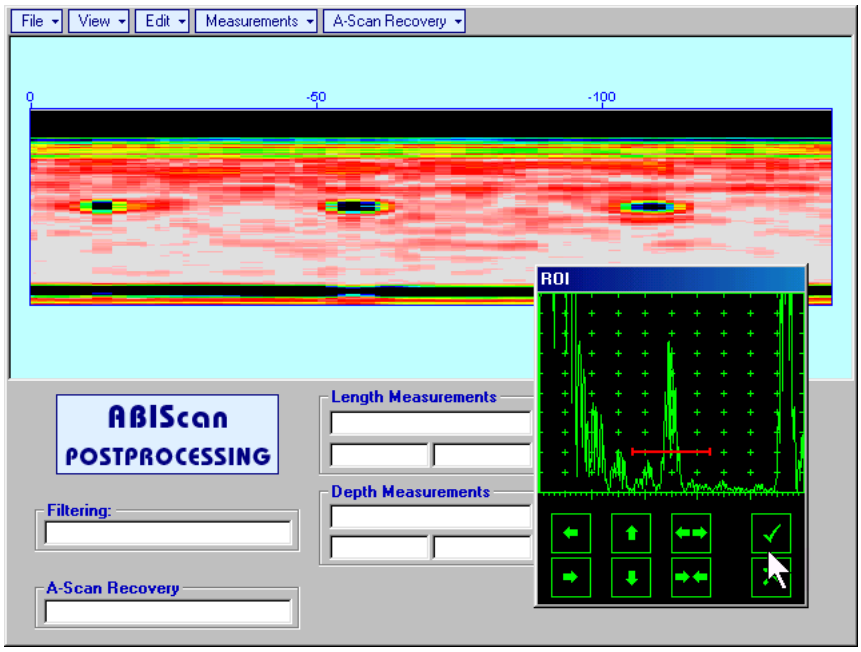
на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре – новое значение **Усиления** [**Gain**] будет применено ко всем зафиксированным **A-сканам** и соответственно изменится изображение **t-ABIScan** / **ABIScan**

Для прерывания изменения значения **Усиления** [**Gain**] кликните Cancel или нажмите

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

- **Редактирование → Изменение усиления→ Выключить [Edit→Change Gain→OFF]** – отменяет изменение значения **Усиления** [**Gain**] и возвращает к первоначально записанному изображению **t-ABIScan** / **ABIScan** и значению **Усиления** [**Gain**] при сканировании

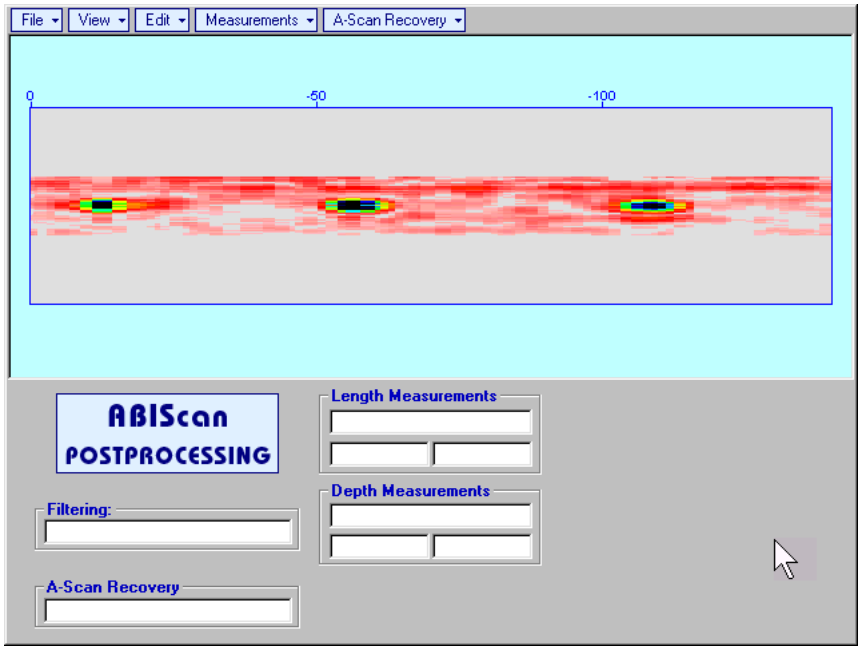
- **Редактирование → Регион интересов → Включить** [**EDIT → ROI → ON**] (*контроль прямыми преобразователями*) – генерируется *курсор*, показывающий *путь центрального луча* виртуального ПЭП в объекте при контроле. Курсор перемещается по изображению **t-ABIScan** / **ABIScan** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или , на внешней клавиатуре – соответствующий **A-скан** синхронно восстанавливается согласно положению *курсора пути центрального луча*. Для выбора положения *курсора пути центрального луча* с текущим **A-сканом** кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. Появятся кнопки управления параметрами **Строба** [**Off-line Gate**]: позволяющие изменять **Область контроля** [**Region Of Interest**] для изображения **t-ABIScan** / **ABIScan**



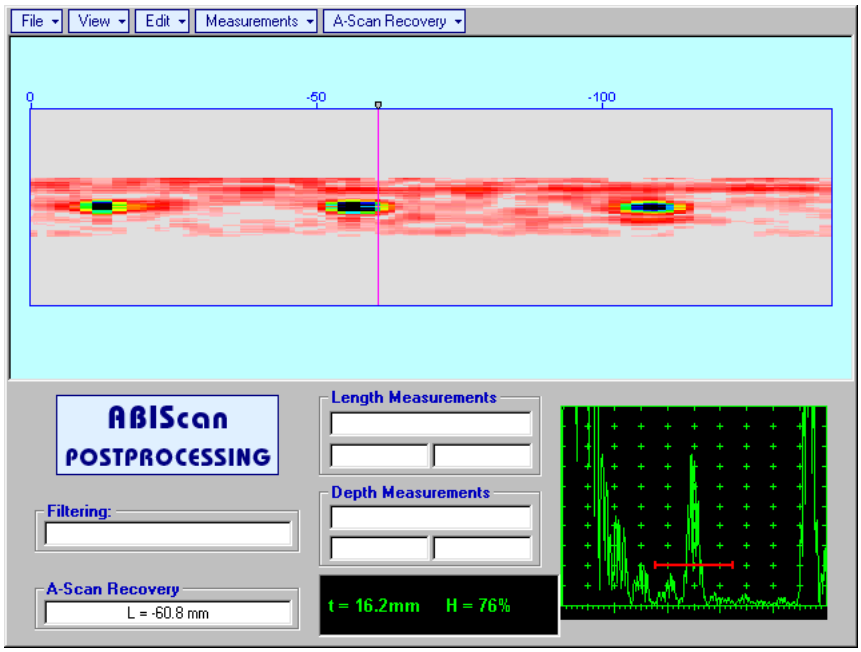
Для прерывания процесса внесения изменений **Области контроля** [**Region Of Interest**] кликните правую кнопку мыши или нажмите на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для отказа от выполненных изменений **Области контроля** [**Region Of Interest**] кликните

Для принятия выполненных изменений **Области контроля** [**Region Of Interest**] кликните – новые значения параметров **Строба** [**Off-line Gate**] будут применены ко всем зафиксированным **А-сканам** и соответственно изменится изображение **t-ABIScan** / **ABIScan** – видимой останется только часть изображения **t-ABIScan** / **ABIScan** охваченная параметрами **Строба** [**Off-line Gate**].

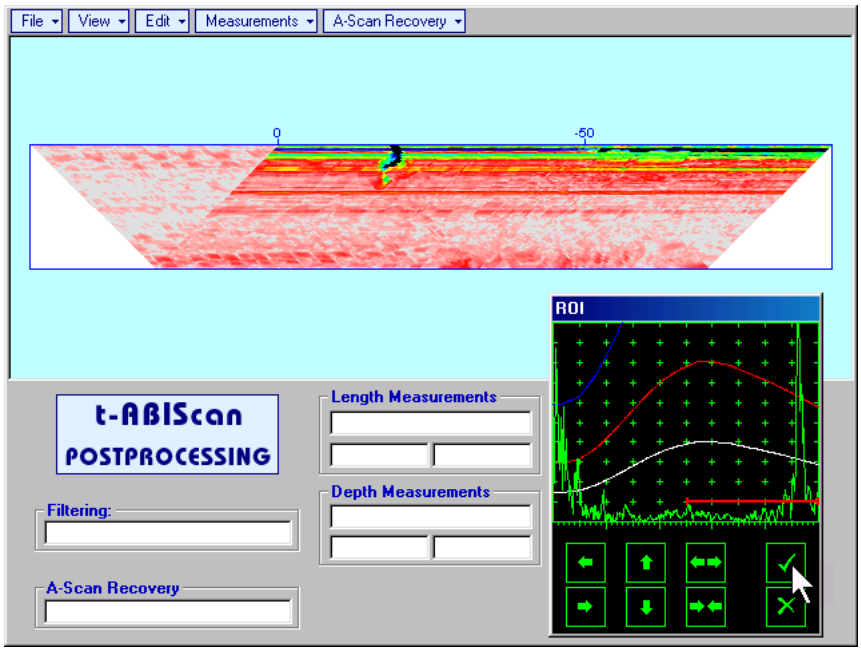


Затем можно выполнить оценку сигналов, охваченных параметрами **Строба** [**Off-line Gate**], на **А-скане,** посредством **Восстановление А-скана → Включить** [**A-Scan Recovery→ON**]



- **Редактирование → Регион интересов → Выключить** [**EDIT → ROI → OFF**] (*контроль прямыми преобразователями*) – отменяет изменение параметров **Строба** [**Off-line Gate**] и возвращает к первоначально записанному изображению **t-ABIScan** / **ABIScan** и параметрам **Строба** [**Off-line Gate**] при сканировании

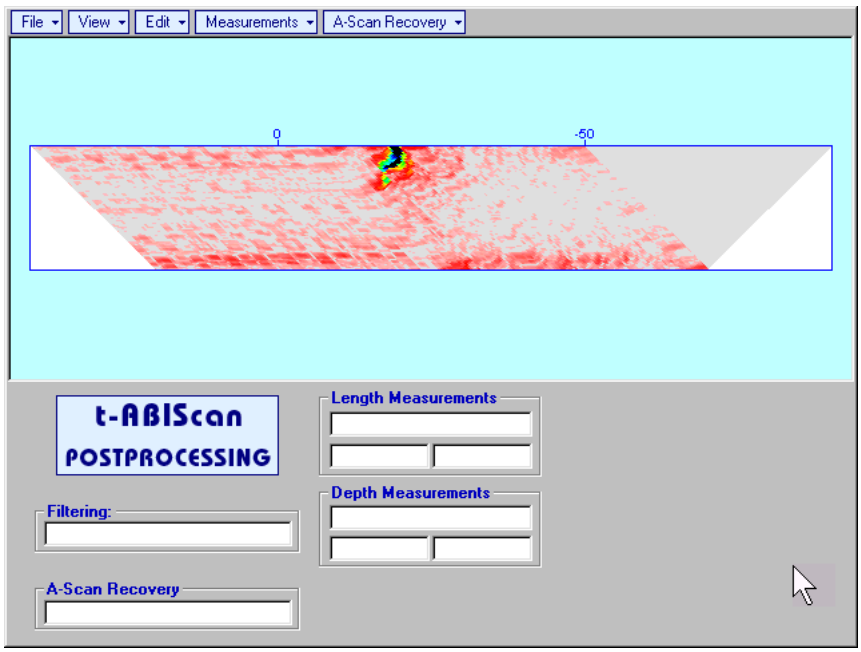
- **Редактирование → Регион интересов → Включить [EDIT → ROI → ON]** (*контроль наклонными преобразователями*) – генерируется *курсор*, показывающий *путь центрального луча* виртуального ПЭП в объекте при контроле. Курсор перемещается по изображению **t-ABIScan** / **ABIScan** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или , на внешней клавиатуре – соответствующий **A-скан** синхронно восстанавливается согласно положению *курсора пути центрального луча*. Для выбора положения *курсора пути центрального луча* с текущим **A-сканом** кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. Появятся кнопки управления параметрами **Строба** [**Off-line Gate**]: позволяющие изменять **Область контроля** [**Region Of Interest**] для изображения **t-ABIScan** / **ABIScan**



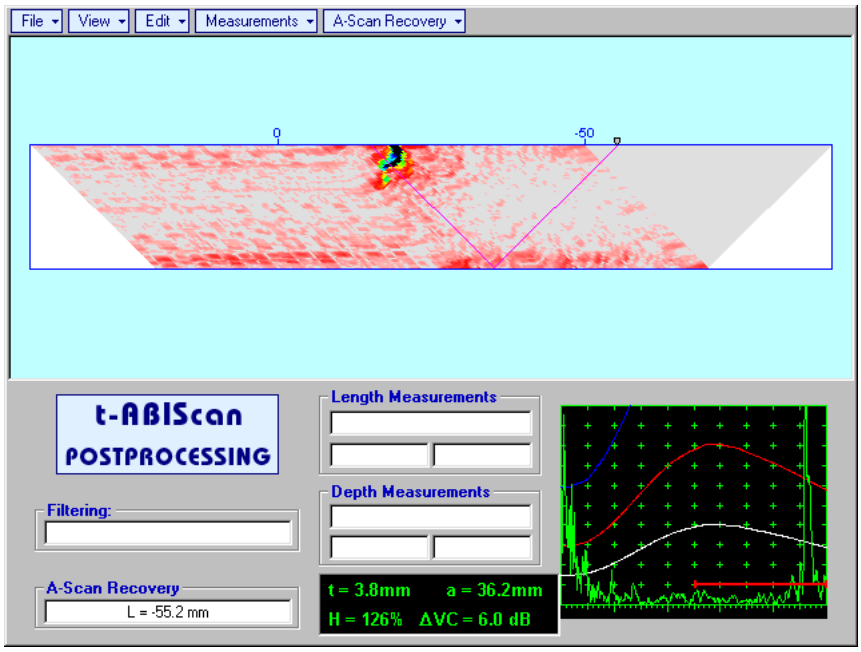
Для прерывания процесса внесения изменений **Области контроля** [**Region Of Interest**] кликните правую кнопку мыши или нажмите на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для отказа от выполненных изменений **Области контроля** [**Region Of Interest**] кликните

Для принятия выполненных изменений **Области контроля** [**Region Of Interest**] кликните – новые значения параметров **Строба** [**Off-line Gate**] будут применены ко всем зафиксированным **A-сканам** и соответственно изменится изображение **t-ABIScan** / **ABIScan** – видимой останется только часть изображения **t-ABIScan** / **ABIScan** охваченная параметрами **Строба** [**Off-line Gate**]. В приводимом примере под поверхностью была обнаружена трещина, которая выявляется отраженным лучом, и параметры **Строба** [**Off-line Gate**] были установлены таким образом, что осталось видимым только изображение отраженного луча на **t-ABIScan** / **ABIScan** – это позволило устранить мешающие реверберационные шумы преобразователя на изображении **t-ABIScan** / **ABIScan**

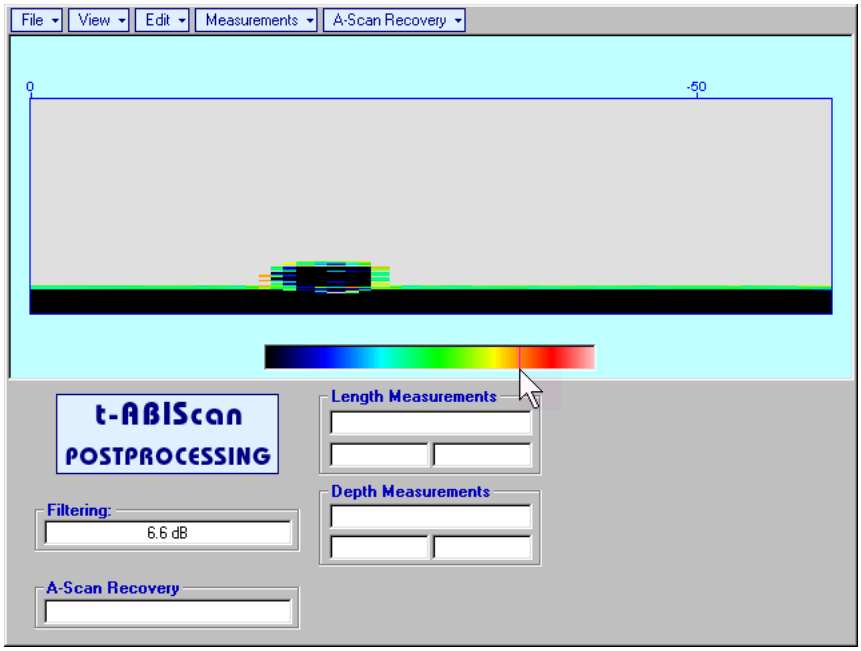


Затем можно выполнить оценку сигналов, охваченных параметрами **Строба** [**Off-line Gate**], на **А-скане,** посредством **Восстановление А-скана → Включить** [**A-Scan Recovery→ON**]



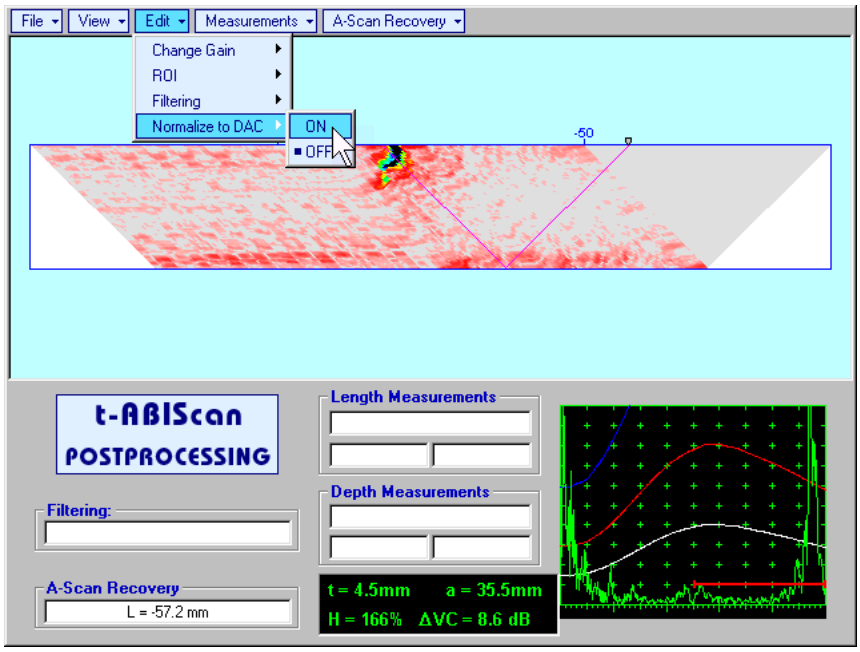
- **Редактирование → Регион интересов → Выключить** [**EDIT → ROI → OFF**] (*контроль наклонными преобразователями*) – отменяет изменение параметров **Строба** [**Off-line Gate**] и возвращает к первоначально записанному изображению **t-ABIScan** / **ABIScan** и параметрам **Строба** [**Off-line Gate**] при сканировании

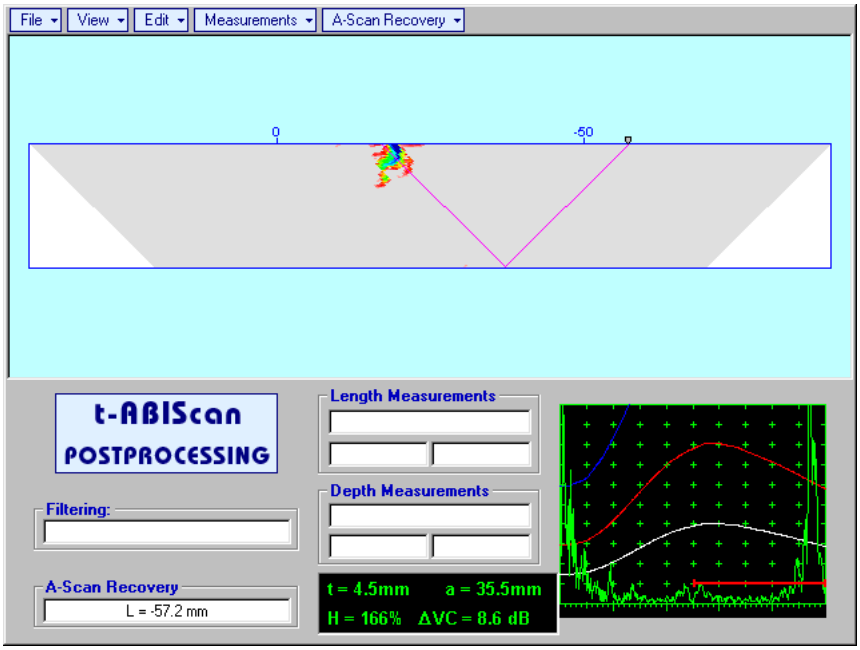
- **Редактирование → Фильтрация → Включить [EDIT → Filtering → ON]** (*контроль прямыми и наклонными преобразователями*) – генерируется *шкала палитры амплитуд* со *скользящим курсором*, которым можно управлять пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре. Положение *скользящего курсора* на *шкале палитры амплитуд* определяет уровень **фильтрации**. Все элементы изображения **t-ABIScan** / **ABIScan**, представляющие амплитуду сигнала ниже уровня фильтрации, убираются:



- **Редактирование → Фильтрация → Выключить [EDIT → Filtering → OFF]** (*контроль прямыми и наклонными преобразователями*) – возвращает к первоначально записанному изображению **t-ABIScan** / **ABIScan** и убирает *шкалу палитры амплитуд*

- **Редактирование → Нормализация по DAC → Включить** [**Edit→Normalize to DAC→ON**] (*контроль прямыми и наклонными преобразователями*) – если запись результатов контроля проводилась при включенном режиме **DAC/DGS**, то изображение **t-ABIScan** / **ABIScan** представляется в **дБ** относительно активной кривой **DAC/DGS** (палитра амплитуд отражает сигналы нормализованные по **DAC/DGS**).





- **Редактирование → Нормализация по DAC → Выключить** [**Edit→Normalize to DAC→OFF**] (*контроль прямыми и наклонными преобразователями*) – выключает представление в **дБ** относительно активной кривой **DAC/DGS** и возвращает к первоначально записанному изображению **t-ABIScan** / **ABIScan** (линейное представление амплитуд)

> **ⓘ Внимание**
>
> Применение **Редактирование → Нормализация по DAC → Включить** [**Edit→Normalize to DAC→ON**] или **Редактирование → Нормализация по DAC → Выключить** [**Edit→Normalize to DAC→OFF**] выключает **Фильтрацию** (**Редактирование → Фильтрация → Выключить** [**EDIT → Filtering → OFF**])

Измерения → Длина → Включить [Measurements→Length→ON] – генерируется первый вертикальный измерительный курсор, перемещающийся по изображению **t-ABIScan** / **ABIScan** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре. Координата первого вертикального измерительного курсора на изображении **t-ABIScan** / **ABIScan** (**Lr**) индицируется в области **Измерения длины** [**Length Measurements**]. Для фиксации позиции первого вертикального измерительного курсора кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. Для прерывания установки первого вертикального измерительного курсора и очистки области **Измерения длины** [**Length Measurements**] кликните правую кнопку мыши или нажмите на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре.

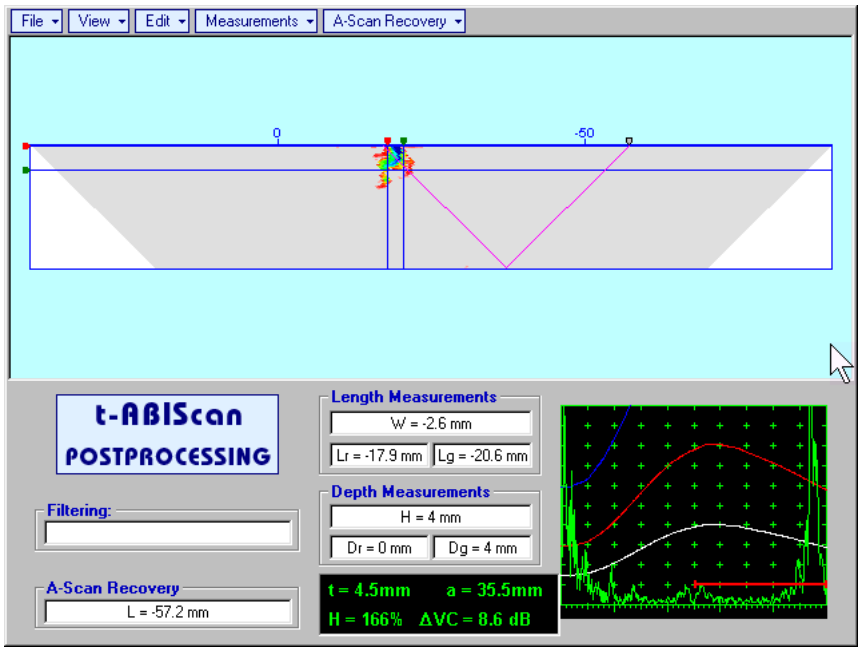
Второй вертикальный измерительный курсор появится после фиксации первого, он может быть установлен тем же способом. Координата второго вертикального измерительного курсора, двигающегося по изображению **t-ABIScan** / **ABIScan** (**Lg**) индицируется в области **Измерения длины** [**Length Measurements**] наряду с параметром **W = Lr – Lg**. Параметр **W** показывает длину дефекта при условии, что вертикальные курсоры размещены соответственно.

- **Измерения → Длина → Выключить [Measurements→Length→OFF]** – убирает вертикальные курсоры и очищает область **Измерения длины** [**Length Measurements**]

Измерения → Глубина → Включить [Measurements→Depth→ON] – генерируется первый горизонтальный измерительный курсор, перемещающийся по изображению **t-ABIScan** / **ABIScan** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или ↑, ↓ на внешней клавиатуре. Координата первого горизонтального измерительного курсора на изображении **t-ABIScan** / **ABIScan** (**Dr**) индицируется в области **Измерения глубины** [**Depth Measurements**]. Для фиксации позиции первого горизонтального измерительного курсора кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. Для прерывания установки первого горизонтального измерительного курсора и очистки поля **Измерения глубины** [**Depth Measurements**] кликните правую кнопку мыши или нажмите на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре.

Второй горизонтальный измерительный курсор появится после установки первого, он может быть установлен тем же способом. Координата второго горизонтального измерительного курсора, двигающегося по изображению **t-ABIScan** / **ABIScan** (**Dg**) индицируется в поле **Измерения глубины** [**Depth Measurements**] наряду с параметром **H = Dg – Dr**. Параметр **H** показывает высоту дефекта при условии, что горизонтальные курсоры размещены соответственно

- **Измерения → Глубина → Выключить [Measurements→Depth→OFF]** – убирает горизонтальные курсоры и очищает область **Измерения глубины** [**Depth Measurements**]



7.5. Контроль методом TOFD – Отображение и регистрация дефектов в виде высокочастотных (RF) B-скан и D-скан – t-TOFD или TOFD

7.5.1. Настройка дефектоскопического канала при отображении и регистрации в режиме t-TOFD и TOFD

Окно **дефектоскопического канала UDS 3-5** – главная панель управления – появляется на экране **ISONIC 2006** после нажатия

или

. Следующие установки могут быть произведены:

№	Параметр или режим	Раздел меню	Необходимый параметр настройки	Примечание
1	**Pulser Mode**	**PULSER**	**Dual** [**Раздельный**]	
2	**Tuning, Pulse Width, Firing Level, Damping**	**PULSER**	**Tuning** [**Согласование**], **Pulse Width** [**Длительность импульса**], **Firing Level** [**Уровень амплитуды**], и **Damping** [**Демпфирование**] установки должны обеспечивать оптимальное соотношение сигнал/шум	**Синхронизовать с процедурами настройки Усиления**
3	**Filter, Frequency**	**RECEIVER**	**Filter** [**Фильтр**] и **Frequency** [**Частотный диапазон**] установка должна соответствовать рабочей частоте преобразователей	**Синхронизовать с процедурами настройки Усиления**
4	**Display**	**RECEIVER**	**RF** [**Высокая частота**]	
5	**USVelocity**	**BASIC**	**USVelocity** [**Скорость УЗ**] установка должна соответствовать фактическому значению скорости УЗ в объекте при контроле	
6	**Probe Delay**	**MEASURE**	**Probe Delay** [**Задержка в преобразователе**] установка должна соответствовать фактическому значению **Суммарной задержки в паре преобразователей** [***Accumulated Probe Pair Delay***]	**Суммарная задержка в паре преобразователей определяется согласно параграфу 7.5.1.1 настоящего РЭ**
7	**Display Delay Range**	**BASICS**	**Задержка развертки** [**Display Delay**] и **Развертка** [**Range**] установки должны обеспечивать ясное представление на **A-скане**: ○ Боковой волны в начале и донного сигнала продольной волны в конце **A-скана** соответственно ИЛИ ○ Боковой волны в начале, донного сигнала продольной волны в середине и трансформированного донного сигнала в конце **A-скана** соответственно ИЛИ ○ Другой комбинации сигналов использующихся при контроле	**Задержка развертки и Развертка определяются согласно параграфу 7.5.1.2 настоящего РЭ**
8	**Gain**	**BASICS**	**Gain** [**Усиление**] установка должна обеспечивать требуемую амплитуду сигналов от дефектов, которые будут обнаружены	**Смотри параграф 7.5.1.3 настоящего РЭ**
9	**Другие параметры и режимы не имеют значения**			

По завершении настройки кликнуть

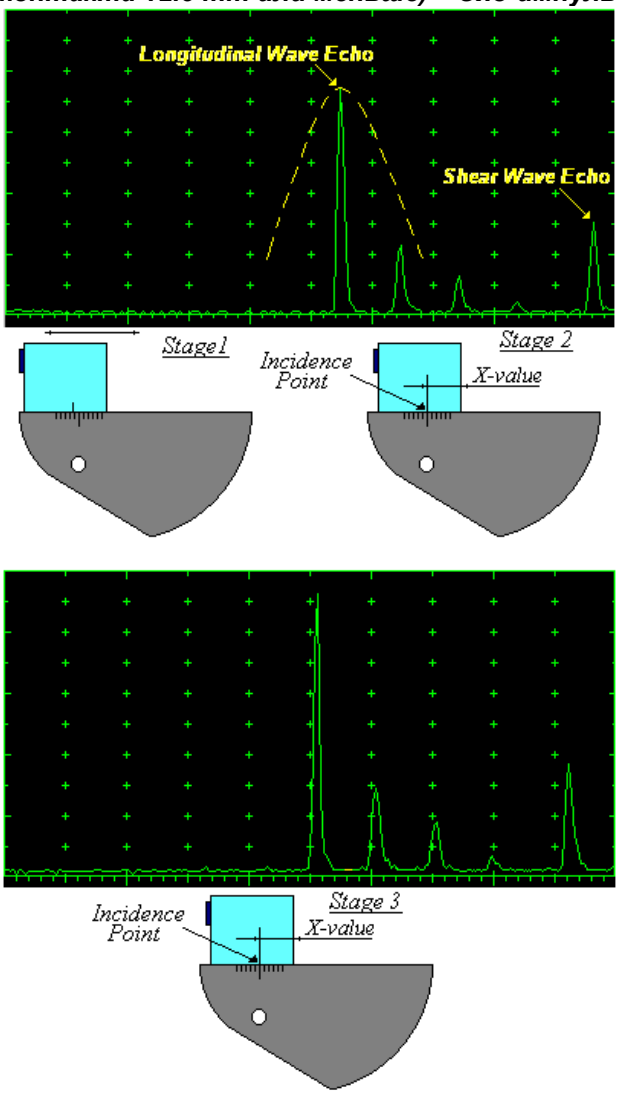
или нажать

на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

7.5.1.1. Суммарная задержка в паре преобразователей

Для записи карты ***TOFD*** используются два преобразователя. Для каждого из них должна быть точно измерена **Задержка в призме**.

Измерение задержки в призме – Миниатюрные преобразователи (ширина поверхности контакта 12.5 mm или меньше) – Эхо-импульсный метод



Выбрать раздел **PULSER,** затем установить:

- **Pulser Mode (Режим генератора)** на **Single**
- **Pulse Width (Длительность импульса)** на **Spike (240 μJ)** для ПЭП с резонансной частотой 8 MHz и выше, или **PW ns**, где **PW = 0.5 / F** (F – резонансная частота) для ПЭП с резонансной частотой ниже 8 MHz
- **Firing Level (Уровень активации)** на **18**
- **Damping (Демпфирование)** на **1000 Ω**
- **Tuning (Подстройка)** на **NO**

Выбрать раздел **RECEIVER,** затем установить:

- **Display (Форма представления сигнала)** на **Full** или **RF**
- **Filter** to **BB**
- **Frequency (Диапазон частот)** для полного охвата эффективной полосы пропускания используемого ПЭП

Выбрать раздел **BASICS,** затем установить:

- **US Velocity (Скорость УЗ)** на **5920 м/с**
- **Range (Развертка)** на **50.0 мм**
- **Display Delay (Задержка развертки)** на **0 мкс**
- **Reject (Отсечка)** на **0%**

Этап 1: Передвигая ПЭП по рабочей поверхности стандартного образца V-2 найти максимум эхо-сигнала от фокусирующей плоскости радиуса 25 мм.

Этап 2: Зафиксировать ПЭП в найденном положении – центр фокусирующей плоскости радиусом 25 мм соответствует **точке ввода луча (incident point),** тогда расстояние между краем ПЭП и точкой ввода луча и есть **Стрела ПЭП (X-Value)**

Этап 3: Изменяя **Задержку развертки (Display Delay)** для ПЭП, находящегося в найденном положении, совместить эхо с точкой соответствующей 50 % ширины экрана. Полученное значение ***Задержки развертки (Display Delay)*** *и есть реальное значение* ***Задержки в призме (Probe Delay)***

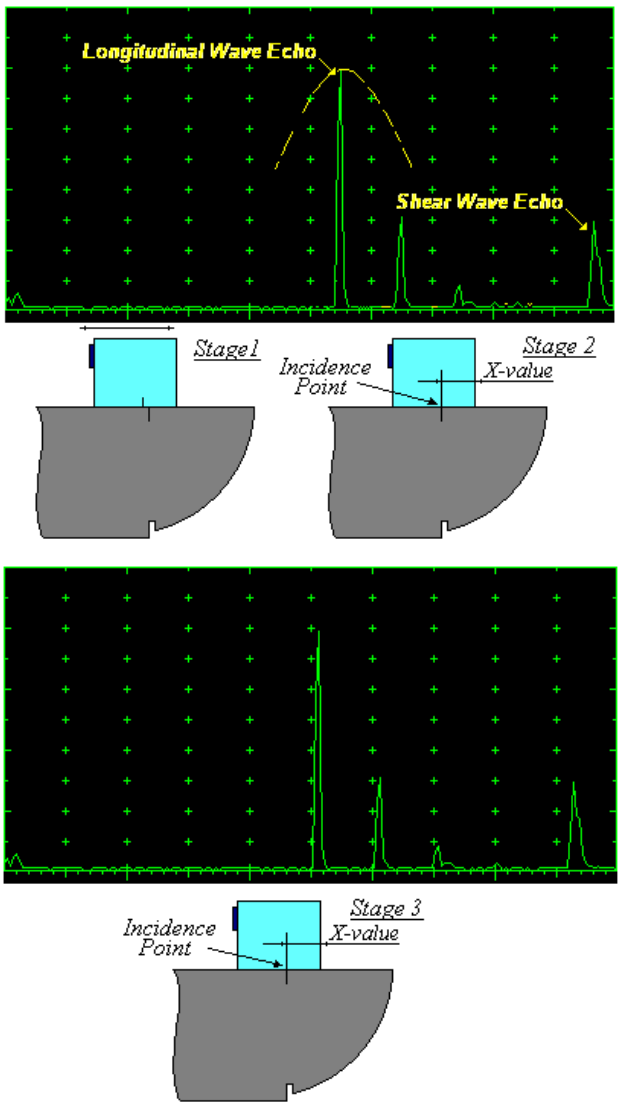
ⓘ Внимание

- Амплитуда получаемого эхо-сигнала доводится регулировкой **Усиления (Gain)** до уровня **75-80%** высоты **Экрана**
- После получения максимума эхо-сигнала рекомендуется оптимизировать согласование ПЭП с дефектоскопом при помощи **Tuning** в разделе **PULSER**. Цель оптимизации увеличение энергии возбуждения за счет лучшего согласования входного сопротивления ПЭП с выходом генератора возбуждения. Уровень ультразвуковой энергии возбуждения представлен амплитудой эхо-сигнала. После завершения оптимизации амплитуда получаемого эхо-сигнала доводится регулировкой **Усиления (Gain)** до уровня **75-80%** высоты **Экрана**

Предположим что значения **Задержки в преобразователе** [**Probe Delay**] для используемой пары соответственно **PD_1** и **PD_2**, тогда **Суммарная задержка в паре преобразователей**:

Accumulated Probe Pair Delay = $0.5 \bullet (PD_1 + PD_2)$

Измерение задержки в призме – Большие и средние преобразователи (ширина поверхности контакта больше 12.5 mm) – Эхо-импульсный метод



Выбрать раздел **PULSER,** затем установить:

- **Pulser Mode (Режим генератора)** на **Single**
- **Pulse Width (Длительность импульса)** на **Spike (240 μJ)** для ПЭП с резонансной частотой 8 MHz и выше, или **PW ns**, где **PW = 0.5 / F** (F – резонансная частота) для ПЭП с резонансной частотой ниже 8 MHz
- **Firing Level (Уровень активации)** на **18**
- **Damping (Демпфирование)** на **1000 Ω**
- **Tuning (Подстройка)** на **NO**

Выбрать раздел **RECEIVER,** затем установить:

- **Display (Форма представления сигнала)** на **Full** или **RF**
- **Filter** to **BB**
- **Frequency (Диапазон частот)** для полного охвата эффективной полосы пропускания используемого ПЭП

Выбрать раздел **BASICS,** затем установить:

- **US Velocity (Скорость УЗ)** на **5920 м/с**
- **Range (Развертка)** на **200.0 мм**
- **Display Delay (Задержка развертки)** на **0 мкс**
- **Reject (Отсечка)** на **0%**

Этап 1: Передвигая ПЭП по рабочей поверхности стандартного образца V-2 найти максимум эхо-сигнала от фокусирующей плоскости радиуса 100 мм.

Этап 2: Зафиксировать ПЭП в найденном положении – центр фокусирующей плоскости радиусом 100 мм соответствует **точке ввода луча (incident point),** тогда расстояние между краем ПЭП и точкой ввода луча и есть **Стрела ПЭП (X-Value)**

Этап 3: Изменяя **Задержку развертки (Display Delay)** для ПЭП, находящегося в найденном положении, совместить эхо с точкой соответствующей 50 % ширины экрана. Полученное значение ***Задержки развертки (Display Delay)*** *и есть реальное значение* ***Задержки в призме (Probe Delay)***

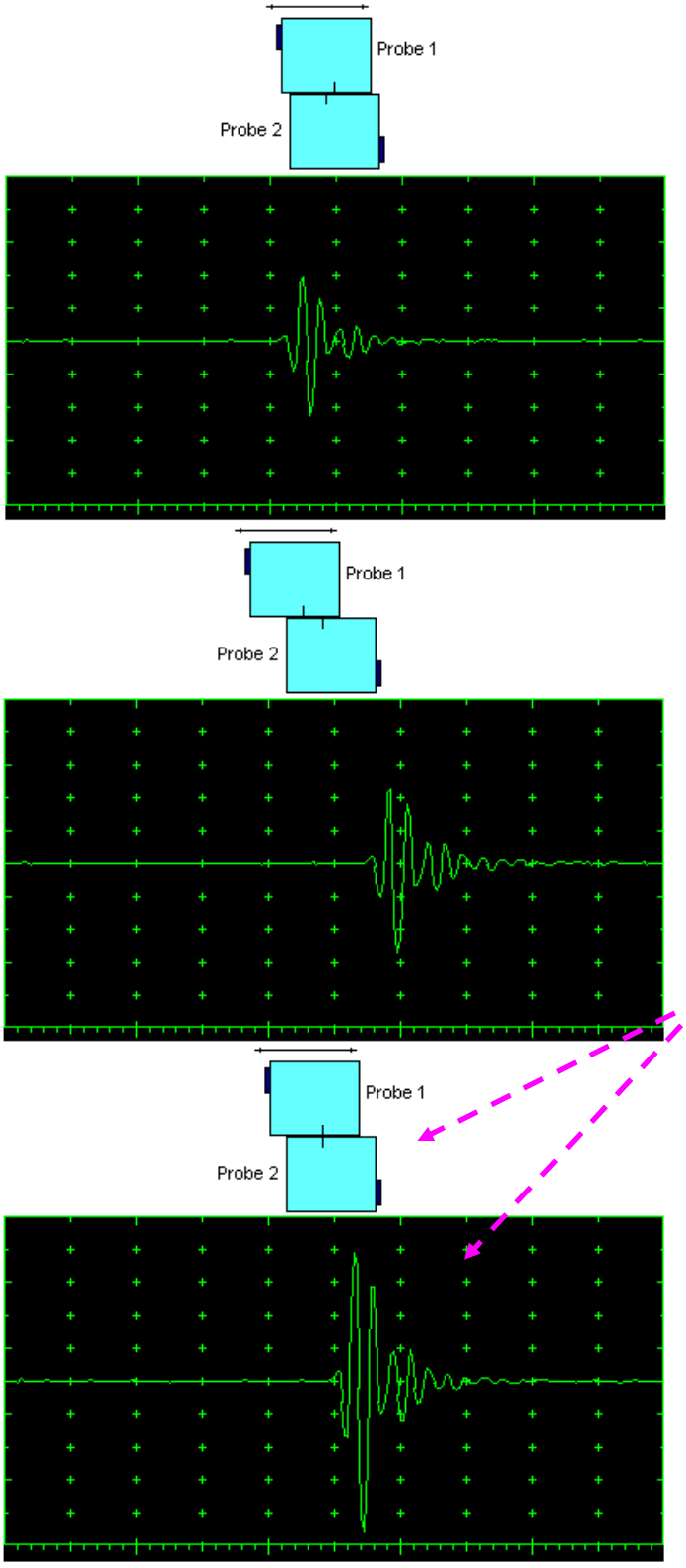
ⓘ Внимание

- Амплитуда получаемого эхо-сигнала доводится регулировкой **Усиления (Gain)** до уровня **75-80%** высоты **Экрана**
- После получения максимума эхо-сигнала рекомендуется оптимизировать согласование ПЭП с дефектоскопом при помощи **Tuning** в разделе **PULSER**. Цель оптимизации увеличение энергии возбуждения за счет лучшего согласования входного сопротивления ПЭП с выходом генератора возбуждения. Уровень ультразвуковой энергии возбуждения представлен амплитудой эхо-сигнала. После завершения оптимизации амплитуда получаемого эхо-сигнала доводится регулировкой **Усиления (Gain)** до уровня **75-80%** высоты **Экрана**

Предположим что значения **Задержки в преобразователе** [**Probe Delay**] для используемой пары соответственно **PD_1** и **PD_2**, тогда **Суммарная задержка в паре преобразователей**:

Accumulated Probe Pair Delay = 0.5•(PD_1 + PD_2)

Прямое измерение суммарной задержки в паре преобразователей – Все размеры преобразователей – Теневой метод



Выбрать раздел **PULSER,** затем установить:

- **Pulser Mode (Режим генератора)** на **Dual**
- **Pulse Width (Длительность импульса)** на **Spike (240 μJ)** для ПЭП с резонансной частотой 8 MHz и выше, или **PW ns**, где **PW = 0.5 / F** (F – резонансная частота) для ПЭП с резонансной частотой ниже 8 MHz
- **Firing Level (Уровень активации)** на **18**
- **Damping (Демпфирование)** на **1000 Ω**
- **Tuning (Подстройка)** на **NO**

Выбрать раздел **RECEIVER,** затем установить:

- **Display (Форма представления сигнала)** на **RF**
- **Filter** to **BB**
- **Frequency (Диапазон частот)** для полного охвата эффективной полосы пропускания используемого ПЭП

Выбрать раздел **BASICS,** затем установить:

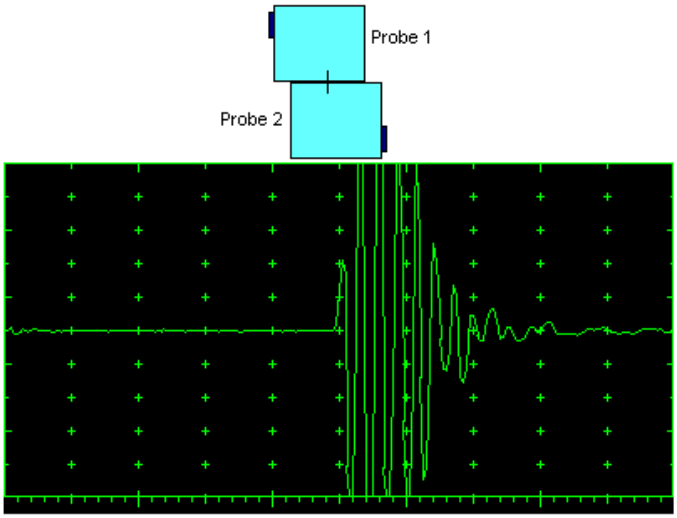
- **Display Delay (Задержка развертки)** на **0 мкс**

Этап 1: Передвигайте ПЭП друг по другу и настройками **Gain**, **Range**, и **USVelocity** обеспечте максимальную амплитуду сигнала, распространяющегося в призмах ПЭП от момента возбуждения до момента получения

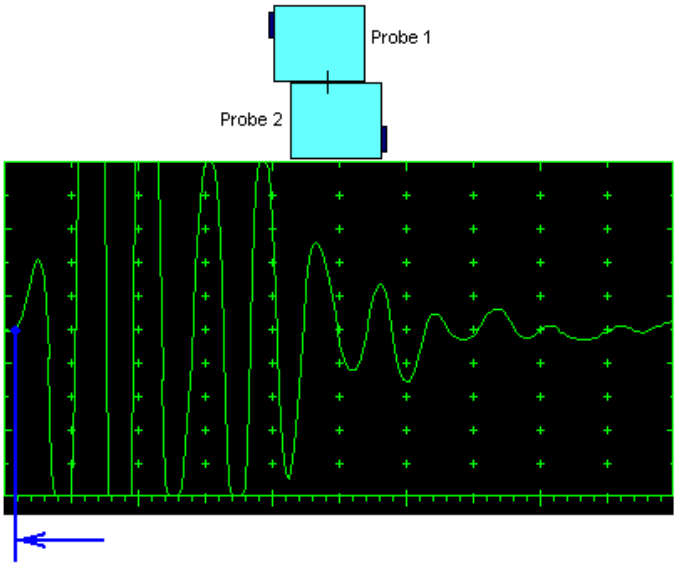
Этап 2: Зафиксируйте ПЭП в найденном положении с максимальной амплитудой сигнала

ⓘ Внимание

- Амплитуда получаемого эхо-сигнала доводится регулировкой **Усиления (Gain)** до уровня **75-80%** высоты **Экрана**
- После получения максимума эхо-сигнала рекомендуется оптимизировать согласование ПЭП с дефектоскопом при помощи **Tuning** в разделе **PULSER**. Цель оптимизации увеличение энергии возбуждения за счет лучшего согласования входного сопротивления ПЭП с выходом генератора возбуждения. Уровень ультразвуковой энергии возбуждения представлен амплитудой эхо-сигнала. После завершения оптимизации амплитуда получаемого эхо-сигнала доводится регулировкой **Усиления (Gain)** до уровня **75-80%** высоты **Экрана**



Этап 3: Увеличить **Усиление (Gain)** для обеспечения получения высоты первой полуволны сигнала в 20 % от полной высоты **А-скана**

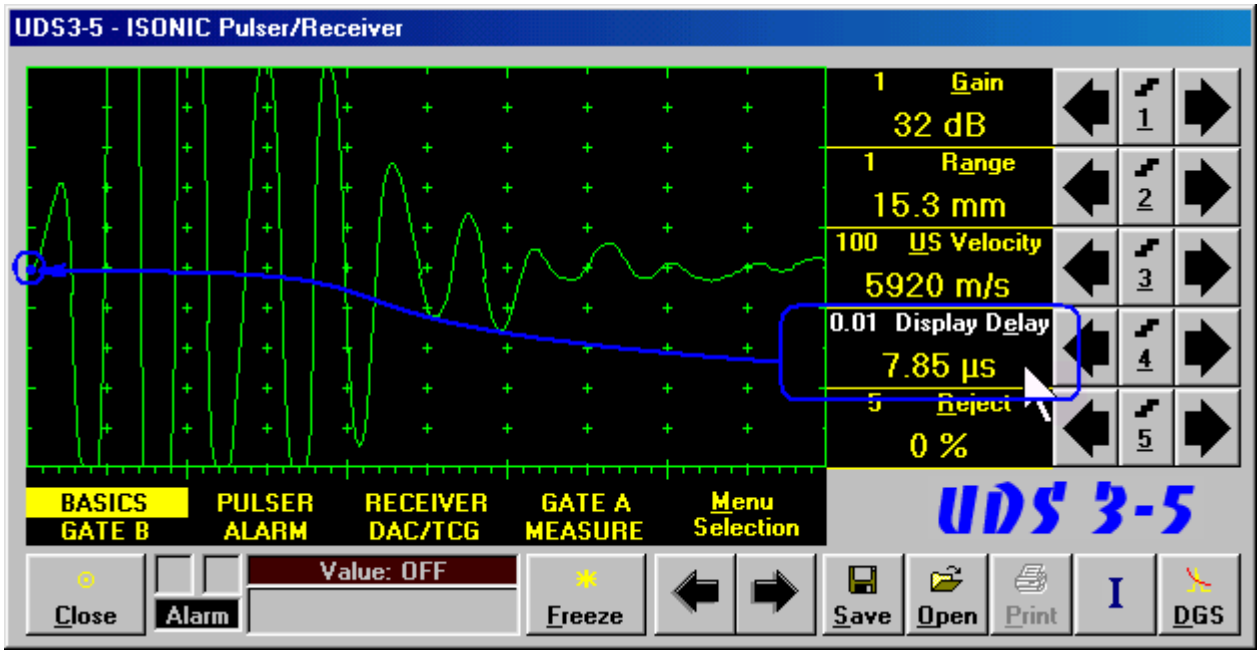


Этап 4: Уменьшить **Развертку (Range)** для обеспечения области занимаемой сигналом ~ 50% от полной длительности **А-скана**

Этап 5: Начните увеличение **Задержки развертки (Display Delay)**, нацеливая смещение начала сигнала к началу **А-скана**

Этап 6: Остановите изменение **Задержки развертки (Display Delay)** после достижения цели – в этот момент значение **Задержки развертки (Display Delay)** будет представлять ***Суммарную задержку в паре преобразователей*** [***Accumulated Delay of the Probes Pair***]

Accumulated Probe Pair Delay = Display Delay



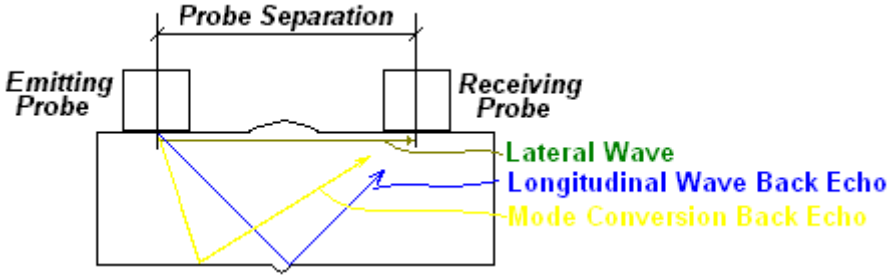
7.5.1.2. Задержка развертки [Display Delay] и Развертка [Range]

Задержка развертки [**Display Delay**] зависит от **Суммарной задержки в паре преобразователей** [***Accumulated Probe Pair Delay***], **Расстояния между ПЭП** [**Probe Separation**], и **Скорости УЗ** [**USVelocity**]:

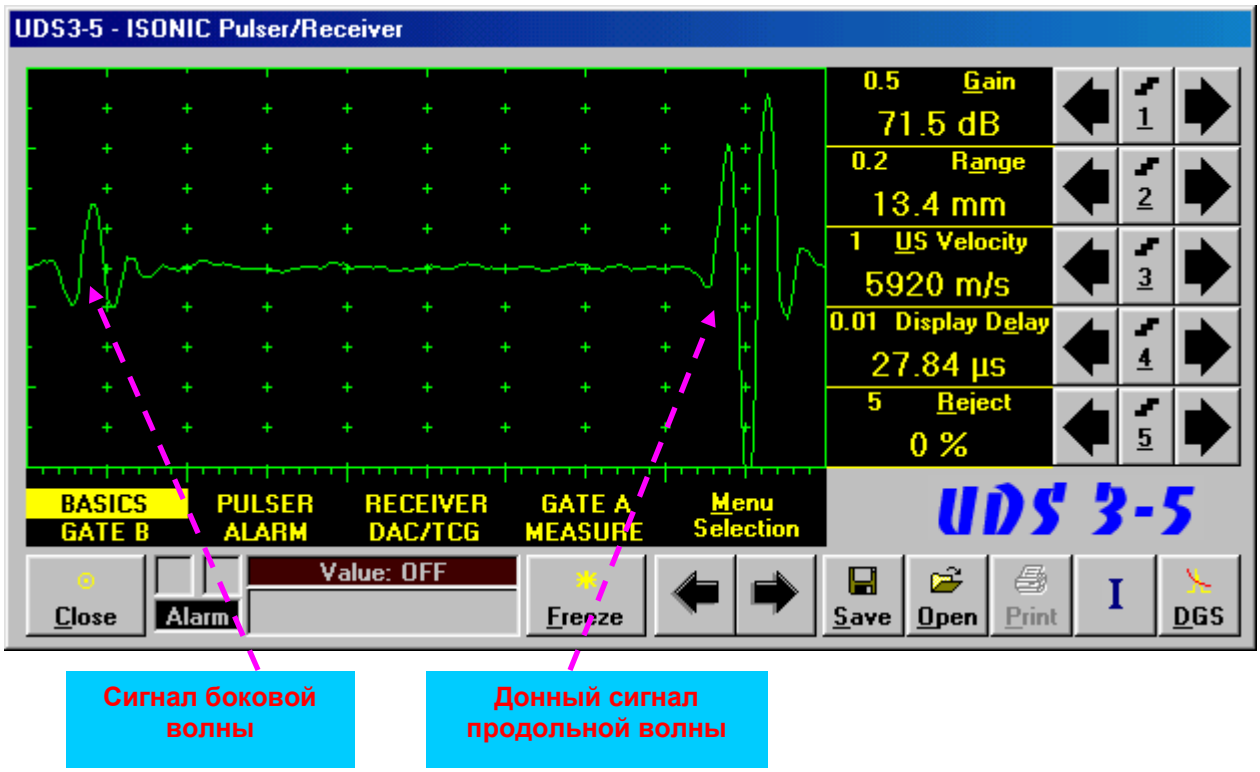
Display Delay **= Accumulated Probe Pair Delay +** ***Probe Separation / USVelocity***

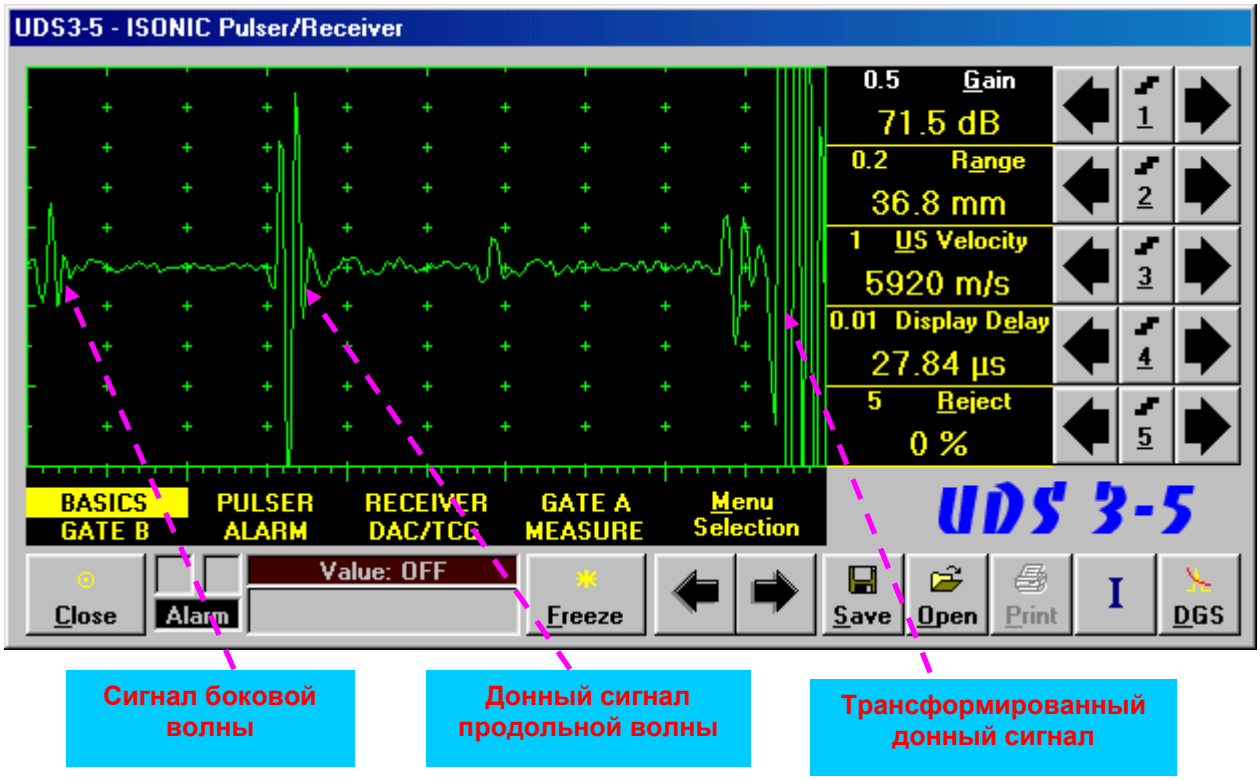
где:

- **Скорость УЗ** [**USVelocity**] есть ***фактическое значение скорости продольной волны в материале***, из которого сделан объект контроля
- **Расстояние между ПЭП** [**Probe Separation**] есть расстояние между точками выхода луча преобразователей для контроля методом **TOFD**, измеренное **по линии сигнала боковой волны**:



Расстояние между ПЭП [**Probe Separation**] следует оптимизировать согласно процедуре контроля и закрепить ПЭП на данном расстоянии в соответствующей **TOFD** линейке с датчиком пути (смотри параграф 13.2.1 настоящего РЭ). **Задержка развертки** [**Display Delay**] и **Развертка** [**Range**] устанавливаются для обеспечения представления сигналов согласно процедуре контроля – ниже приведены типичные примеры для сваренных в стык пластин толщиной 40 мм.





7.5.1.3. Усиление [Gain]

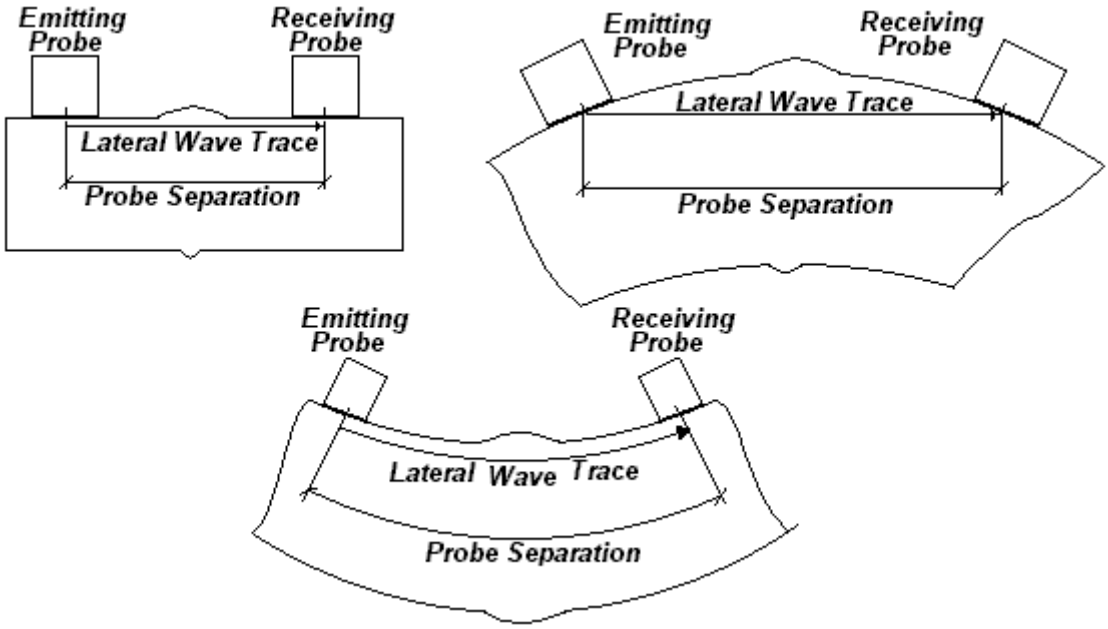
В зависимости от процедуры контроля (спецификаций на контроль) **Усиление** [**Gain**] может настраиваться следующим образом:

- по образцу с реальным дефектом
- по образцу с искусственным дефектом (дифрактором в форме EDM метки или V-образной метки)
- по образцу с просверленными сбоку отверстиями
- по шуму зерна материала
- по амплитуде сигнала боковой волны

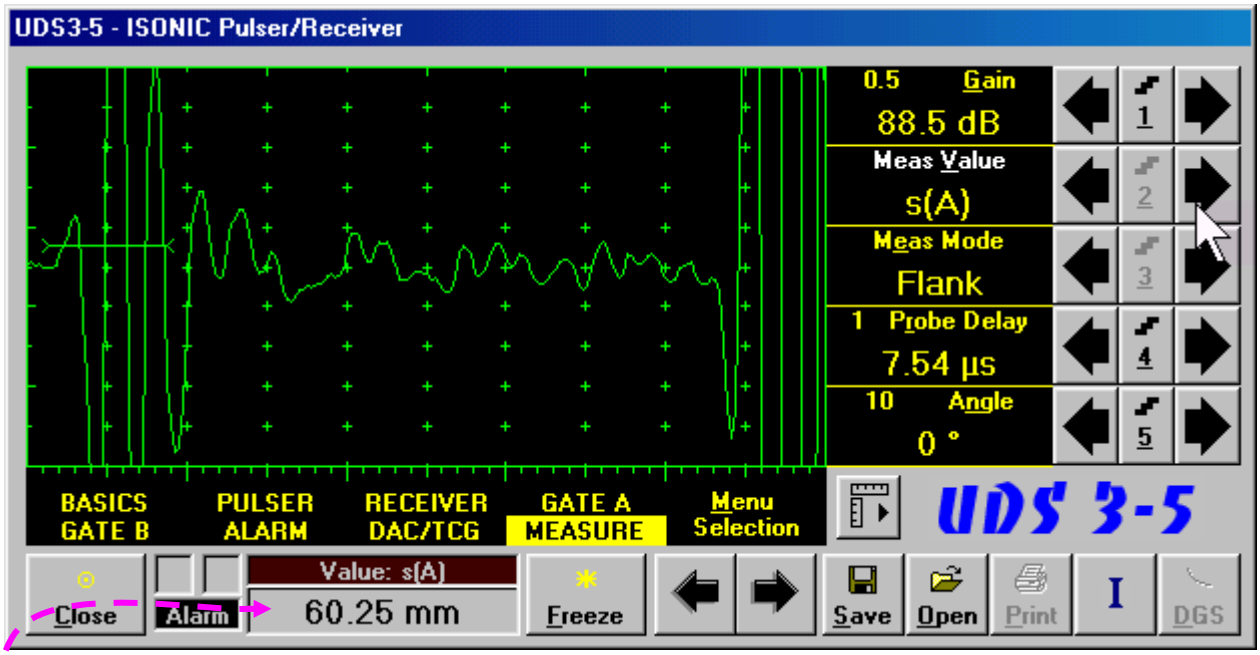
Для обоих примеров, приведенных выше, **Усиление** [**Gain**] настраивалось по амплитуде сигнала боковой волны - сигнал боковой волны на уровне 30% высоты **А-скана**

7.5.1.4. Расстояние между ПЭП [Probe Separation]

Расстояние между ПЭП [**Probe Separation**] должно быть правильно определено и введено для точного измерения размеров дефектов на стадии обработки результатов контроля. Наиболее широко используется способ определения **Расстояния между ПЭП** [**Probe Separation**] с применением механического измерения расстояния между точками выхода луча **TOFD** преобразователей посредством линейки. Однако механические измерения не точны и их выполнение становится весьма проблематичным для объектов с кривой поверхностью:



Расстояние между ПЭП [Probe Separation] может быть определено более точно, как показано ниже:

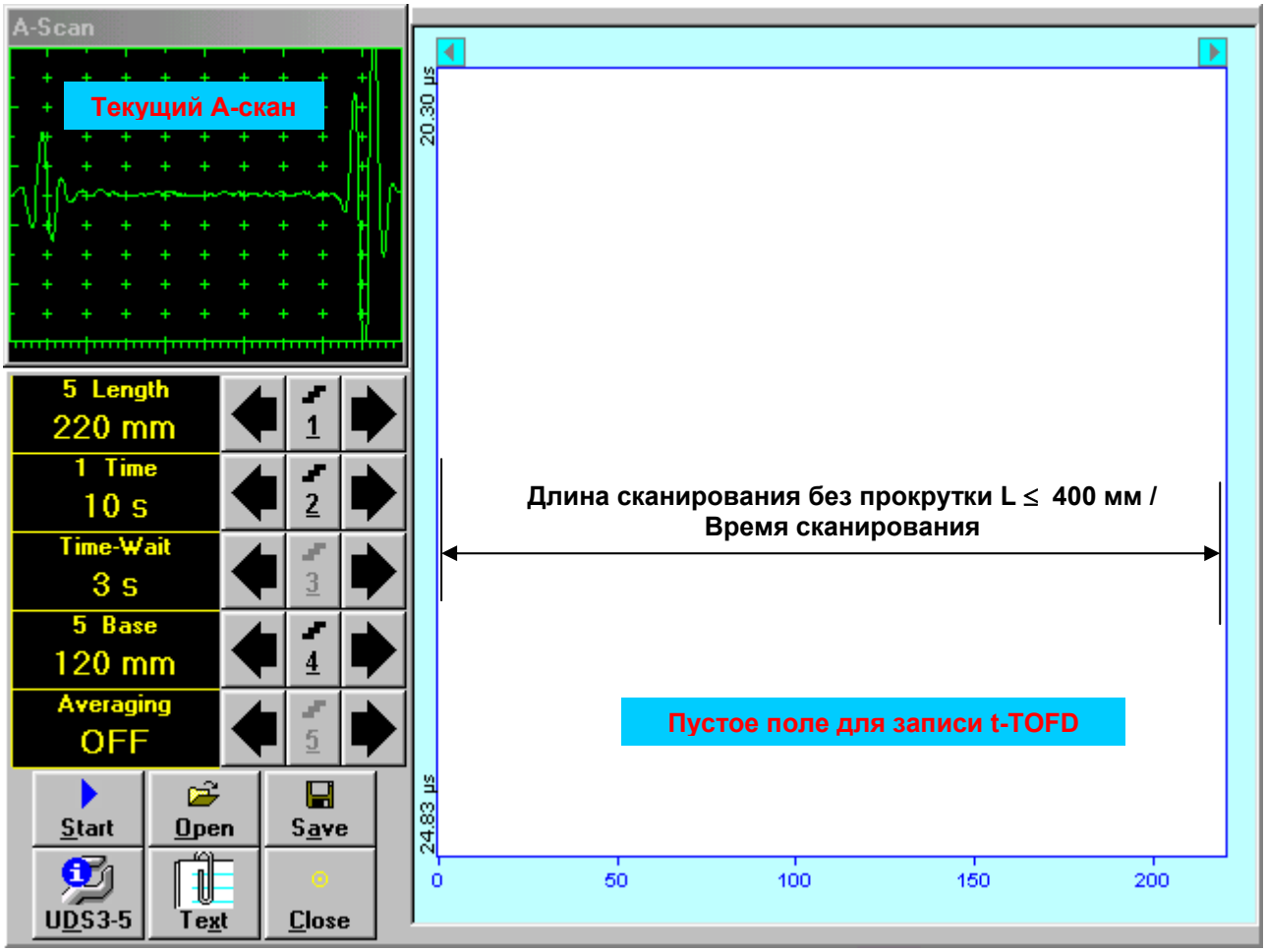


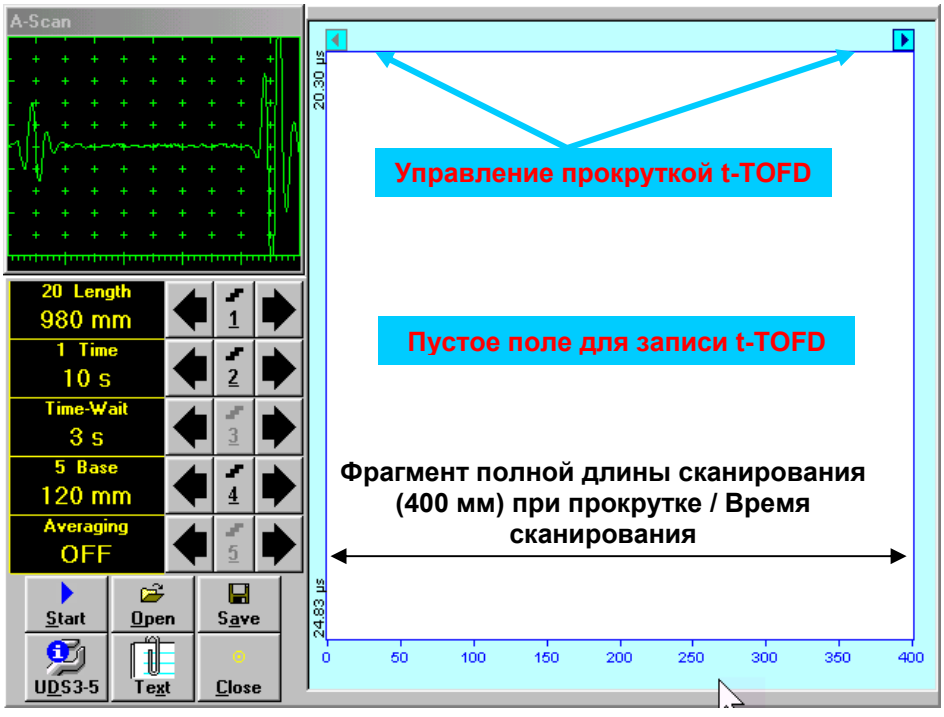
- Увеличивайте **Усиление** для обеспечения высоты первой половины сигнала боковой волны, на уровне 10 - 20 % полной высоты **А-скана**
- Включите **Строб А**, установите **порог Строба А** на **5%** (меню раздела **GATE A**)
- Выберите **s(A)** как **Измеряемый параметр** и поставьте **Способ измерения** в режим **по фронту** (меню раздела **MEASURE**)
- Обеспечьте пересесение первой полуволны боковой волны со **Стробом А**
- Определите **Расстояние между ПЭП** [**Probe Separation**] как **Probe Separation = 2 × s(A)**, где **s(A)** показание из окошка **Value**

7.5.2. t-TOFD и TOFD – Выполнение контроля

7.5.2.1. t-TOFD – Перед сканированием

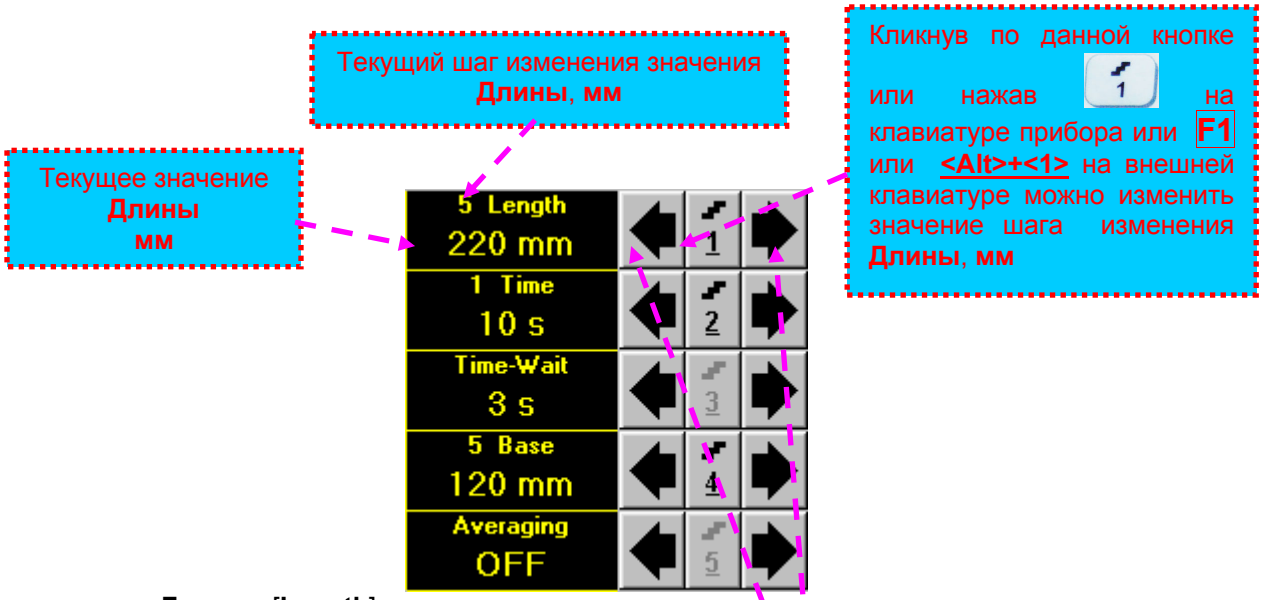
Панель управления режимом **t-TOFD** показана ниже:





Длина сканирования и время сканирования

Длина [**Length**] сканирования – это длина участка, выбранная для контроля и представления на экране, по которому будет перемещаться ПЭП при сканировании, с записью результатов. **Время** [**Time**] (Время сканирования [Scan Time]) это длительность периода сканирования, с записью результатов.

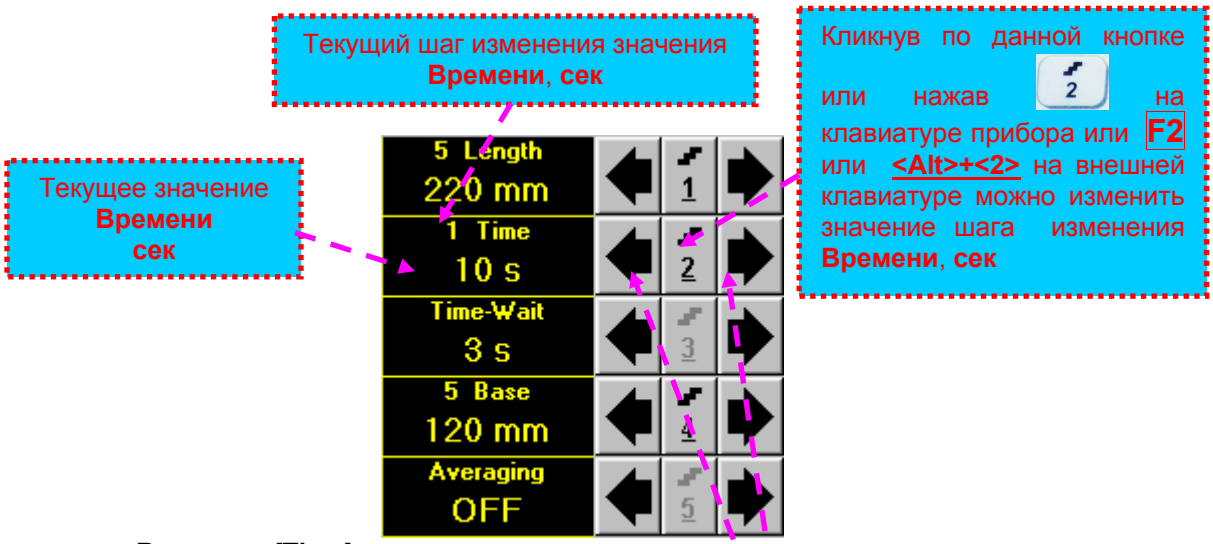


Для установки **Длины** [**Length**] выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 1 на клавиатуре прибора или F1 на внешней клавиатуре ⇒ строка **Длина** [**Length**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Длина** [**Length**] ⇒ строка **Длина** [**Length**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Значение **Длины** [**Length**] можно изменять в пределах от 50 до 1000 **мм**



Для установки **Времени** [**Time**] выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 2 на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Время** [**Time**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Время** [**Time**] ⇒ строка **Время** [**Time**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Значение **Времени** [**Time**] можно изменять в пределах от 5 до 60 **сек**.

Время ожидания [**Time-Wait**]

Время ожидания [**Time-Wait**] это время задержки записи непосредственно после запуска регистрации **t-TOFD**. По истечении этого времени регистрация **t-TOFD** начинается без предупреждения.

Для установки **Времени ожидания** [**Time-Wait**] выполнить одно из следующих действий:

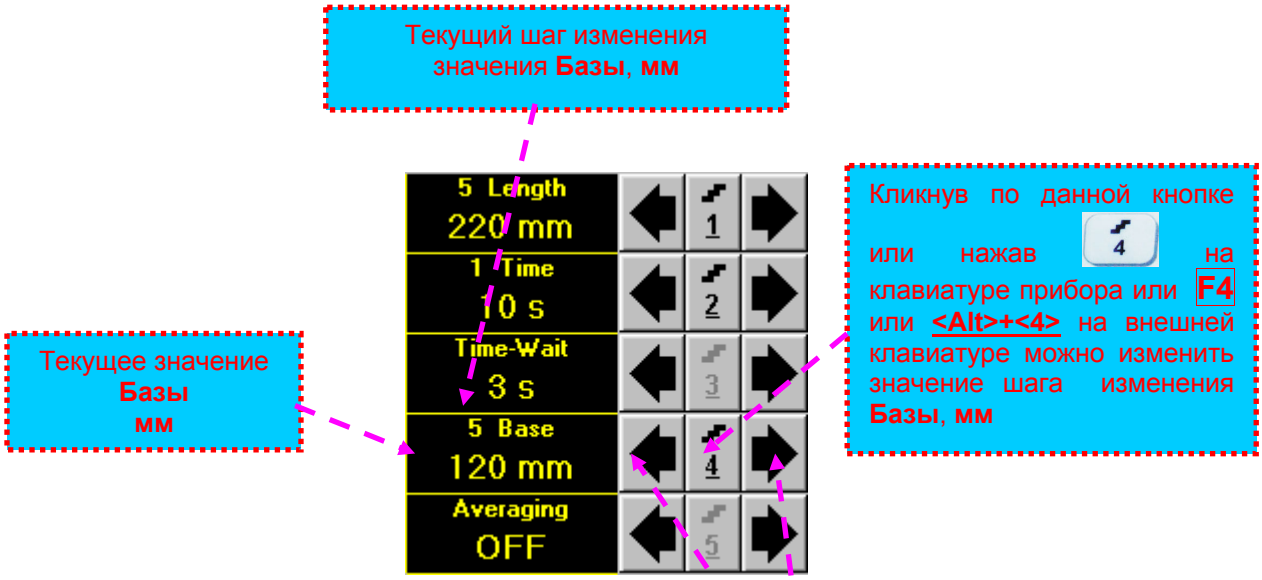
- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 3 на клавиатуре прибора или **F3** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Время ожидания** [**Time-Wait**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Время ожидания** [**Time-Wait**] ⇒ строка **Время ожидания** [**Time-Wait**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Значение **Времени ожидания** [**Time-Wait**] можно изменять в пределах от 0 до 15 **сек**

База [Base]

База [Base] представляет собой **Расстояние между ПЭП [Probe Separation]**



Для установки **Базы [Base]** выполнить одно из следующих действий:

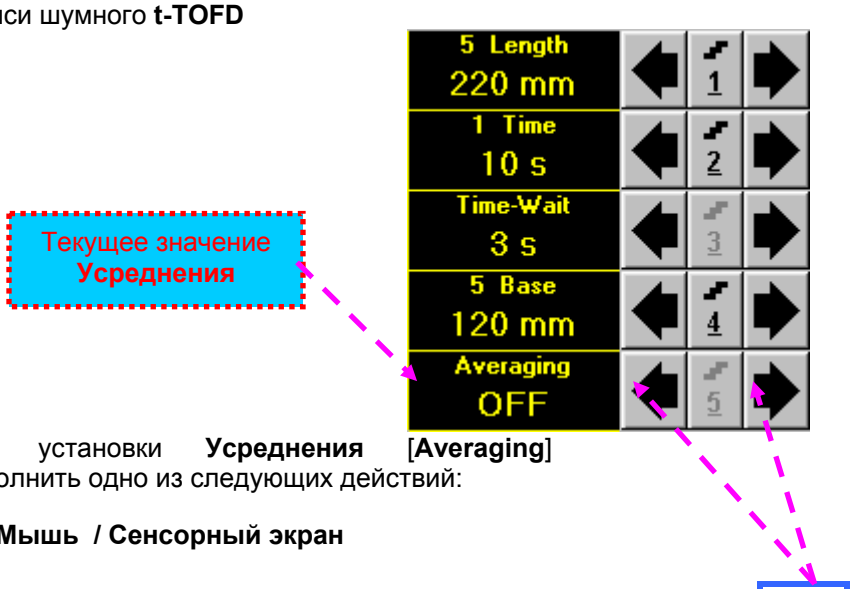
- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 4 на клавиатуре прибора или **F4** на внешней клавиатуре ⇒ строка **База [Base]** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **База [Base]** ⇒ строка **База [Base]** станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Значение **Базы [Base]** можно изменять в пределах от 25 до 500 **мм**

Усреднение [Averaging]

Усреднение [**Averaging**] последовательных **A-сканов** иногда требуется для улучшения сигнала при записи шумного **t-TOFD**



Для установки **Усреднения** [**Averaging**] выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 5 на клавиатуре прибора или **F5** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Усреднение** [**Averaging**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Усреднение** [**Averaging**] ⇒ строка **Усреднение** [**Averaging**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Усреднение [**Averaging**] может быть выключено (**OFF**) или установлено на **2** или **4** или **8**

Включение текстовых комментариев [Insert Text Note]

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Просмотр настроек дефектоскопического канала UDS 3-5

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Запуск / Останов регистрации t-TOFD

Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F8** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре для запуска записи **t-TOFD**

Кнопка

станет невидимой, когда начнется запись **t-TOFD.** Появится кнопка

. Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F8** or **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре для прерывания записи **t-TOFD** до ее автоматического прерывания/завершения

Кнопка

станет невидимой, когда закончится/прервется запись **t-TOFD**. Вернется кнопка

Сохранение записи в файл

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Открытие записанного файла и начало работы с сохраненными установками

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Возврат в главное меню UDS 3-5

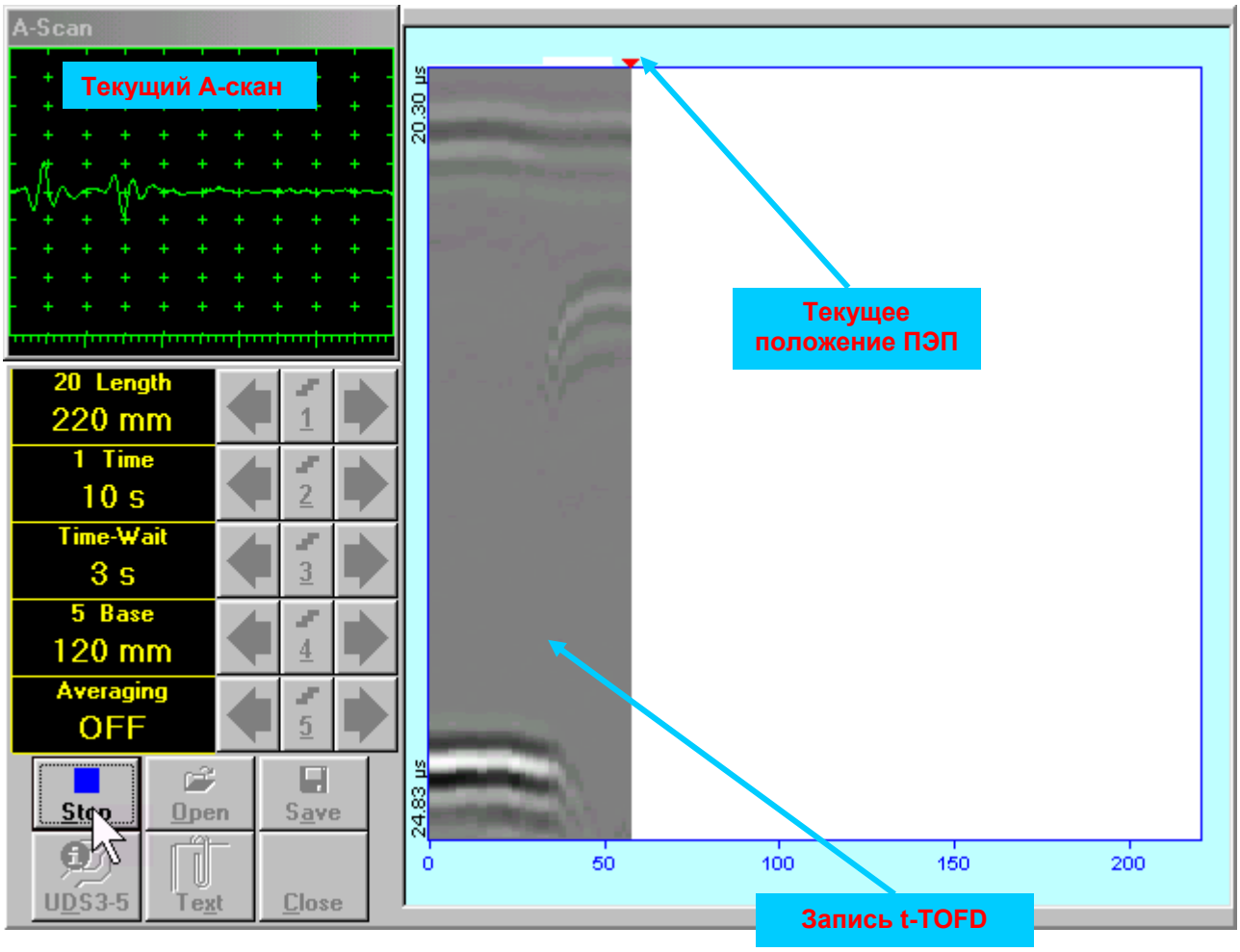
См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

7.5.2.2. t-TOFD – Сканирование

- Поставить ПЭП в начало выбранной области сканирования
- Кликните

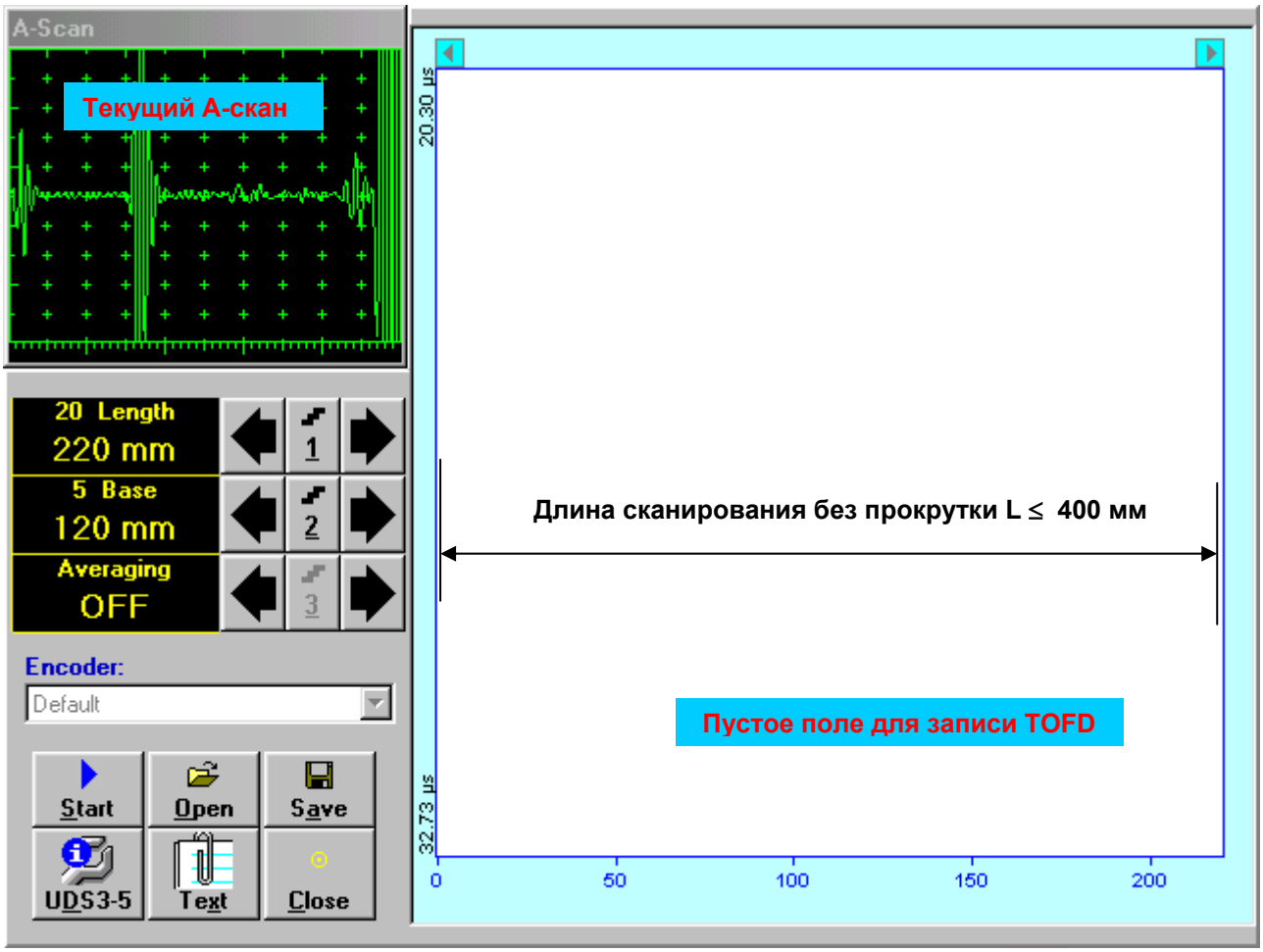
или нажмите

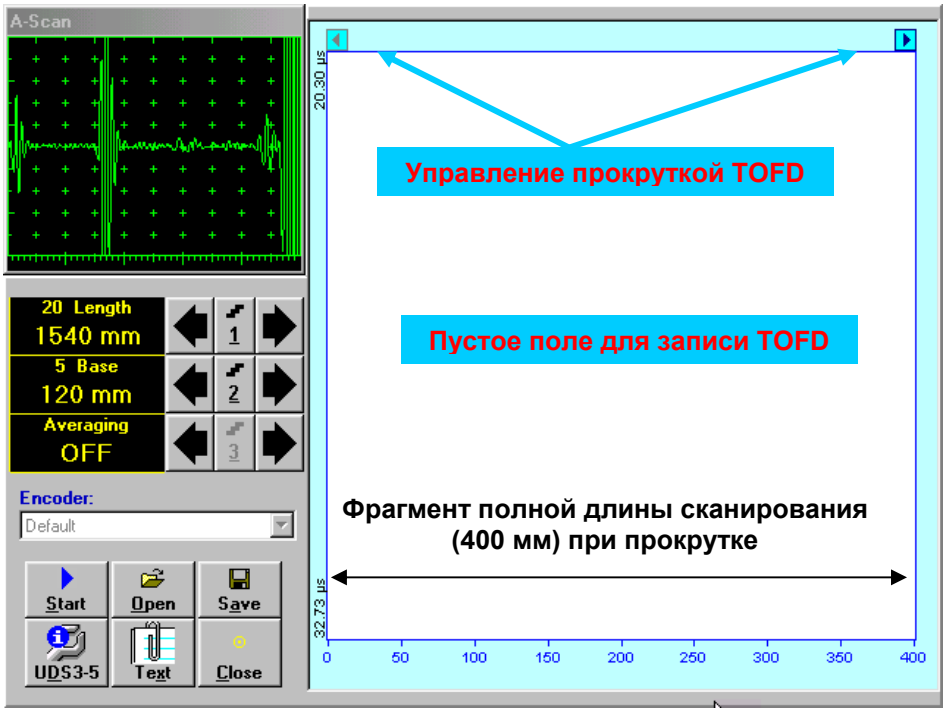
на клавиатуре прибора или **F8** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре
- Проведите ПЭП вдоль области сканирования синхронно с *изображением ПЭП* [*Probe Icon*] на области записи **t-TOFD**, выдерживая постоянную скорость перемещения – типичный вид экрана представлен и объяснен ниже:



7.5.2.3. TOFD – Перед сканированием

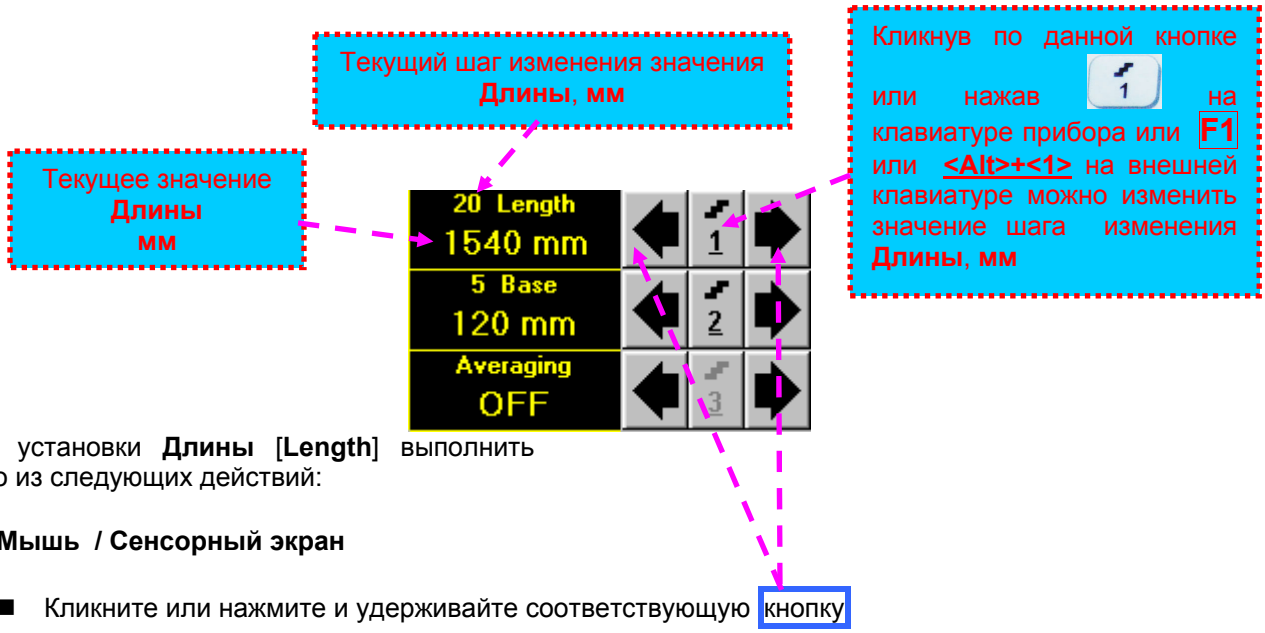
Панель управления режимом **TOFD** показана ниже:





Длина сканирования

Длина [**Length**] сканирования – это длина участка, выбранная для контроля и представления на экране, по которому будет перемещаться ПЭП при сканировании, с записью результатов.



Для установки **Длины** [**Length**] выполнить одно из следующих действий:

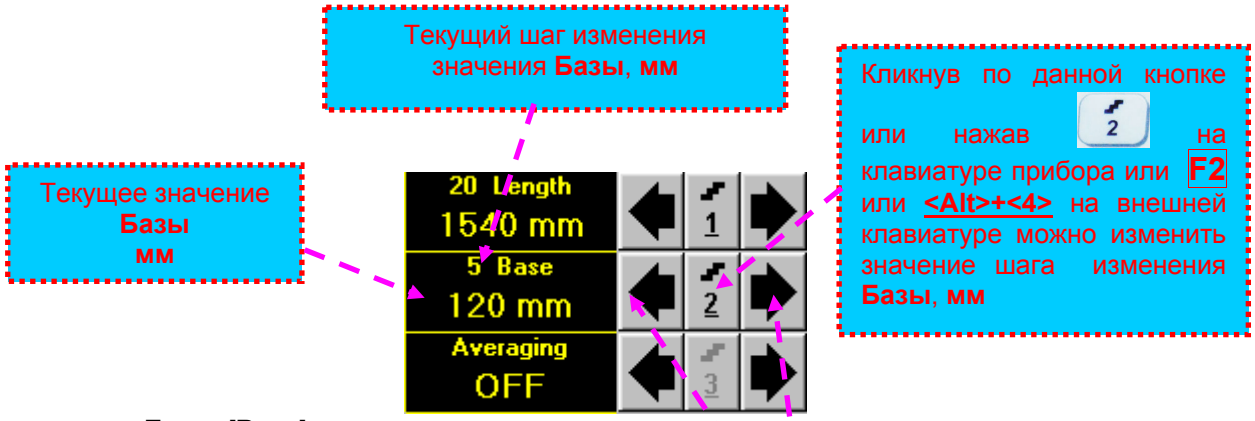
- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 1 на клавиатуре прибора или F1 на внешней клавиатуре ⇒ строка **Длина** [**Length**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Длина** [**Length**] ⇒ строка **Длина** [**Length**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Значение **Длины** [**Length**] можно изменять в пределах от 50 до 20000 **мм**

База [Base]

База [**Base**] представляет собой **Расстояние между ПЭП** [**Probe Separation**]



Для установки **Базы** [**Base**] выполнить одно из следующих действий:

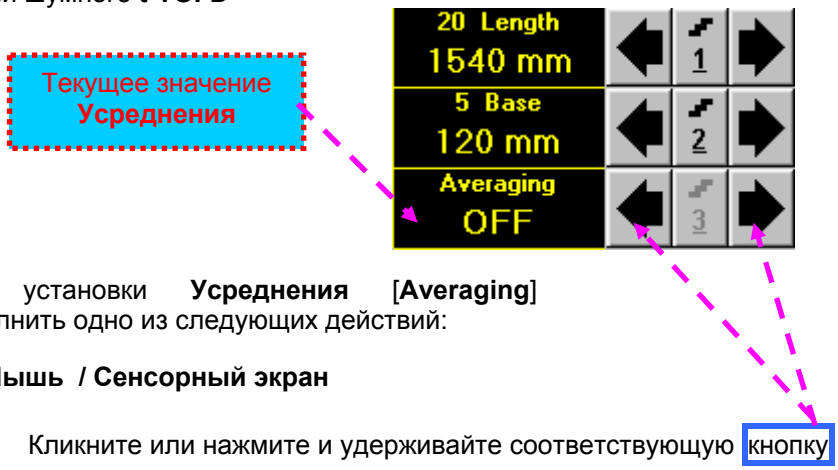
- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 2 на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре ⇒ строка **База** [**Base**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **База** [**Base**] ⇒ строка **База** [**Base**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Значение **Базы** [**Base**] можно изменять в пределах от 25 до 500 **мм**

Усреднение [Averaging]

Усреднение [**Averaging**] последовательных **A-сканов** иногда требуется для улучшения сигнала при записи шумного **t-TOFD**



Для установки **Усреднения** [**Averaging**] выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 3 на клавиатуре прибора или **F3** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Усреднение** [**Averaging**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Усреднение** [**Averaging**] ⇒ строка **Усреднение** [**Averaging**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Усреднение [**Averaging**] может быть выключено (**OFF**) или установлено на **2** или **4** или **8**

Датчик пути

Выберите датчик пути в соответствующем поле

Поместите преобразователи в датчик пути – см. параграф 13.2.1 настоящего РЭ

Подсоедините датчик пути к соответствующему порту на боковой стенке прибора **ISONIC 2006**

Включение текстовых комментариев

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Просмотр настроек дефектоскопического канала UDS 3-5

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Запуск / Останов регистрации TOFD

Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F8** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре для запуска записи **TOFD**

Кнопка

станет невидимой, когда начнется запись **TOFD.** Появится кнопка

. Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F8** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре для прерывания записи **TOFD** до ее автоматического завершения

Кнопка

станет невидимой, когда прервется запись **TOFD**. Вернется кнопка

Сохранение записи в файл

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Открытие записанного файла и начало работы с сохраненными установками

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Возврат в главное меню UDS 3-5

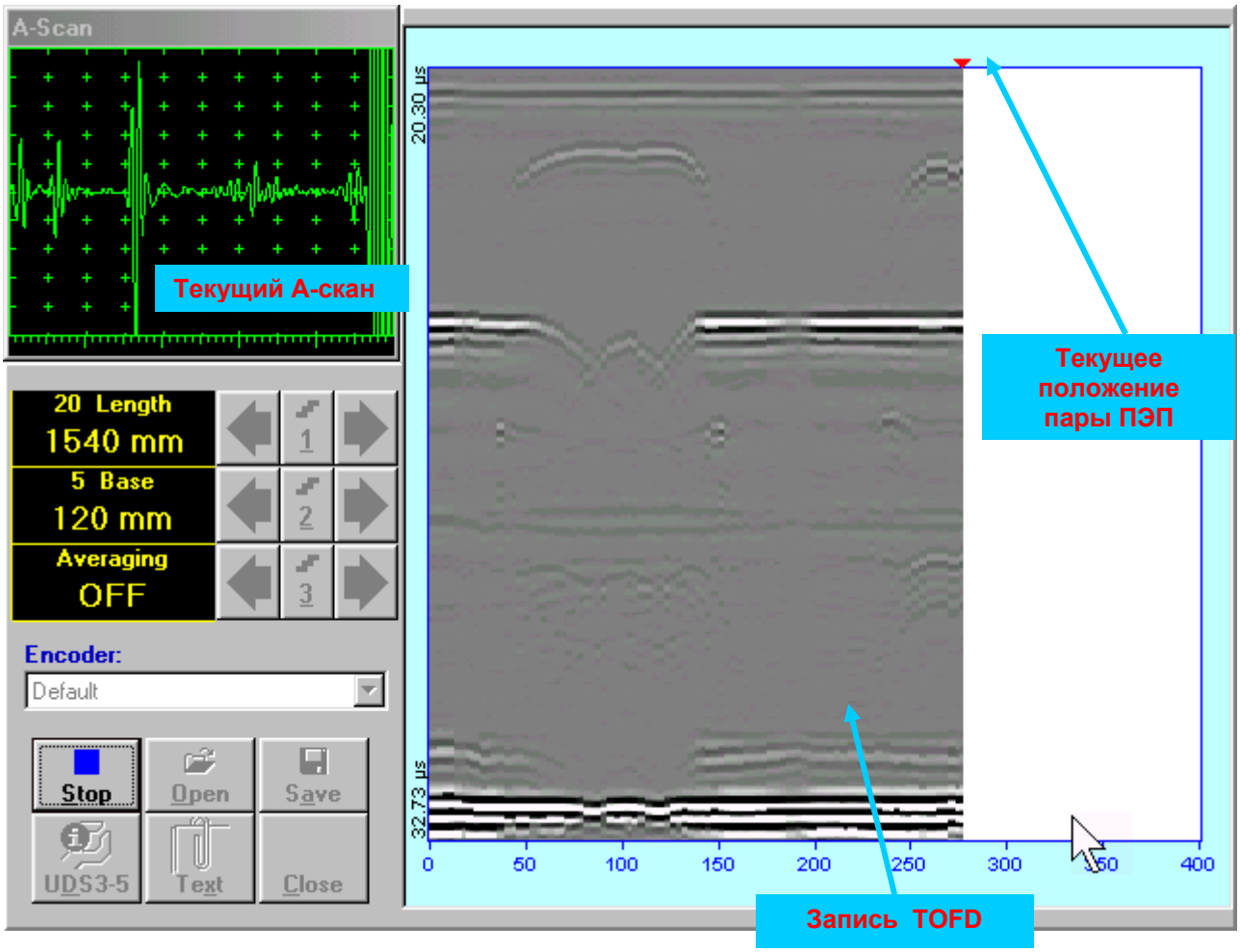
См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

7.5.2.4. TOFD – Сканирование

- Поставить ПЭП в начало выбранной области сканирования
- Кликните

или нажмите

на клавиатуре прибора или **F8** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре
- Проведите ПЭП по линии сканирования – типичный вид экрана представлен и объяснен ниже:

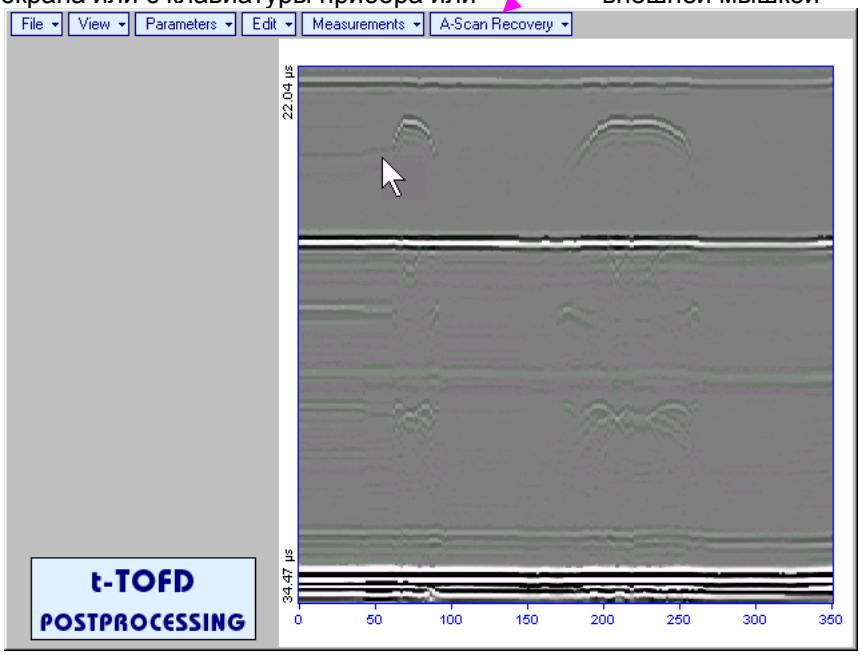


7.5.2.5. t-TOFD / TOFD – Просмотр и обработка сохраненных результатов

Возможности просмотра и обработки сохраненных результатов **t-TOFD** / **TOFD** приведены ниже:

- Увеличение разрешающей способности в приповерхностной зоне посредством удаления с **t-TOFD** / **TOFD** карт сигнала боковой волны и донного сигнала, изменение масштаба карт **t-TOFD** / **TOFD**, сопровождаемое соответствующим расширением **A-скана**
- Линеаризация и выправление карт **t-TOFD** / **TOFD**
- Увеличение контраста **t-TOFD** / **TOFD** карт посредством изменения **Усиления** [**Gain**] с соответствующей корректировкой изображения
- Измерение размеров и распознавание образов дефектов

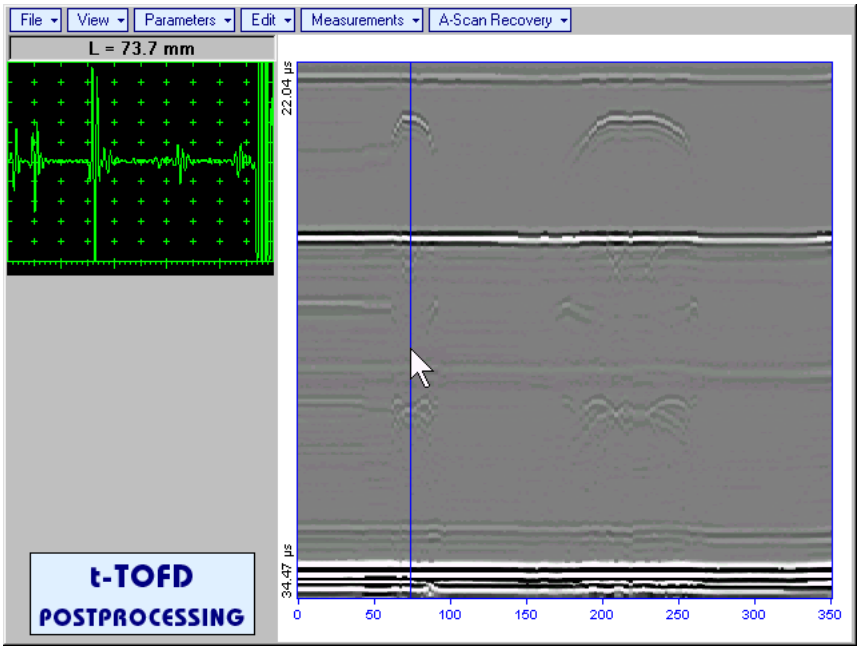
После открытия файла появится окно как показано ниже. Все возможные процедуры просмотра и обработки сохраненных результатов представлены на строке меню – управление осуществляется пером сенсорного экрана или с клавиатуры прибора или внешней мышкой



Функции панели меню

- **Файл → Открыть** [**File→Open**] – открытие нового файла **t-TOFD** / **TOFD**
- **Файл → Снимки → Добавить снимок** [**File→Snapshots→Add Snapshot**] – сохранение текущего снимка экрана, сопровождающегося соответствующими установками и измерениями в *стек памяти сеанса* просмотра и обработки сохраненных результатов
- **Файл → Снимки → Восстановить снимок** [**File→Snapshots→Restore Snapshot**] – открытие ранее сохраненного снимка экрана, сопровождающегося соответствующими установками и измерениями в *стек памяти сеанса* просмотра и обработки сохраненных результатов
- **Файл → Снимки → Удалить снимок** [**File→Snapshots→Delete Snapshot**] – удаление ранее сохраненного снимка экрана, сопровождающегося соответствующими установками и измерениями из *стека памяти сеанса* просмотра и обработки сохраненных результатов
- **Файл → Печать** [**File→Print**] – печать снимка экрана постобработки, сопровождающегося соответствующими установками и измерениями
- **Файл → Выход** [**File→Exit**] – возврат в панель управления **t-TOFD** / **TOFD**
- **Инструмент** [**Instrument**] – показывает настройки **дефектоскопического канала UDS 3-5** используемые при сканировании во время создания файла
- **Вид → Параметры контроля** [**View→Inspection Data**] – показывает параметры контроля и комментарии оператора, введенные до сканирования
- **Вид → Цвета → Градации серого** [**View→Coloring→Grayscale**] / **Вид → Цвета → Температура** [**View→Coloring→Thermal**] – выбор основного цвета изображения **t-TOFD** / **TOFD**

- **Восстановление А-скана → Включить** [**A-Scan Recovery→ON**] – Восстановление А-сканов при виртуальном сканировании - генерируется *курсор*, показывающий *основную линию А-скана* пары виртуальных ПЭП в объекте при контроле. Курсор перемещается по изображению **t-TOFD** / **TOFD** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре – соответствующий **А-скан** синхронно восстанавливается согласно положению *курсора основной линии А-скана*. В области **A-Scan Recovery** показывается стартовая координата (**L**) курсора.

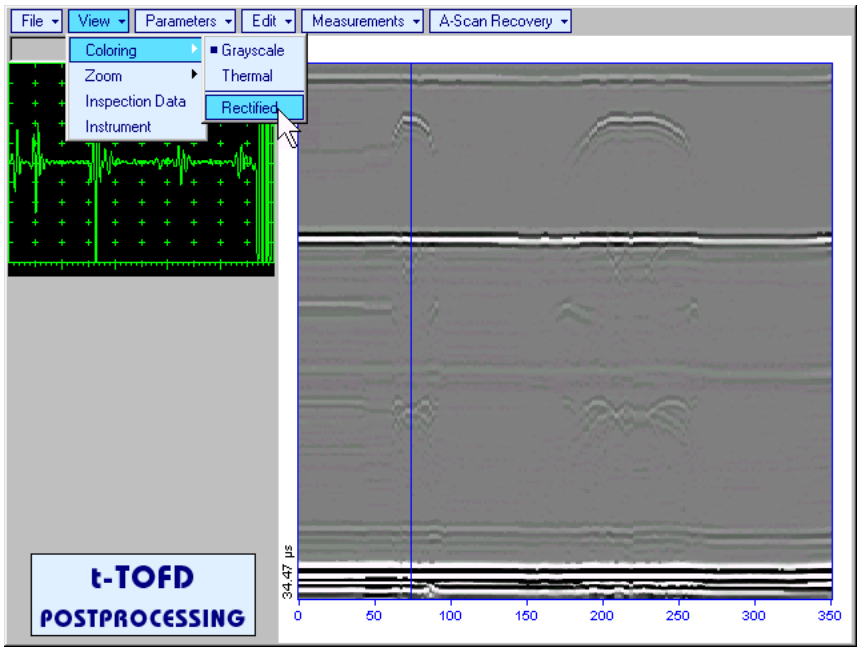


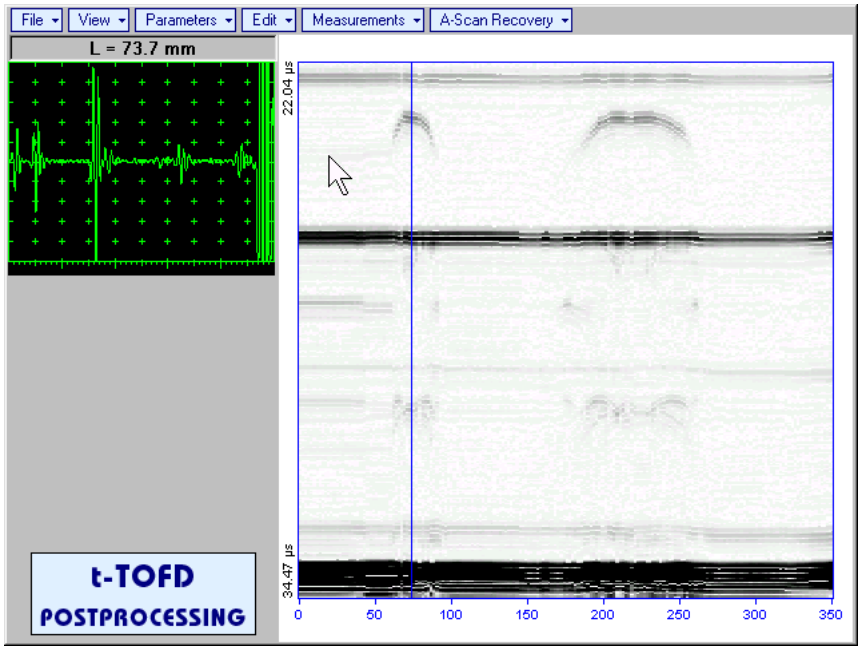
Для фиксирования *курсора основной линии А-скана* с соответствующим **А-сканом** кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре

Для прерывания восстановления **А-сканов** и очистки области **A-Scan Recovery** кликните правой кнопкой мыши или нажмите на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

- **Восстановление А-скана → Выключить** [**A-Scan Recovery→OFF**] – убирает *курсор основной линии А-скана* и выключает восстановленый **А-скан**

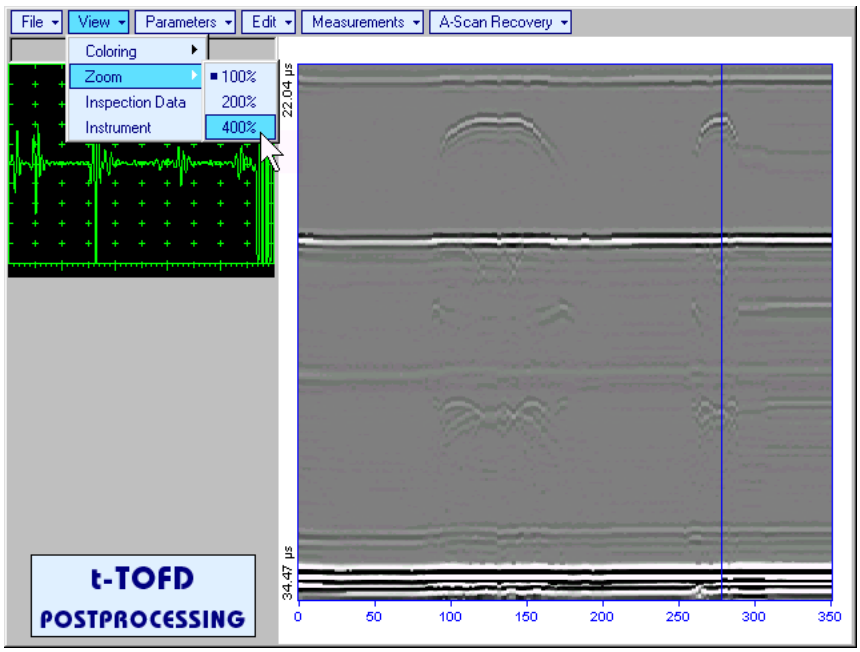
- **Вид → Цвета → Исправление** [**View→Coloring→Rectified**] – переключатель между исправленным и RF представлением изображения **t-TOFD** / **TOFD**

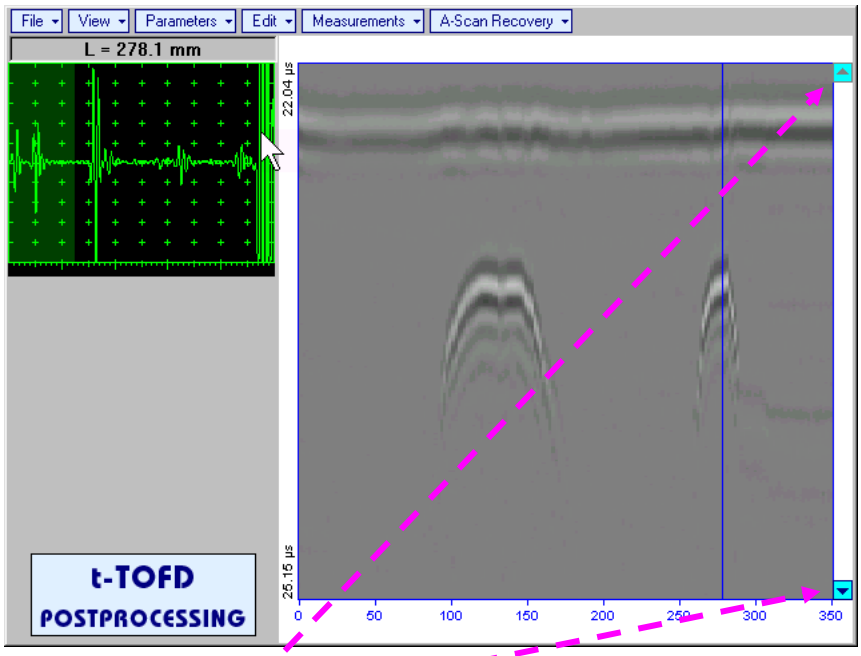




Исправление изображения может быть полезно для улучшения разрешения в сегментах карт **t-TOFD** / **TOFD** , соответствующих *самым слабым сигналам*

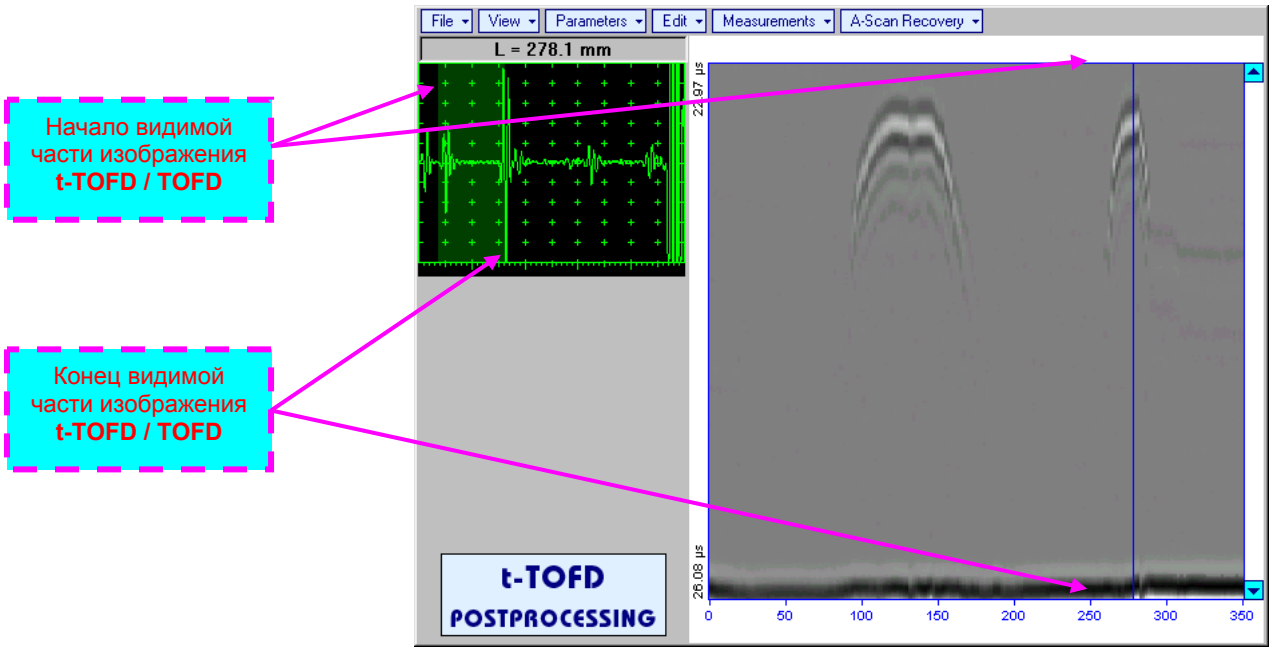
Вид → Масштаб → Масштаб % [View→Zoom→Zoom Factor%]– изменение масштаба карт **t-TOFD** / **TOFD** вдоль линии времени (вертикально)



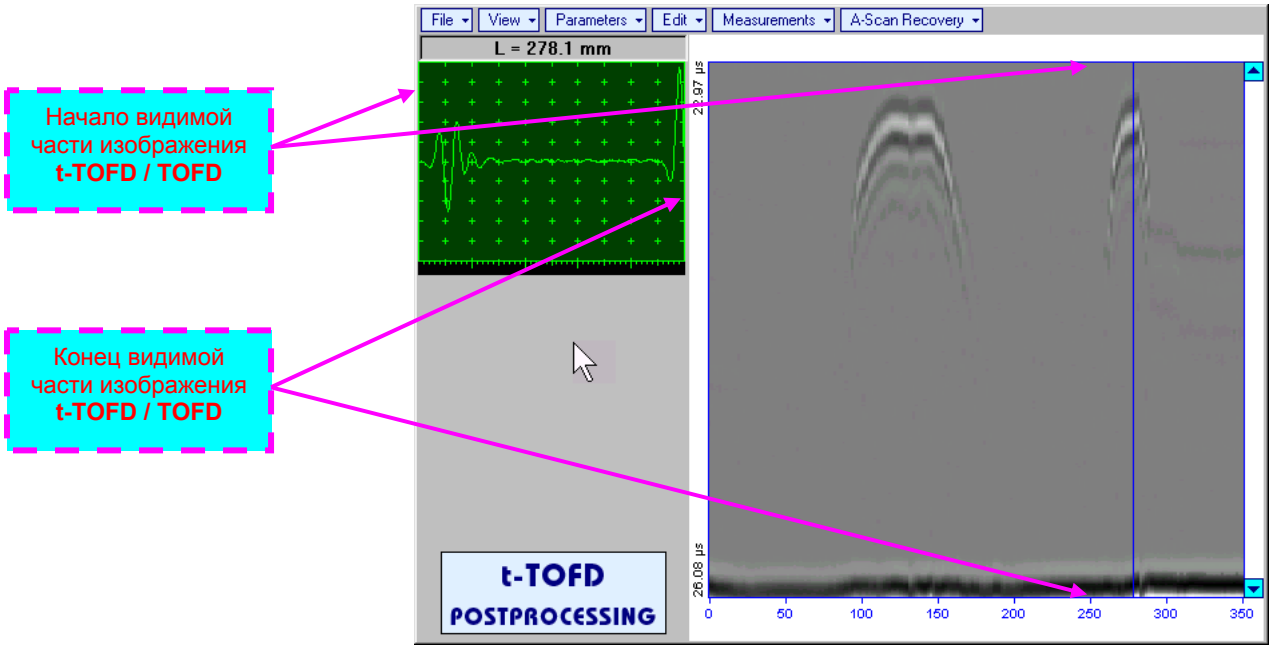


Увеличенное изображение **t-TOFD** / **TOFD** может быть просмотрено вертикально с помощью кнопок

Фрагмент восстановленного **A-скана,** соответствующего видимой части изображения **t-TOFD / TOFD** подсвечивается зеленым фоном. Подсветка фрагмента перемещается над восстановленным **A-сканом** синхронно с вертикальной прокруткой изображения **t-TOFD / TOFD**



Фрагмент восстановленного **A-скана**, соответствующий видимой части карты **t-TOFD / TOFD**, может быть увеличен двойным кликом по области **A-Scan Recovery**. В этом случае подсвеченный зеленым фрагмент **A-скана** занимает область **A-Scan Recovery** полностью. Вертикальная прокрутка изображения **t-TOFD / TOFD** выполняет роль соответствующего изменения **Задержки развертки** [**Display Delay**] для восстановленного **A-скана**

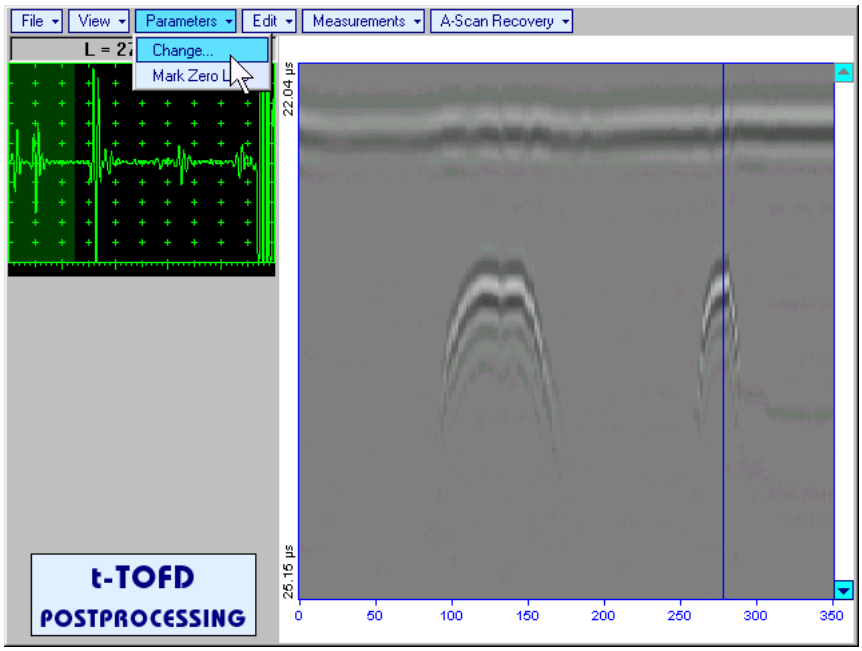


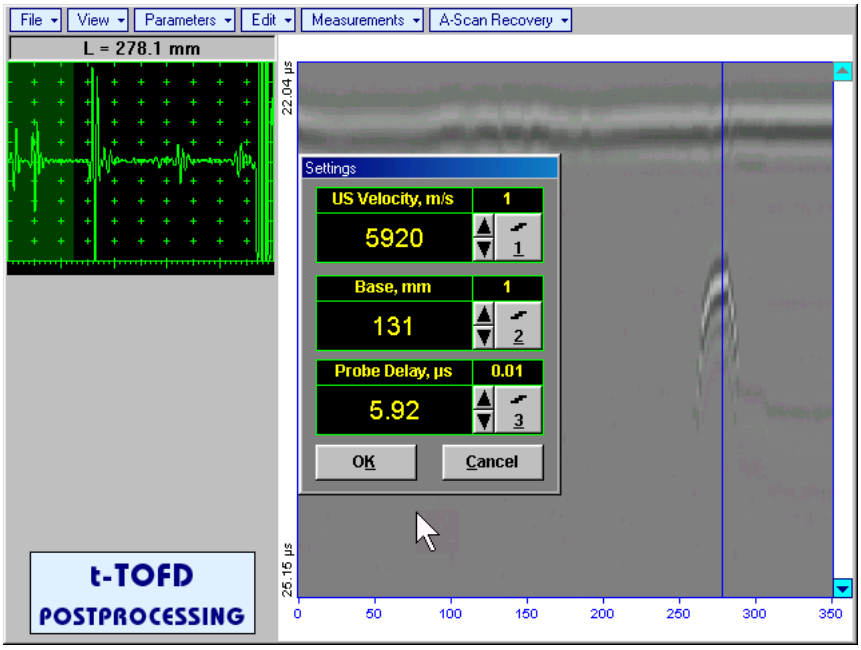
Для возврата в первоначальный восстановленный **A-скан** дважды кликните по области **A-Scan Recovery**

ⓘ Внимание

- **Функция изменения масштаба доступна для карт t-TOFD / TOFD, состоящих из A-сканов длиннее, чем 5 мкс**
- **Возможные изменения факторов масштаба определяются программным обеспечением ISONIC 2006 автоматически**
- **Максимально возможное увеличение - 400%**

- **Параметры → Изменение… [Parameters→Change…]** – позволяет корректировать основные параметры (**USVelocity**, **Base**, **Probe Delay**) для вычисления глубины дефекта и линеаризации изображения **t-TOFD** / **TOFD**

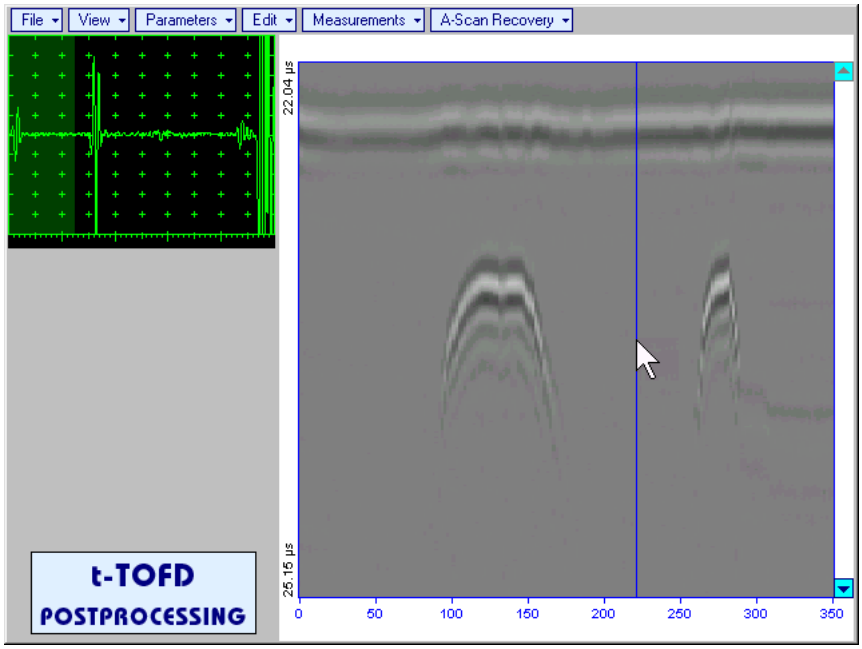




После завершения кликните **OK** или нажмите Enter на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре

Для отмены корректировки кликните **Cancel** или нажмите ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

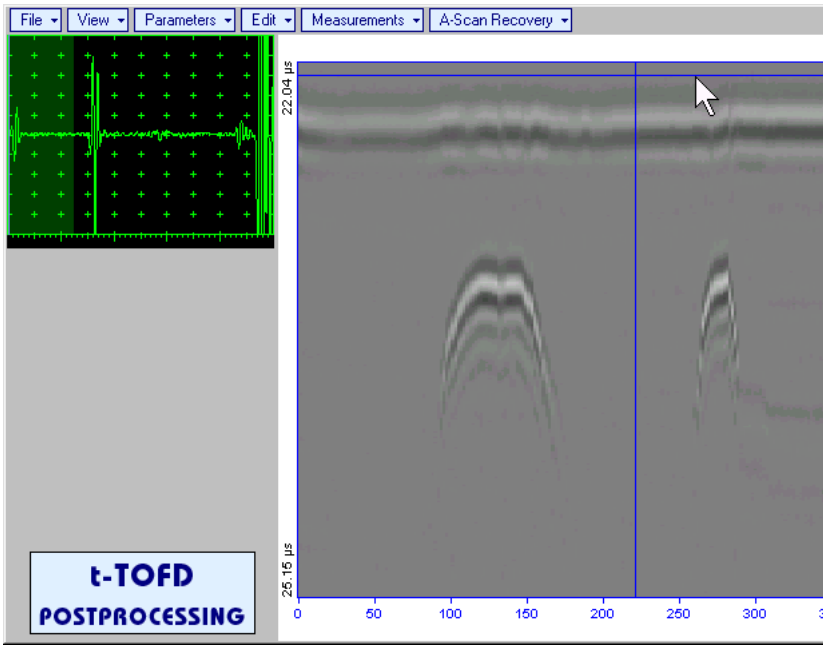
- **Параметры → Отметка нулевой линии [Parameters→Mark Zero Line]** – позволяет корректировать **Задержку в призме** [**Probe Delay**] для точного вычисления глубины дефекта и линеаризации изображения **t-TOFD** / **TOFD** посредством отметки начальной позиции сигнала боковой волны на записанном изображении **t-TOFD** / **TOFD** с воспроизведением восстановленного **A-скана**. При включении режима генерируется *курсор основной линии A-скана.* Курсор перемещается по изображению **t-TOFD** / **TOFD** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре – соответствующий **A-скан** синхронно восстанавливается согласно положению курсора



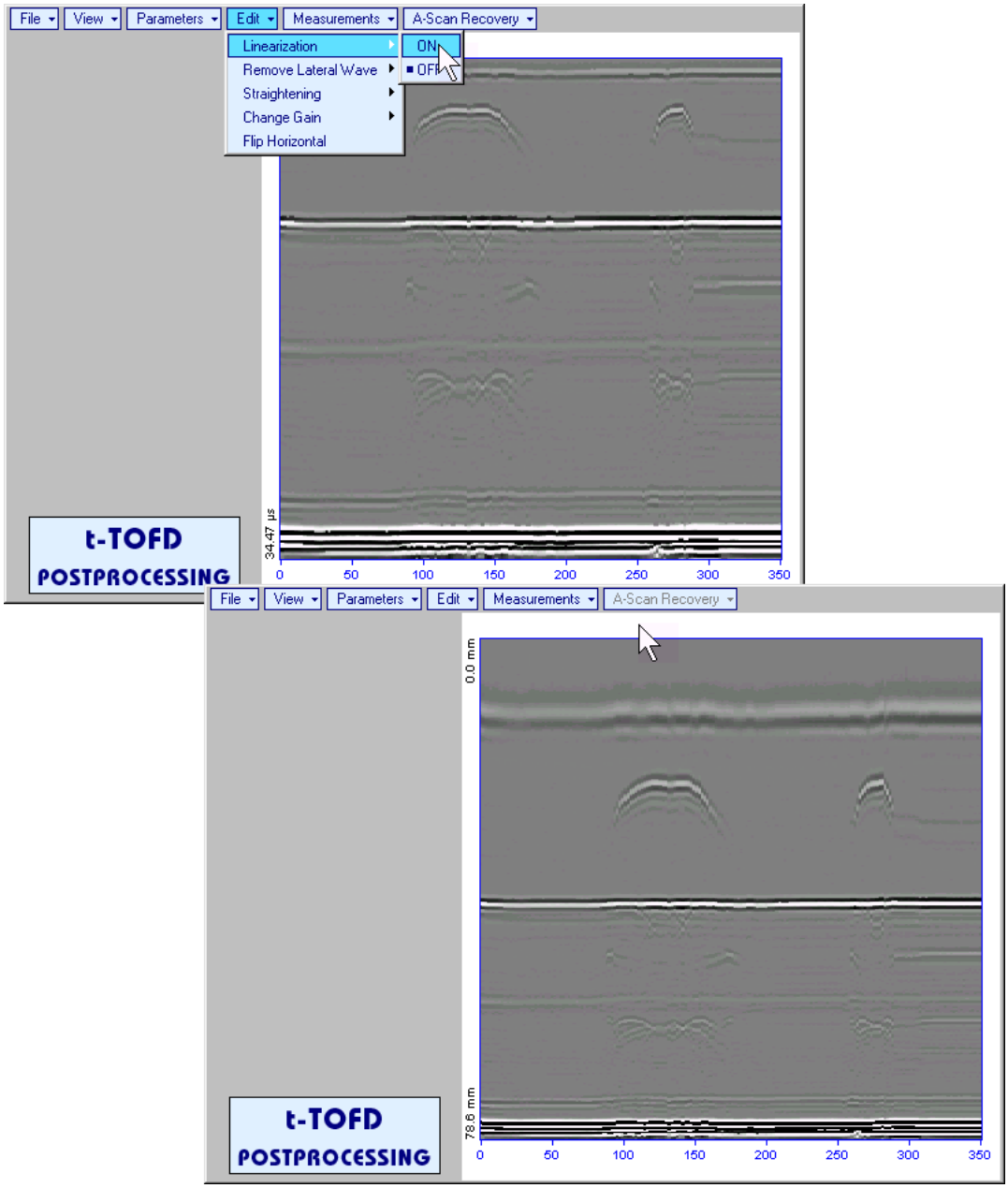
После выбора опорного **A-скана** с чистой боковой волной кликните левой кнопкой мыши или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре – это создаст горизонтальный курсор, который можно перемещать по изображению **t-TOFD** / **TOFD** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или ↑, ↓ на внешней клавиатуре

Для отметки начала сигнала боковой волны соответствующего нулевой отметке глубины кликните левой кнопкой мыши или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре

Для прерывания функции в любой момент кликните правой кнопкой мыши или нажмите на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

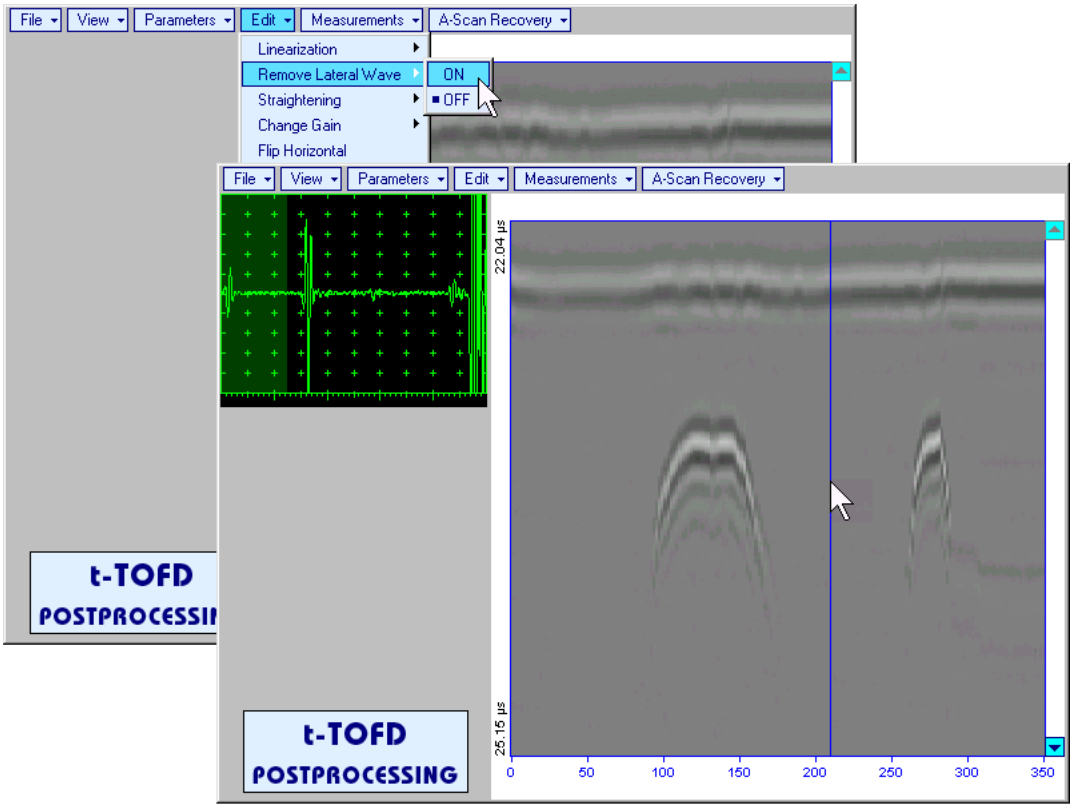


- **Редактирование → Линеаризация → Включить** [**Edit→Linearization→ON**] – повторное вычисление глубины для каждого пункта изображения **t-TOFD** / **TOFD** и представление карты непосредственно в мм, то есть **Продольная координата – Глубина** [**Longitudinal Coordinate – Depth**]



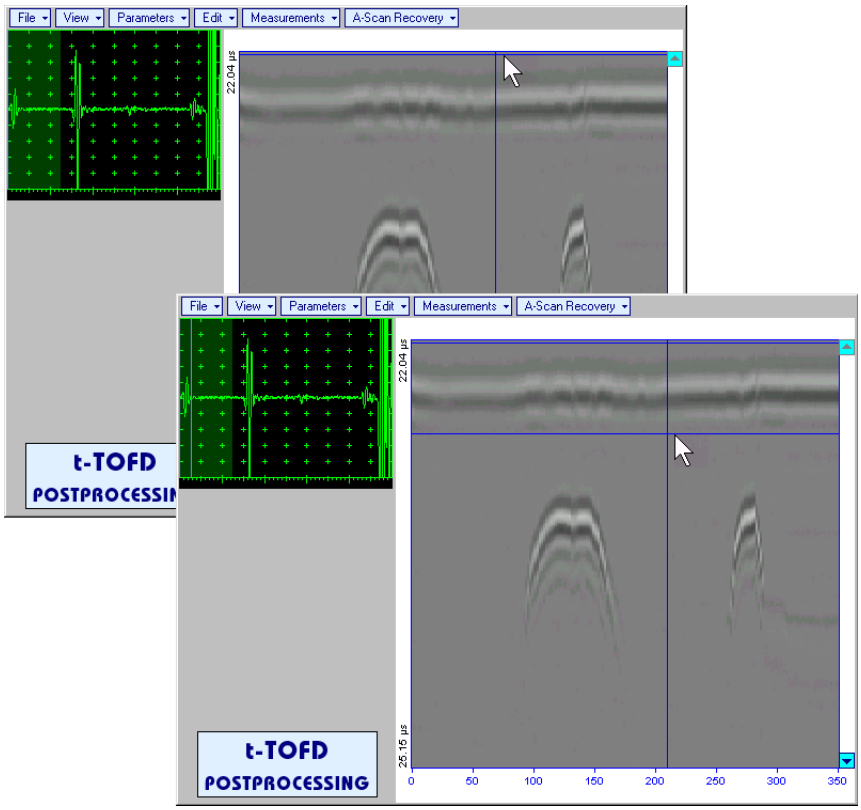
- **Редактирование → Линеаризация → Выключить** [**Edit→Linearization→OFF**] – возвращение к оригинальному изображению **t-TOFD** / **TOFD**, то есть **Продольная координата – Время** [**Longitudinal Coordinate – Time**]

- **Редактирование → Удаление боковой волны → Включить [Edit→Remove Lateral Wave→ON]** – изменяет *прямоугольный фрагмент*, определяемый оператором на изображении **t-TOFD** / **TOFD**, удаляя определенный сигнал. Наиболее часто эта функция применяется к зарегистрированному сигналу боковой волны, который записывается непрерывно вдоль линии сканирования, его удаление позволяет лучше обнаруживать дефекты, расположенные близко к поверхности сканирования. Также эта функция может быть применена к другим сигналам, непрерывно записываемым вдоль линии сканирования, например, донного сигнала, трансформированного донного сигнала, и т.д. – это позволяет лучше обнаруживать дефекты, расположенные близко к нижней поверхности. В дополнение к изменению *прямоугольного фрагмента*, выбранного оператором, эта функция автоматически выправляет изображение **t-TOFD** / **TOFD**, компенсируя отклонения, вызванные различными факторами в течение регистрации, например, нестабильность контакта, шероховатость верхней или нижней поверхности, и т.д. Описанная функция базируется на выборе *стандартного сигнала* и определении *прямоугольного фрагмента* на изображении **t-TOFD** / **TOFD**. Все сигналы, соответствующие выбранному *прямоугольному фрагменту* изображения **t-TOFD** / **TOFD** уравниваются функцией выправления и затем удаляются; после удаления в зоне выбранного *прямоугольного фрагмента* на изображении **t-TOFD** / **TOFD** происходят соответствующие изменения. Сначала генерируется *курсор основной линии А-скана*, который перемещается по изображению **t-TOFD** / **TOFD** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре – соответствующий **А-скан** синхронно восстанавливается согласно положению курсора. Для выбора опорного **А-скана** кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре



Первый горизонтальный курсор появится на изображении **t-TOFD** / **TOFD** по завершении выбора опорного **A-скана**. Он может перемещаться по изображению **t-TOFD** / **TOFD** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или ↑, ↓ на внешней клавиатуре. Для фиксации позиции первого горизонтального курсора и **определения начала *стандартного сигнала*** кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите

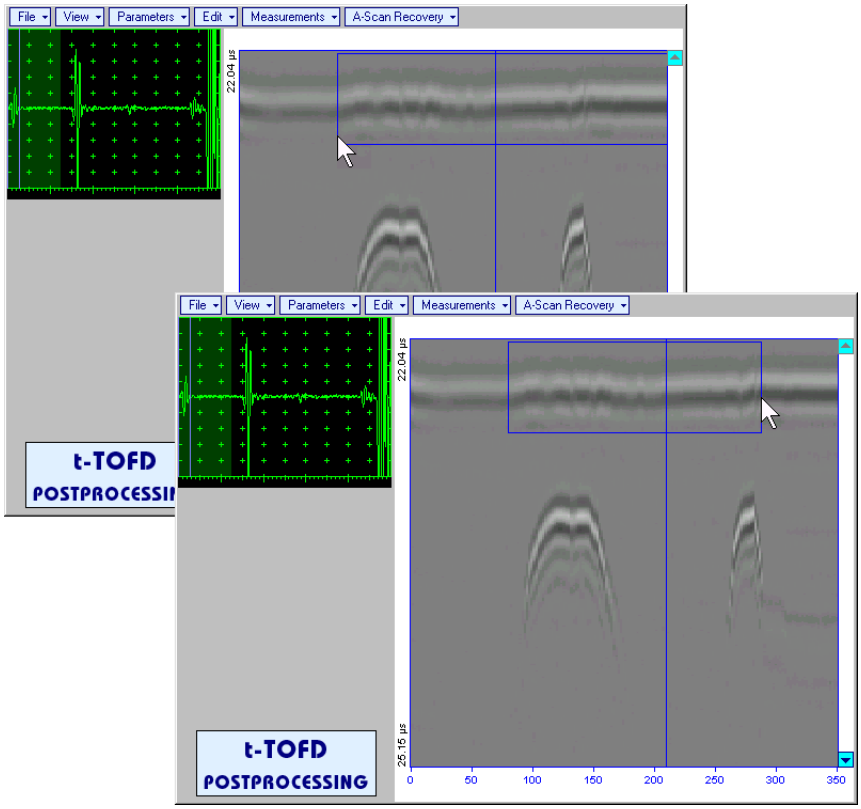
на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. Второй горизонтальный курсор появится после фиксации первого; он перемещается аналогично первому и позволяет **определить конец *стандартного сигнала***



ⓘ Внимание

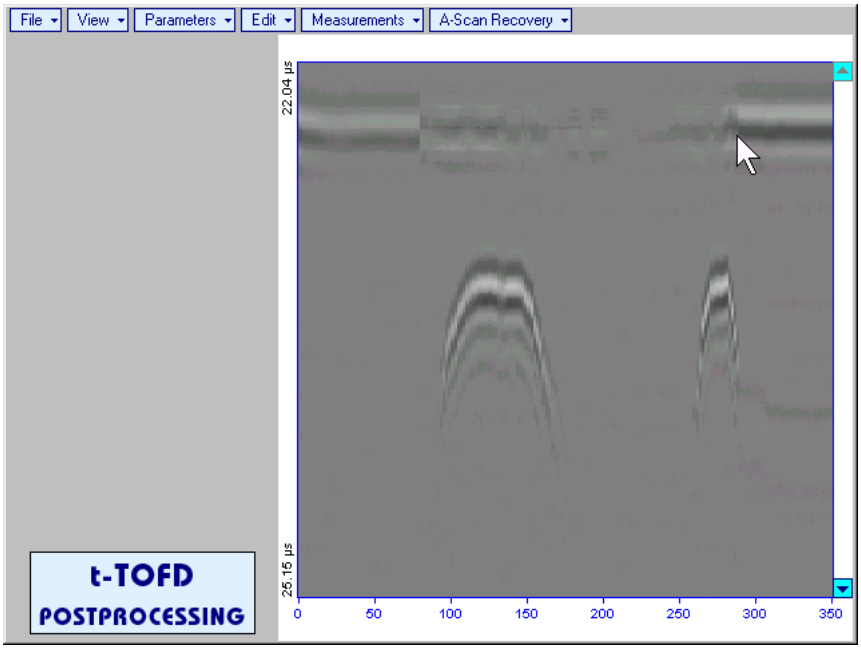
Горизонтальные курсоры сопровождаются соответствующими (вертикальными) курсорами времени на опорном А-скане

Первый вертикальный курсор появится после определения конца *стандартного сигнала*. Длина курсора соответствует продолжительности *стандартного сигнала,* он располагается между первым и вторым горизонтальными курсорами. Первый вертикальный курсор может перемещаться по изображению **t-TOFD** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре. Для **определения первой границы *прямоугольного фрагмента*** кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. Второй вертикальный курсор, определяющий прямоугольник, появляется после фиксации первого, он перемещается аналогично первому и позволяет **определить вторую границу *прямоугольного фрагмента***



Как результат:

- Признаки *стандартного сигнала* и соответствующих сигналов в выбранном *прямоугольном фрагменте* удалены с изображения **t-TOFD** / **TOFD**
- Изображение **t-TOFD** / **TOFD** в выбранном и измененном *прямоугольном фрагменте* выправляется для компенсации отклонений, вызванных различными факторами в течение регистрации, например, нестабильность контакта, шероховатость верхней или нижней поверхности, и т.д.

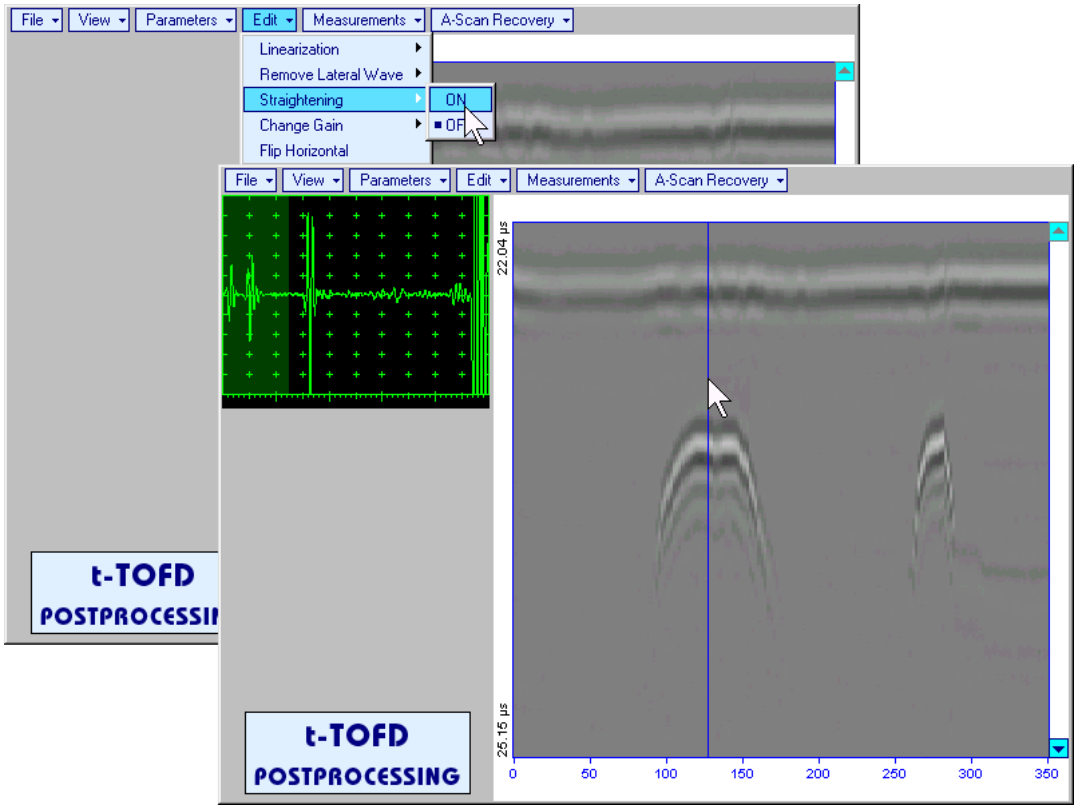


Для прерывания функции в любой момент кликните правой кнопкой мыши или нажмите

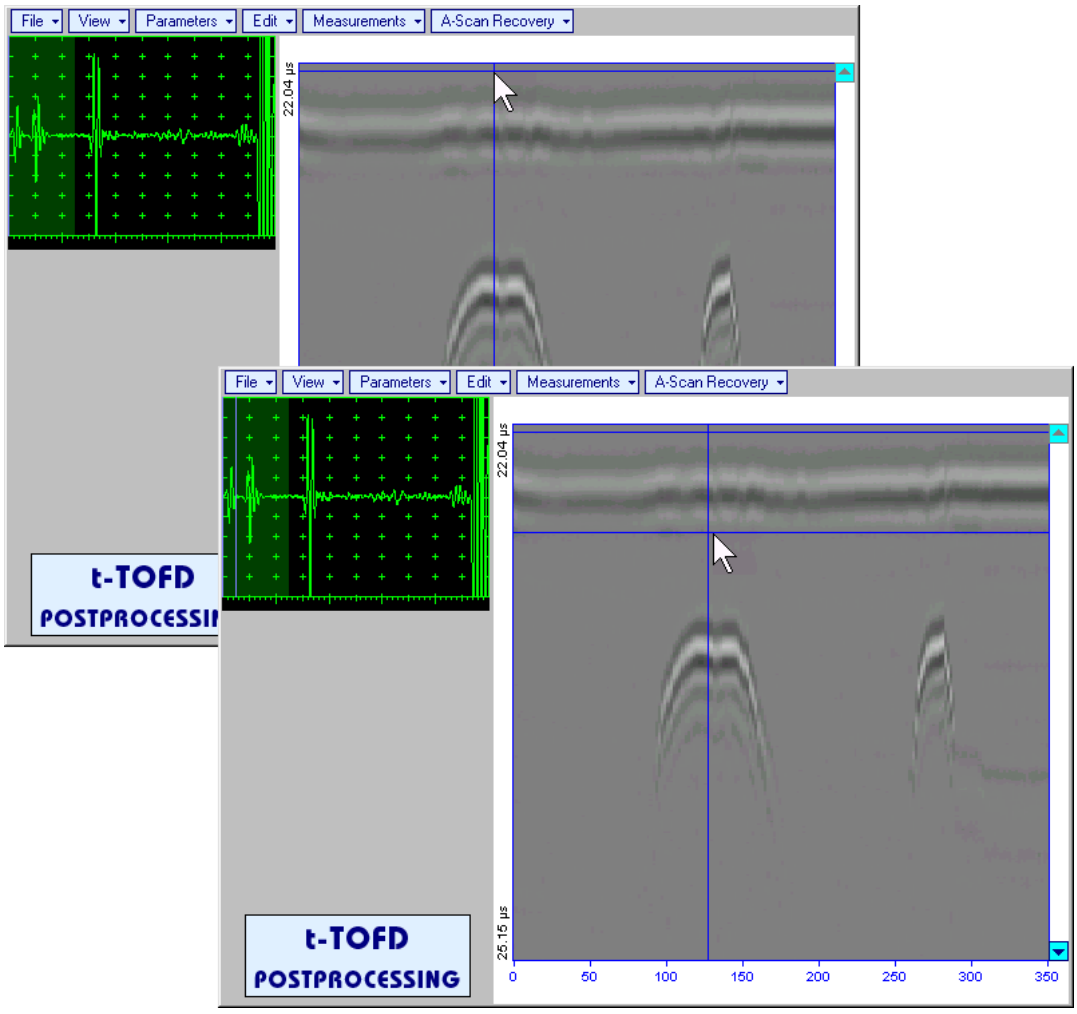
на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

- **Редактирование → Удаление боковой волны → Выключить [Edit→Remove Lateral Wave→OFF]** – убирает изменения в выбранном *прямоугольном фрагменте* на изображении **t-TOFD** / **TOFD**

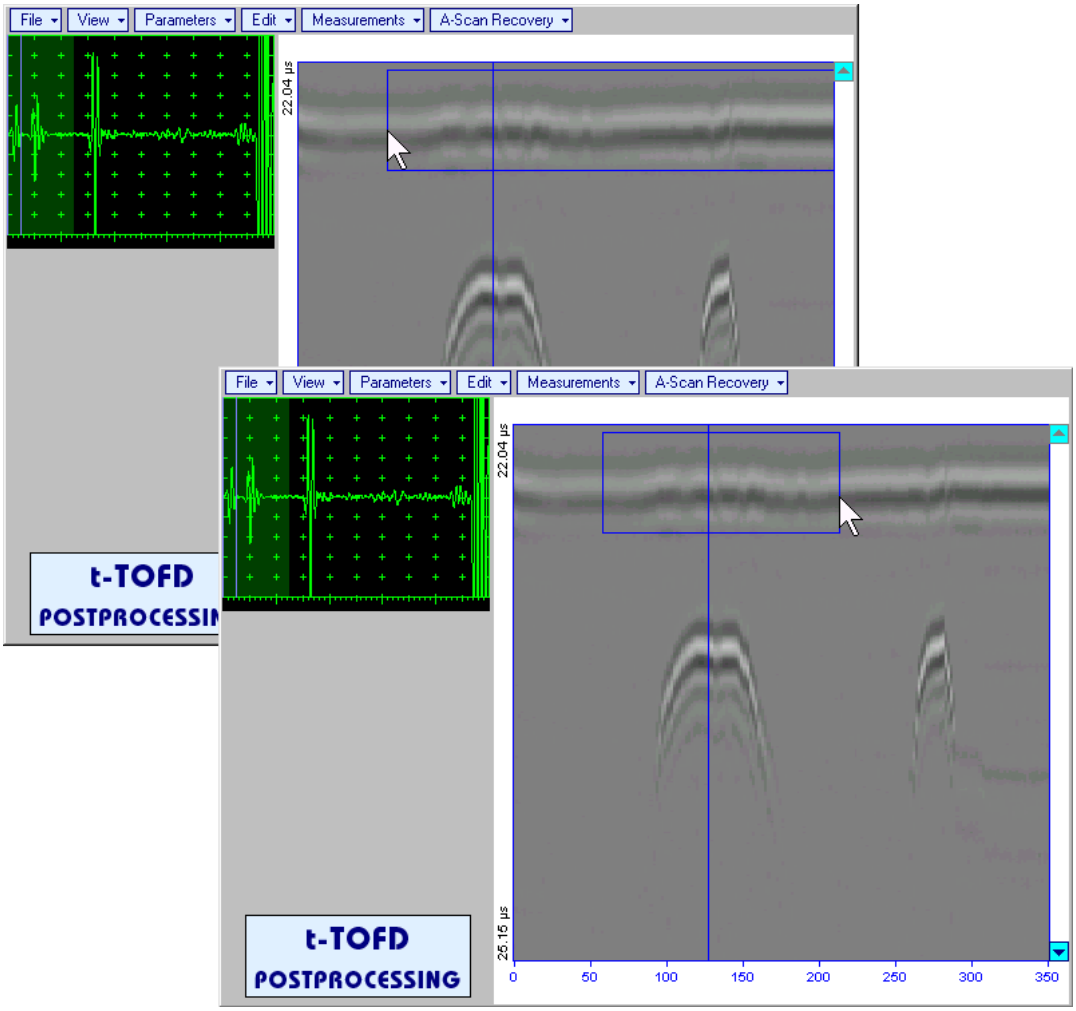
- **Редактирование → Выправление → Включить [Edit→Straightening→ON]** – выправляет изображение **t-TOFD** / **TOFD** компенсируя отклонения, вызванные различными факторами в течение регистрации, например, нестабильность контакта, шероховатость верхней или нижней поверхности, и т.д. Функция базируется на выборе *стандартного сигнала* (сигнал боковой волны, донный сигнал, трансформированный донногый сигнал, и т.д.) и определении *прямоугольного фрагмента* на изображении **t-TOFD** / **TOFD**. Все сигналы, соответствующие выбранному *прямоугольному фрагменту* изображения **t-TOFD** / **TOFD** уравниваются функцией выправления и в зоне выбранного *прямоугольного фрагмента* на изображении **t-TOFD** / **TOFD** происходят соответствующие изменения. Сначала генерируется *курсор основной линии А-скана*, который перемещается по изображению **t-TOFD** / **TOFD** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре – соответствующий **А-скан** синхронно восстанавливается согласно положению курсора. Для выбора опорного **А-скана** кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре



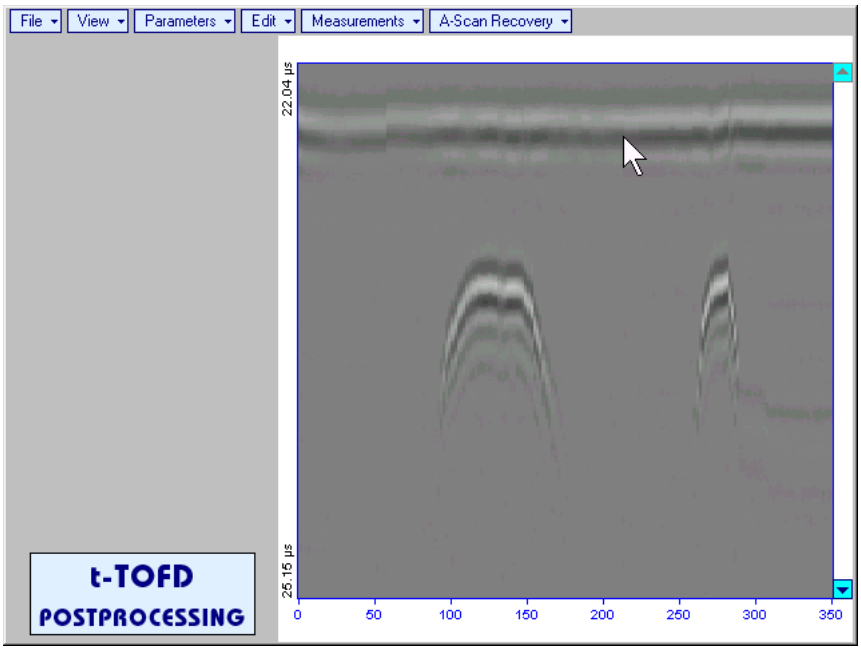
Первый горизонтальный курсор появится на изображении **t-TOFD** / **TOFD** по завершении выбора опорного **A-скана**. Он может перемещаться по изображению **t-TOFD** / **TOFD** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или ↑, ↓ на внешней клавиатуре. Для фиксации позиции первого горизонтального курсора и **определения начала *стандартного сигнала*** кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. Второй горизонтальный курсор появится после фиксации первого; он перемещается аналогично первому и позволяет **определить конец *стандартного сигнала***



Первый вертикальный курсор появится после определения конца *стандартного сигнала*. Длина курсора соответствует продолжительности *стандартного сигнала,* он располагается между первым и вторым горизонтальными курсорами. Первый вертикальный курсор может перемещаться по изображению **t-TOFD** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре. Для **определения первой границы *прямоугольного фрагмента*** кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. Второй вертикальный курсор, определяющий прямоугольник, появляется после фиксации первого, он перемещается аналогично первому и позволяет **определить вторую границу *прямоугольного фрагмента***



В результате изображение **t-TOFD** / **TOFD** в выбранном *прямоугольном фрагменте* выправляется для компенсации отклонений, вызванных различными факторами в течение регистрации, например, нестабильность контакта, шероховатость верхней или нижней поверхности, и т.д.

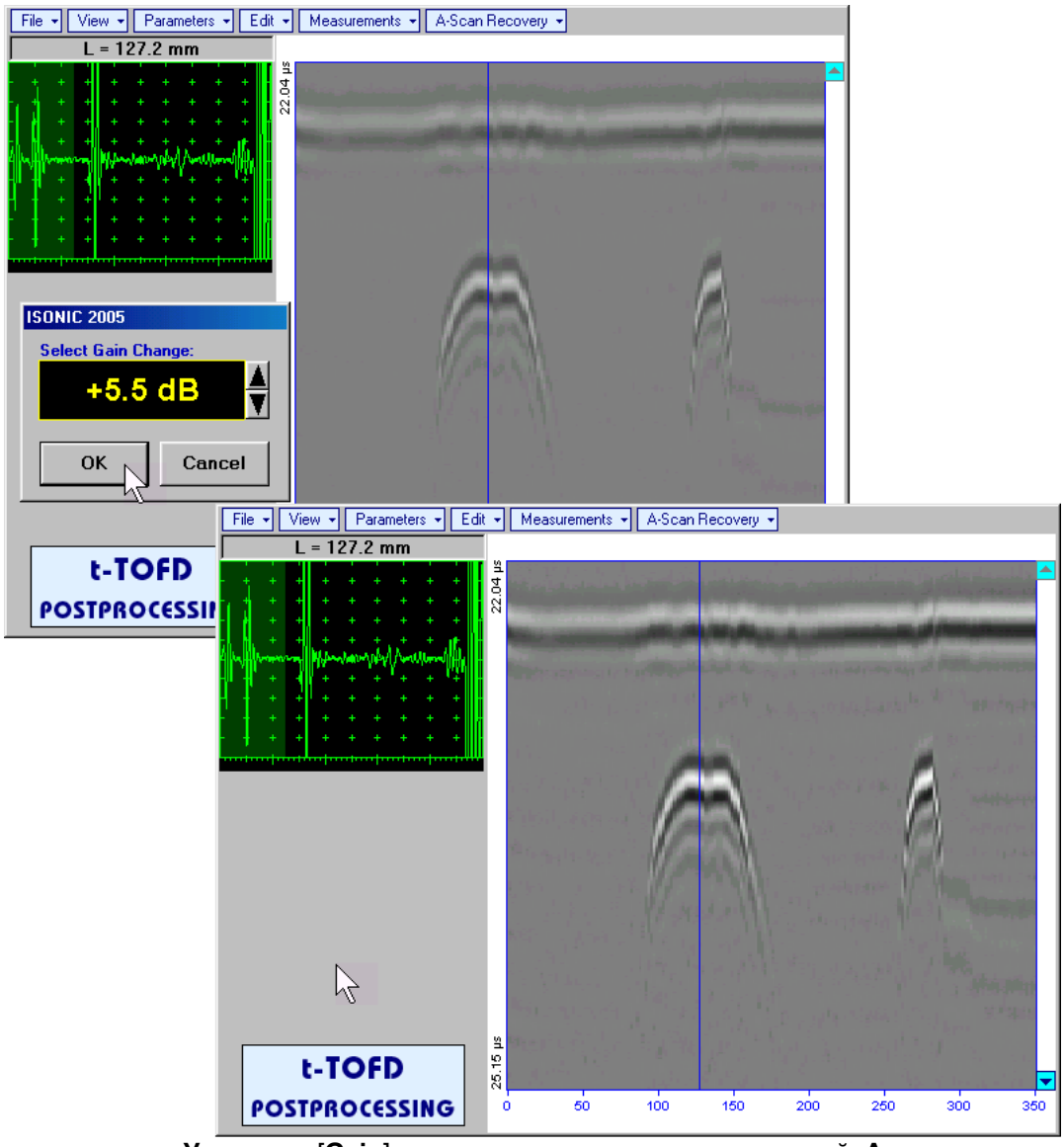


Для прерывания функции в любой момент кликните правой кнопкой мыши или нажмите

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

- **Редактирование → Выправление → Выключить [Edit→Straightening→OFF]** – убирает изменения в выбранном *прямоугольном фрагменте* на изображении **t-TOFD** / **TOFD**

- **Редактирование → Изменение усиления → Включить** [**Edit→Change Gain→ON**] – генерируется *курсор основной линии А-скана*, который перемещается по изображению **t-TOFD** / **TOFD** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или , на внешней клавиатуре – соответствующий **А-скан** синхронно восстанавливается согласно положению *курсора основной линии А-скана*. Для выбора положения *курсора основной линии А-скана* с текущим **А-сканом** кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре; – это приведет к появлению окна, позволяющего изменять значение **Усиления** [**Gain**] для всех **А-сканов** зафиксированных в период записи **t-TOFD** / **TOFD** в диапазоне **±6dB** с шагом **±0.1 dB** посредством клика или нажатия и удерживания или нажатия на клавиатуре прибора или на внешней клавиатуре



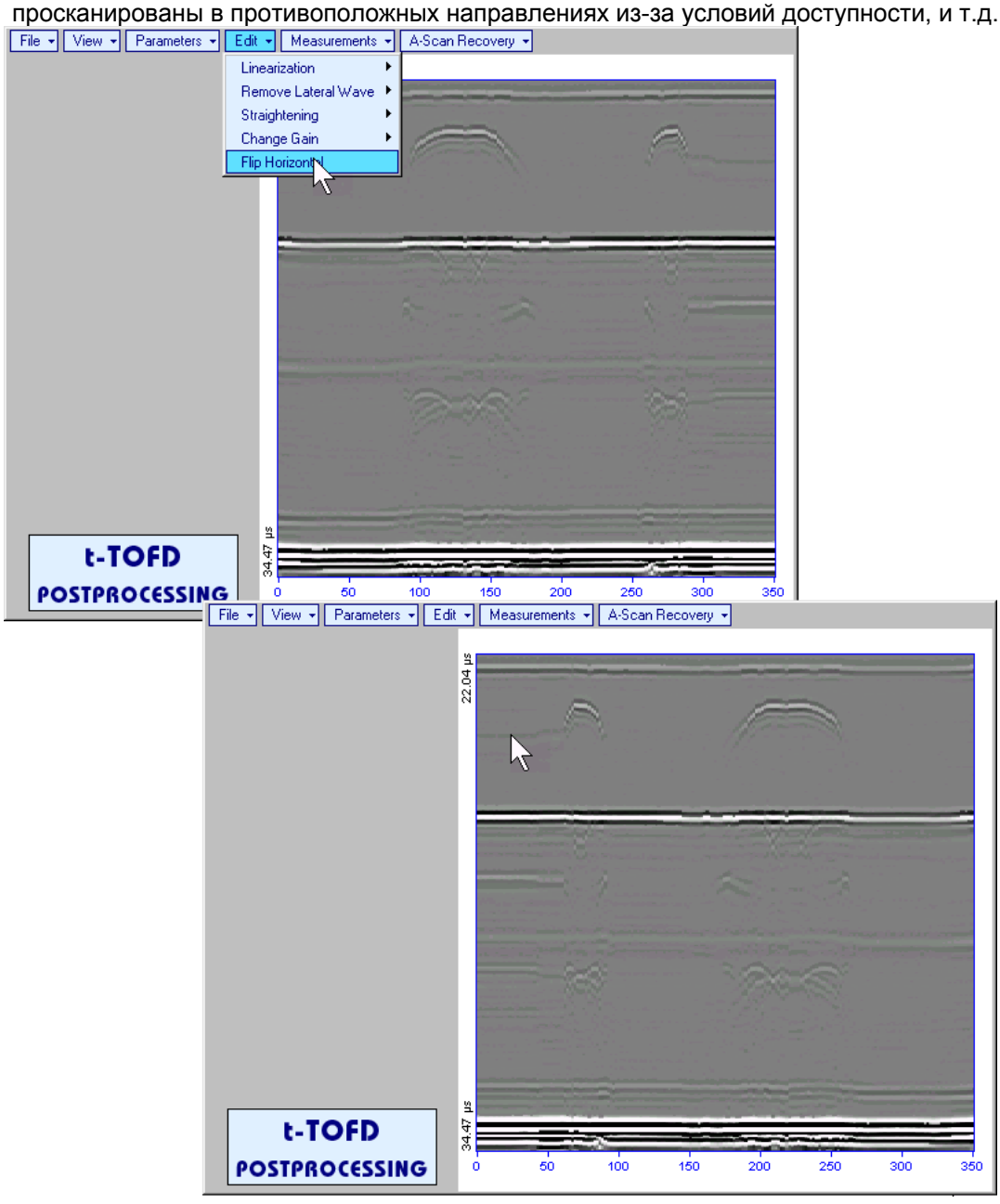
С изменением значения **Усиления** [**Gain**] соответственно изменяется текущий **А-скан**.

После завершения изменения значения **Усиления** [**Gain**] кликните **OK** или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре – новое значение **Усиления** [**Gain**] будет применено ко всем зафиксированным **А-сканам** и соответственно изменится изображение **t-TOFD** / **TOFD**

Для прерывания изменения значения **Усиления** [**Gain**] кликните Cancel или нажмите ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

- **Редактирование → Изменение усиления→ Выключить** [**Edit→Change Gain→OFF**] – отменяет изменение значения **Усиления** [**Gain**] и возвращает к первоначально записанному изображению **t-TOFD** / **TOFD** и значению **Усиления** [**Gain**] при сканировании

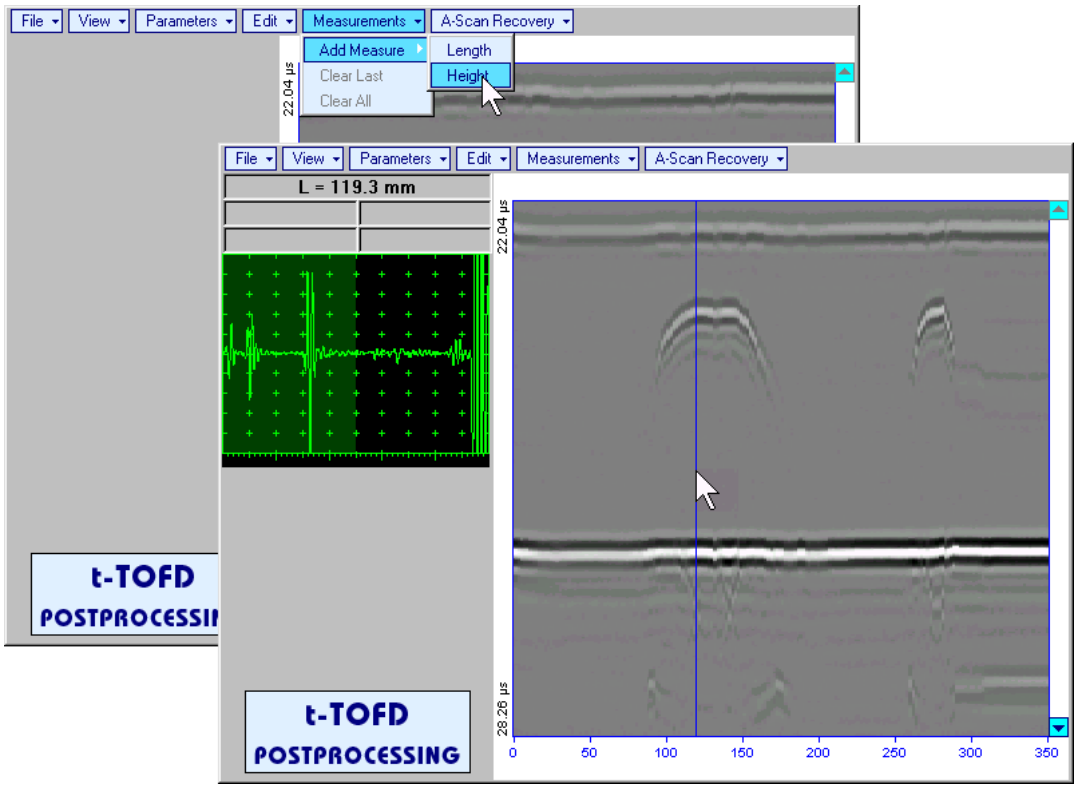
- **Редактирование → Горизонтальное зеркало** [**Edit→Flip Horizontal**] – изменяет порядок следования **A-сканов** зафиксированных при записи изображения **t-TOFD** / **TOFD** на обратную последовательность с соответствующим изменением изображения **t-TOFD** / **TOFD**. Эта функция может быть полезна для стыковки изображений соседних секций объекта, которые были просканированы в противоположных направлениях из-за условий доступности, и т.д.



ⓘ Внимание

Применение функции **Горизонтальное зеркало** [**Flip Horizontal**] очищает *стек памяти сеанса* просмотра и обработки сохраненных результатов

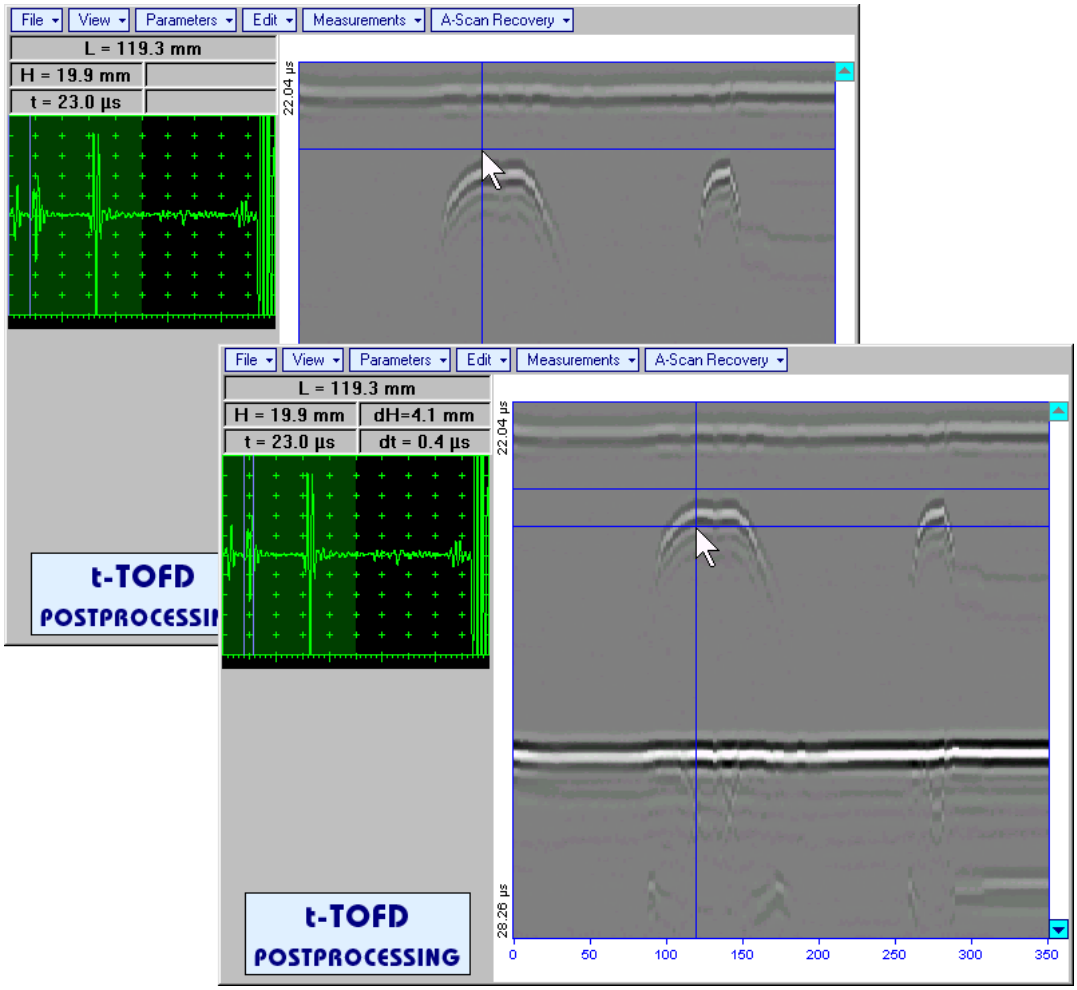
- **Измерения → Добавить измерение → Высота [Measurements→Add Measure→Height]** – генерируется *курсор основной линии А-скана*, который перемещается по изображению **t-TOFD** / **TOFD** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре – соответствующий **А-скан** синхронно восстанавливается согласно положению *курсора основной линии А-скана.* Координата вертикального курсора (**L**), соответствующая позиции пары **TOFD** преобразователей, индицируется в области восстановленного **А-скана**. *Курсор основной линии А-скана* перемещают над изображением дефекта, добиваясь минимального значения смещения сигнала дефекта относительно начальной точки **А-скана**. Для фиксации *курсора основной линии А-скана* кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. Начальное положение курсора (**L**), соответствующее центру пары преобразователей, индицируется в области восстановленного **А-скана**.



Первый горизонтальный курсор появится на изображении **t-TOFD** / **TOFD** после фиксации *курсора основной линии А-скана*. Он может перемещаться по изображению **t-TOFD** / **TOFD** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или ↑, ↓ на внешней клавиатуре. Первый горизонтальный курсор сопровождается *первым временным курсором* в области восстановленного **А-скана.** Координата первого горизонтального курсора – *глубина* (**H**) и соответствующее время прихода (**t**) показываются синхронно. Для фиксации первого горизонтального курсора кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. Второй горизонтальный курсор появится после фиксации первого, он перемещается аналогично первому. Второй горизонтальный курсор сопровождается *вторым временным курсором* в области восстановленного **А-скана**. Координата второго горизонтального курсора измеряется относительно положения первого горизонтального курсора (**dH**) и соответствующее время задержки второго *временного курсора* относительно первого *временного курсора* (**dt**) показываются синхронно.

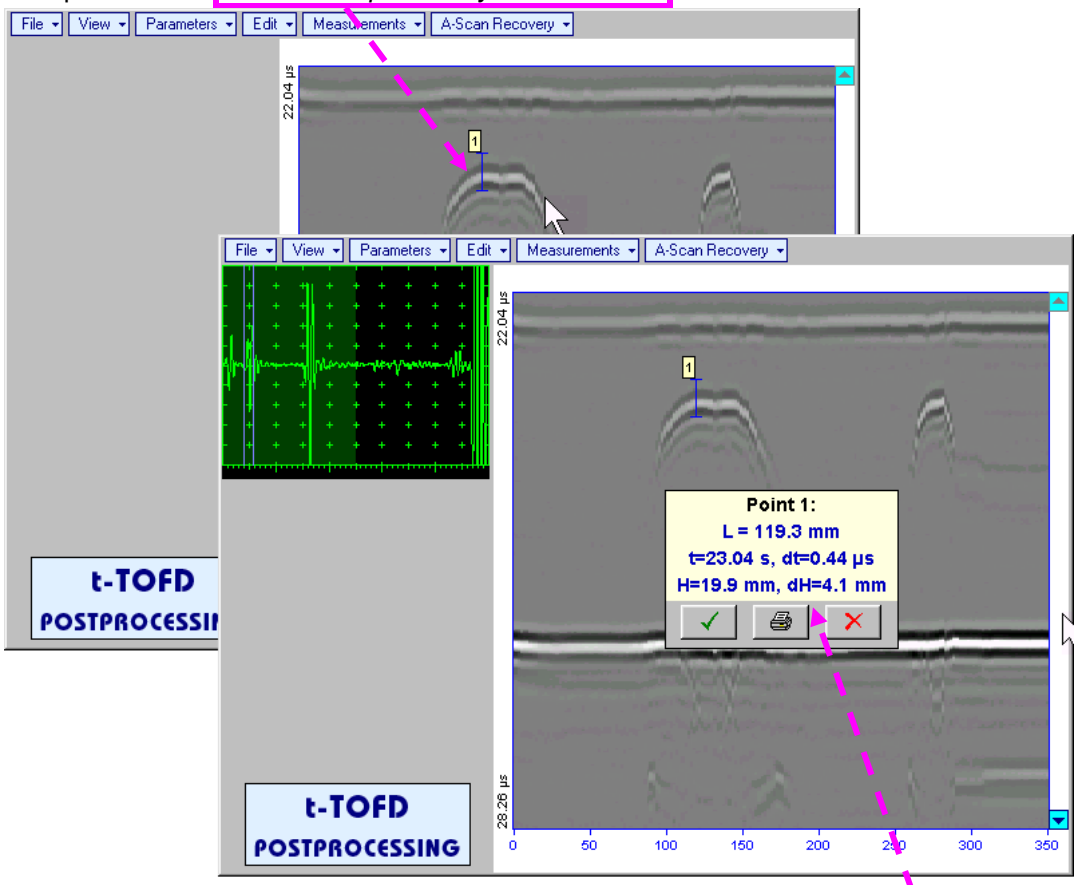
При правильном размещении горизонтальных курсоров, имеем следующее:

- **H –** глубина дефекта
- **t –** время прихода для первого дефрагированного сигнала
- **dH –** высота дефекта
- **dt –** время задержки второго дифрагированного сигнала относительно первого дифрагированного сигнала



Для прерывания процедуры измерений в любой момент кликните правой кнопкой мыши или нажмите на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре.

После фиксации положения второго горизонтального курсора на изображении **t-TOFD** / **TOFD** появляется вертикальная *метка измерения глубины/высоты*



Результаты измерения глубины могут быть выведены в дополнительное окно в сопровождении соответствующего **A-скана,** двойным щелчком по *метке измерения глубины*

В данном окне появятся:

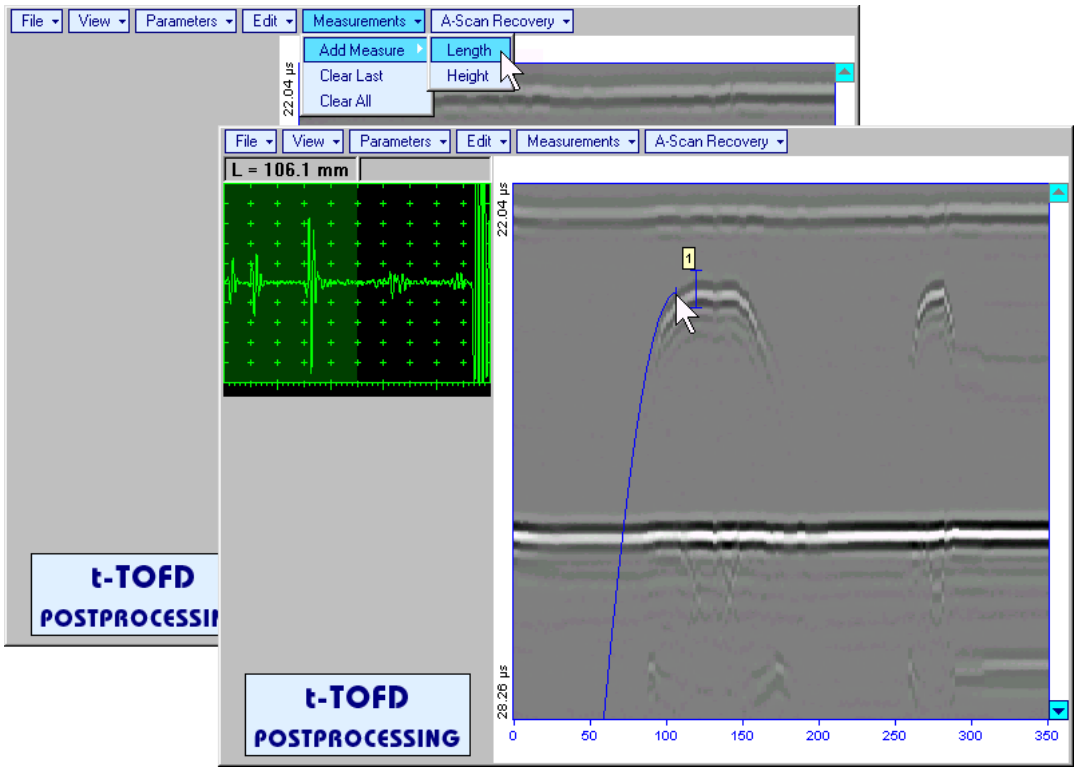
- **L –** координата *метки измерения глубины* вдоль линии сканирования относительно начала изображения
- **H –** глубина дефекта
- **t –** время прихода для первого дефрагированного сигнала
- **dH –** высота дефекта
- **dt –** время задержки второго дифрагированного сигнала относительно первого дифрагированного сигнала

Нажатие приведет к печати текущего снимка экрана, сопровождаемого данными *метки измерения глубины*

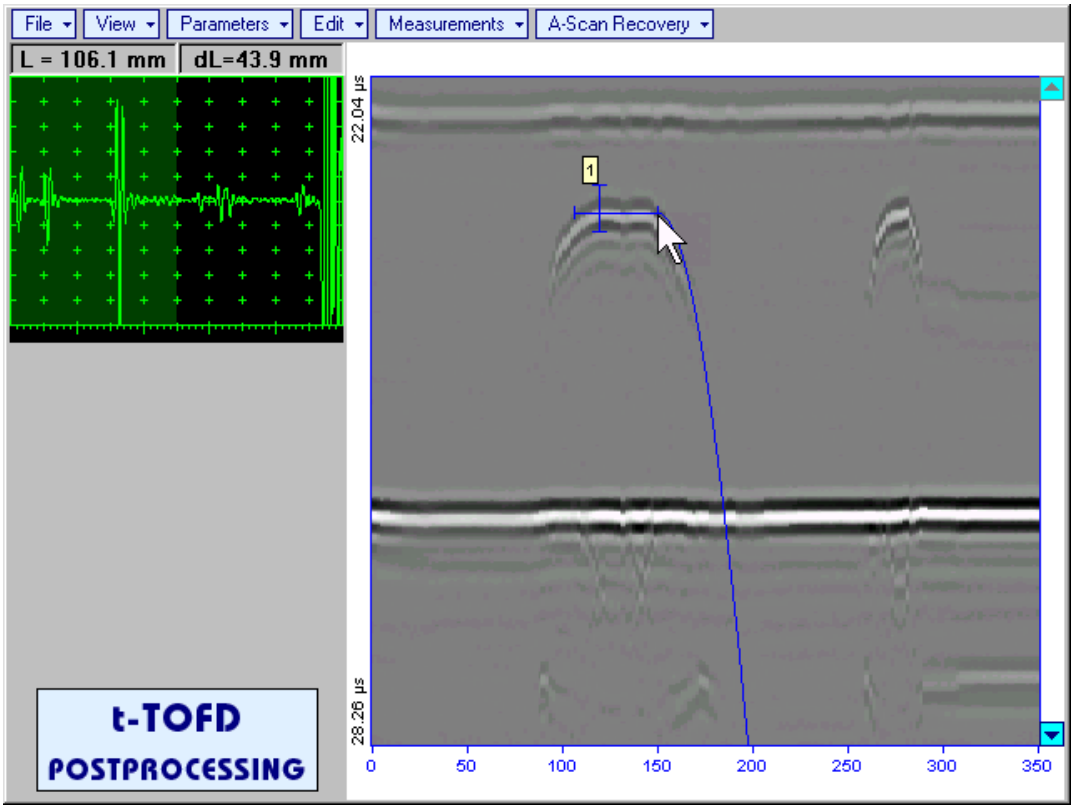
Нажатие приведет к закрытию дополнительного окна с данными *метки измерения глубины*

Нажатие приведет к закрытию дополнительного окна с данными *метки измерения глубины* и стиранию соответствующей *метки измерения глубины*

- **Измерения → Добавить измерение → Длина [Measurements→Add Measure→Length]** – генерируется *левый параболический курсор*, двигающийся по изображению **t-TOFD** / **TOFD** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или ⇑, ⇓ на внешней клавиатуре. Изображение **A-скана**, соответствующее координате (**L**) вершины *левого параболического курсора* вдоль линии сканирования восстанавливается синхронно. *Левый параболический курсор,* помещенный в левый конец дефекта, обеспечивает соответствие формы слева. Для фиксации позиции *левого параболического курсора* кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре.



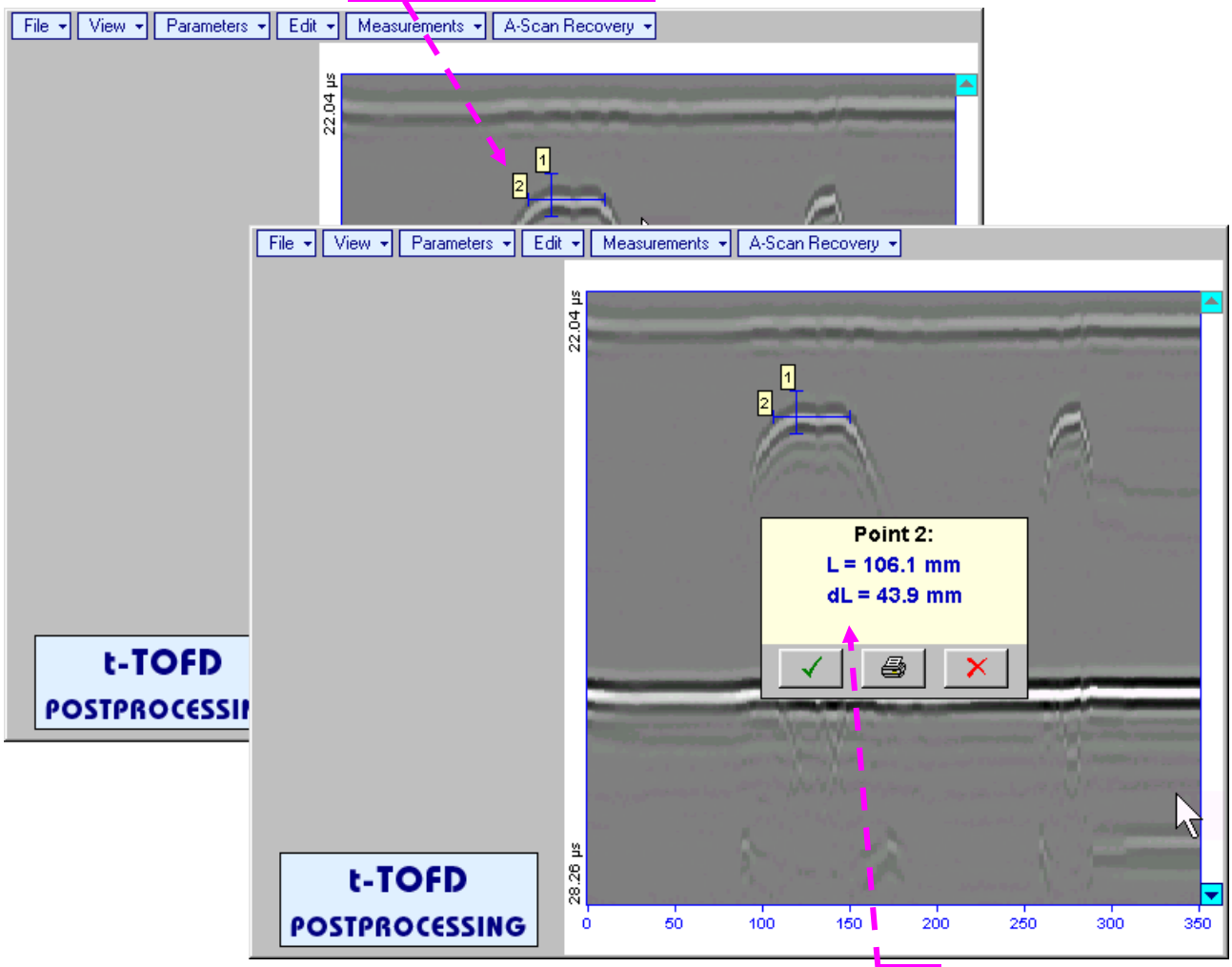
Правый параболический курсор появится после фиксации *левого параболического курсора*. Он перемещается аналогично правому и помещенный в правый конец дефекта, обеспечивает соответствие формы справа. Координата *правого параболического курсора* вдоль изображения **t-TOFD** / **TOFD** измеренная относительно позиции *левого параболического курсора* (**dL**) показывается синхронно, она представляет собой протяженность дефекта вдоль линии сканирования при условии, что *параболические курсоры* размещены правильно



Для прерывания процедуры измерений в любой момент кликните правой кнопкой мыши или нажмите

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре.

После фиксации положения второго параболического курсора на изображении **t-TOFD** / **TOFD** появляется горизонтальная *метка измерения длины*



Результаты измерения глубины могут быть выведены в дополнительное окно двойным щелчком по *метке измерения длины*

В появившемся окне отображаются:

- **L** – координата левого конца *метки измерения длины* вдоль линии сканирования относительно начала изображения
- **dL** – протяженность дефекта, охваченная *меткой измерения длины*
- **H** – расстояние между линией сканирования и *меткой измерения длины*

Нажатие приведет к печати текущего снимка экрана, сопровождаемого данными *метки измерения длины*

Нажатие приведет к закрытию дополнительного окна с данными *метки измерения длины*

Нажатие приведет к закрытию дополнительного окна с данными *метки измерения длины* и стиранию соответствующей *метки измерения длины*

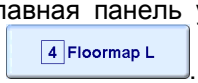
- **Измерения → Стереть последнюю [Measurements→Clear Last]** – последовательное стирание последних *меток измерения длины* и *глубины/высоты,* расположенных на изображении **t-TOFD** / **TOFD**

- **Измерения → Стереть все [Measurements→Clear All]** – стирание всех *меток измерения длины* и *глубины/высоты*, расположенных на изображении **t-TOFD** / **TOFD**

7.6. Отображение и регистрация дефектов в виде СВ-скана карты объекта контроля при контроле поперечными, поверхностными, и направленными волнами Лэмба – t-FLOORMAP L или FLOORMAP L

7.6.1. Настройка дефектоскопического канала при отображении и регистрации в режиме t-FLOORMAP L и FLOORMAP L

Окно **дефектоскопического канала UDS 3-5** – главная панель управления – появляется на экране **ISONIC 2006** после нажатия

или 

. Следующие установки могут быть произведены:

7.6.1.1. Контроль наклонными преобразователями – Поперечные и продольные волны

№	Параметр или режим	Раздел меню	Необходимый параметр настройки	Примечание
1	**Gain**	**BASICS**	**Gain** [**Усиление**] установка должна обеспечивать требуемую амплитуду сигналов от дефектов, которые будут обнаружены	
2	**DAC/TCG**	**DAC/TCG**	**DAC/TCG** [**DAC/ВРЧ**] установка должна обеспечивать технологические требования на проведение контроля	
3	**Pulser Mode**	**PULSER**	**Dual** [**Раздельный**] для двух раздельных или одного РС преобразователей **Single** [**Совмещенный**] для совмещенных преобразователей	
4	**Tuning, Pulse Width, Firing Level, Damping**	**PULSER**	**Tuning** [**Согласование**], **Pulse Width** [**Длительность импульса**], **Firing Level** [**Уровень амплитуды**], и **Damping** [**Демпфирование**] установки должны обеспечивать оптимальное соотношение сигнал/шум	**Синхронизовать с процедурами настройки Усиления**
5	**Filter, Frequency**	**RECEIVER**	**Filter** [**Фильтр**] и **Frequency** [**Частотный диапазон**] установка должна соответствовать рабочей частоте преобразователей	**Синхронизовать с процедурами настройки Усиления**
6	**Display**	**RECEIVER**	**Display** [**Форма представления сигнала**] установка должна соответствовать технологическим требованиям на проведение контроля	**Как правило, один и тот же режим используется при определении задержки в преобразователе и при отображении и регистрации в режиме t-FLOORMAP L / FLOORMAP L**
7	**USVelocity**	**BASICS**	**USVelocity** [**Скорость УЗ**] установка должна соответствовать фактическому значению скорости УЗ в объекте при контроле	
8	**Probe Delay**	**MEASURE**	**Probe Delay** [**Задержка в преобразователе**] установка должна соответствовать фактическому значению задержки в преобразователе	**Для поперечных / продольных волн при контроле наклонными преобразователями задержка в преобразователе определяется согласно параграфу 5.2.13.5, 5.2.13.6 или 5.2.13.8 настоящего РЭ или аналогично**
9	**Display Delay**	**BASICS**	**Задержка развертки** [**Display Delay**] установка должна соответствовать фактическому значению задержки в преобразователе	**Рекомендуется Display Delay = Probe Delay**
10	**Angle**	**MEASURE**	**Angle** [**Угол ввода**] установка должна соответствовать фактическому значению угла ввода преобразователя	
11	**Другие параметры и режимы не имеют значения**			

По завершении настройки кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

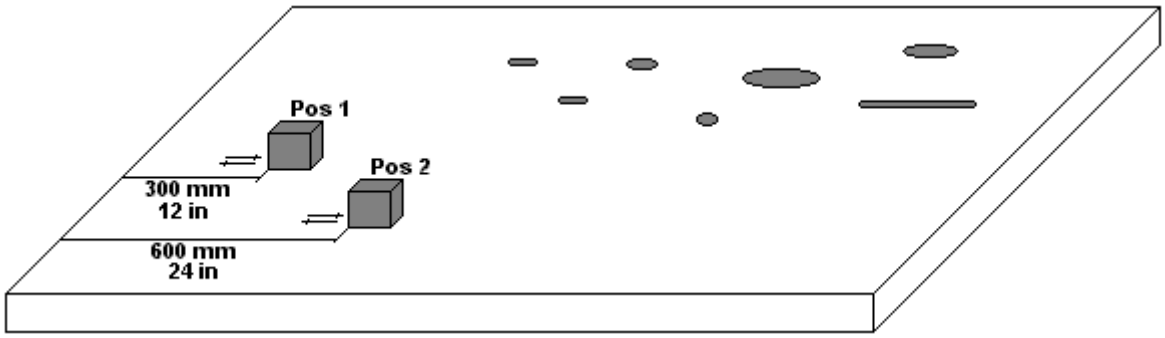
7.6.1.2. Контроль волнами Лэмба, поверхностными, ползущими и головными волнами

№	Параметр или режим	Раздел меню	Необходимый параметр настройки	Примечание
1	**Gain**	**BASICS**	**Gain** [**Усиление**] установка должна обеспечивать требуемую амплитуду сигналов от дефектов, которые будут обнаружены	**Для контроля волнами Лэмба / поверхностными / ползущими / головными Gain** [**Усиление**] **устанавливается согласно параграфу 7.6.1.4 настоящего РЭ или аналогично**
2	**DAC/TCG**	**DAC/TCG**	**DAC/TCG** [**DAC/ВРЧ**] установка должна обеспечивать технологические требования на проведение контроля	**Для контроля волнами Лэмба / поверхностными / ползущими / головными DAC определяется согласно параграфу 7.6.1.4 настоящего РЭ или аналогично**
3	**Pulser Mode**	**PULSER**	**Dual** [**Раздельный**] для двух раздельных или одного РС преобразователей **Single** [**Совмещенный**] для совмещенных преобразователей	
4	**Tuning, Pulse Width, Firing Level, Damping**	**PULSER**	**Tuning** [**Согласование**], **Pulse Width** [**Длительность импульса**], **Firing Level** [**Уровень амплитуды**], и **Damping** [**Демпфирование**] установки должны обеспечивать оптимальное соотношение сигнал/шум	**Синхронизовать с процедурами настройки Усиления**
5	**Filter, Frequency**	**RECEIVER**	**Filter** [**Фильтр**] и **Frequency** [**Частотный диапазон**] установка должна соответствовать рабочей частоте преобразователей	**Синхронизовать с процедурами настройки Усиления**
6	**Display**	**RECEIVER**	**Display** [**Форма представления сигнала**] установка должна соответствовать технологическим требованиям на проведение контроля	**Как правило, один и тот же режим используется при определении задержки в преобразователе и при отображении и регистрации в режиме t-FLOORMAP L / FLOORMAP L**
7	**USVelocity**	**BASICS**	**USVelocity** [**Скорость УЗ**] установка должна соответствовать фактическому значению скорости УЗ в объекте при контроле	**Для контроля волнами Лэмба / поверхностными / ползущими / головными USVelocity** [**Скорость УЗ**] **определяется согласно параграфу 7.6.1.3 настоящего РЭ или аналогично**
8	**Probe Delay**	**MEASURE**	**Probe Delay** [**Задержка в преобразователе**] установка должна соответствовать фактическому значению задержки в преобразователе	**Для контроля волнами Лэмба / поверхностными / ползущими / головными Probe Delay** [**Задержка в преобразователе**] **определяется согласно параграфу 7.6.1.3 настоящего РЭ или аналогично**
9	**Display Delay**	**BASICS**	**Задержка развертки** [**Display Delay**] установка должна соответствовать фактическому значению задержки в преобразователе	**Рекомендуется Display Delay = Probe Delay**
10	**Angle**	**MEASURE**	**90°**	
11	**Другие параметры и режимы не имеют значения**			

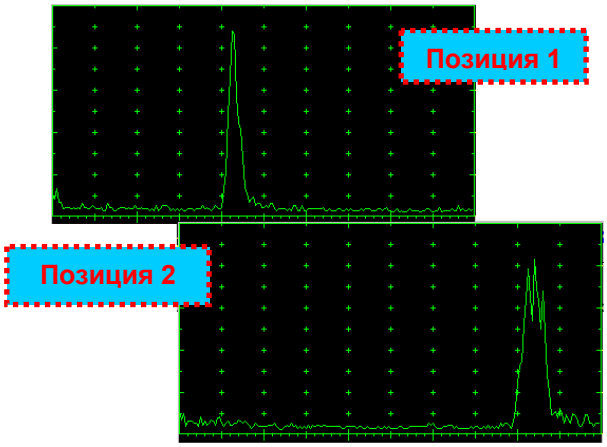
По завершении настройки кликнуть или нажать на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

7.6.1.3. Определение Задержки в преобразователе и Скорости УЗ для контроля волнами Лэмба / поверхностными / ползущими и головными волнами

Для установки **Задержки в преобразователе** [**Probe Delay**] и **Скорости УЗ** [**US Velocity**] рекомендуется следующая последовательность действий:



(a) В окне **Дефектоскопического канала 3- 5** – в меню раздела **BASICS** установить **Развертку** [**Range**] **= 750 мм**
(b) В окне **Дефектоскопического канала 3- 5** – в меню раздела **BASICS** установить **Скорость УЗ** [**US Velocity**] **= 3000 м/с**
(c) Установить ПЭП в **Pos 1** на стандартном образце, так чтобы расстояние от края СО до начала ПЭП было **300 мм**
(d) Настроить **Усиление** [**Gain**] так чтобы обеспечить высоту эхо-импульса от края пластины на уровне **80-90%** высоты экрана при **A-скане**
(e) Настроить **Задержка развертки** [**Display Delay**] (меню раздела **BASICS**) так, чтобы сигнал от края СО был смещен на **40%** по горизонтальной оси при **A-скане**
(f) Установить ПЭП в **Pos 2** на стандартном образце так, чтобы расстояние от края СО до начала ПЭП было **600 мм**
(g) Настроить **Скорость УЗ** [**US Velocity**] (меню раздела **BASICS**) так, чтобы сигнал от края СО был смещен на **80%** по горизонтальной оси при **A-скане**
(h) Установить ПЭП опять в **Pos 1** на стандартном образце так чтобы расстояние от края СО до начала ПЭП было **300 мм**
(i) Повторять шаги от (e) до (h) до тех пор, пока будет необходимость в настройке, т.е. при установке ПЭП в **Pos 1** и **Pos 2** эхо-сигналы возникают на отметках **40%** и **80%** горизонтальной шкалы **A-скана** соответственно. После чего установка **Задержки развертки** [**Display Delay**] и **Скорости УЗ** [**US Velocity**] завершена
(j) В меню раздела **Измерения** [**MEASURE**] обеспечить **Probe Delay = Display Delay,** тогда как значение **Display Delay** будет найдено согласно шагам с (a) до (i)



ⓘ Внимание

- **Задержка в преобразователе** и **Скорость УЗ** для контроля поверхностными / ползущими / головными волнами определяются аналогично
- Применима процедура Автоматической калибровки (AUTOCAL) согласно параграфу 5.2.13.8 настоящего РЭ

7.6.1.4. Установка Усиления и DAC для контроля волнами Лэмба / поверхностными / ползущими и головными волнами

Для установки **Усиления** и **DAC** в положение, обеспечивающее обнаружение наименьшего искусственного дефекта; СО (стандартный образец) должен иметь акустические свойства (скорость распространения продольных и поперечных волн, ослабление) толщину и искривление аналогичные свойствам контролируемого объекта, или их отклонения не более чем на ±10%.

Установка **Усиления** выполняется через обеспечение уверенного обнаружения искусственного дефекта на расстояниях согласно заданному диапазону.

Дополнительная установка **DAC** для контроля волнами Лэмба показана ниже:

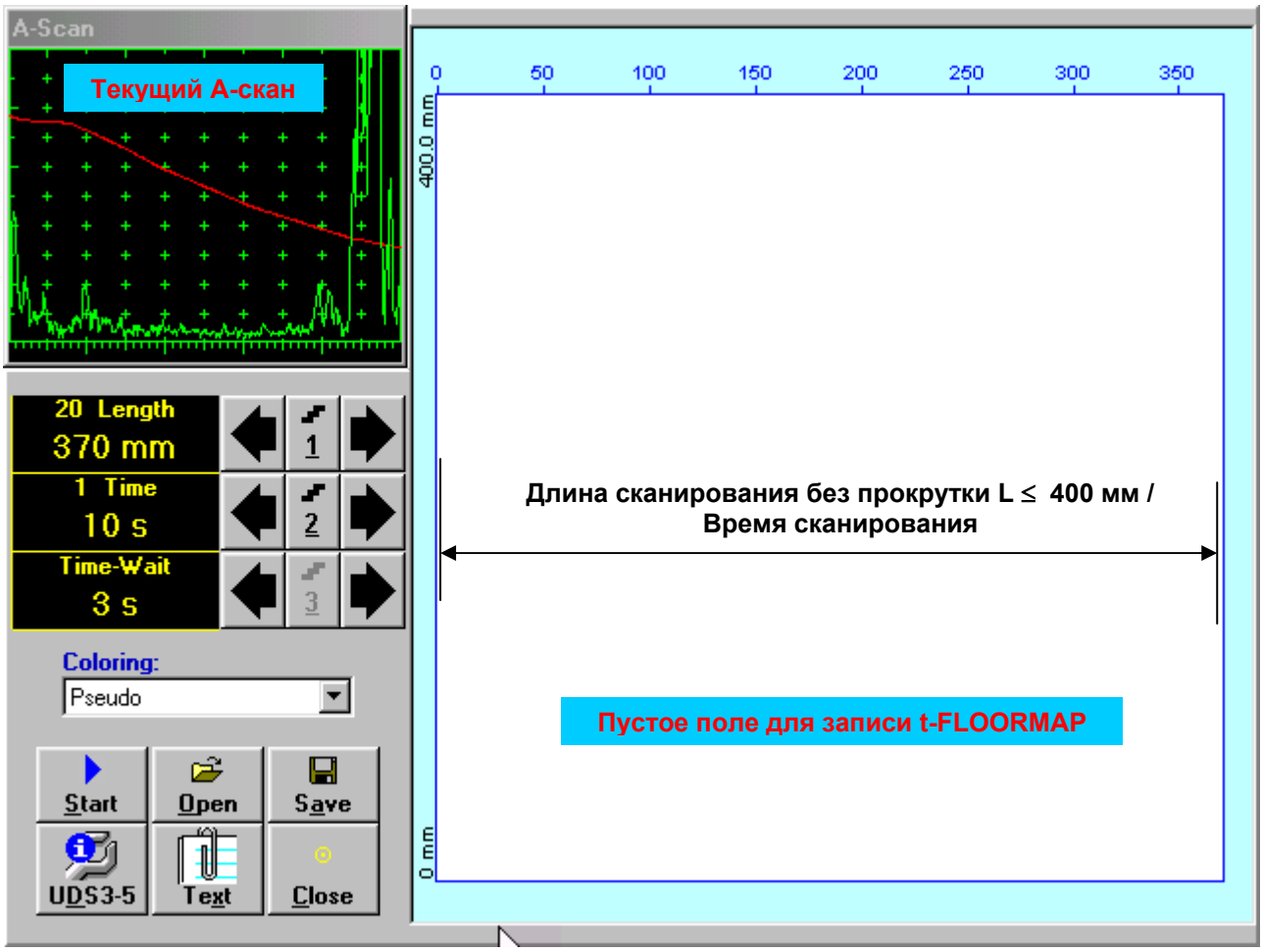
(a) Поместите преобразователь, возбуждающий волны Лэмба в положение, обеспечивающее получение эхо-сигнала от отражателя на минимальном расстоянии
(b) Следуйте инструкциям параграфа 5.2.10 настоящего РЭ для записи первой точки кривой DAC
(c) Отодвигайте ПЭП от выбранного отражателя для дальнейшей записи кривой по точкам для каждого следующего эхо-сигнала согласно параграфу 5.2.10 настоящего РЭ

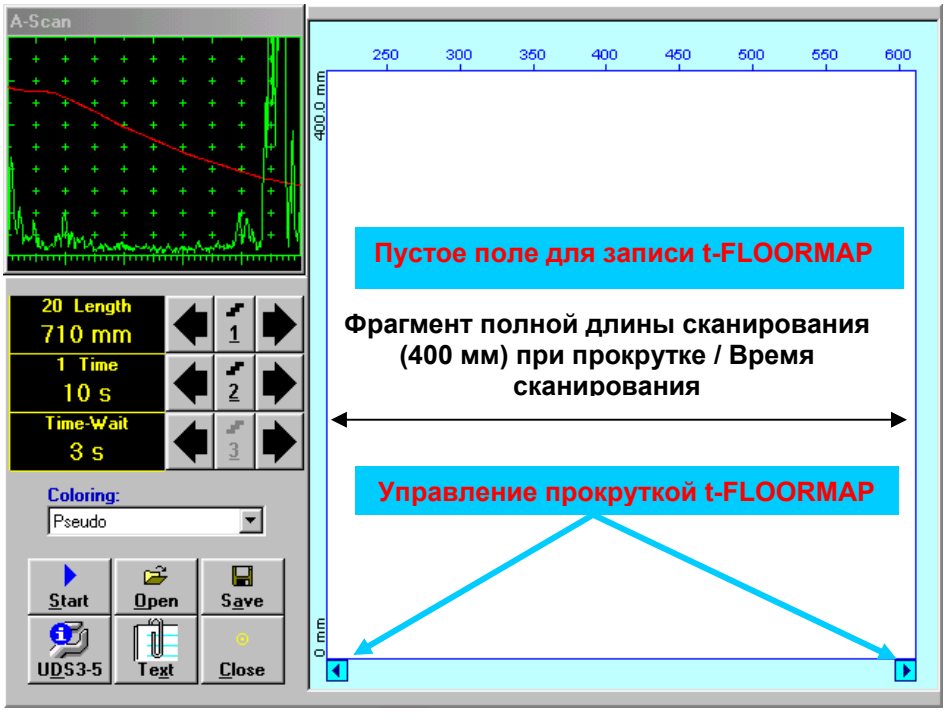
1.

7.6.2. t-FLOORMAP L и FLOORMAP L – Выполнение контроля

7.6.2.1. t-FLOORMAP L – Перед сканированием

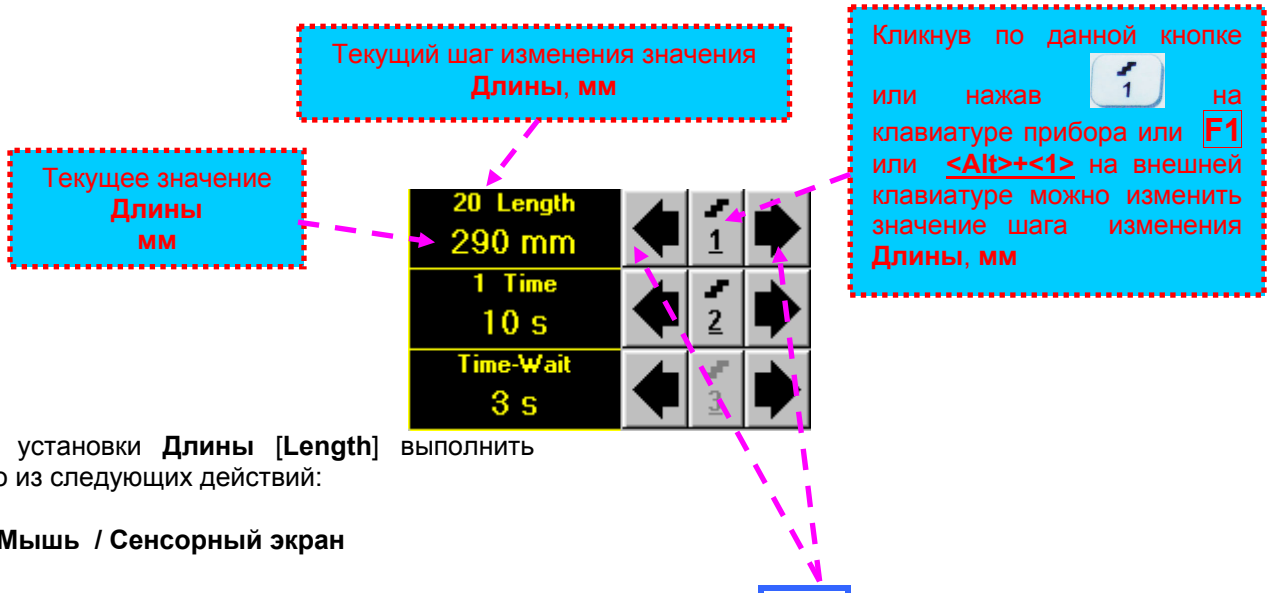
Панель управления режимом **t-FLOORMAP L** показана ниже





Длина сканирования и время сканирования

Длина [**Length**] сканирования – это длина участка, выбранная для контроля и представления на экране, по которому будет перемещаться ПЭП при сканировании, с записью результатов. **Время** [**Time**] (Время сканирования [Scan Time]) это длительность периода сканирования, с записью результатов.



Для установки **Длины** [**Length**] выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 1 на клавиатуре прибора или **F1** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Длина** [**Length**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Длина** [**Length**] ⇒ строка **Длина** [**Length**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Значение **Длины** [**Length**] можно изменять в пределах от 50 до 1000 **мм**

Для установки **Времени** [**Time**] выполнить одно из следующих действий:

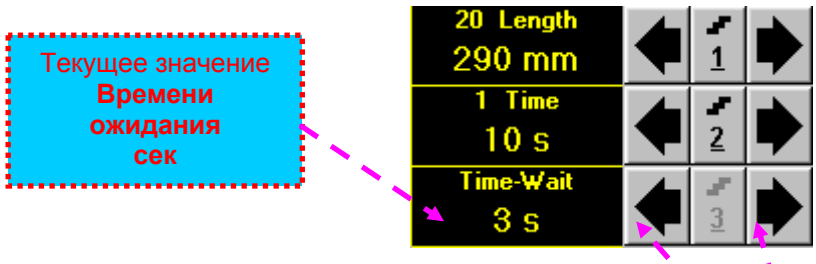
- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 2 на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Время** [**Time**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Время** [**Time**] ⇒ строка **Время** [**Time**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Значение **Времени** [**Time**] можно изменять в пределах от 5 до 60 **сек**.

Время ожидания [Time-Wait]

Время ожидания [**Time-Wait**] это время задержки записи непосредственно после запуска регистрации **t-FLOORMAP L**. По истечении этого времени регистрация **t-FLOORMAP L** начинается без предупреждения.



Для установки **Времени ожидания** [**Time-Wait**] выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 3 на клавиатуре прибора или **F3** на внешней клавиатуре ⇒ строка **Время ожидания** [**Time-Wait**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Время ожидания** [**Time-Wait**] ⇒ строка **Время ожидания** [**Time-Wait**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание
Значение **Времени ожидания** [**Time-Wait**] можно изменять в пределах от 0 до 15 **сек**

Палитра записи t-FLOORMAP L

Доступны 4 палитры – выберите здесь

Включение текстовых комментариев [Insert Text Note]

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Просмотр настроек дефектоскопического канала UDS 3-5

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Запуск / Останов регистрации t-FLOORMAP L

Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F8** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре для запуска записи **t-FLOORMAP L**

Кнопка

станет невидимой, когда начнется запись **t-FLOORMAP L.** Появится кнопка

.

Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F8** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре для прерывания записи **t-FLOORMAP L** до ее автоматического прерывания/завершения

Кнопка

станет невидимой, когда закончится/прервется запись **t-FLOORMAP L**. Вернется кнопка

Сохранение записи в файл

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Открытие записанного файла и начало работы с сохраненными установками

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Возврат в главное меню UDS 3-5

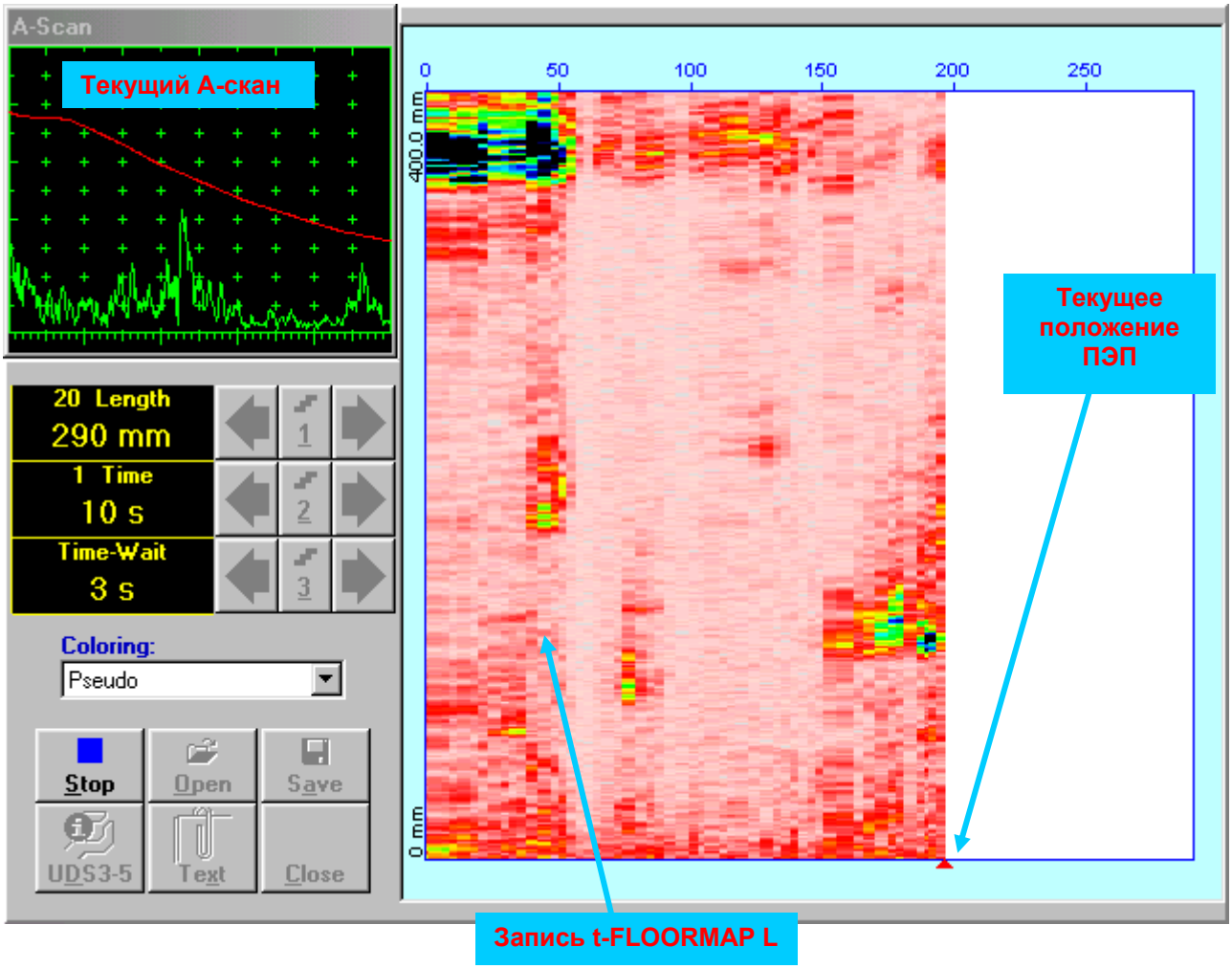
См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

7.6.2.2. t-FLOORMAP L – Сканирование

- Поставить ПЭП в начало выбранной области сканирования
- Кликните

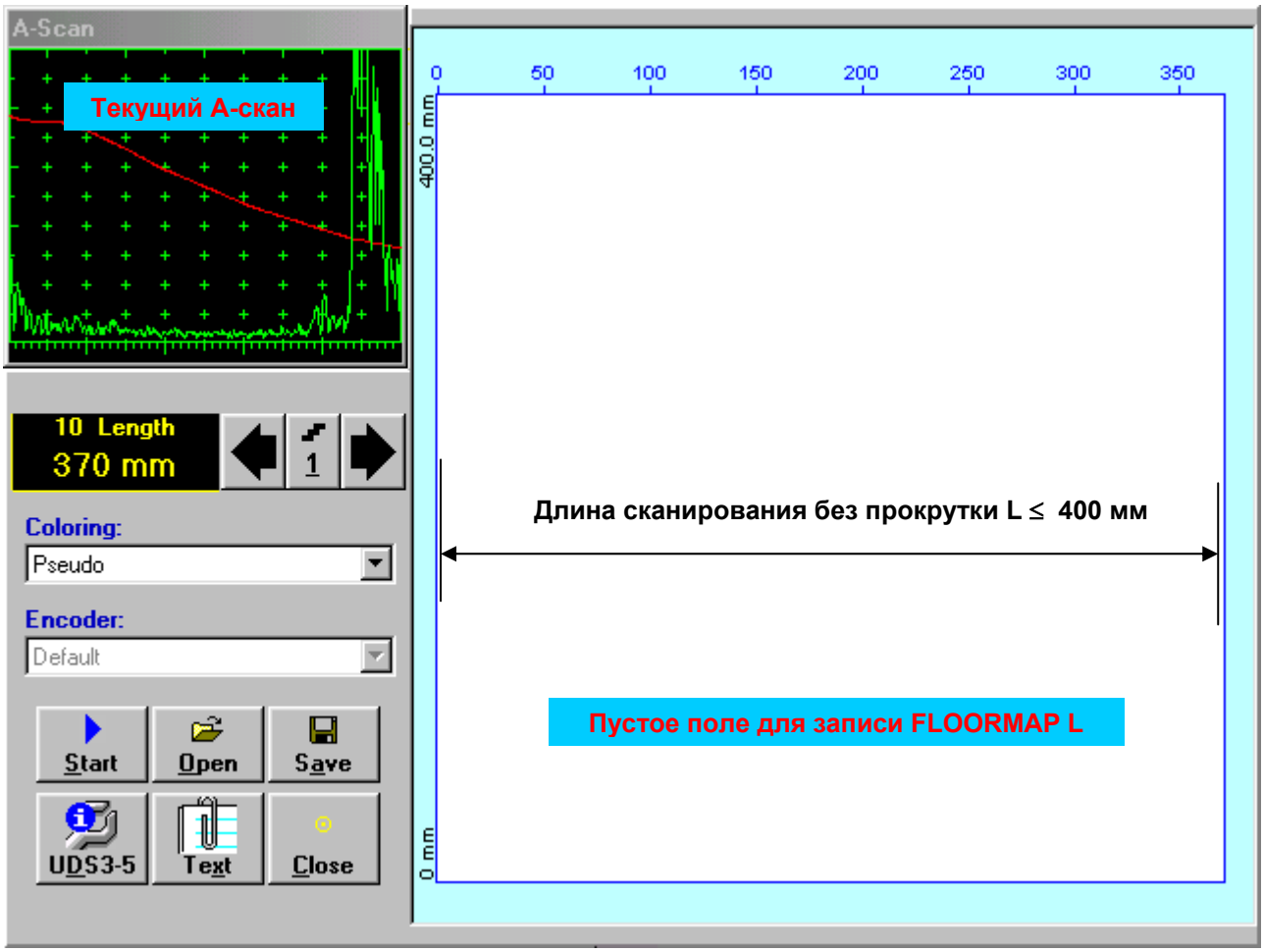
или нажмите

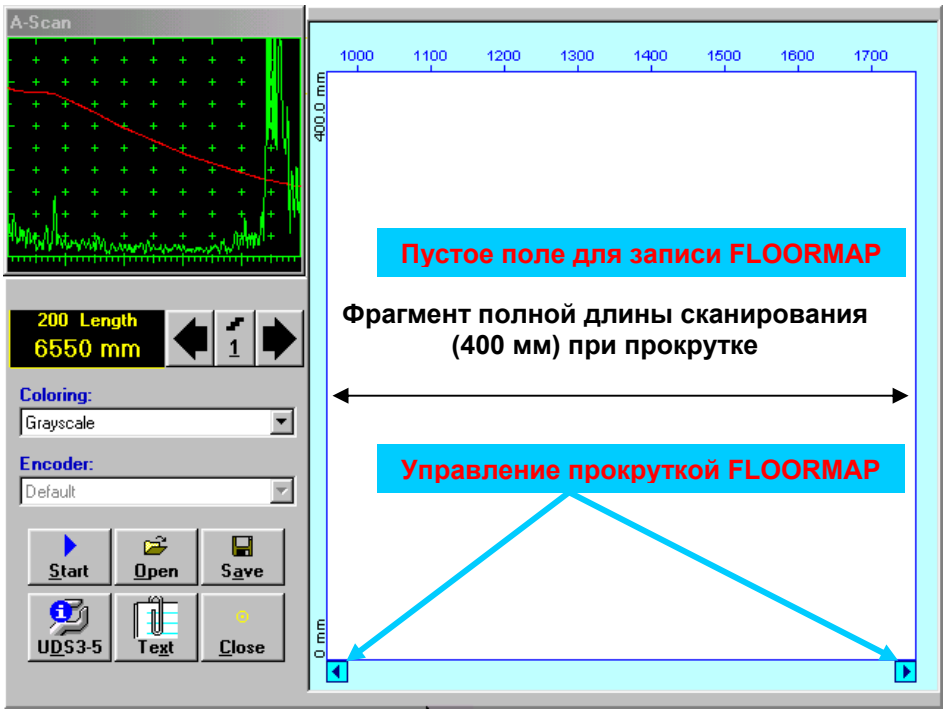
на клавиатуре прибора или **F8** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре
- Проведите ПЭП вдоль области сканирования синхронно с *положением ПЭП* [*Position Icon*] под областью записи **t-FLOORMAP L** , выдерживая постоянную скорость перемещения – типичный вид экрана представлен и объяснен ниже:



7.6.2.3. FLOORMAP L – Перед сканированием

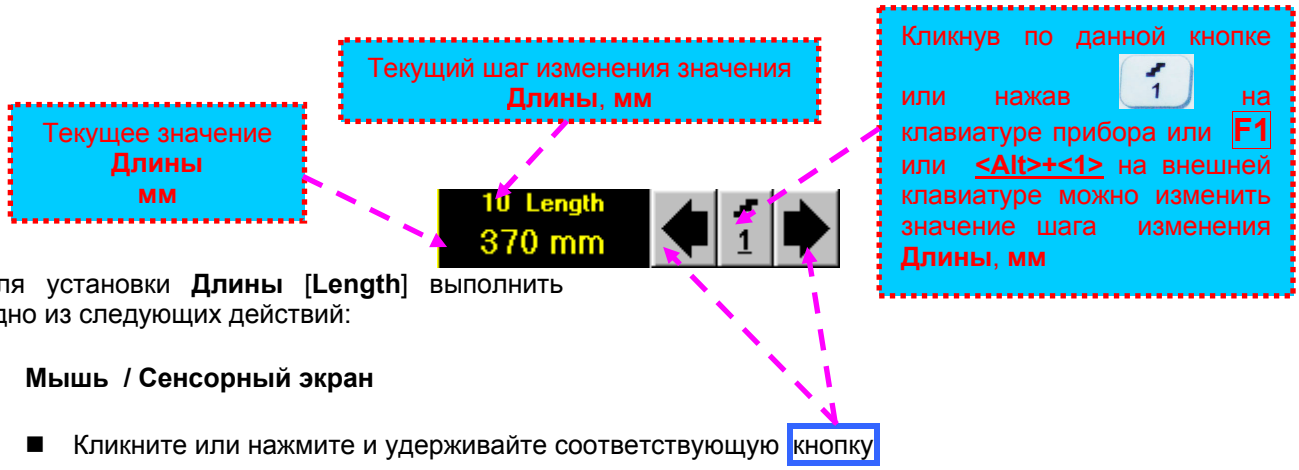
Панель управления режимом **FLOORMAP L** показана ниже:





Длина сканирования

Длина [**Length**] сканирования – это длина участка, выбранная для контроля и представления на экране, по которому будет перемещаться ПЭП при сканировании, с записью результатов.



Для установки **Длины** [**Length**] выполнить одно из следующих действий:

- **Мышь / Сенсорный экран**
  - Кликните или нажмите и удерживайте соответствующую кнопку
- **Клавиатура**
  - Нажмите 1 на клавиатуре прибора или F1 на внешней клавиатуре ⇒ строка **Длина** [**Length**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре
- **Комбинированный**
  - Кликните **Длина** [**Length**] ⇒ строка **Длина** [**Length**] станет белой - затем используйте ↑, →, ←, ↓ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Значение **Длины** [**Length**] можно изменять в пределах от 50 до 20000 **мм**

Палитра записи FLOORMAP L

Доступны 4 палитры – выберите здесь

Датчик пути

Выберите датчик пути в соответствующем поле

Поместите преобразователь в датчик пути – см. параграф 13.2.2 настоящего РЭ

Подсоедините датчик пути к соответствующему порту на боковой стенке прибора **ISONIC 2006**

Включение текстовых комментариев [Insert Text Note]

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Просмотр настроек дефектоскопического канала UDS 3-5

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Запуск / Останов регистрации FLOORMAP L

Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F8** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре для запуска записи **FLOORMAP L**

Кнопка

станет невидимой, когда начнется запись **FLOORMAP L.** Появится кнопка

.

Кликните

или нажмите на клавиатуре прибора или **F8** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре для прерывания записи **FLOORMAP L** до ее автоматического завершения

Кнопка

станет невидимой, когда прервется запись **t-FLOORMAP L**. Вернется кнопка

Сохранение записи в файл

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Открытие записанного файла и начало работы с сохраненными установками

См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

Возврат в главное меню UDS 3-5

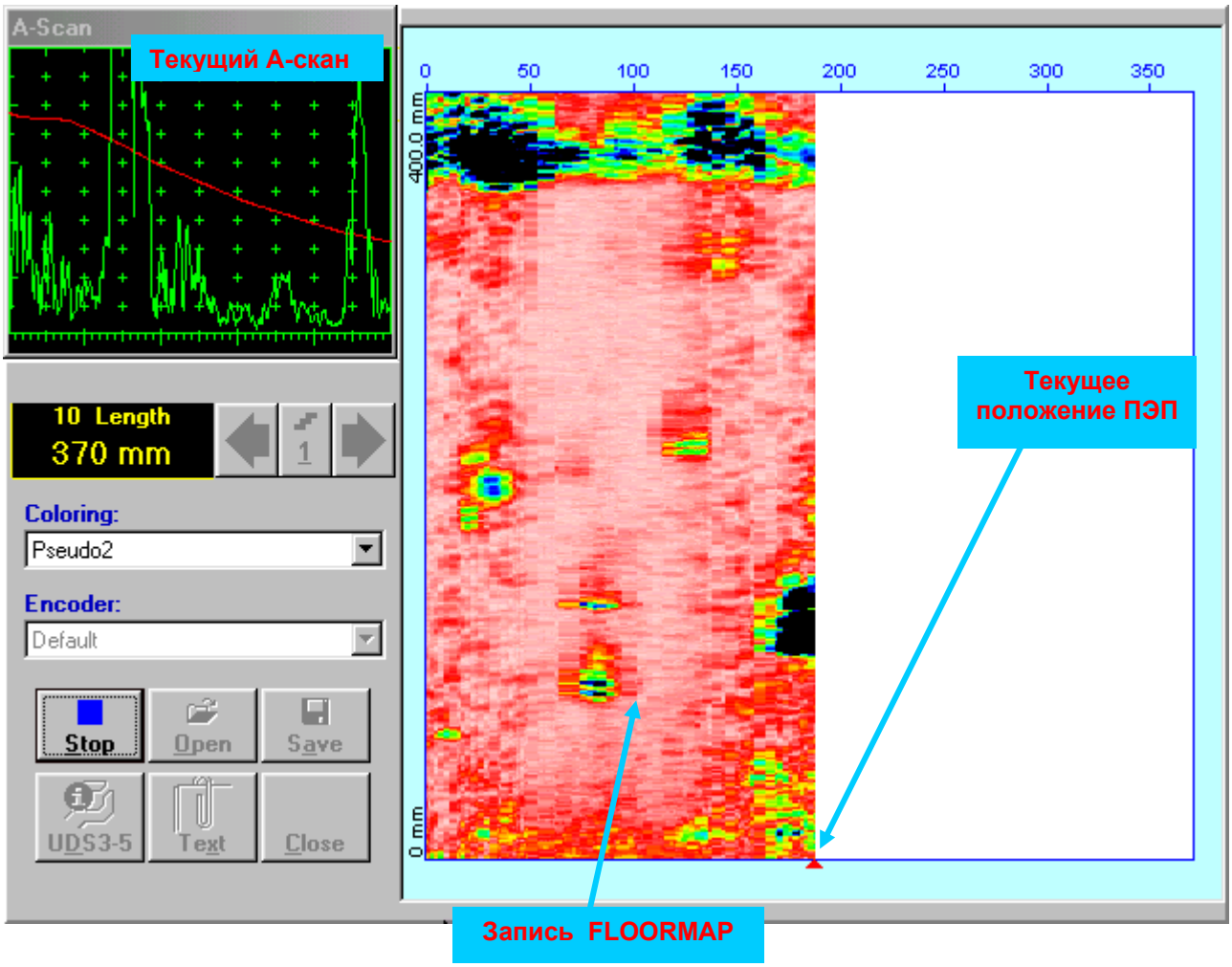
См. параграф 7.3.2.1 настоящего РЭ

7.6.2.4. FLOORMAP L – Сканирование

- Поставить ПЭП в начало выбранной области сканирования
- Кликните

или нажмите

на клавиатуре прибора или **F8** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре
- Проведите ПЭП по линии сканирования – типичный вид экрана представлен и объяснен ниже:

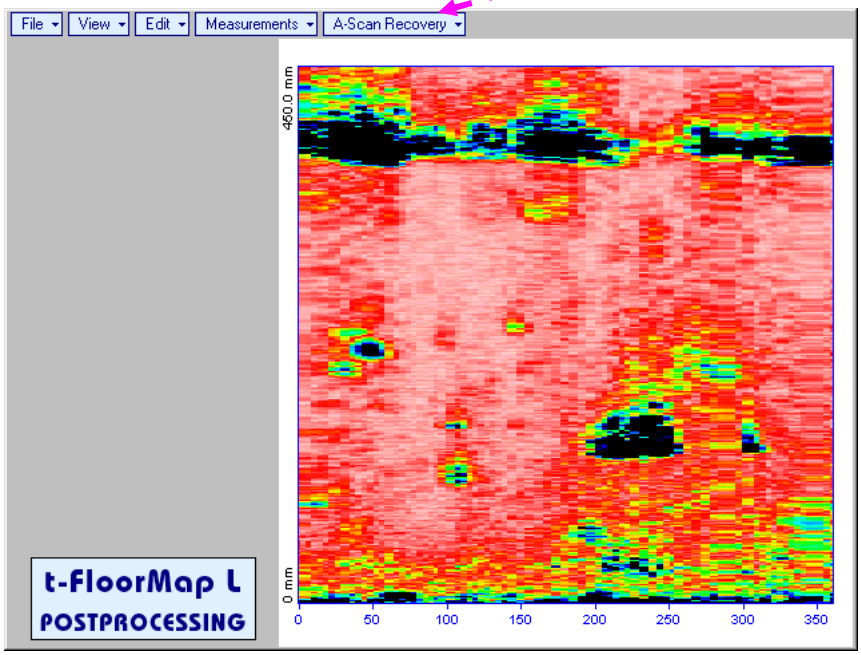


7.6.2.5. t-FLOORMAP L / FLOORMAP L – Просмотр и обработка сохраненных результатов

Возможности просмотра и обработки сохраненных результатов **t-FLOORMAP L/FLOORMAP L** (**СВ-скан**) приведены ниже:

- Измерение дефектов в каком-либо месте по сохраненным изображениям (координаты, проекционные размеры, амплитуда)
- Воспроизведение и оценка **А-сканов,** с зарегистрированными дефектами в сохраненных изображениях **t-FLOORMAP L/FLOORMAP L** (**СВ-скан**)
- Выделение дефектов и распознавание образов, основанное на анализе последовательности **А-сканов** – ***Анализ динамики эхо-сигналов*** [***Echo Dynamic Pattern Analysis***]
- Реконструкция дефектов на изображении **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**СВ-скан**) для различных уровней установок **Gain**, **Reject**, и **off-line Gate**
- Нормализация **DAC/DGS t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**СВ-скан**)

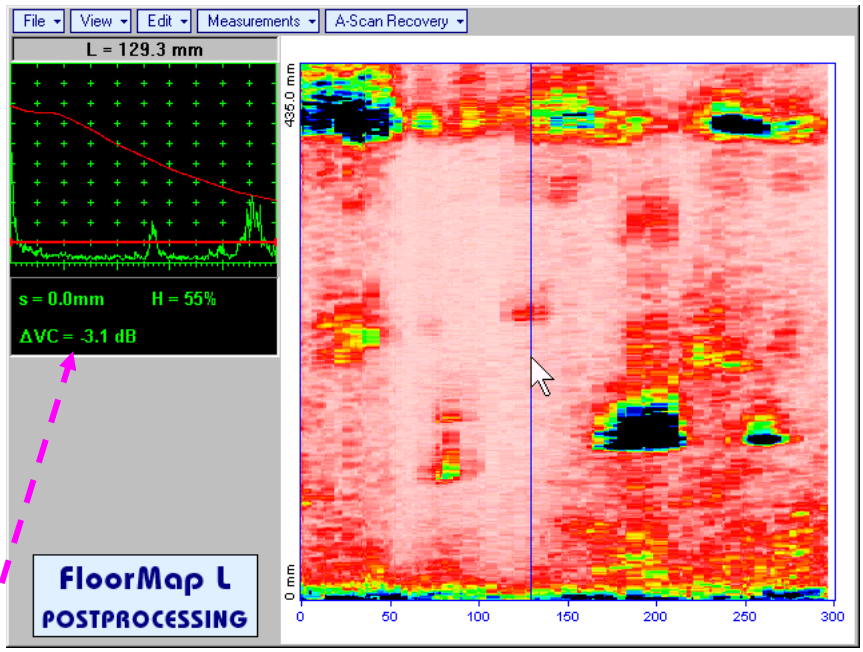
После открытия файла появится окно как показано ниже. Все возможные процедуры просмотра и обработки сохраненных результатов представлены на строке меню – управление осуществляется пером сенсорного экрана или с клавиатуры прибора или внешней мышкой



Функции панели меню

- **Файл → Открыть** [**File→Open**] – открытие нового файла **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**СВ-скан**)
- **Файл → Снимки → Добавить снимок** [**File→Snapshots→Add Snapshot**] – сохранение текущего снимка экрана, сопровождающегося соответствующими установками и измерениями в *стек памяти сеанса* просмотра и обработки сохраненных результатов
- **Файл → Снимки → Восстановить снимок** [**File→Snapshots→Restore Snapshot**] – открытие ранее сохраненного снимка экрана, сопровождающегося соответствующими установками и измерениями в *стек памяти сеанса* просмотра и обработки сохраненных результатов
- **Файл → Снимки → Удалить снимок** [**File→Snapshots→Delete Snapshot**] – удаление ранее сохраненного снимка экрана, сопровождающегося соответствующими установками и измерениями из *стека памяти сеанса* просмотра и обработки сохраненных результатов
- **Файл → Печать** [**File→Print**] – печать снимка экрана постобработки, сопровождающегося соответствующими установками и измерениями
- **Файл → Выход** [**File→Exit**] – возврат в панель управления **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**СВ-скан**)
- **Инструмент** [**Instrument**] – показывает настройки **дефектоскопического канала UDS 3-5** используемые при сканировании во время создания файла
- **Вид → Параметры контроля** [**View→Inspection Data**] – показывает параметры контроля и комментарии оператора, введенные до сканирования
- **Вид → Цвета** [**View→Coloring**] – выбор палитры для изображения **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**СВ-скан**)

- **Восстановление А-скана → Включить [A-Scan Recovery→ON]** – Восстановление А-сканов при виртуальном сканировании - генерируется *курсор*, показывающий *путь центрального луча* виртуального ПЭП в объекте при контроле. Курсор перемещается по изображению **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**СВ-скан**) пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре – соответствующий **А-скан** синхронно восстанавливается согласно положению *курсора пути центрального луча*. В области **A-Scan Recovery** показывается стартовая координата (**L**) курсора. На восстановленном **А-скане** представлен красный **Строб** [**Off-line Gate**]. Первоначально **Строб** [**Off-line Gate**] занимает весь диапазон **А-скана**



Дисплей автоматических измерений [**Automatic Measurements Display**] сопровождает восстановленный **A-Scan** и показывает (см. параграфы 5.1.12, 5.2.13.1 и 5.2.13.2 настоящего РЭ):

- путь ультразвука **S** между отражателем и центром ПЭП (способ измерения - **По фронту** [**Flank**])
- амплитуду **H** максимального сигнала в **Off-line Gate,** выраженную в **%** высоты **А-скана**
- отношение амплитуды **ΔVC (dB to DAC)** максимального сигнала в **Off-line Gate** при условии, что DAC был активен, пока производилась запись **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**CB-Scan**)

Для фиксирования *курсора пути центрального луча* с соответствующим **А-сканом** и значениями **Automatic Measurements Display** кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите

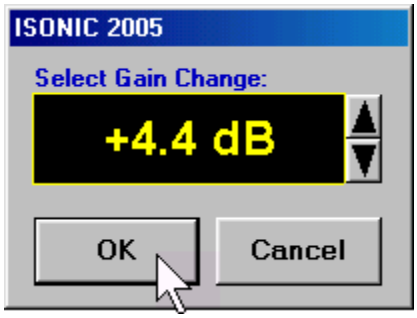
на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре

Для прерывания восстановления **А-сканов** и очистки области **A-Scan Recovery** кликните правой кнопкой мыши или нажмите

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

- **Восстановление А-скана → Выключить [A-Scan Recovery→OFF]** – убирает *курсор пути центрального луча*, выключает восстановленый **А-скан**, и очищает область **A-Scan Recovery**

- **Редактирование → Изменение усиления → Включить [Edit→Change Gain→ON]** – генерируется *курсор*, показывающий *путь центрального луча* виртуального ПЭП в объекте при контроле. Курсор перемещается по изображению **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**CB-Scan**) пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре – соответствующий **A-скан** синхронно восстанавливается согласно положению *курсора пути центрального луча*. Для выбора положения *курсора пути центрального луча* с текущим **A-сканом** кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре; – это приведет к появлению окна, позволяющего изменять значение **Усиления** [**Gain**] для всех **A-сканов** зафиксированных в период записи **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**CB-Scan**) в диапазоне **±6dB** с шагом **±0.1 dB** посредством клика или нажатия и удерживания или нажатия , на клавиатуре прибора или ↑, ↓ на внешней клавиатуре

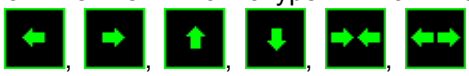


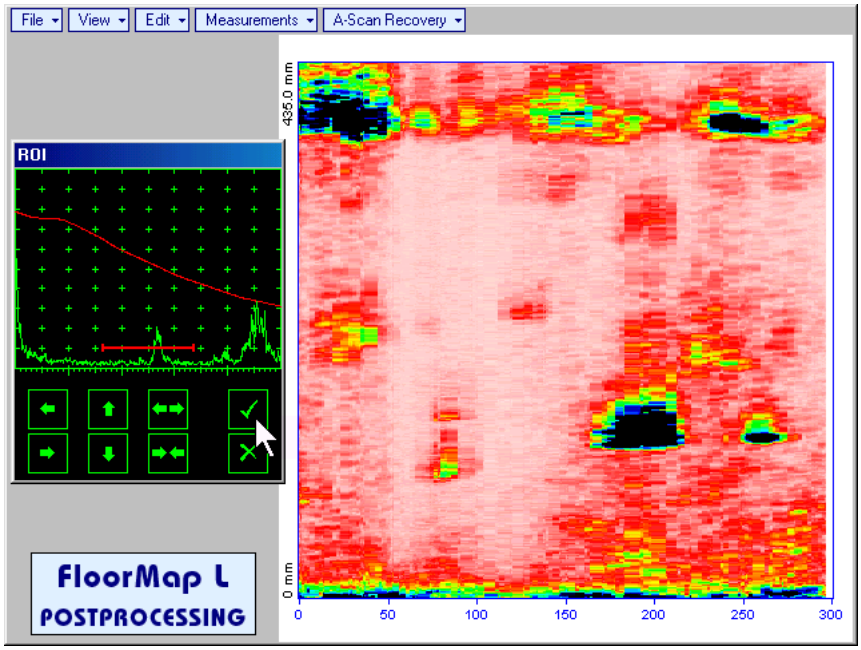
С изменением значения **Усиления** [**Gain**] соответственно изменяется текущий **A-скан**.

После завершения изменения значения **Усиления** [**Gain**] кликните **OK** или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре – новое значение **Усиления** [**Gain**] будет применено ко всем зафиксированным **A-сканам** и соответственно изменится изображение **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**CB-Scan**)

Для прерывания изменения значения **Усиления** [**Gain**] кликните **Cancel** или нажмите на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

- **Редактирование → Изменение усиления→ Выключить [Edit→Change Gain→OFF]** – отменяет изменение значения **Усиления** [**Gain**] и возвращает к первоначально записанному изображению **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**CB-Scan**) и значению **Усиления** [**Gain**] при сканировании

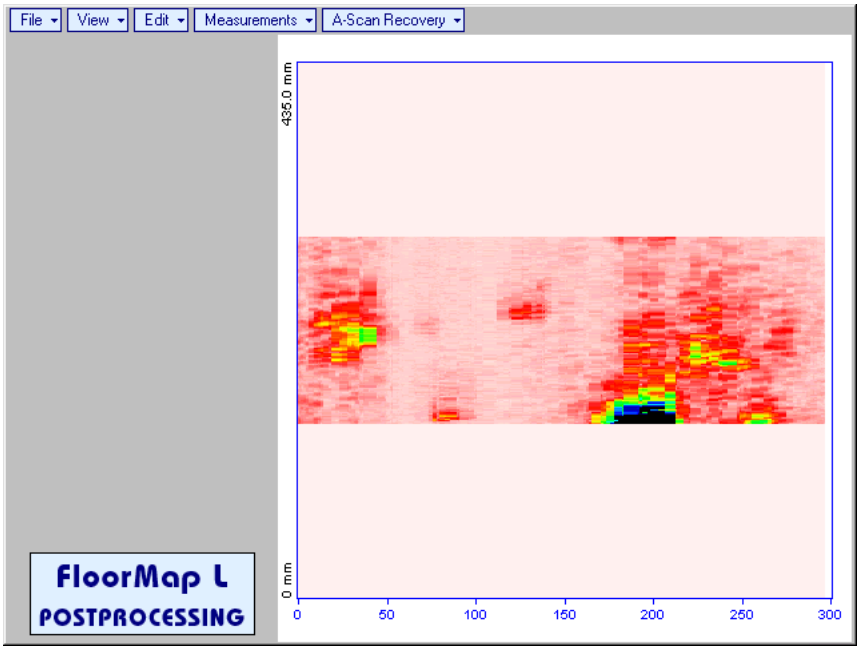
- **Редактирование → Регион интересов → Включить** [**EDIT → ROI → ON**] – генерируется *курсор*, показывающий *путь центрального луча* виртуального ПЭП в объекте при контроле. Курсор перемещается по изображению **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**СВ-скан**) пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре – соответствующий **А-скан** синхронно восстанавливается согласно положению *курсора пути центрального луча*. Для выбора положения *курсора пути центрального луча* с текущим **А-сканом** кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. Появятся кнопоки управления параметрами **Строба** [**Off-line Gate**]:  позволяющие изменять **Область контроля** [**Region Of Interest**] для изображения **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**СВ-скан**)



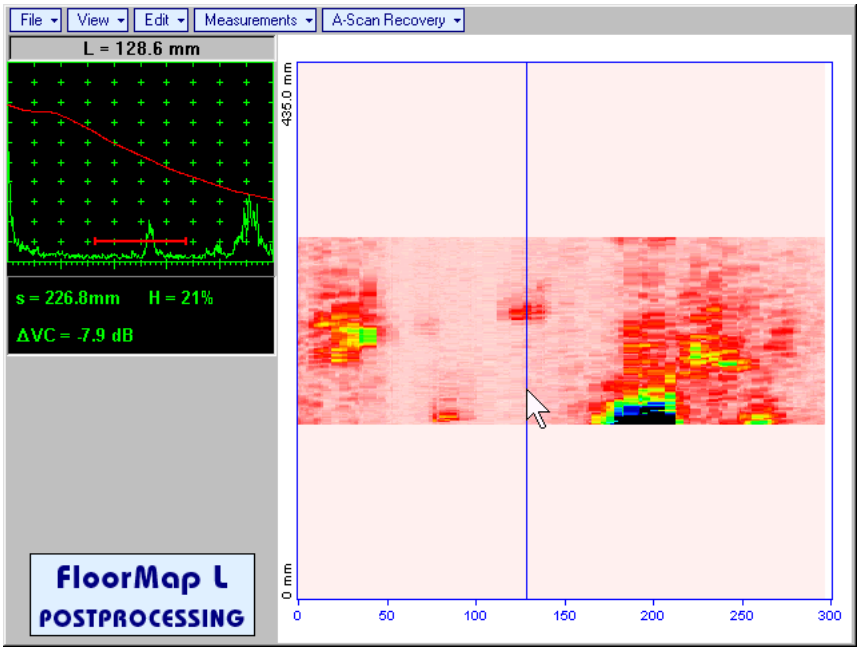
Для прерывания процесса внесения изменений **Области контроля** [**Region Of Interest**] кликните правую кнопку мыши или нажмите на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для отказа от выполненных изменений **Области контроля** [**Region Of Interest**] кликните

Для принятия выполненных изменений **Области контроля** [**Region Of Interest**] кликните – новые значения параметров **Строба** [**Off-line Gate**] будут применены ко всем зафиксированным **А-сканам** и соответственно изменится изображение **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**СВ-скан**) – видимой останется только часть изображения **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**СВ-скан**) охваченная параметрами **Строба** [**Off-line Gate**].

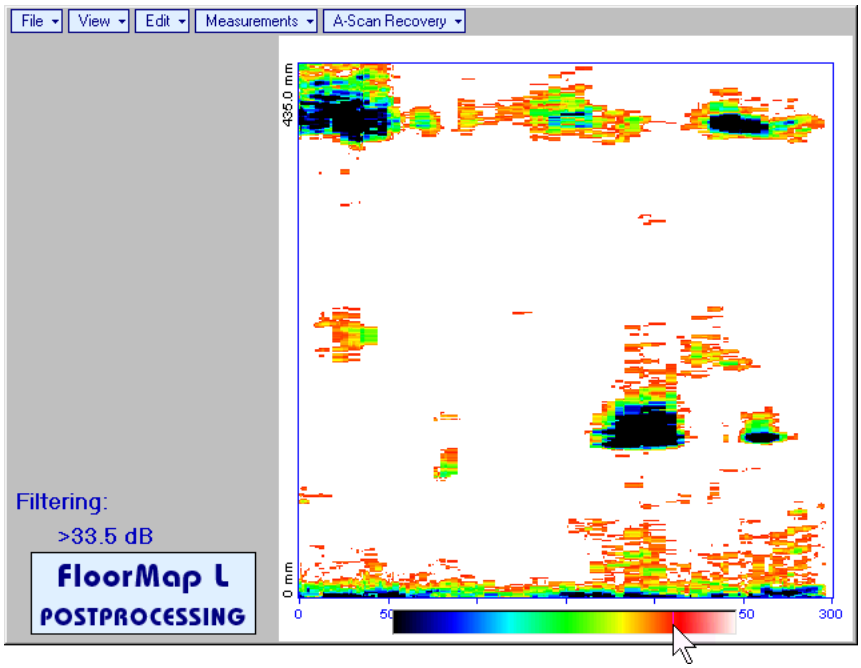


Затем можно выполнить оценку сигналов, охваченных параметрами **Строба** [**Off-line Gate**], на **А-скане,** посредством **Восстановление А-скана → Включить** [**A-Scan Recovery→ON**]



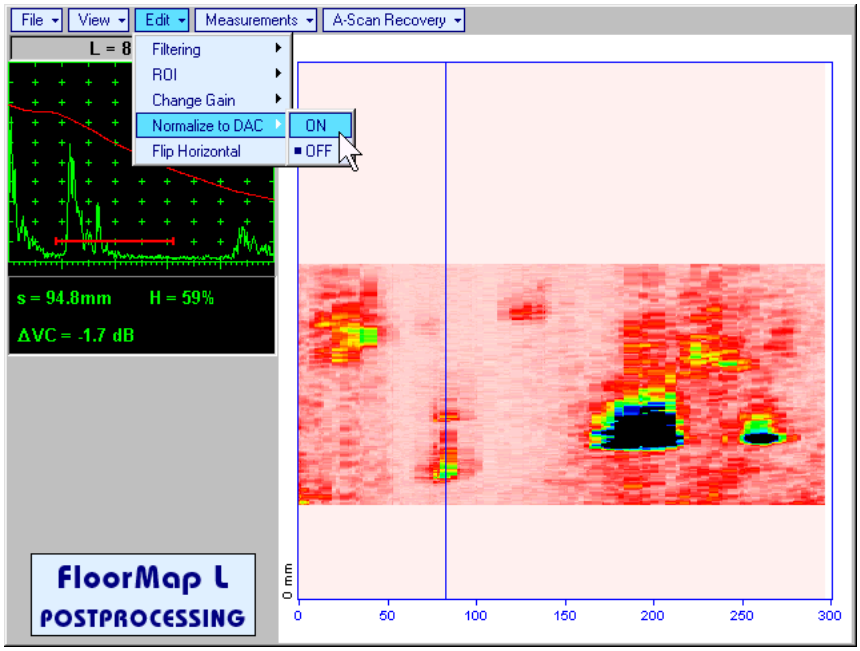
Редактирование → Регион интересов → Выключить [**EDIT → ROI → OFF**] – отменяет изменение параметров **Строба** [**Off-line Gate**] и возвращает к первоначально записанному изображению **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**СВ-скан**) и параметрам **Строба** [**Off-line Gate**] при сканировании

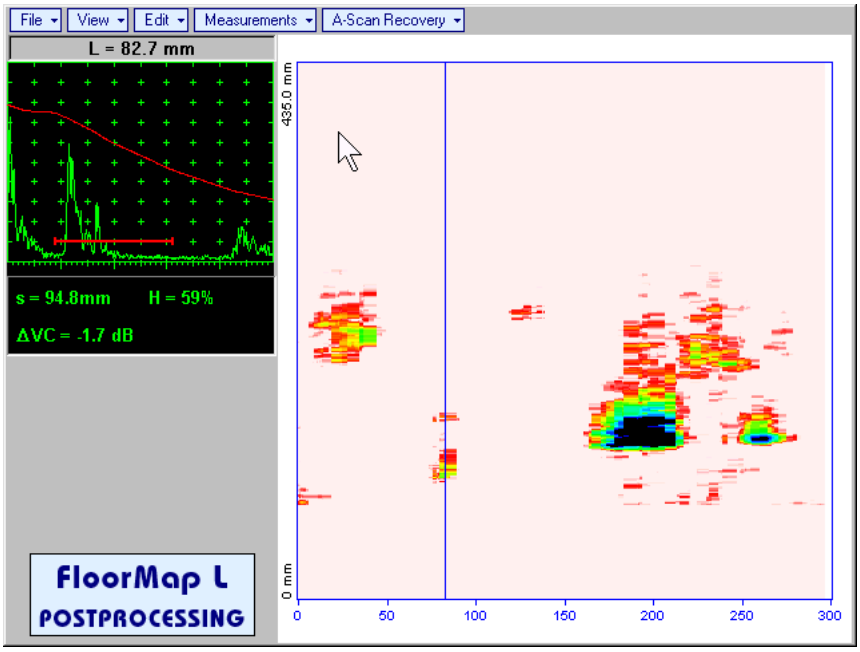
- **Редактирование → Фильтрация → Включить [EDIT → Filtering → ON]** – генерируется *шкала палитры амплитуд* со *скользящим курсором*, которым можно управлять пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или , на внешней клавиатуре. Положение *скользящего курсора* на *шкале палитры амплитуд* определяет уровень **фильтрации**. Все элементы изображения **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**СВ-скан**), представляющие амплитуду сигнала ниже уровня фильтрации, убираются:



- **Редактирование → Фильтрация → Выключить [EDIT → Filtering → OFF]** – возвращает к первоначально записанному изображению **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**СВ-скан**) и убирает *шкалу палитры амплитуд*

- **Редактирование → Нормализация по DAC → Включить [Edit→Normalize to DAC→ON]** – если запись результатов контроля проводилась при включенном режиме **DAC/DGS**, то изображение **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**СВ-скан**) представляется в **дБ** относительно активной кривой **DAC/DGS** (палитра амплитуд отражает сигналы нормализованные по **DAC/DGS**).



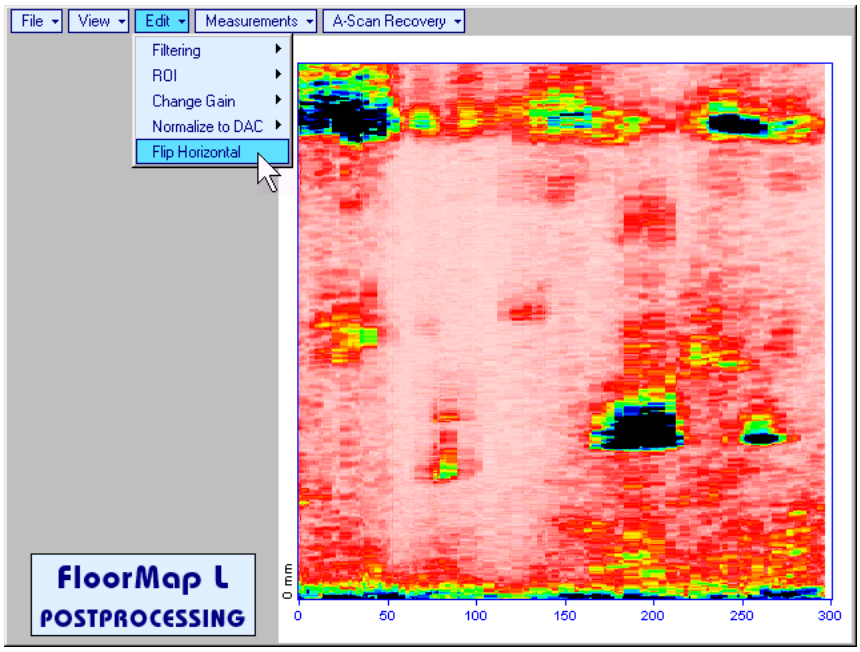


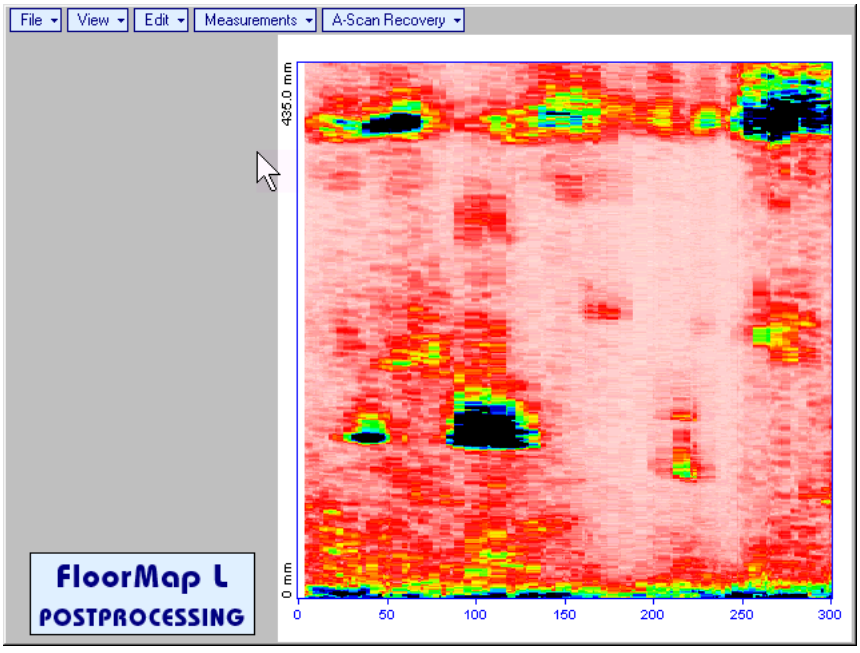
- **Редактирование → Нормализация по DAC → Выключить [Edit→Normalize to DAC→OFF]** – выключает представление в **дБ** относительно активной кривой **DAC/DGS** и возвращает к первоначально записанному изображению **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**СВ-скан**) (линейное представление амплитуд)

ⓘ Внимание

Применение **Редактирование → Нормализация по DAC → Включить [Edit→Normalize to DAC→ON]** или **Редактирование → Нормализация по DAC → Выключить [Edit→Normalize to DAC→OFF]** выключает **Фильтрацию** (**Редактирование → Фильтрация → Выключить [EDIT → Filtering → OFF]**)

- **Редактирование → Горизонтальное зеркало [Edit→Flip Horizontal]** – изменяет порядок следования **A-сканов** зафиксированных при записи изображения **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**СВ-скан**) на обратную последовательность с соответствующим изменением изображения **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**СВ-скан**). Эта функция может быть полезна для стыковки изображений соседних секций объекта, которые были просканированы в противоположных направлениях из-за условий доступности, и т.д.

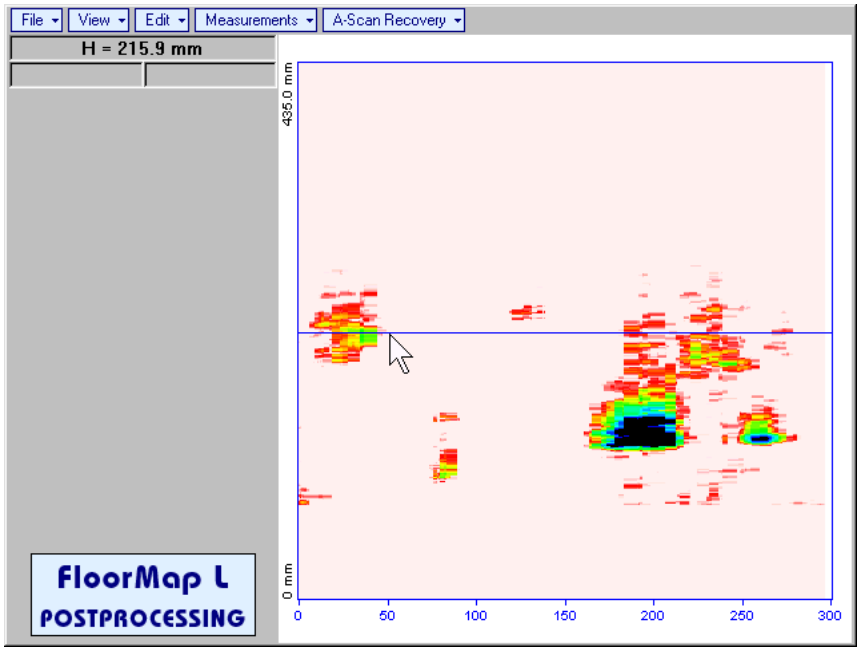


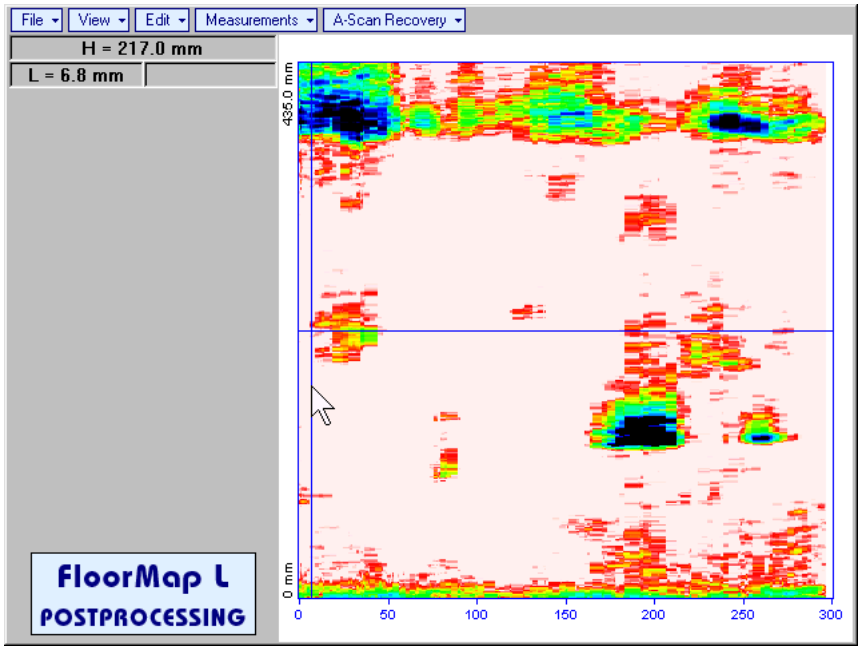


ⓘ Внимание

Применение функции **Горизонтальное зеркало** [**Flip Horizontal**] очищает *стек памяти сеанса* просмотра и обработки сохраненных результатов

- **Измерения → Добавить измерение → Длина [Measurements→Add Measure→Length]** – генерируется горизонтальный курсор, который перемещается по изображению **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**CB-Scan**), пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или ↑, ↓ на внешней клавиатуре. Горизонтальный курсор помещают над изображением дефекта, длина которого вдоль линии сканирования будет измеряться. Координата (**H**) горизонтального курсора относительно линии сканирования индицируется на экране. Для фиксации горизонтального курсора кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре.



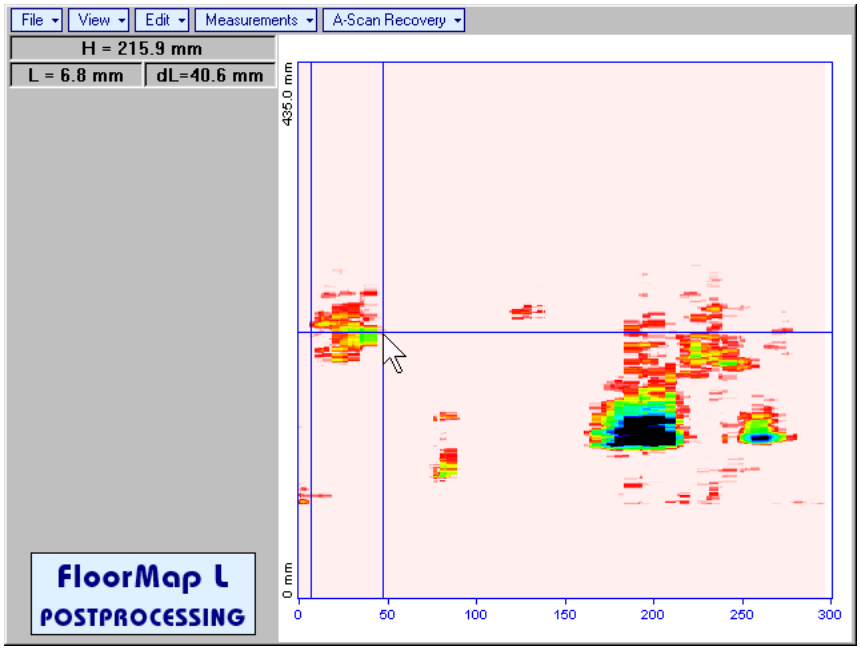


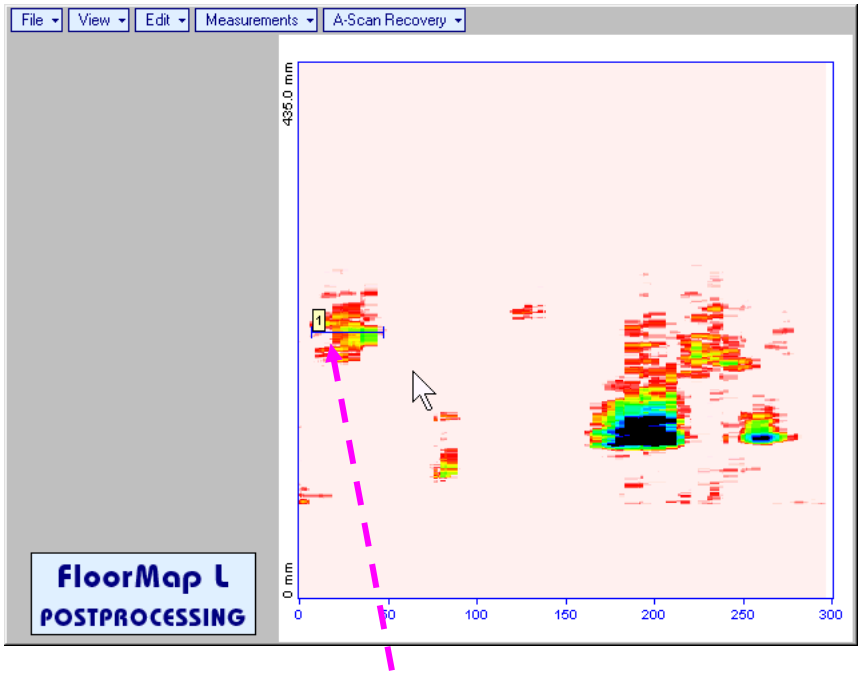
Первый вертикальный курсор появится на изображении **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**CB-Scan**) после фиксации горизонтального курсора. Он может перемещаться по изображению **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**CB-Scan**) пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре. Координата первого вертикального курсора (**L**) вдоль изображения **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**CB-Scan)** показывается синхронно. Для фиксации первого вертикального курсора кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре.

Второй вертикальный курсор появится после фиксации первого, он перемещается аналогично первому. Координата (**dL**) второго вертикального курсора вдоль изображения **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**CB-Scan**), измеренная относительно первого вертикального курсора, показывается синхронно, и представляет проекционную длину дефекта при условии, что вертикальные курсоры помещены должным образом.

Для прерывания процедуры измерений в любой момент кликните правой кнопкой мыши или нажмите

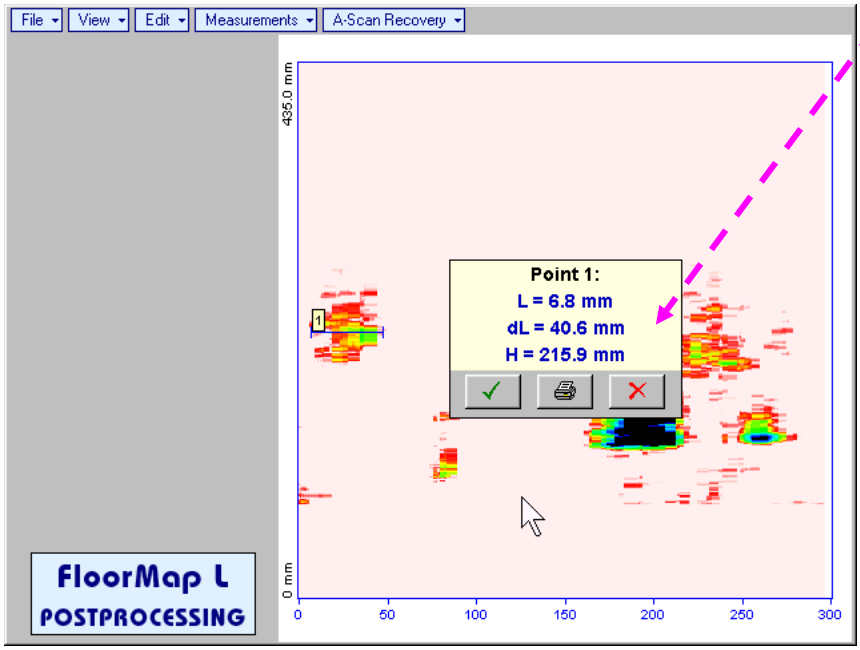
на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре.





После фиксации положения второго вертикального курсора на изображении **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**CB-Scan**) появляется горизонтальная *метка измерения длины*

Результаты измерения длины могут быть выведены в дополнительное окно, двойным щелчком по *метке измерения длины*



В данном окне появятся:

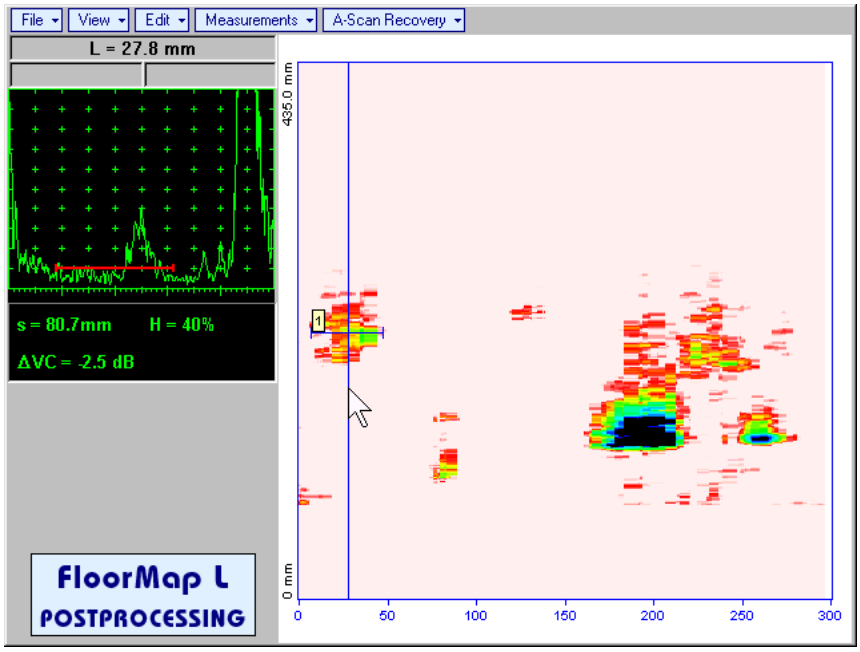
- **L** – координата левого конца *метки измерения длины* вдоль линии сканирования относительно начала изображения
- **dL** – проекционная длина дефекта, охваченная *меткой измерения длины*
- **H** – расстояние между линией сканирования и *меткой измерения длины*

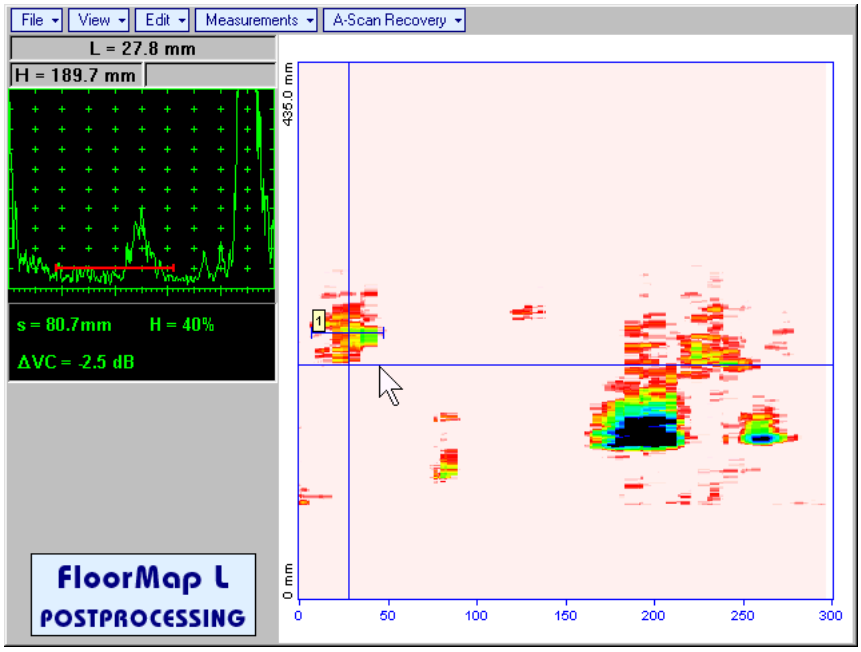
Нажатие приведет к печати текущего снимка экрана, сопровождаемого данными *метки измерения длины*

Нажатие приведет к закрытию дополнительного окна с данными *метки измерения длины*

Нажатие приведет к закрытию дополнительного окна с данными *метки измерения длины* и стиранию соответствующей *метки измерения длины*

- **Измерения → Добавить измерение → Ширина [Measurements→Add Measure→Width]** – генерируется *курсор*, показывающий *путь центрального луча* виртуального ПЭП в объекте при контроле. Курсор перемещается по изображению **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**CB-Scan**) пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или ↑, ↓ на внешней клавиатуре – соответствующий **A-скан** синхронно восстанавливается согласно положению *курсора пути центрального луча*. Координата курсора (**L**), соответствующая положению центрального луча, индицируется в области восстановленного **A-скана**. *Курсор пути центрального луча*, помещают над изображением дефекта, ширина которого измеряется вдоль пути луча. Для фиксации *курсора пути центрального луча* кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре.



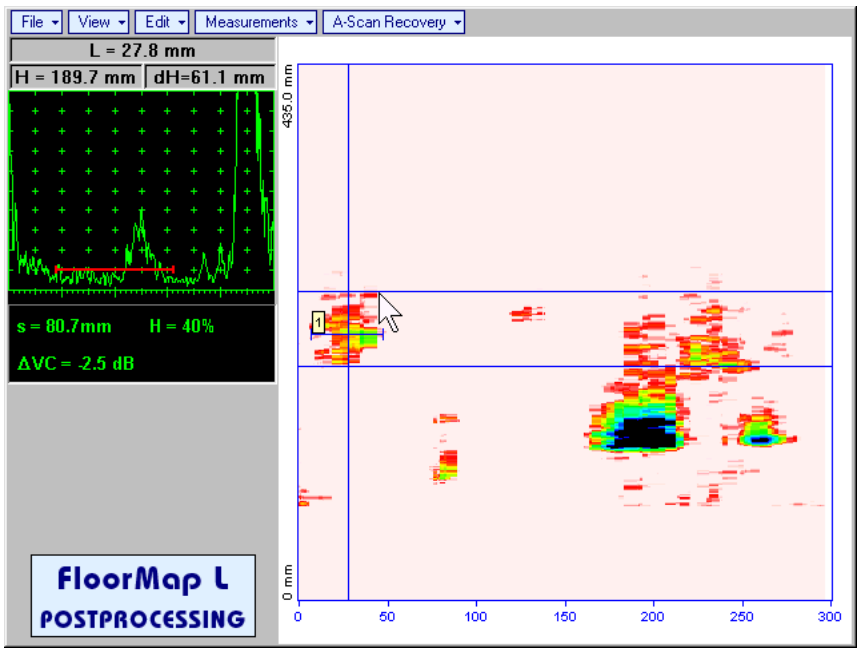


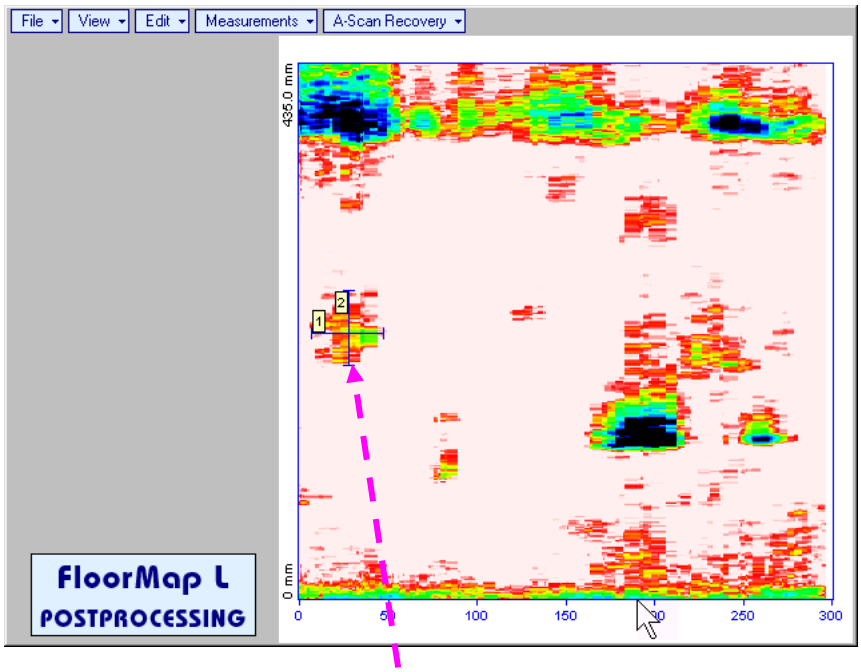
Первый горизонтальный курсор появится на изображении **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**CB-Scan**) после фиксации *курсора пути центрального луча.* Он может перемещаться по изображению **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**CB-Scan**) пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или ↑, ↓ на внешней клавиатуре. Координата первого горизонтального курсора (**H**) вдоль изображения **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**CB-Scan)** показывается синхронно.

Для фиксации первого горизонтального курсора кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите

на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. Второй горизонтальный курсор появится после фиксации первого, он перемещается аналогично первому. Координата (**dH**) второго горизонтального курсора вдоль пути центрального луча, измеренная относительно первого вертикального курсора показывается синхронно, и представляет проекционную ширину дефекта при условии, что горизонтальные курсоры помещены должным образом.
Для прерывания процедуры измерений в любой момент кликните правой кнопкой мыши или нажмите

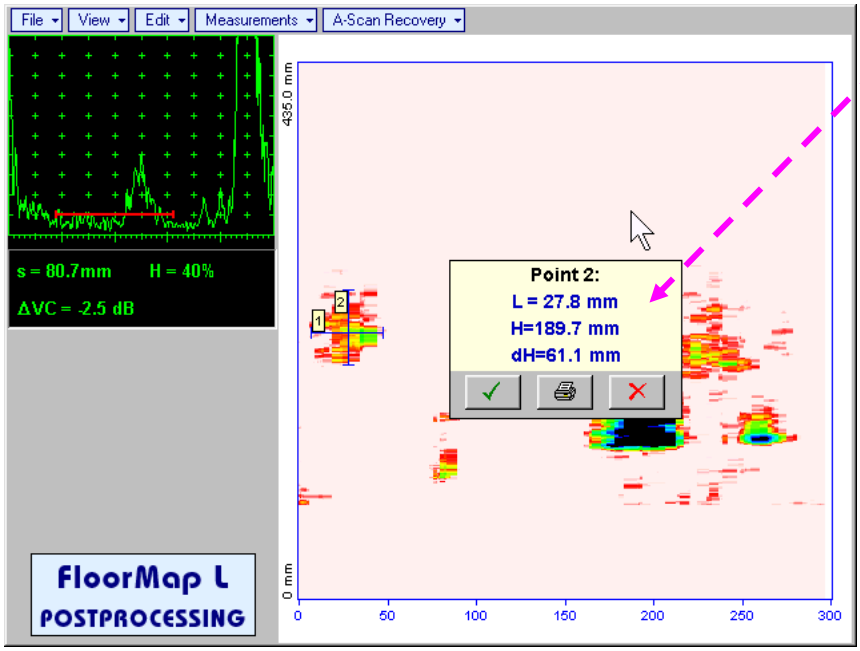
на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре.





После фиксации положения второго горизонтального курсора на изображении **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**CB-Scan**) появляется вертикальная *метка измерения ширины*

Результаты измерения ширины могут быть выведены в дополнительное окно двойным щелчком по *метке измерения длины.* Это вызывает появление соответствующего окна и восстановленного А-скана.



В даном окне появятся:

- **L** – координата *метки измерения ширины* вдоль линии сканирования
- **H** – расстояние между линией сканирования и нижним концом *метки измерения ширины*
- **dH** – проекционная ширина дефекта, охваченная *меткой измерения ширины*

Нажатие приведет к печати текущего снимка экрана, сопровождаемого данными *метки измерения ширины*

Нажатие приведет к закрытию дополнительного окна с данными *метки измерения ширины*

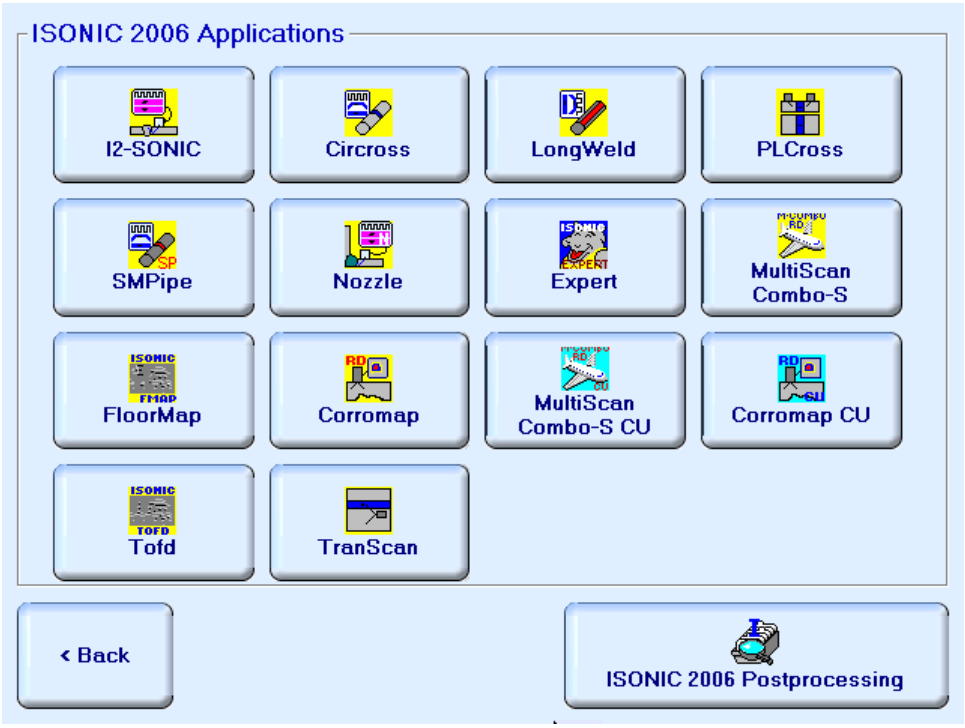
Нажатие приведет к закрытию дополнительного окна с данными *метки измерения ширины* и стиранию соответствующей *метки измерения ширины*

- **Измерения → Стереть последнюю [Measurements→Clear Last]** – последовательное стирание последних *меток измерения длины* и *ширины*, расположенных на изображении **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**CB-Scan**)
- **Измерения → Стереть все [Measurements→Clear All]** – стирание всех *меток измерения длины* и *ширины*, расположенных на изображении **t-FLOORMAP L** / **FLOORMAP L** (**CB-Scan**)

8. Отображение и регистрация при XY контроле – Общие рекомендации

8.1. Меню отображения и регистрации при XY контроле

Меню отображения и регистрации при XY контроле показано ниже:

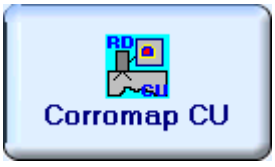


Приложения ISONIC 2006 сгруппированы как программные режимы реализации различных методик контроля:

- **Контроль прямыми преобразователями**
  -

    Открывает режим реализации **MULTISCAN COMBO S**, при покупке соответствующей лицензии. Смотри параграф 3.4 настоящего РЭ для краткой характеристики режима и параграф 9.1 для инструкций по работе
  -

    Открывает режим реализации **MULTISCAN COMBO S CU** при покупке соответствующей лицензии. Смотри параграф 3.4 настоящего РЭ для краткой характеристики режима и параграф 9.2 для инструкций по работе
  -

    Открывает режим реализации **CORROMAP** при покупке соответствующей лицензии. Смотри параграф 3.4 настоящего РЭ для краткой характеристики режима и параграф 9.4 для инструкций по работе
  - 

    Открывает режим реализации **CORROMAP CU** при покупке соответствующей лицензии. Смотри параграф 3.4 настоящего РЭ для краткой характеристики режима и параграф 9.5 для инструкций по работе

- **Контроль сварных соединений наклонными преобразователями**

❑

Открывает режим реализации **I2-SONIC** при покупке соответствующей лицензии. Смотри параграф 3.4 настоящего РЭ для краткой характеристики режима и параграф 10.1 для инструкций по работе

❑

Открывает режим реализации **EXPERT** при покупке соответствующей лицензии. Смотри параграф 3.4 настоящего РЭ для краткой характеристики режима и параграф 10.2 для инструкций по работе

❑

Открывает режим реализации **SMPIPE** при покупке соответствующей лицензии. Смотри параграф 3.4 настоящего РЭ для краткой характеристики режима и параграф 10.3 for operating instructions

❑

Открывает режим реализации **NOZZLE** при покупке соответствующей лицензии. Смотри параграф 3.4 настоящего РЭ для краткой характеристики режима и параграф 10.4 для инструкций по работе

❑

Открывает режим реализации **PLCROSS** при покупке соответствующей лицензии. Смотри параграф 3.4 настоящего РЭ для краткой характеристики режима и параграф 10.5 для инструкций по работе

❑

Открывает режим реализации **CIRCROSS** при покупке соответствующей лицензии. Смотри параграф 3.4 настоящего РЭ для краткой характеристики режима и параграф 10.6 для инструкций по работе

❑

Открывает режим реализации **LONGWELD** при покупке соответствующей лицензии. Смотри параграф 3.4 настоящего РЭ для краткой характеристики режима и параграф 10.7 для инструкций по работе

❑

Открывает режим реализации **TRANSCAN** при покупке соответствующей лицензии. Смотри параграф 3.4 настоящего РЭ для краткой характеристики режима и параграф 10.8 для инструкций по работе

- **Контроль на большое расстояние**

❑

Открывает режим реализации **FLOORMAP** при покупке соответствующей лицензии. Смотри параграф 3.4 настоящего РЭ для краткой характеристики режима и параграф 11 для инструкций по работе

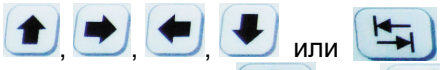
- **Контроль методом TOFD**

❑

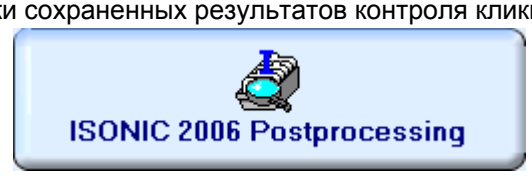
Открывает режим реализации **TOFD** при покупке соответствующей лицензии. Смотри параграф 3.4 настоящего РЭ для краткой характеристики режима и параграф 12 для инструкций по работе

Для открытия режима работы нужно кликнуть по его кнопке

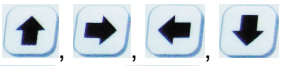
ИЛИ

выбрать используемый режим кнопками  , на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ или **F7** на внешней клавиатуре, затем нажать или на клавиатуре прибора или **F8** или **Enter** на внешней клавиатуре – выбранный режим выделяется синей рамкой, как показано ниже:

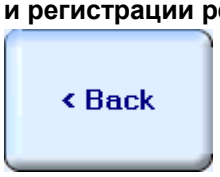
Для открытия режима обработки сохраненных результатов контроля кликнуть



ИЛИ

выбрать этот режим кнопками  на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре, затем нажать или на клавиатуре прибора или **F8** или **Enter** на внешней клавиатуре

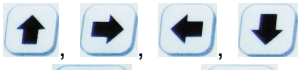
Для возврата **Главное меню отображения и регистрации результатов контроля** кликнуть



ИЛИ

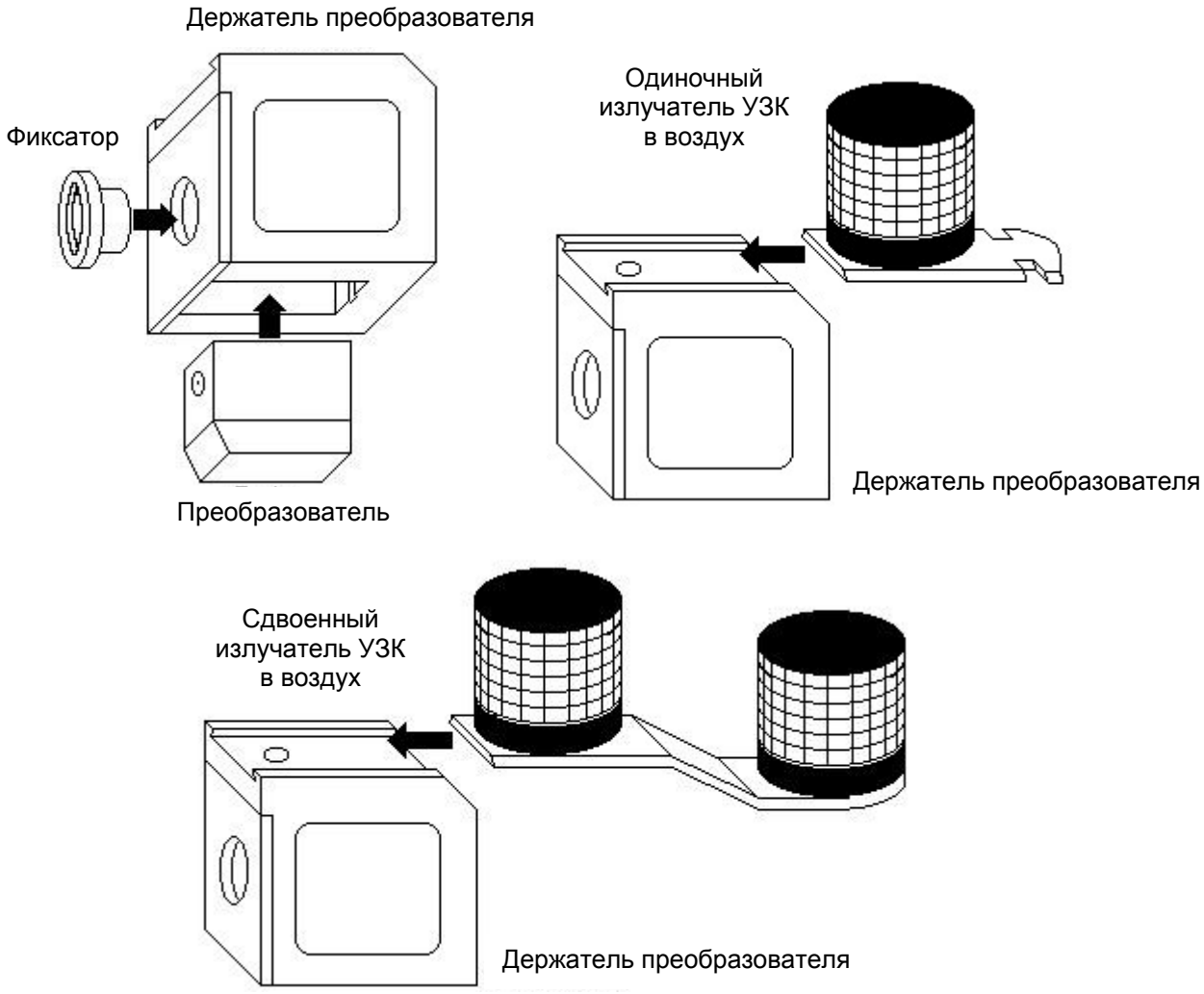
нажать на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

ИЛИ

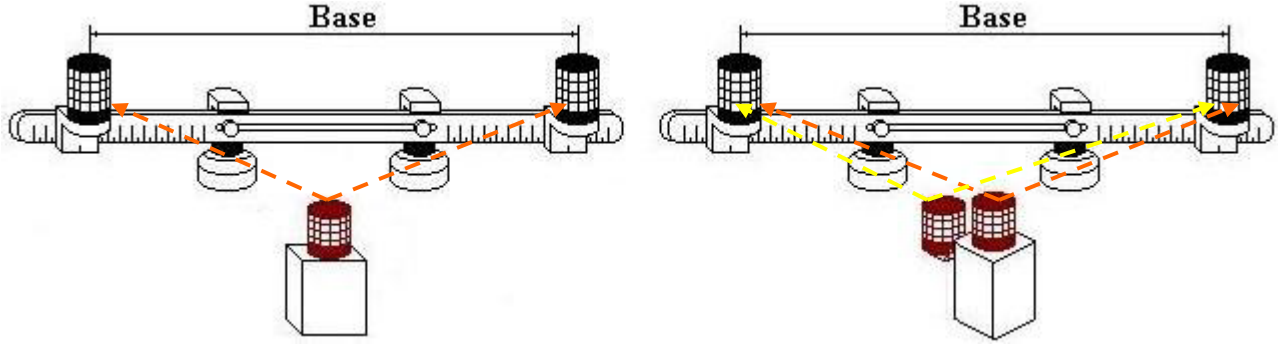
выбрать это действие кнопками  на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре, затем нажать или на клавиатуре прибора или **F8** или **Enter** на внешней клавиатуре

8.2. Акустический локатор – Немеханический (воздушный) ультразвуковой энкодер для определения положения и ориентации (угла разворота) рабочего преобразователя

В акустическом локаторе дефектоскопа **ISONIC 2006** слежение за положением и ориентацией ПЭП при выполнении XY контроля посредством ручного сканирования осуществляется посредством измерения времени прохождения ультразвука через воздух. Для выполнения данной функции к держателю преобразователя прикрепляется одиночный или сдвоенный излучатель ультразвуковых колебаний в воздух:



Оператор берет собранный держатель и сканирует по указанной области объекта контроля. Излучатель ультразвука в воздух излучает акустические ультразвуковые импульсы, которые распространяются вокруг. Для стандартного XY контроля есть два приемника ультразвука из воздуха, размещенные около области сканирования, которые принимают эти импульсы. Расстояние между приемниками ультразвука из воздуха (**Base** [**База**]) – определяет ширину области сканирования и должно соответствовать значению, установленному в дефектоскопе **ISONIC 2006** при подготовке к контролю. Приемники ультразвука из воздуха устанавливаются на линейке - держателе с магнитными или вакуумными прижимами, обеспечивающими размещение на различных поверхностях:



Дефектоскоп **ISONIC 2006** определяет координаты рабочего преобразователя посредством измерения времени прохождения акустических ультразвуковых импульсов между излучателем и приемником с соответствующей триангуляцией в реальном времени. Для определения ориентации (угла разворота) используется сдвоенный излучатель ультразвука в воздух, где измерение времени прохождения акустических ультразвуковых импульсов между излучателем и приемником с соответствующей триангуляцией в реальном времени выполняется для обоих излучателей, размещенных на фиксированном расстоянии друг от друга.

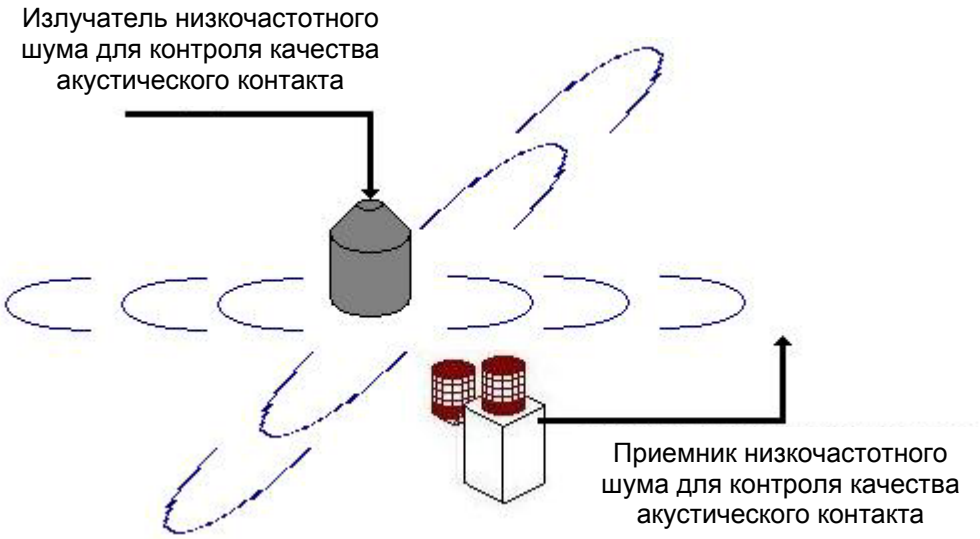
ⓘ Внимание

- Путь прохождения акустических ультразвуковых импульсов нельзя перекрывать руками

- Скорость ультразвука в воздухе и начало отсчета должны быть откалиброваны согласно главе 14 настоящего РЭ
- Использование двух приемников ультразвука из воздуха позволяет определять положение и ориентацию рабочего преобразователя на плоских, псевдоплоских, цилиндрических, псевдоцилиндрических, округлых и псевдоокруглых поверхностях. Для не плоских поверхностей требуется ввести значение диаметра (радиуса) искривления при подготовке к контролю
- Дефектоскоп **ISONIC 2006** имеет возможность подключения третьего приемника ультразвука из воздуха для реализации специальных задач контроля, при выполнении которых сканирование происходит по сложной геометрической поверхности

8.3. Контроль качества акустического контакта

Дефектоскоп **ISONIC 2006** имеет канал контроля качества акустического контакта, генератор которого возбуждает сигнал «белого» шума в контролируемом объекте посредством соответствующего излучателя в процессе сканирования. Низкочастотный шум, равномерно распространяясь, насыщает объект контроля и воздействует на рабочий преобразователь в каждой точке области сканирования. «Белый» шум, прошедший через рабочий преобразователь, попадает на приемник «белого» шума, который встроен в держатель преобразователя. Здесь он преобразуется в электрический сигнал и подается на соответствующий вход дефектоскопа **ISONIC 2006**



Дефектоскоп **ISONIC 2006** анализирует уровень полученного низкочастотного шума и показывает его на экране одновременно с записью в протокол в течение всей процедуры XY контроля

8.4. Подключение кабелей для выполнения XY контроля

Для выполнения XY контроля используется многоканальный коаксиальный кабель S 70200 (или S 70200 HT – при высоких температурах поверхности объекта контроля)

8.4.1. Дефектоскоп

8.4.1.1. Использование совмещенного преобразователя

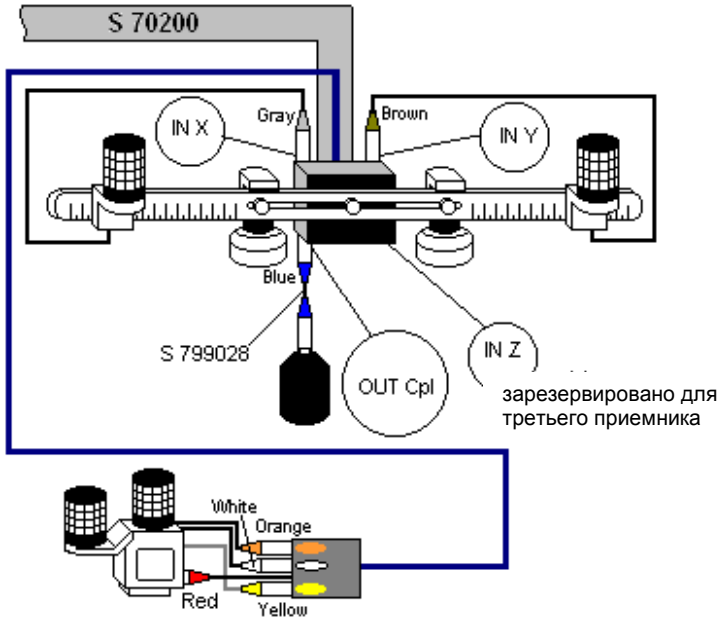
- **Красная** вилка → **Красная** розетка
- **Белая** вилка → **Белая** розетка
- **Черная** розетка **СВОБОДНА**

8.4.1.2. Использование раздельно – совмещенного преобразователя или двух совмещенных преобразователей для теневого контроля

- **Красная** вилка → **Красная** розетка
- **Белая** вилка → **Черная** розетка
- **Белая** розетка **СВОБОДНА**

8.4.2. Акустический локатор, контроль качества акустического контакта, и рабочий преобразователь

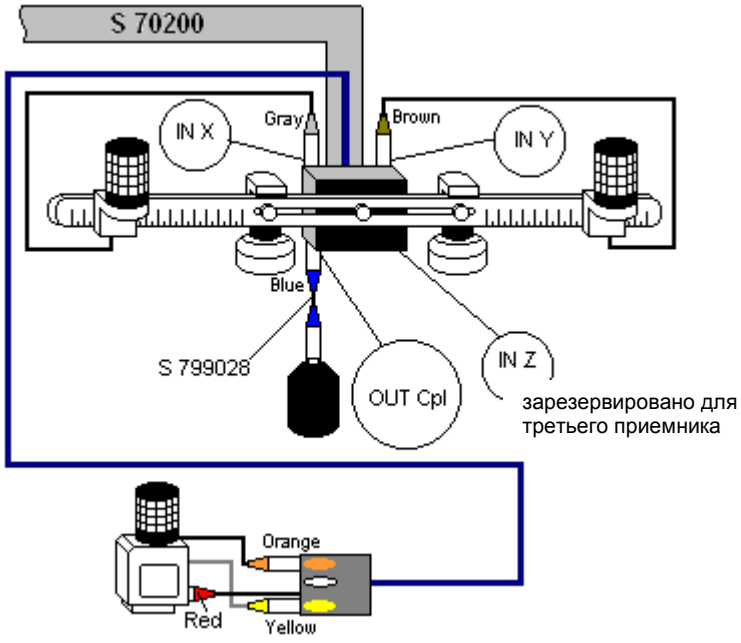
8.4.2.1. Использование совмещенного преобразователя и сдвоенного излучателя ультразвука в воздух



- Приемники ультразвука из воздуха → розетки **IN X** и **IN Y**
- Излучатель низкочастотного шума → розетка **Out Cpl** посредством **кабеля S 799028** с **Синими** вилками
- Розетка **IN Z – СВОБОДНА** при стандартном XY контроле
- **Красная** вилка → Рабочий преобразователь
- **Оранжевая** вилка → розетка с **Оранжевым** маркером
- **Белая** вилка → розетка с **Белым** маркером
- **Желтая** вилка → розетка с **Желтым** маркером

  Если держатель преобразователя без приемника «белого» шума:
  - розетка с **Желтым** маркером **– СВОБОДНА**
  - розетка **Out Cpl – СВОБОДНА**, кабель **S 799028** с **Синими** вилками не используется

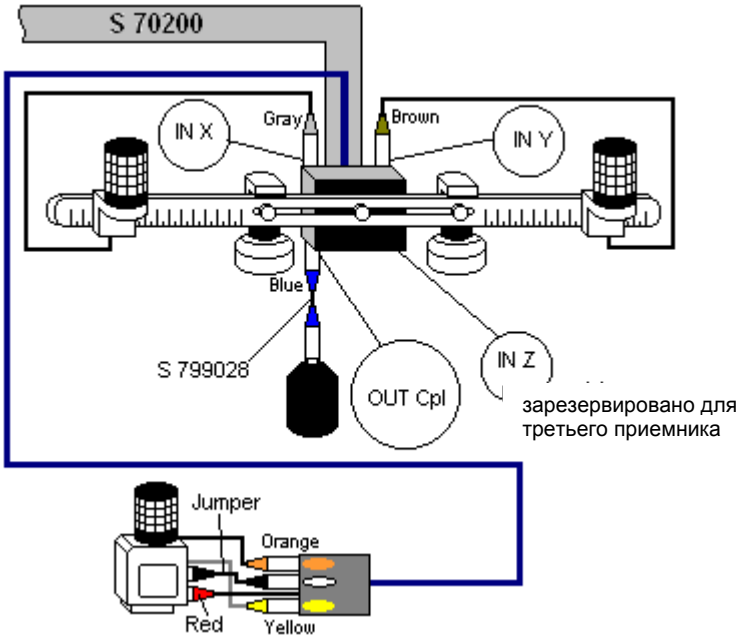
8.4.2.2. Использование совмещенного преобразователя и одиночного излучателя ультразвука в воздух



- Приемники ультразвука из воздуха → розетки **IN X** и **IN Y**
- Излучатель низкочастотного шума → розетка **Out Cpl** посредством **кабеля S 799028** с **Синими** вилками
- Розетка **IN Z – СВОБОДНА** при стандартном XY контроле
- **Красная** вилка → Рабочий преобразователь
- **Оранжевая** вилка → розетка с **Оранжевым** маркером
- Розетка с **Белым** маркером **– СВОБОДНА**
- **Желтая** вилка → розетка с **Желтым** маркером

  Если держатель преобразователя без приемника «белого» шума:
  - розетка с **Желтым** маркером **– СВОБОДНА**
  - розетка **Out Cpl – СВОБОДНА**, кабель **S 799028** с **Синими** вилками не используется

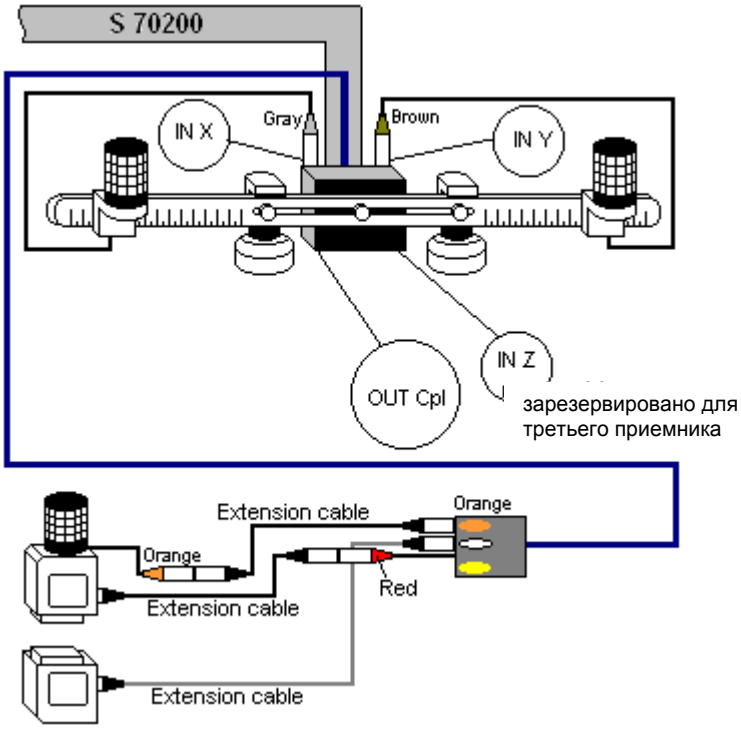
8.4.2.3. Использование раздельно - совмещенного преобразователя и одиночного излучателя ультразвука в воздух



- Приемники ультразвука из воздуха → розетки **IN X** и **IN Y**
- Излучатель низкочастотного шума → розетка **Out Cpl** посредством **кабеля S 799028** с **Синими** вилками
- Розетка **IN Z – СВОБОДНА** при стандартном XY контроле
- **Красная** вилка → **Излучающий** элемент рабочего преобразователя
- Розетка с **Белым** маркером → **Приемный** элемент рабочего преобразователя посредством соответствующего соединителя
- **Оранжевая** вилка → розетка с **Оранжевым** маркером
- **Желтая** вилка → розетка с **Желтым** маркером

  Если держатель преобразователя без приемника «белого» шума:
  - розетка с **Желтым** маркером **– СВОБОДНА**
  - розетка **Out Cpl – СВОБОДНА**, кабель **S 799028** с **Синими** вилками не используется

8.4.2.4. Теневой метод контроля – Два совмещенных преобразователя и одиночный излучатель ультразвука в воздух

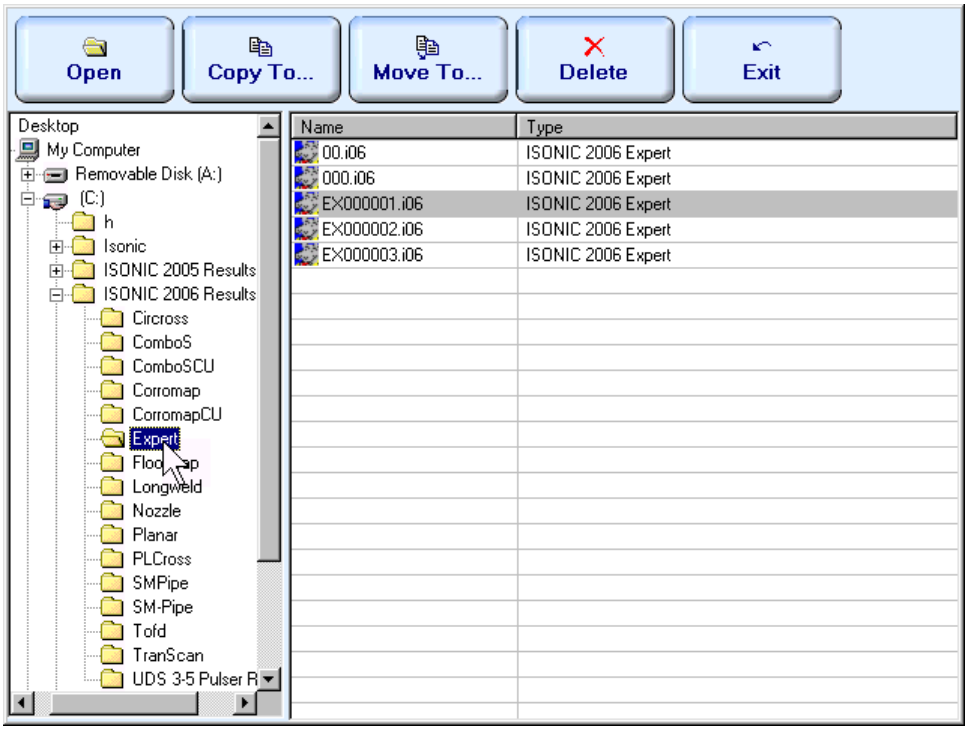


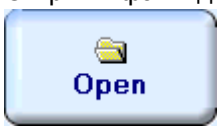
- Приемники ультразвука из воздуха → розетки **IN X** и **IN Y**
- Розетка **Out Cpl – СВОБОДНА**
- Розетка **IN Z – СВОБОДНА** при стандартном XY контроле
- **Красная** вилка → **Излучающий** рабочий преобразователь посредством **Удлиняющего кабеля**
- Розетка с **Белым** маркером → **Приемный** рабочий преобразователь рабочий преобразователь посредством **Удлиняющего кабеля**
- **Оранжевая** вилка → розетка с **Оранжевым** маркером рабочий преобразователь посредством **Удлиняющего кабеля**
- розетка с **Желтым** маркером **– СВОБОДНА**

  Преобразователь / держатели преобразователей помещаются в соответствующее устройство для обеспечения необходимой соосности в течение контроля

8.5. Обработка сохраненных результатов XY контроля

В режиме обработки сохраненных результатов настоятельно рекомендуется использовать внешнюю USB мышь. При открытии режима обработки сохраненных результатов контроля появляется окно **Проводника ISONIC 2006 – Обработка сохраненных результатов XY контроля**, показанное ниже



Левая панель **Проводника ISONIC 2006 – Обработка сохраненных результатов XY контроля** позволяет выбрать необходимый каталог (папку); правая панель показывает все файлы результатов XY контроля в выбранной папке, сопровождаемые названием режима контроля в котором они записаны. Открыть файл для обработки, можно дважды кликнув по его названию, или отметить файл и кликнуть 

или нажать

или

на клавиатуре прибора или **F11** или **Enter** на внешней клавиатуре. Возможности по обработке сохраненных результатов зависят от режима XY контроля, в котором файл был записан

Другие функции

-

Копировать отмеченный файл результатов
-

Переместить отмеченный файл результатов
-

Удалить отмеченный файл результатов (переместить в Корзину)

Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

9. XY контроль прямыми преобразователями

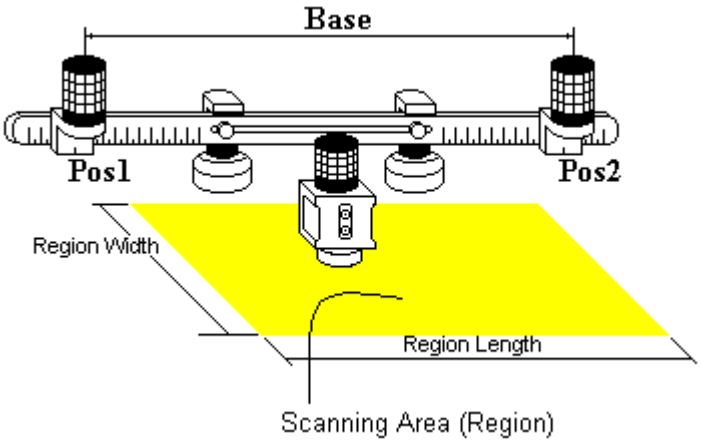
9.1. Работа в режиме MULTISCAN COMBO S

9.1.1. Подготовка к контролю

Для проведения *Эхо-импульсного* контроля или контроля *Ослабления донного сигнала* разместить совмещенный прямой преобразователь в держателе преобразователя с закрепленным на держателе одиночным излучателем УЗК в воздух – смотри параграф 8.2 настоящего РЭ

Для проведения *Теневого* контроля преобразователи разместить в соответствующем устройстве – смотри параграф 9.3 настоящего РЭ

Подключить кабели согласно параграфу 8.4.2 настоящего РЭ



Установить линейку - держатель с приемниками УЗК из воздуха вне области сканирования, параллельно одной из сторон. Одиночный излучатель УЗК в воздух и приемники УЗК из воздуха должны располагаться на одинаковой высоте от поверхности сканирования. Расстояние между приемниками (**Base** [**База**]) определяется следующим образом:

Base = $\mathbf{B_0}$ + **Pos1** + **Pos2**

Pos1 и **Pos2** позиции приемников на левой и правой стороне линейки соответственно;

$\mathbf{B_0}$ – параметр используемой линейки:

- $\mathbf{B_0}$ = **200 мм** для длинной линейки (S 2040 B)
- $\mathbf{B_0}$ = **100 мм** для короткой линейки (S 86000)

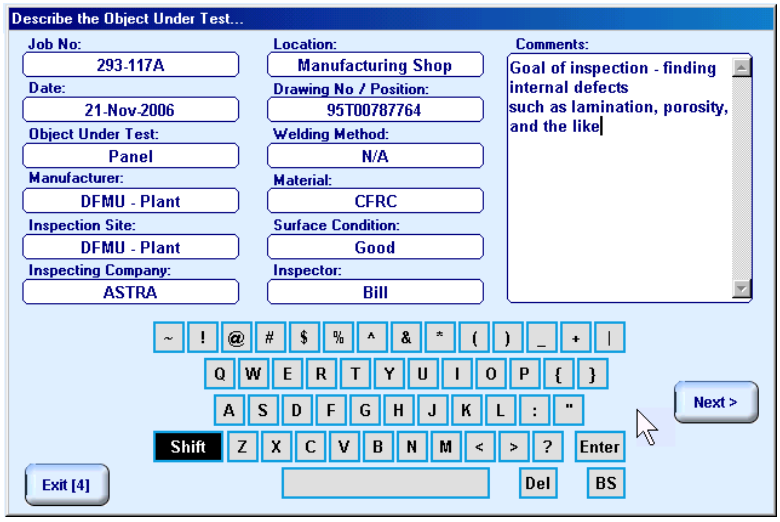
ⓘВнимание

Длина области сканирования [**Region Length**] = **База** [**Base**]

Открыть режим **MULTISCAN COMBO S** согласно параграфу 8.1 настоящего РЭ

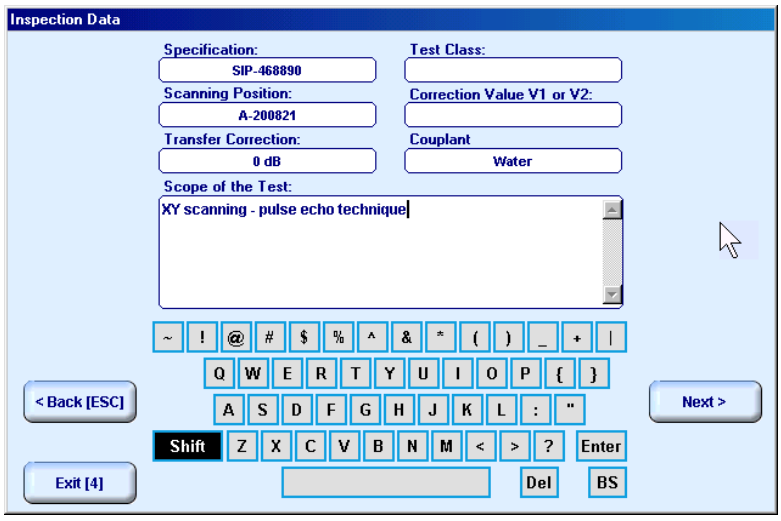
9.1.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля

Работа в режиме начинается с окна **Описание объекта контроля…** – вводятся данные об объекте контроля, которые необходимы для протокола – для этого используют виртуальную клавиатуру на экране дефектоскопа или внешнюю клавиатуру:



Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть Exit [4] или нажать 4 или ESC на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть Next > или нажать I на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре – появляется окно **Параметры контроля** – вводятся данные, описывающие процесс контроля, которые необходимы для протокола – для этого используют виртуальную клавиатуру на экране дефектоскопа или внешнюю клавиатуру:



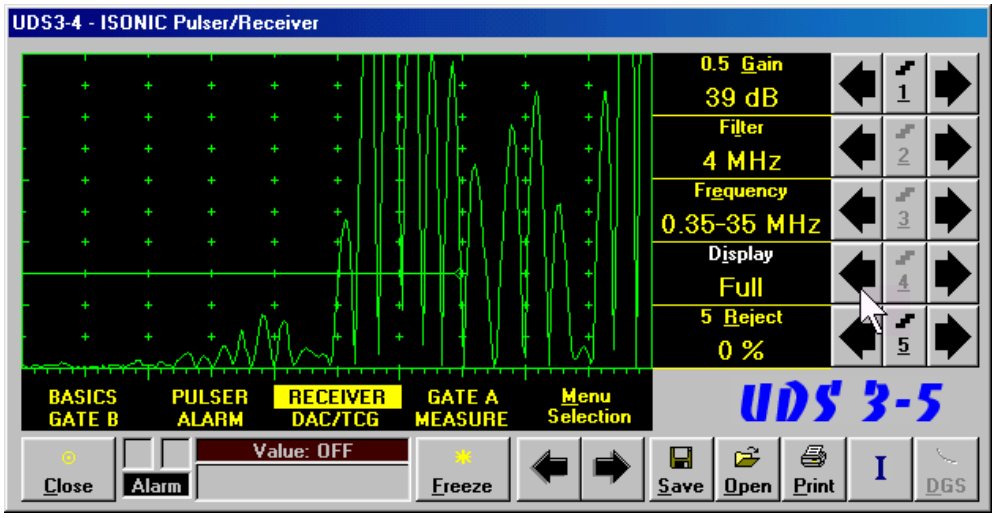
Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть Exit [4] или нажать 4 или ESC на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

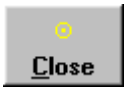
Для возврата в предыдущее окно кликнуть < Back [ESC] или нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть Next > или нажать I на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре – прибор выполнит переход на стадию настройки дефектоскопического канала **UDS 3-5**

9.1.3. Настройка дефектоскопического канала

Настройка **дефектоскопического канала UDS 3-5** описана в главе 5, а дополнительные рекомендации в параграфах 9.1.3.1 и 9.1.3.2 настоящего РЭ

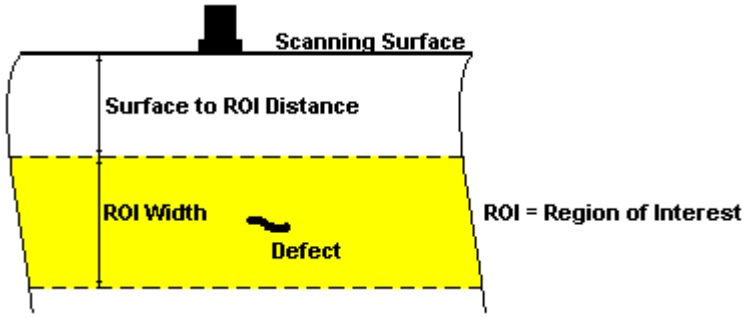


Для возврата в предыдущее окно кликнуть  или нажать на клавиатуре прибора или **Esc** или **<Alt>+<C>** на внешней клавиатуре

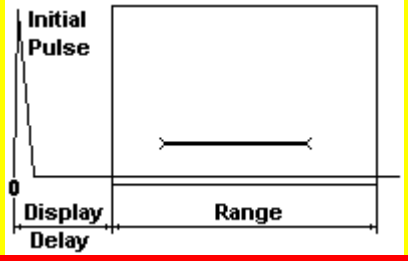
По завершении настройки кликнуть или нажать на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

9.1.3.1. Эхо-импульсный метод контроля

№	Параметр или режим	Раздел меню	Необходимый параметр настройки	Примечание
1	**aSwitch**	**GATE A**	**ON** [**Включен**]	
2	**Gain**	**BASICS**	**Gain** [**Усиление**] установка должна обеспечивать требуемую чувствительность контроля	
3	**aThreshold**	**GATE A**	**aThreshold** [**Порог строба А**] установка должна обеспечивать требуемый порог браковки – сигналы от *дефектов* превышают **порог строба А**; сигналы от других *отражателей* – не превышают **порог строба А**	
4	**DAC/TCG**	**DAC/TCG**	**DAC/TCG** [**DAC/ВРЧ**] установка должна обеспечивать технологические требования на проведение контроля	
5	**Pulser Mode**	**PULSER**	**Dual** [**Раздельный**] для двух раздельных или одного РС преобразователей **Single** [**Совмещенный**] для совмещенных преобразователей	
6	**Tuning, Pulse Width, Firing Level, Damping**	**PULSER**	**Tuning** [**Согласование**], **Pulse Width** [**Длительность импульса**], **Firing Level** [**Уровень амплитуды**], и **Damping** [**Демпфирование**] установки должны обеспечивать оптимальное соотношение сигнал/шум	**Синхронизовать с процедурами настройки Усиления и Порога строба А**
7	**Filter, Frequency**	**RECEIVER**	**Filter** [**Фильтр**] и **Frequency** [**Частотный диапазон**] установка должна соответствовать рабочей частоте преобразователя	**Синхронизовать с процедурами настройки Усиления и Порога строба А**
8	**Display**	**RECEIVER**	**Display** [**Форма представления сигнала**] установка должна соответствовать технологическим требованиям на проведение контроля	**Как правило, один и тот же режим используется при определении задержки в преобразователе и при реализации MULTISCAN COMBO S**
9	**USVelocity**	**BASIC**	**USVelocity** [**Скорость УЗ**] установка должна соответствовать фактическому значению скорости УЗ в объекте при контроле	
10	**Probe Delay**	**MEASURE**	**Probe Delay** [**Задержка в преобразователе**] установка должна соответствовать фактическому значению задержки в преобразователе	**Задержка в преобразователе определяется согласно параграфу 5.2.13.7 или 5.2.13.9 настоящего РЭ или аналогично**
11	**Angle**	**MEASURE**	**Angle** [**Угол ввода**] **= 0°**	
12	**Meas Mode**	**MEASURE**	**Flank** [**По фронту**]	
13	**Range, Display Delay, AStart, aWidth**	**BASIC GATE A**	**Range** [**Развертка**], **Display Delay** [**Задержка развертки**] , **aStart** [**Начало строба А**], и **aWidth** [**Ширина строба А**] установка настроек для определения **Контролируемого объема** [**Region of Interest**] при работе в режиме **MULTISCAN COMBO S** описана ниже	
14	**Другие параметры и режимы не имеют значения**			



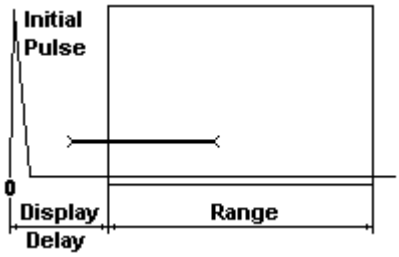
Случай 1 – типовые настройки



$$SRD = aStart$$

$$RW = aWidth$$

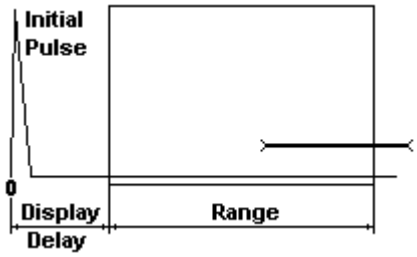
Случай 2



$$SRD = \frac{DisplayDelay}{2} \times USVelocity$$

$$RW = aStart + aWidth - SRD$$

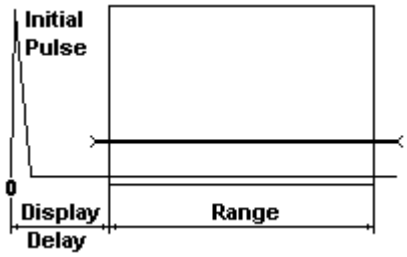
Случай 3



$$SRD = aStart$$

$$RW = \frac{DisplayDelay}{2} \times USVelocity + Range - aStart$$

Случай 4



$$SRD = \frac{DisplayDelay}{2} \times USVelocity$$

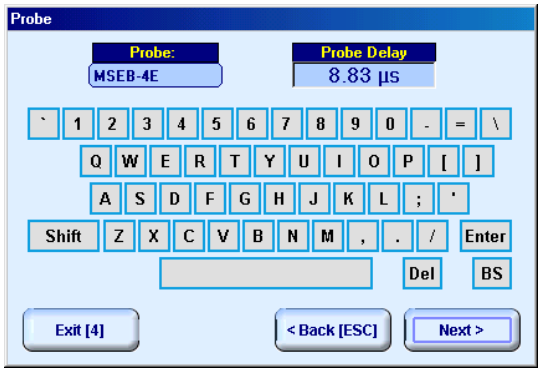
$$RW = Range$$

9.1.3.2. Контроль ослабления донного сигнала и теневой метод контроля

№	Параметр или режим	Раздел меню	Необходимый параметр настройки	Примечание
1	**Gain**	**BASICS**	**Gain** [**Усиление**] установка должна обеспечивать требуемую амплитуду донного сигнала или сигнала прохождения, выполняется согласно технологическим требованиям на контроль	
2	**aSwitch**	**GATE A**	**ON** [**Включен**]	
3	**Range, Display Delay, aStart, aWidth**	**BASIC GATE A**	**Range** [**Развертка**], **Display Delay** [**Задержка развертки**], **aStart** [**Начало строба А**], и **aWidth** [**Ширина строба А**] установка должна обеспечивать присутствие донного сигнала или сигнала прохождения на А-скане и совпадение оцениваемого сигнала со **Стробом А** по времени	
4	**DAC/TCG**	**DAC/TCG**	**DAC/TCG** [**DAC/ВРЧ**] установка должна обеспечивать технологические требования на проведение контроля	
5	**Pulser Mode**	**PULSER**	**Dual** [**Раздельный**] для РС преобразователей или двух раздельных преобразователей при теневом контроле **Single** [**Совмещенный**] для совмещенных преобразователей	
6	**Tuning, Pulse Width, Firing Level, Damping**	**PULSER**	**Tuning** [**Согласование**], **Pulse Width** [**Длительность импульса**], **Firing Level** [**Уровень амплитуды**], и **Damping** [**Демпфирование**] установки должны обеспечивать оптимальное соотношение сигнал/шум	**Синхронизовать с процедурами настройки Усиления и Порога строба А**
7	**Filter, Frequency**	**RECEIVER**	**Filter** [**Фильтр**] и **Frequency** [**Частотный диапазон**] установка должна соответствовать рабочей частоте преобразователей	**Синхронизовать с процедурами настройки Усиления и Порога строба А**
8	**Display**	**RECEIVER**	**Display** [**Форма представления сигнала**] установка должна соответствовать технологическим требованиям на проведение контроля	
9	**Другие параметры и режимы не имеют значения**			

9.1.4. Преобразователь

Окно **Преобразователь** появляется после завершения настройки **дефектоскопического канала UDS 3-5**; ввести наименование рабочего преобразователя, используя виртуальную клавиатуру на экране дефектоскопа или внешнюю клавиатуру. Значение **Задержки в преобразователе** импортируется автоматически из настроек **дефектоскопического канала UDS 3-5**



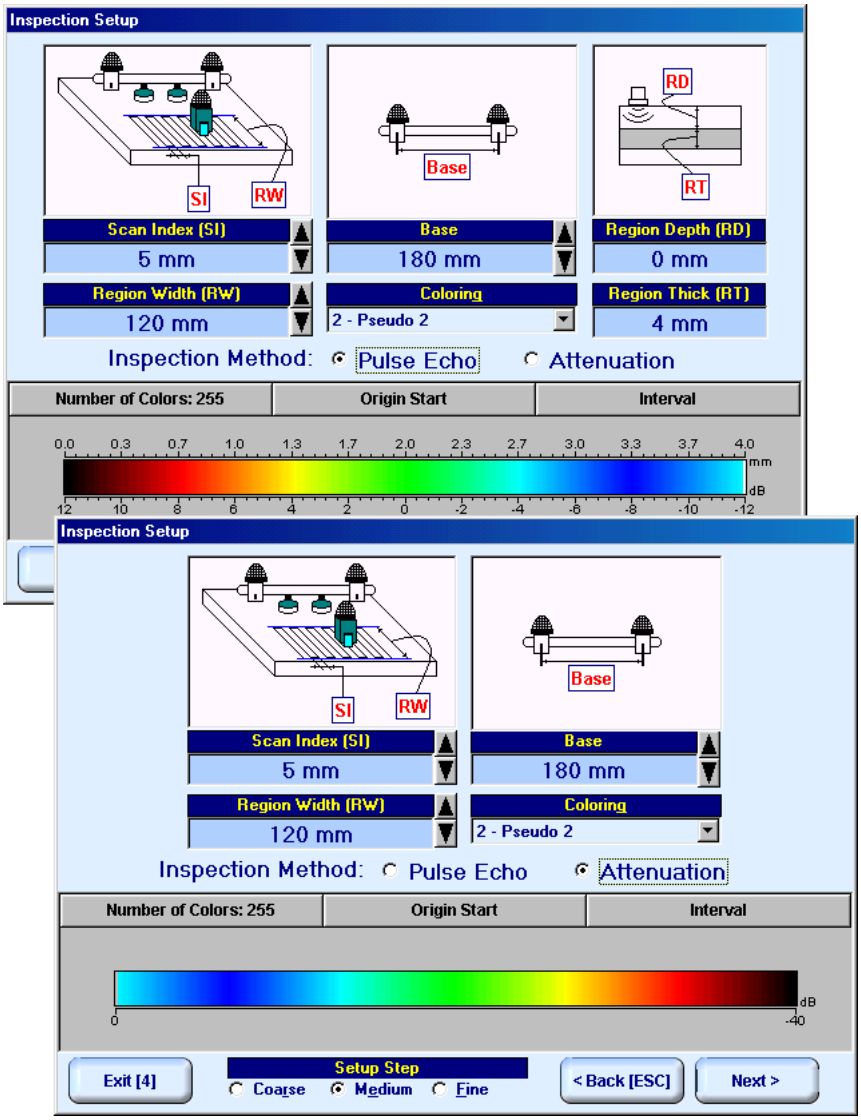
Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть Exit [4] или нажать 4 или ESC на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть < Back [ESC] или нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть Next > или нажать I на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре – прибор выполнит переход на стадию настройки режимов контроля и параметров сканирования

9.1.5. Режимы контроля и параметры сканирования

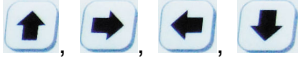
Вид окна **Настройки контроля** зависит от выбранного режима контроля – можно выбрать **Эхо-импульсный метод контроля** [**Pulse Echo**] или **Контроль Ослабления** [**Attenuation**] (кликнуть соответственно). Режим **Контроль Ослабления** [**Attenuation**] наиболее подходит для контроля по донному сигналу или сигналу прохождения



в окне **Настройки контроля** возможно установить следующие параметры:

- **Base** [**База**] (расстояние между приемниками УЗК из воздуха), определяет длину прямоугольной области сканирования – смотри параграф 9.1.1 настоящего РЭ
- **Region Width** [**Ширина области сканирования**], определяет ширину прямоугольной области сканирования – смотри параграф 9.1.1 настоящего РЭ
- **Scan Index** [**Шаг сканирования**] – значение **Шага сканирования** определяет часть области сканирования, которая выделяется и фиксируется как единичная при процедуре контроля

Установка данных параметров производится посредством клика / нажима соответствующей кнопки прокрутки с шагом изменения **Грубо** [**Coarse**], **Средне** [**Medium**], или **Точно** [**Fine**] согласно активной метке в области выбора **Шага изменения** [**Setup Step**]

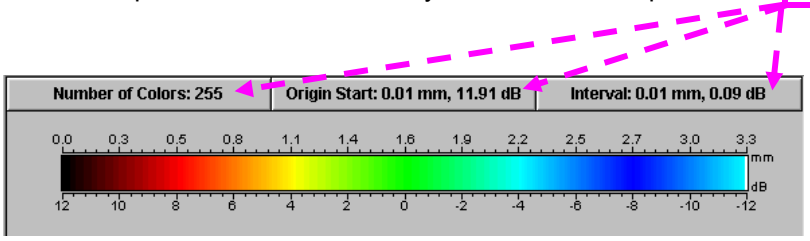
При альтернативном выборе параметра для установки нажать на клавиатуре прибора или **F7** на внешней клавиатуре или кликнуть по строке с названием. Строка с названием поменяет цвет с желтого на белый – после этого параметр можно изменять кнопками  на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

Значения **Глубины области контроля** [**Region Depth (RD)**] и **Толщины области контроля** [**Region Thick (RT)**] при эхо-импульсном методе контроля, показанные в окне **Настойки контроля** [**Inspection Setup**] определяются текущими настройками параметров **Строба А** в **дефектоскопическом канале UDS 3-5**:

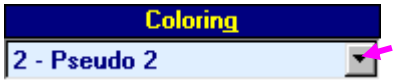
Глубина области контроля [**Region Depth (RD)**] **= Начало строба А** [**aStart**]

Толщина области контроля [**Region Thick (RT)**] **= Ширина строба А** [**aWidth**]

Шкала цветов (палитра), представляющая амплитуды сигналов и координаты дефектов, может состоять из 255 градаций. Настройка шкалы цветов осуществляется посредством кнопок (кликнуть)



Стиль палитры (**Псевдо**, **Температурный**, или **Градации серого**) можно выбрать, кликнув здесь:



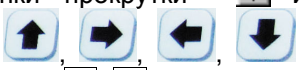
Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть Exit [4] или нажать 4 или ESC на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

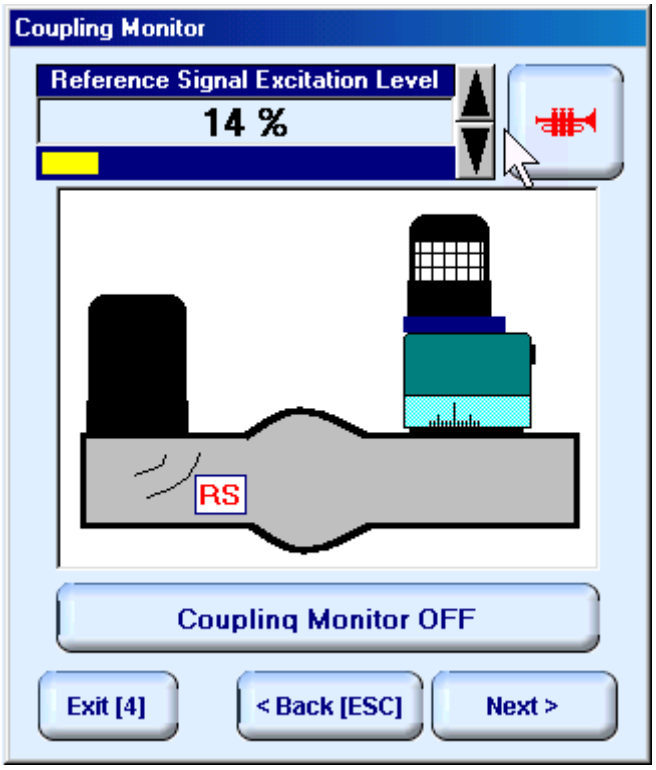
Для возврата в предыдущее окно кликнуть < Back [ESC] или нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть Next > или нажать I на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре – прибор выполнит переход на стадию настройки контроля качества акустического контакта

9.1.6. Контроль качества акустического контакта (только для Эхо-импульсного метода контроля)

В окне **Мониторинг контакта** устанавливается значение **Уровня возбуждения опорного сигнала** [**Reference Signal Excitation Leve**]

Установка **Уровня возбуждения опорного сигнала** [**Reference Signal Excitation Leve**] производится посредством клика / нажима соответствующей кнопки прокрутки или посредством нажатия  на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре



Для настройки мониторинга контакта выполнить:

- поместить излучатель опорного сигнала и рабочий ПЭП в держателе с излучателем УЗК в воздух на объект контроля, используя необходимое количество контактной жидкости
- найти порог **Уровня возбуждения опорного сигнала** [**Reference Signal Excitation Leve**], который может быть индицирован звуковым сигналом, если звуковая сигнализация включена, или изменением цвета горизонтальной шкалы: – индикатора уровня возбуждения опорного сигнала (красный цвет соответствует отсутствию контакта)
- добавить от 3% до 7% к найденному порогу уровня возбуждения опорного сигнала

Для выключения мониторинга контакта кликнуть

или установить значение **0%** для **Уровня возбуждения опорного сигнала** [**Reference Signal Excitation Leve**]

Для включения / выключения звуковой сигнализации кликнуть

ⓘ Внимание

- Иногда размеры объекта контроля и состояние его поверхности не позволяют достичь хорошего контакта даже при установке значения **Уровня возбуждения опорного сигнала** [**Reference Signal Excitation Leve**] – 100%. В этом случае два или более излучателя опорного сигнала должны быть соединены напрямую через **Out Cpl** разъем **ISONIC** с помощью специального устройства (**SE 20220**)
- **MULTISCAN COMBO S** предполагает использование прямого совмещенного или раздельно – совмещенного преобразователя. Если геометрия объекта контроля позволяет получить донный сигнал, тогда амплитуда донного сигнала автоматически распознается как дополнительный параметр мониторинга контакта, если сигнал находится в пределах **Строба А**

Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть

или нажать или на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть

или нажать на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть

или нажать на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре – прибор выполнит переход на стадию установки области сканирования

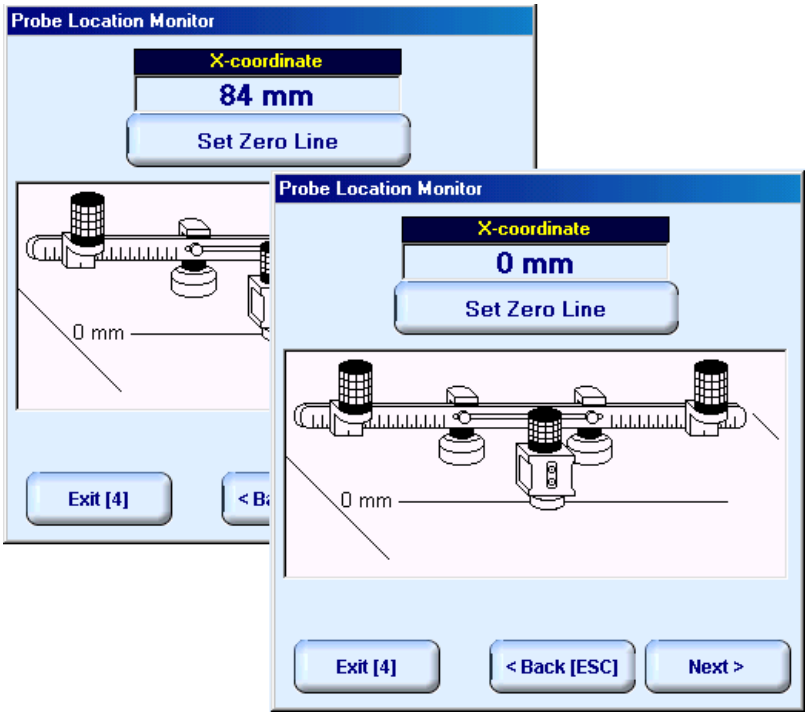
9.1.7. Установка площади сканирования (Нулевая линия)

Сторона прямоугольника, представляющего площадь сканирования, параллельно которой располагается линейка - держатель с приемниками УЗК из воздуха, задается как **Нулевая линия** [**Zero Line**] в окне **Мониторинг местоположения преобразователя**. Для этого поместите преобразователь с излучателем УЗК в воздух над **Нулевой линией** [**Zero Line**], как показано на рисунке в окне – в этом положении расстояние между преобразователем и линейкой измеряется и показывается в поле **X-координата** [**X-coordinate**] – затем:

кликните Set Zero Line

ИЛИ

выберите Set Zero Line используя ↑, →, ←, ↓ или ⇆ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ или **F7** на внешней клавиатуре, затем нажмите Enter на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре

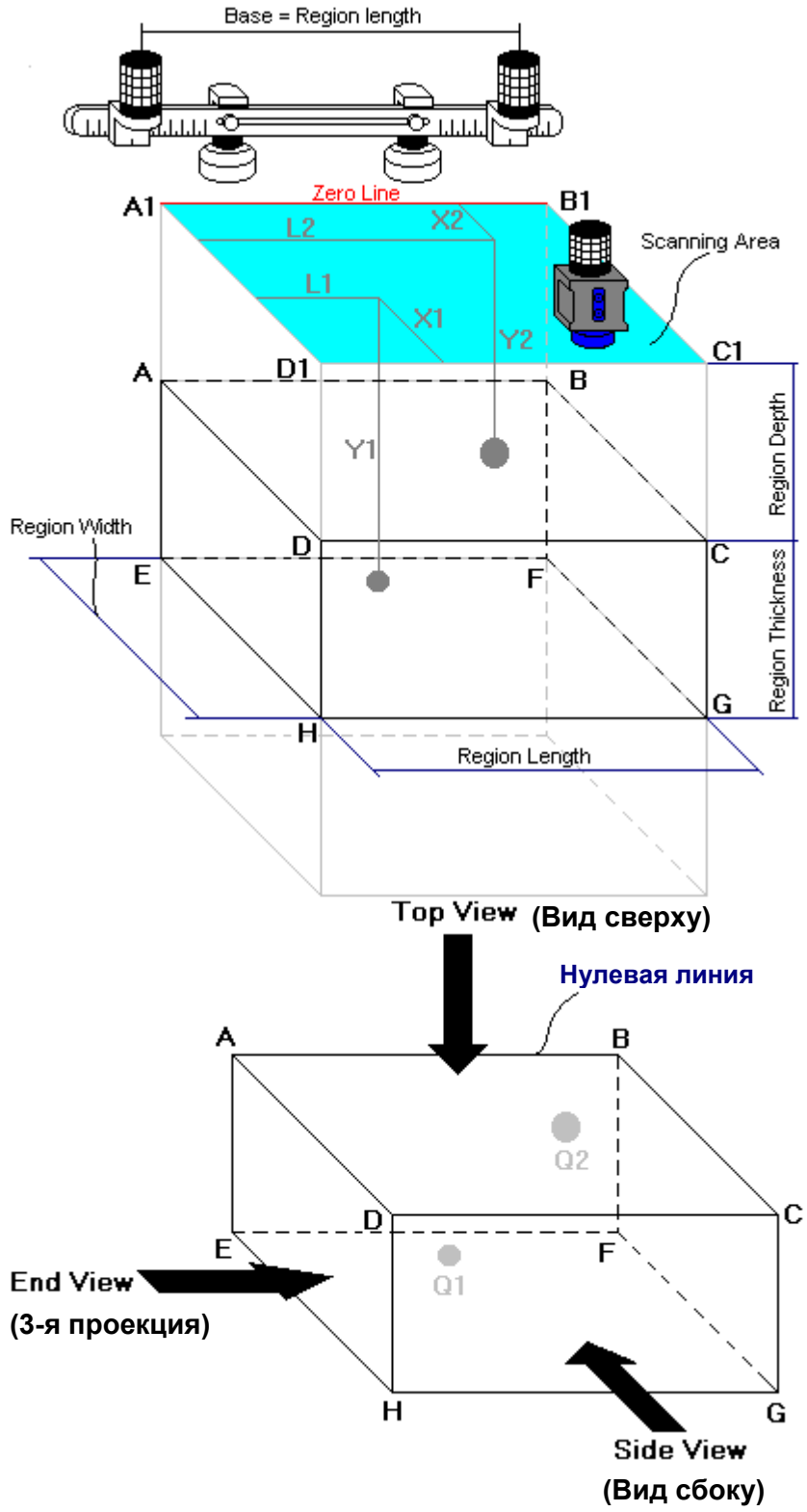


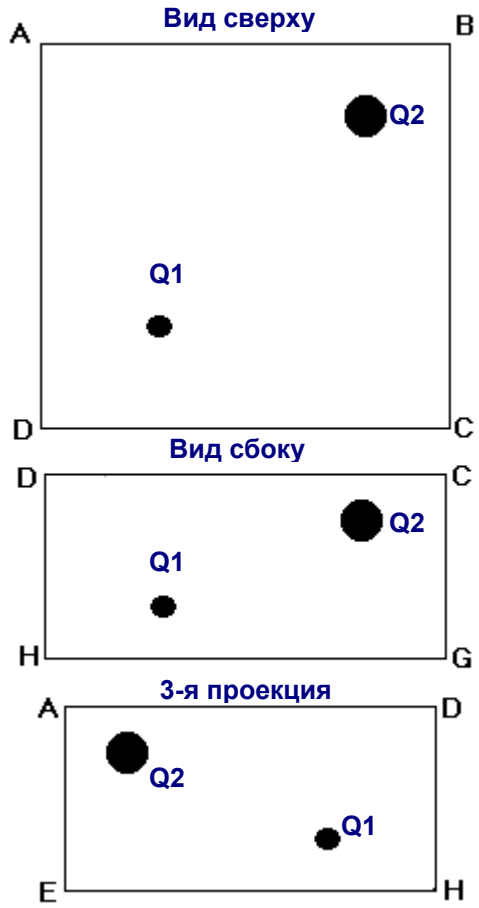
Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть Exit [4] или нажать 4 или ESC на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

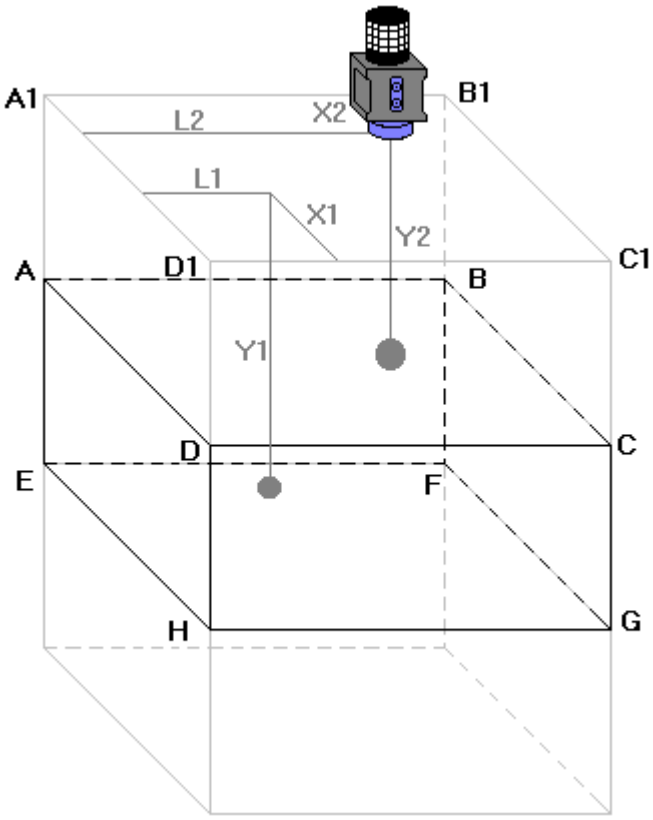
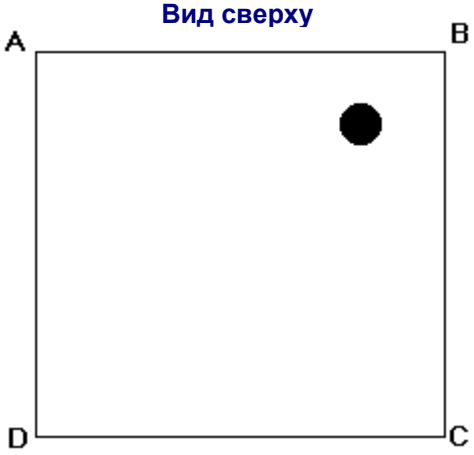
Для возврата в предыдущее окно кликнуть < Back [ESC] или нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

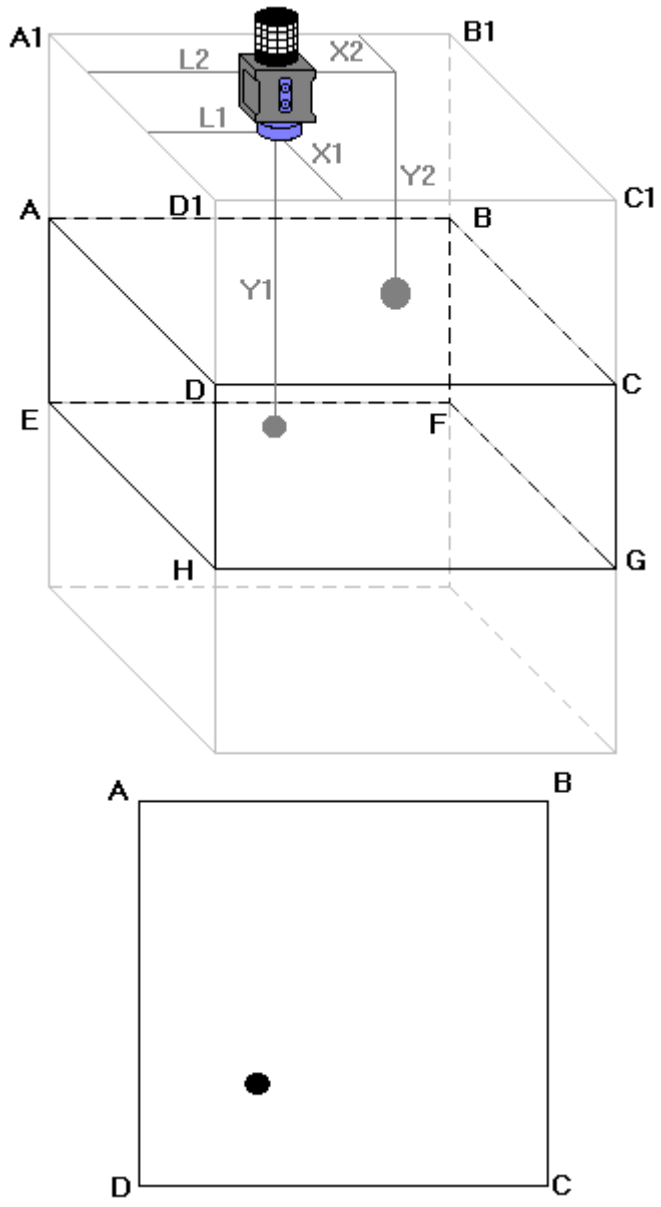
Для продолжения кликнуть Next > или нажать I на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре – прибор перейдет в режим выполнения контроля

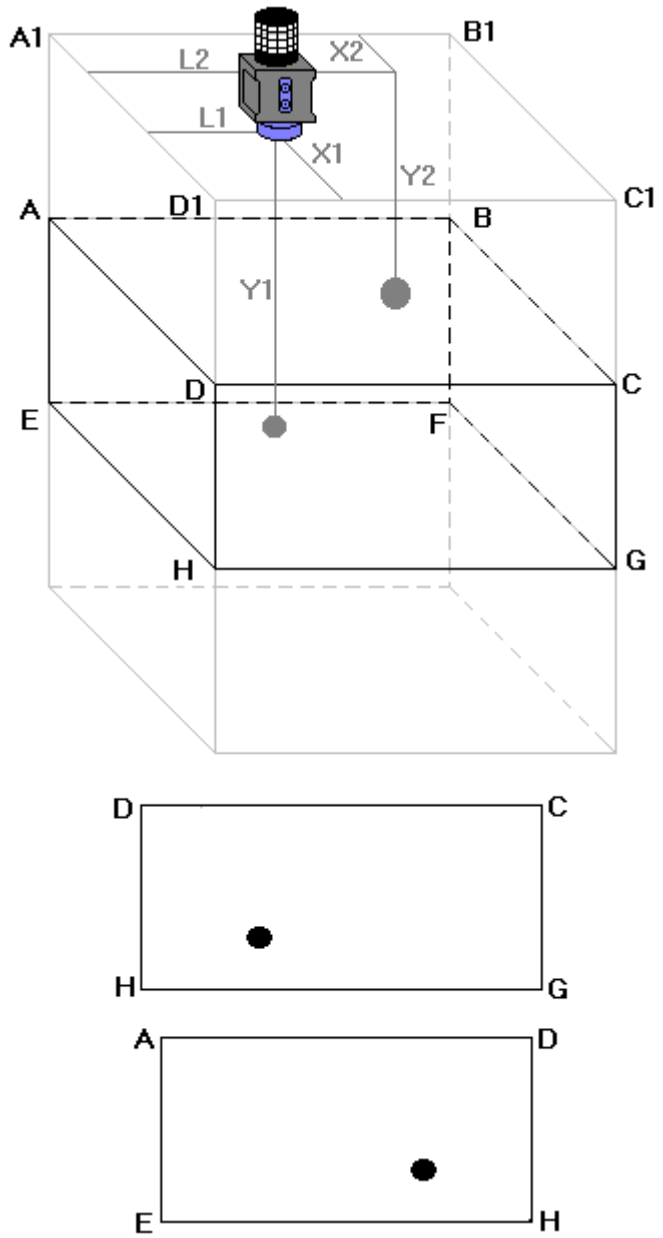
9.1.8. Принципы Отображения информации: Эхо-импульсный метод контроля

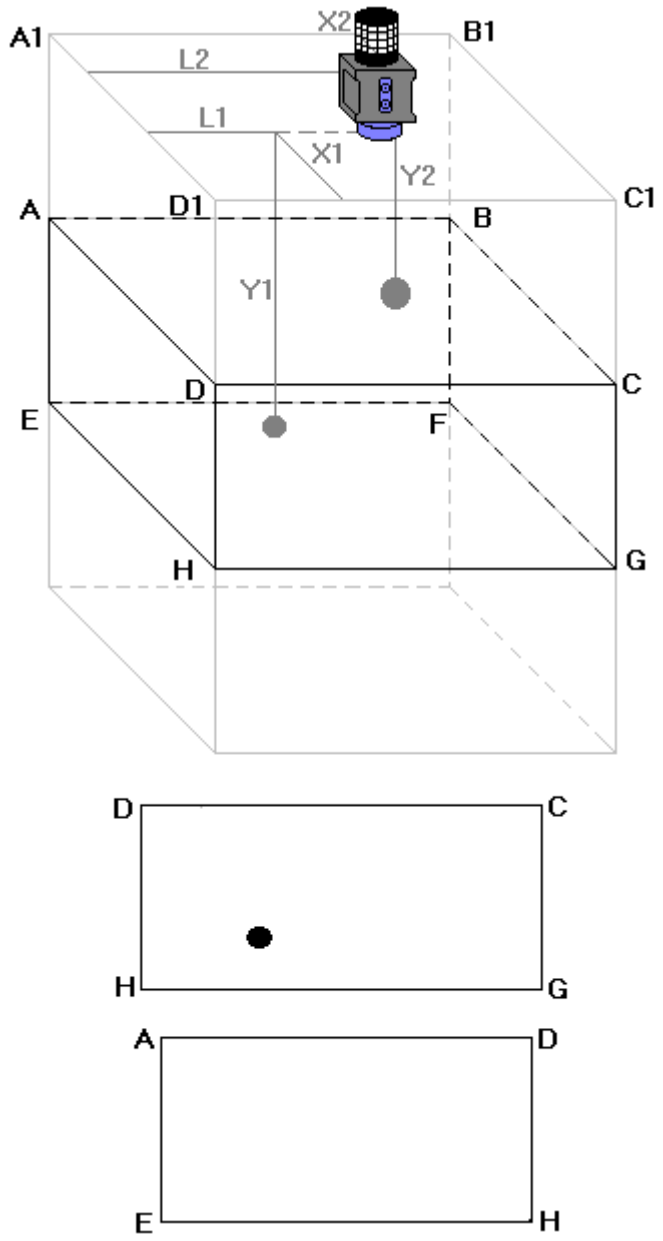
№	Эскиз	Примечания
1	 ○ **Q1 (L1, X1, Y1) – Внутренний отражатель 1** ○ **Q2 (L2, X2, Y2) – Внутренний отражатель 2**	**Основное** (a) **Контролируемый объем** [**Region of Interest**] локализован между двумя прямоугольниками ABCD и EFGH (b) Сканирование производится по поверхности прямоугольника A1B1C1D1 (c) Линии A1B1 и AB параллельны линии, соединяющей приемники УЗ из воздуха. Положение линий A1B1 и AB относительно упомянутых приемников определяется установкой нулевой линии при калибровке устройства мониторинга положения ПЭП, смотри параграф 9.1.7 настоящего РЭ (d) В окне **Настройки контроля** – Эхо-импульсный метод (параграф 9.1.5 настоящего РЭ): ○ **A1A = Region Depth** ○ **AB = Region Length (Base)** ○ **AD = Region Width** ○ **DH = Region Thickness** (e) В качестве примера предположим, что в контролируемом объекте имеется два отражателя Q1 и Q2 внутри **контролируемого объема** [**Region of Interest**], разные по размерам и расположенные на разных глубинах

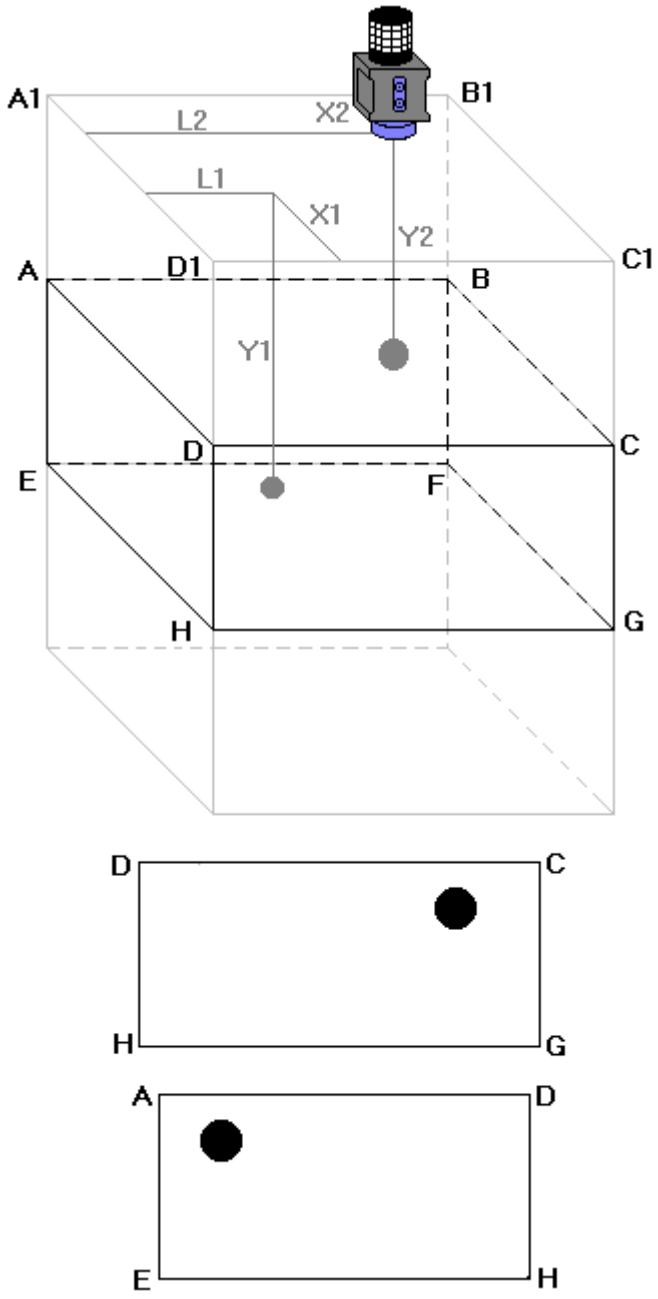
№	Эскиз	Примечания
2		**<u>Общие виды сверху, сбоку и 3-я проекция</u>** Предположим, что сканирование завершено успешно, отражатели Q1 и Q2 выявлены и представлены на общих видах **сверху**, **сбоку** и **3-й проекции**, как это представлено на рисунке №2 Общий **вид сверху** получен суперпозицией данных, полученных в плоскостях параллельных ABCD и EFGH. Общий **вид сверху** может быть представлен в виде ***карты глубин [Depth Map]*** и ***амплитудной карты [Amplitude Map]***. *Амплитудная карта* представляет собой распределение амплитуд эхо-сигналов по площади сканирования. *Карта глубин* represents distribution представляет собой распределение минимальной глубины отражателя по площади сканирования. Благодаря технологии полного сохранения «сырых» данных в дефектоскопе **ISONIC 2006** возможно переключение между картой глубин и амплитудной картой при сканировании Общие виды **сбоку** и **3-й проекции** представляют собой ортогональные изображения, полученные наложением соответствующих поперечных сечений вдоль и поперек контролируемой области, при этом большие значения амплитуд перекрывают меньшие. Т.о. регистрируются самые большие полученные эхо-сигналы Все полученные данные сохраняются в 3-мерной матрице, так что никакие данные не могут быть потеряны. См. рис. № 3 – 8 с примерами видов **сверху**, **сбоку** и **3-й проекции** по сечениям

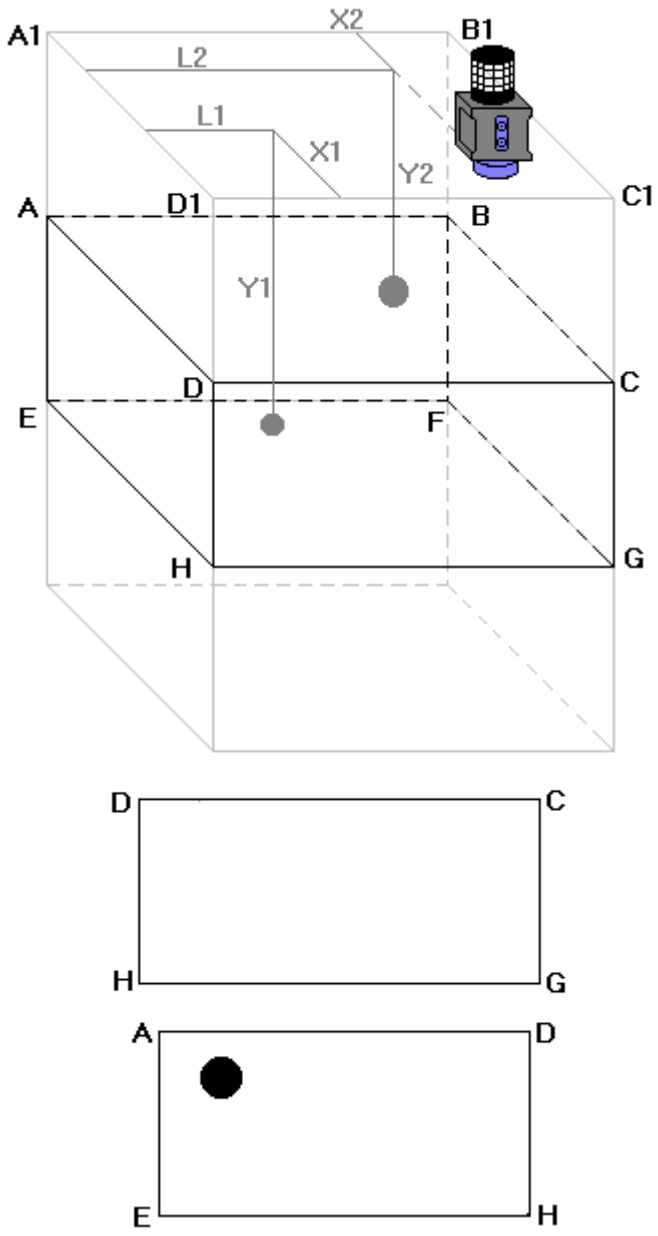
№	Эскиз	Примечания
3	 **Вид сверху** 	**<u>Частный Вид сверху (Горизонтальное сечение)</u>** Рисунки № 3 и 4 иллюстрируют построение частного **Вида сверху** Изображение **Вида сверху** представляемое на экране **ISONIC 2006** соответствует: ❑ текущим координатам преобразователя на площади сканирования ❑ минимальной глубине отражателя, фиксируемого на А-скане при текущих координатах преобразователя на площади сканирования – частный **Вид сверху** представляет собой горизонтальное сечение объекта контроля на глубине, соответствующей расположению самого близкого отражателя

№	Эскиз	Примечания
4		**<u>Частный Вид сверху (Горизонтальное сечение)</u>** Рисунки № 3 и 4 иллюстрируют построение частного **Вида сверху** Изображение **Вида сверху** представляемое на экране **ISONIC 2006** соответствует: ❑ текущим координатам преобразователя на площади сканирования ❑ минимальной глубине отражателя, фиксируемого на А-скане при текущих координатах преобразователя на площади сканирования – частный **Вид сверху** представляет собой горизонтальное сечение объекта контроля на глубине, соответствующей расположению самого близкого отражателя

№	Эскиз	Примечания
5	 	**<u>Частный Вид сбоку и 3-я проекция (Вертикальные сечения)</u>** Рисунки № 5, 6, 7, и 8 иллюстрируют построение частного **Вида сбоку** и **3-й проекции** Изображение **Вида сбоку** представляемое на экране **ISONIC 2006** соответствует текущей **X** координате преобразователя Изображение **3-й проекции** представляемое на экране **ISONIC 2006** соответствует текущей **L** координате преобразователя

№	Эскиз	Примечания
6	 	**<u>Частный Вид сбоку и 3-я проекция (Вертикальные сечения)</u>** Рисунки № 5, 6, 7, и 8 иллюстрируют построение частного **Вида сбоку** и **3-й проекции** Изображение **Вида сбоку** представляемое на экране **ISONIC 2006** соответствует текущей **X** координате преобразователя Изображение **3-й проекции** представляемое на экране **ISONIC 2006** соответствует текущей **L** координате преобразователя

№	Эскиз	Примечания
7		**<u>Частный Вид сбоку и 3-я проекция (Вертикальные сечения)</u>** Рисунки № 5, 6, 7, и 8 иллюстрируют построение частного **Вида сбоку** и **3-й проекции** Изображение **Вида сбоку** представляемое на экране **ISONIC 2006** соответствует текущей **X** координате преобразователя Изображение **3-й проекции** представляемое на экране **ISONIC 2006** соответствует текущей **L** координате преобразователя

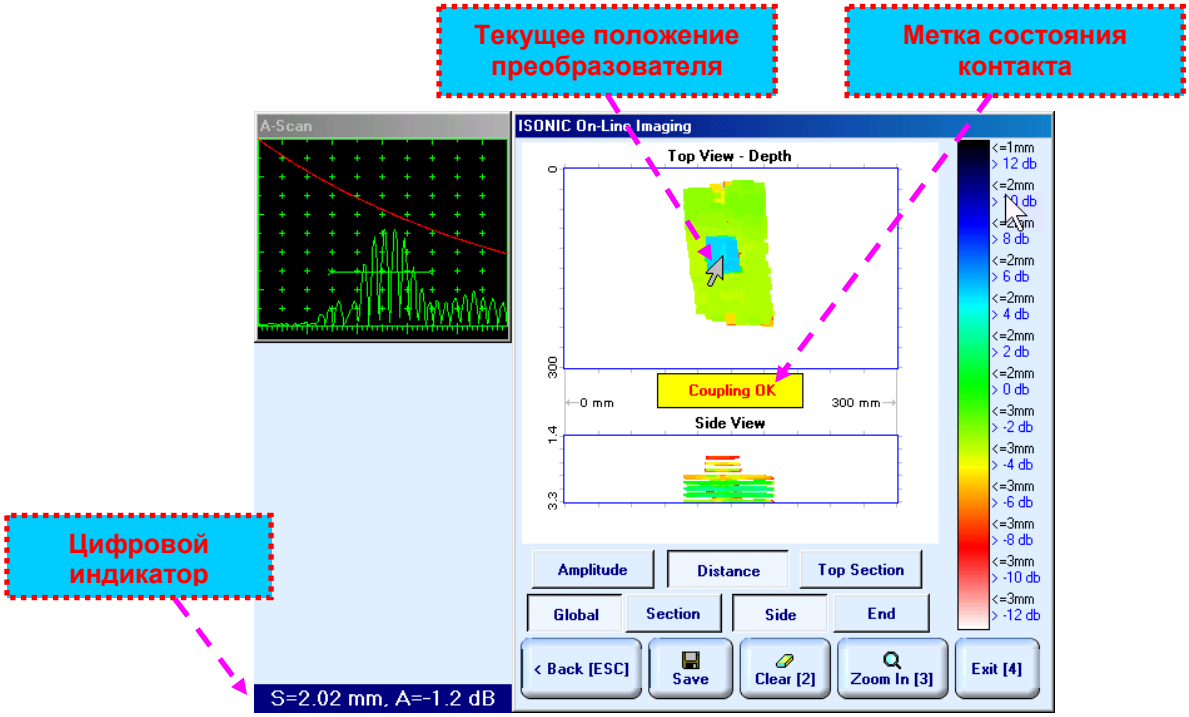
№	Эскиз	Примечания
8		**<u>Частный Вид сбоку и 3-я проекция (Вертикальные сечения)</u>** Рисунки № 5, 6, 7, и 8 иллюстрируют построение частного **Вида сбоку** и **3-й проекции** Изображение **Вида сбоку** представляемое на экране **ISONIC 2006** соответствует текущей **X** координате преобразователя Изображение **3-й проекции** представляемое на экране **ISONIC 2006** соответствует текущей **L** координате преобразователя

9.1.9. Принципы Отображения информации: контроль Ослабления сигнала

В режиме контроля ослабления сигнала строится *Карта Амплитуд* представляющая собой распределение амплитуд донного сигнала или сигнала прохождения по площади сканирования

9.1.10. Сканирование: Эхо-импульсный метод контроля

Окно **ISONIC On-Line Imaging** при сканировании сопровождается полем с текущим **А-сканом** и строкой **Цифрового индикатора** с текущими значениями



В окне **ISONIC On-Line Imaging** отображаются:

- Текущее положение преобразователя
- Текущее состояние акустического контакта (при условии, что мониторинг контакта работает – смотри параграф 9.1.6 настоящего РЭ)
- **Вид сверху**:
  - при нажатой кнопке **Amplitude** – *Общая карта Амплитуд*
  - при нажатой кнопке **Distance** – *Общая карта Глубин*
  - при нажатой кнопке **Top Section** – *Горизонтальные сечения карты Амплитуд* согласно рисункам № 3 и 4 – смотри параграф 9.1.8 настоящего РЭ
- **Вид сбоку** при нажатой кнопке **Side** или **3-я прекция** при нажатой кнопке **End** или нажать на клавиатуре прибора или **F7** на внешней клавиатуре для переключения видов

  В зависимости от того какая кнопка нажата – **Global** или **Section** – **Вид сбоку** и **3-я прекция** отображаются в общем виде согласно рисунку № 2 – смотри параграф 9.1.8 настоящего РЭ, или в виде сечений согласно рисункам № 5, 6, и 7 – смотри параграф 9.1.8 настоящего РЭ

ⓘ Внимание

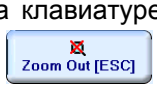
- Все **А-сканы** автоматически фиксируются при сканировании, обновление **Вида сверху**, **Вида сбоку** и **3-й проекции** возможно только сигналами, превышающими порог **Строба А**, представленного на **А-скане**
- Самая высокая амплитуда и минимальный путь ультразвука являются доминирующими при записи данных в **Вид сверху – Амплитуда** и **Вид сверху – Расстояние** соответственно
- **Функция «ремонта» карты** включается при нажатой кнопке **I** на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре – новые данные будут безоговорочно записаны поверх существующих; это позволяет исправить карту при обнаружении некоторых неправильных данных, записанных по правилу доминирования

На **Цифровом индикаторе** отображаются:

- координата (путь ультразвука **S**) отражателя, сигнал от которого первым попал в **Строб А** (режим измерения – **По фронту**)
- амплитуда **А** максимального сигнала, превышающего порог **Строба А**, выраженная в **дБ** относительно **DAC кривой** (если активна) или **50% высоты А-скана**

Для увеличения масштаба изображения в окне **ISONIC On-Line Imaging** кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **F3** на внешней клавиатуре. Для возвращения прежнего масштаба кликнуть 

или нажать

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для очистки **Вида сверху**, **Вида сбоку** и **3-й проекции** в окне **ISONIC On-Line Imaging** кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре

Для сохранения результатов контроля при реализации **MULTISCAN COMBO S** в файл протокола кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **F12** на внешней клавиатуре. Смотри параграф 5.2.17 настоящего РЭ по поводу сохранения в файл

Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть

или нажать

или

на клавиатуре прибора или **F4** or **Esc** на внешней клавиатуре

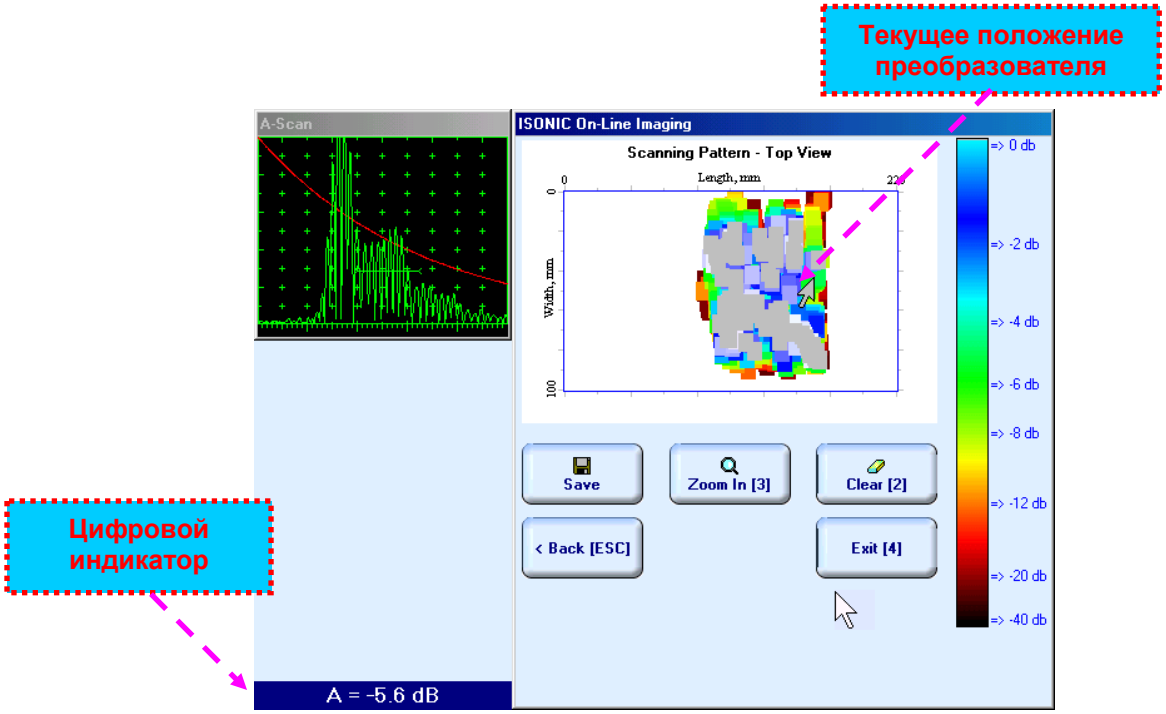
Для возврата в предыдущее окно кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

9.1.11. Сканирование: контроль Ослабления сигнала

Окно **ISONIC On-Line Imaging** при сканировании сопровождается полем с текущим **А-сканом** и строкой **Цифрового индикатора** с текущими значениями



В окне **ISONIC On-Line Imaging** отображаются:

- Текущее положение преобразователя
- Текущее состояние акустического контакта (при условии, что мониторинг контакта работает – смотри параграф 9.1.6 настоящего РЭ)
- **Вид сверху** как *карта Амплитуд*, представляющая распределение амплитуд донного сигнала или сигнала прохождения по площади сканирования

На **Цифровом индикаторе** отображается амплитуда **А** максимального из всех сигналов попадающих в **Строба А**. Амплитуда **А** выражается в **дБ** относительно **100% высоты А-скана**

Для увеличения масштаба изображения в окне **ISONIC On-Line Imaging** кликнуть Zoom In [3] или нажать 3 на клавиатуре прибора или **F3** на внешней клавиатуре. Для возвращения прежнего масштаба кликнуть Zoom Out [ESC] или нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для очистки **Вида сверху** в окне **ISONIC On-Line Imaging** кликнуть Clear [2] или нажать 2 на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре

Для сохранения результатов контроля при реализации **MULTISCAN COMBO S** в файл протокола кликнуть Save или нажать Save на клавиатуре прибора или **F12** на внешней клавиатуре. Смотри параграф 5.2.17 настоящего РЭ по поводу сохранения в файл

Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть Exit [4] или нажать 4 или ESC на клавиатуре прибора или **F4** or **Esc** на внешней клавиатуре

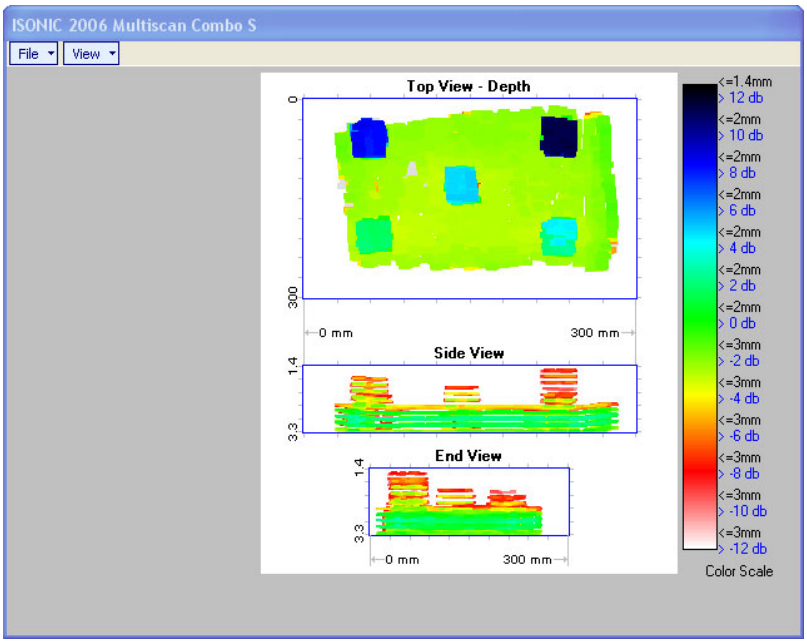
Для возврата в предыдущее окно кликнуть < Back [ESC] или нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

9.1.12. Просмотр и обработка сохраненных результатов

Просмотр и обработка сохраненных результатов при реализации **MULTISCAN COMBO S** может выполняться напосредственно в дефектоскопе или на внешнем ПК с использованием ПО **IOFFICE** или **MULTIPP**. Пользовательский интерфейс и возможности фактически идентичны кроме двух возможностей, упомянутых ниже:

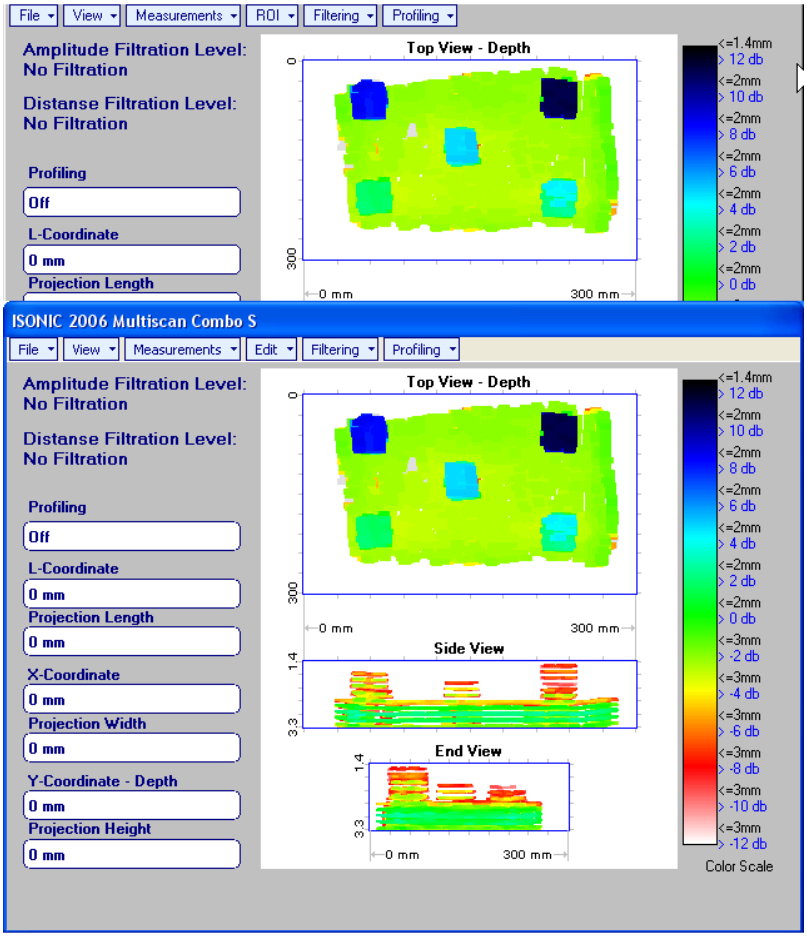
	Обработка результатов в дефектоскопе **ISONIC 2006**	Обработка результатов на внешнем ПК с использованием ПО **MULTIPP**	Обработка результатов на внешнем ПК с использованием ПО **IOFFICE**
Изменение усиления А-сканов из протокола	**НЕТ**	**НЕТ**	**ДА**
Автоматическое преобразование результатов в формат MS Word®	**НЕТ**	**НЕТ**	**ДА**

Функции строки меню при открытии файла результатов



- **Файл → Печать на … [File → Print To]**
  - ❑ выбор принтера для печати протоколов из числа доступных
  - ❑ выбор **MS Word®** как принтера для создания файла протокола в формате *.doc (только для ПО **IOFFICE**)
  - ❑ выбор размера бумаги для печати – A4 или Letter
- **Файл → Печать → Полный протокол [File → Print → Whole Report]** – распечатывается полный протокол контроля, включающий настройки **дефектоскопического канала UDS 3-5**, параметры сканирования, записанные карты, и данные, введенные во время подготовки к контролю, так как это описано в параграфах 9.1.2 и 10.1.3 настоящего РЭ
- **Файл → Печать → Только графика [File → Print → Graphics Only]** – распечатываются записанные карты
- **Файл → Выход [File → Exit]** – завершение сеанса обработки результатов
- **Вид → Первичная информация [View → Primary Information]** – просмотр настроек **дефектоскопического канала UDS 3-5**, параметров сканирования, и данных, введенных во время подготовки к контролю, так как это описано в параграфах 9.1.2 и 9.1.3 настоящего РЭ
- **Вид → Площадь сканирования [View → Scanning Pattern]** – позволяет выбрать цвет (черный или серый) для изображения фактически выполненного сканирования
- **Вид → Обработка результатов [View → ISONIC Image Processing]** – открывает меню обработки результатов

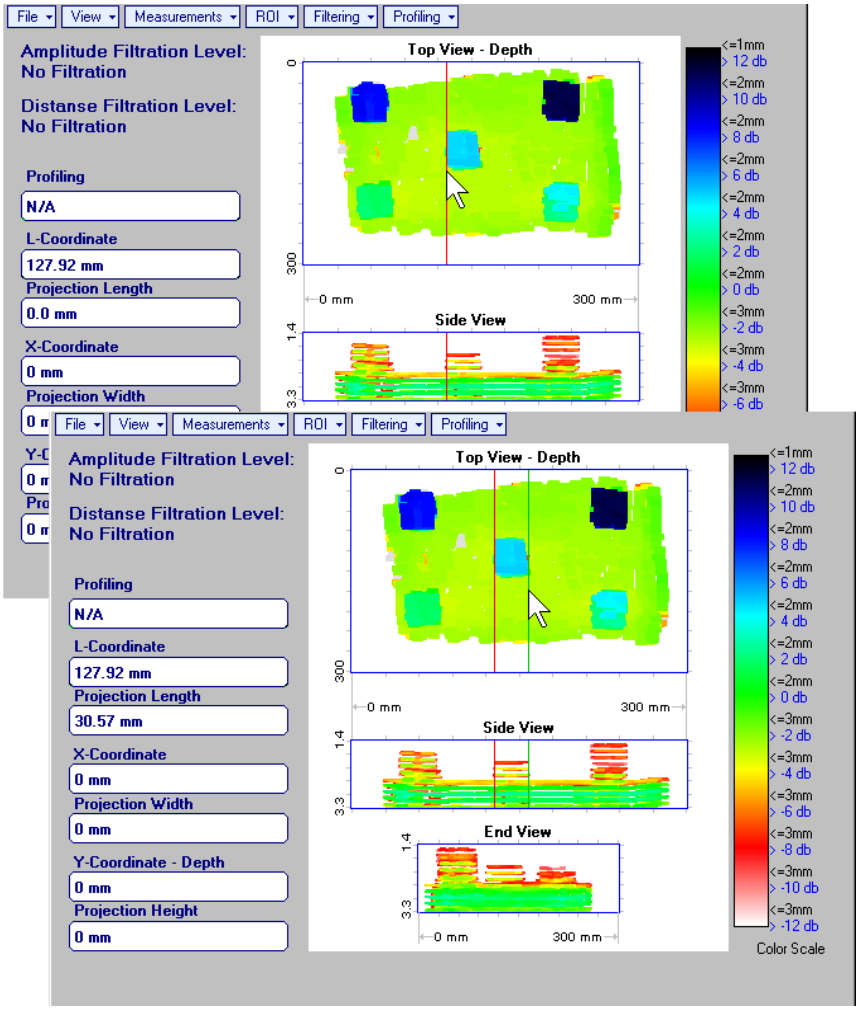
Функции меню обработки результатов



- **Файл → Печать на … [File → Print To]**
  - ❑ выбор принтера для печати протоколов из числа доступных
  - ❑ выбор **MS Word®** как принтера для создания файла протокола в формате *.doc (только для ПО **IOFFICE**)
  - ❑ выбор размера бумаги для печати – A4 или Letter
- **Файл → Печать [File → Print]** – печать текущей страницы обработки результатов
- **Файл → Выход [File → Exit]** – выход из процедуры обработки результатов
- **Вид → Обработка результатов [View → ISONIC Image Processing]** – возврат в окно, появляющееся при открытии файла результатов
- **Вид → Представление Вида сверху [View → Top View Mode]** – переключает изображение **Вид сверху С-скан** как **карта Амплитуд** или **карта Глубин**
- **Вид → Изменить масштаб [View → Zoom]** – увеличивает масштаб **Вида сверху**, **Вида сбоку** или **3-й проекции** по выбору оператора
- **Вид → Окраска [View → Coloring]** – позволяет **изменять шкалу цветов (палитру)** для **Вида сверху**, **Вида сбоку** и **3-й проекции**

- **Измерения → L-координата, Проекционная длина [Measurements → L-Coordinate, Projection Length]** – возникает *первая вертикальная линия - курсор*, которую можно перемещать по изображениям **Вида сверху** и **Вида сбоку** при помощи пера сенсорного экрана или мыши или , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре. Текущая координата *первой вертикальной линии* на изображениях **Вида сверху** и **Вида сбоку** указывается в области **L-Координата**. Для фиксации положения *первой вертикальной линии* нажать левую кнопку мыши или отпустить перо сенсорного экрана или нажать на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. *Вторая вертикальная линия - курсор* появляется сразу после фиксации первой и управляется анологично. Текущая координата *второй вертикальной линии* относительно первой на изображениях **Вида сверху** и **Вида сбоку** указывается в области **Проекционная длина**. При условии, что *вертикальные линии* зафиксированы должным образом:
  - **L- Координата** – показывает расстояние между левой границей области сканирования и левым концом дефекта
  - **Проекционная длина** – показывает соответствующий размер дефекта

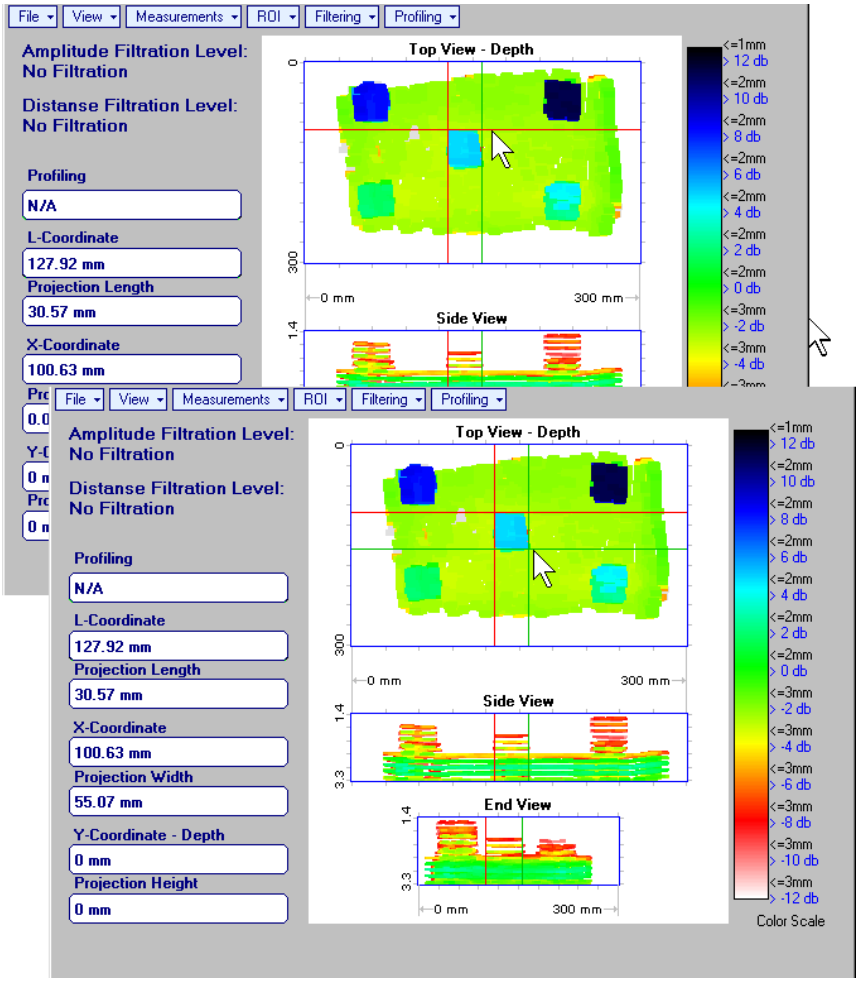
Прервать процедуру измерения **L- Координаты** и **Проекционной длины** можно в любой момент, для чего нажать правую кнопку мыши или нажать на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре



- **Измерения → X-координата, Проекционная ширина [Measurements → X-Coordinate, Projection Width]** – появляется *первая горизонтальная линия - курсор*, которую можно перемещать по изображению **Вида сверху** при помощи пера сенсорного экрана или мыши или , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре. Текущая координата *первой горизонтальной линии* на изображении **Вида сверху** указывается в области **X-Координата**. Для фиксации положения *первой горизонтальной линии* нажать левую кнопку мыши или отпустить перо сенсорного экрана или нажать на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. *Вторая горизонтальная линия - курсор* появляется сразу после фиксации первой и управляется анологично. Текущая координата *второй горизонтальной линии* относительно первой на изображении **Вида сверху** указывается в области **Проекционная ширина**. При условии, что *горизонтальные линии* зафиксированы должным образом:
  - **X- Координата** – показывает расстояние между нулевой линией области сканирования и верхним концом дефекта
  - **Проекционная ширина** – показывает соответствующий размер дефекта

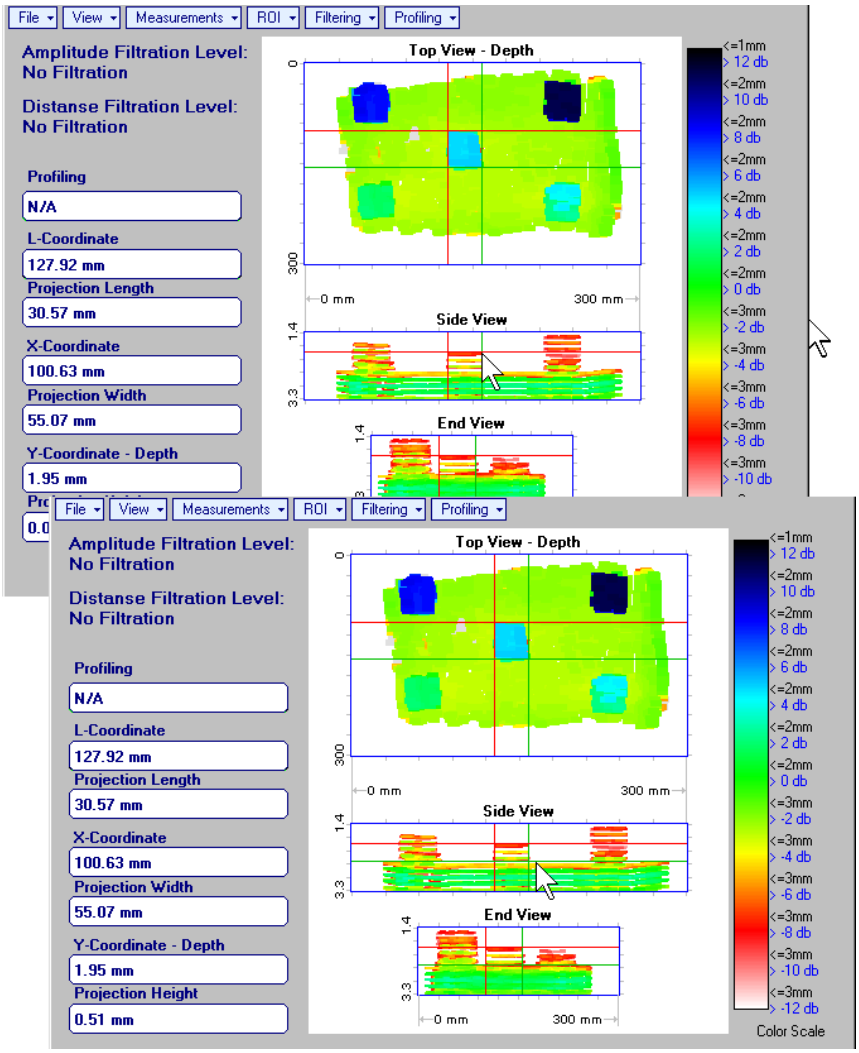
  Горизонтальные линии - курсоры на изображении **Вида сверху** синхронизованы с аналогичными вертикальными линиями на изображении **3-й проекции**.

  Прервать процедуру измерения **X- Координаты** и **Проекционной ширины** можно в любой момент, для чего нажать правую кнопку мыши или нажать на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

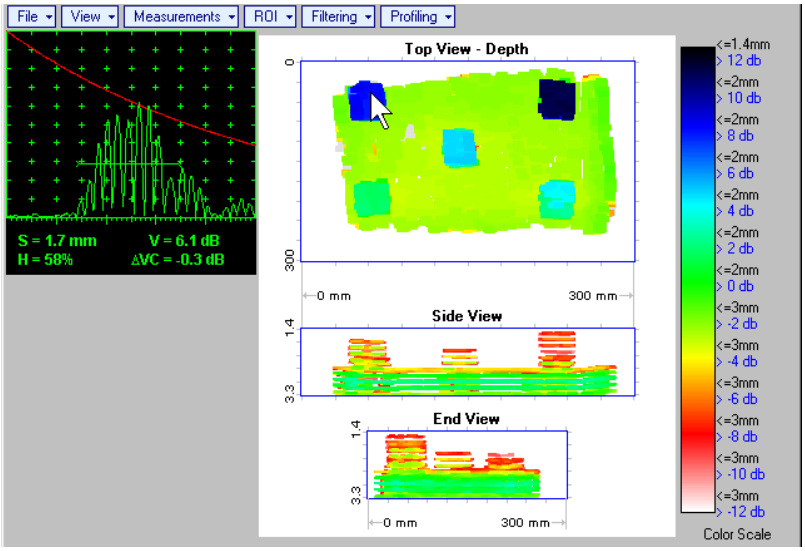


- **Измерения → Y-координата - Глубина, Проекционная высота** [**Y-Coordinate - Depth, Projection Height**] – появляется *первая горизонтальная линия - курсор*, которую можно перемещать по изображениям **Вида сбоку** и **3-й проекции** при помощи пера сенсорного экрана или мыши или , на клавиатуре прибора или ↑, ↓ на внешней клавиатуре. Текущая координата *первой горизонтальной линии* на изображениях **Вида сбоку** и **3-й проекции** указывается в области **Y-Координата - Глубина**. Для фиксации положения *первой горизонтальной линии* нажать левую кнопку мыши или отпустить перо сенсорного экрана или нажать на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. *Вторая горизонтальная линия - курсор* появляется сразу после фиксации первой и управляется анологично. Текущая координата *второй горизонтальной линии* относительно первой на изображениях **Вида сбоку** и **3-й проекции** указывается в области **Проекционная высота**. При условии, что *горизонтальные линии* зафиксированы должным образом:
  - **Y-Координата - Глубина** – показывает глубину расположения дефекта
  - **Проекционная высота** – показывает соответствующий размер дефекта

Прервать процедуру измерения **Y-Координаты - Глубины** и **Проекционной высоты** можно в любой момент, для чего нажать правую кнопку мыши или нажать на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

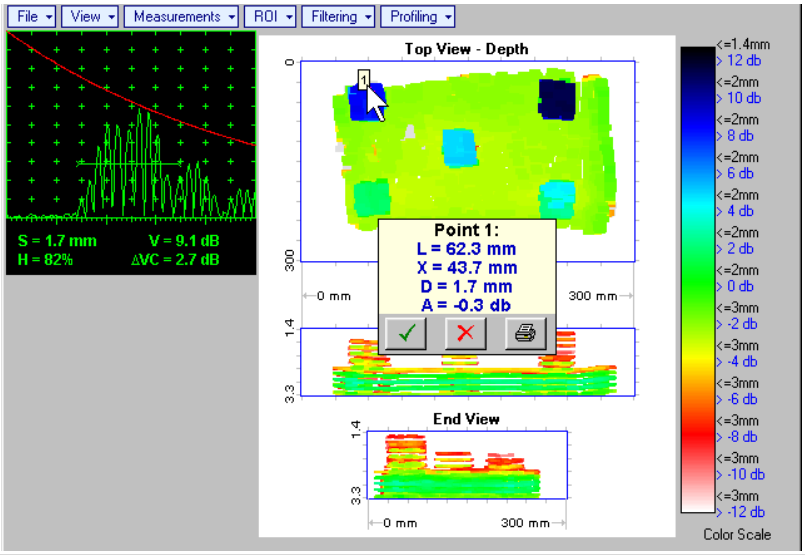


- **Измерения → Точка «Глубина и Амплитуда» → Установка точек** [**Measurements → Point TOF & Echo Amplitude → Set Points**] – появляется *курсор*, который можно перемещать по изображению **Вида сверху** при помощи пера сенсорного экрана или мыши или , на клавиатуре прибора или ↑, ↓, →, ← на внешней клавиатуре. *Курсор* представляет собой центральную точку преобразователя при *виртуальном сканировании* для которого воспроизводятся **А-сканы**, записанные в файле протокола, с измерительным **Стробом А** – смотри параграф 5.2.13 настоящего РЭ по поводу возможностей измерения. Для запоминания **А-скана**, связанного с текущим положением *курсора*, который необходимо распечатать нажать левую кнопку мыши или отпустить перо сенсорного экрана или нажать на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. Для прерывания процедуры *виртуального сканирования* нажать на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре



Точки с запоминаемыми **А-сканами** и результатами измерений отмечаются на **Виде сверху** соответствующими пронумерованными маркерами. Для просмотра параметров в точке дважды кликнуть по маркеру – появится всплывающее окно, как показано ниже:

- Для удаления маркера кликнуть
- Для печати индивидуального протокола точки кликнуть
- Для возврата в меню обработки результатов кликнуть

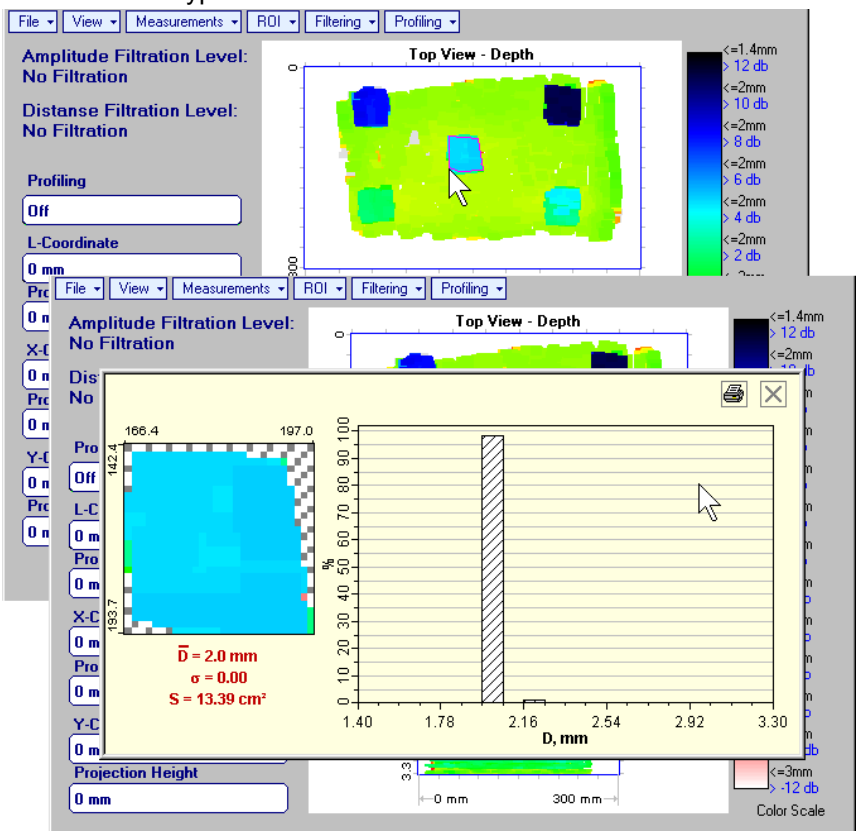


- **Измерения → Точка «Глубина и Амплитуда» → Убрать последнюю точку** [**Remove Last Point**] – стирает последнюю промаркированную точку на изображении **Вида сверху**
- **Измерения → Точка «Глубина и Амплитуда» → Убрать все точки** [**Remove All Points**] – стирает все промаркированные точки на изображении **Вида сверху**

- **Измерения → Полигон [Measurements → Polygon]** – включает процедуру оконтуривания интересующей области на **Виде сверху** многоугольником – создание полигона. Каждая вершина многоугольника назначается при помощи пера сенсорного экрана или левой кнопкой мыши или нажатием

на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. Для прерывания процедуры создания полигона нажать правую кнопку мыши или нажать

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

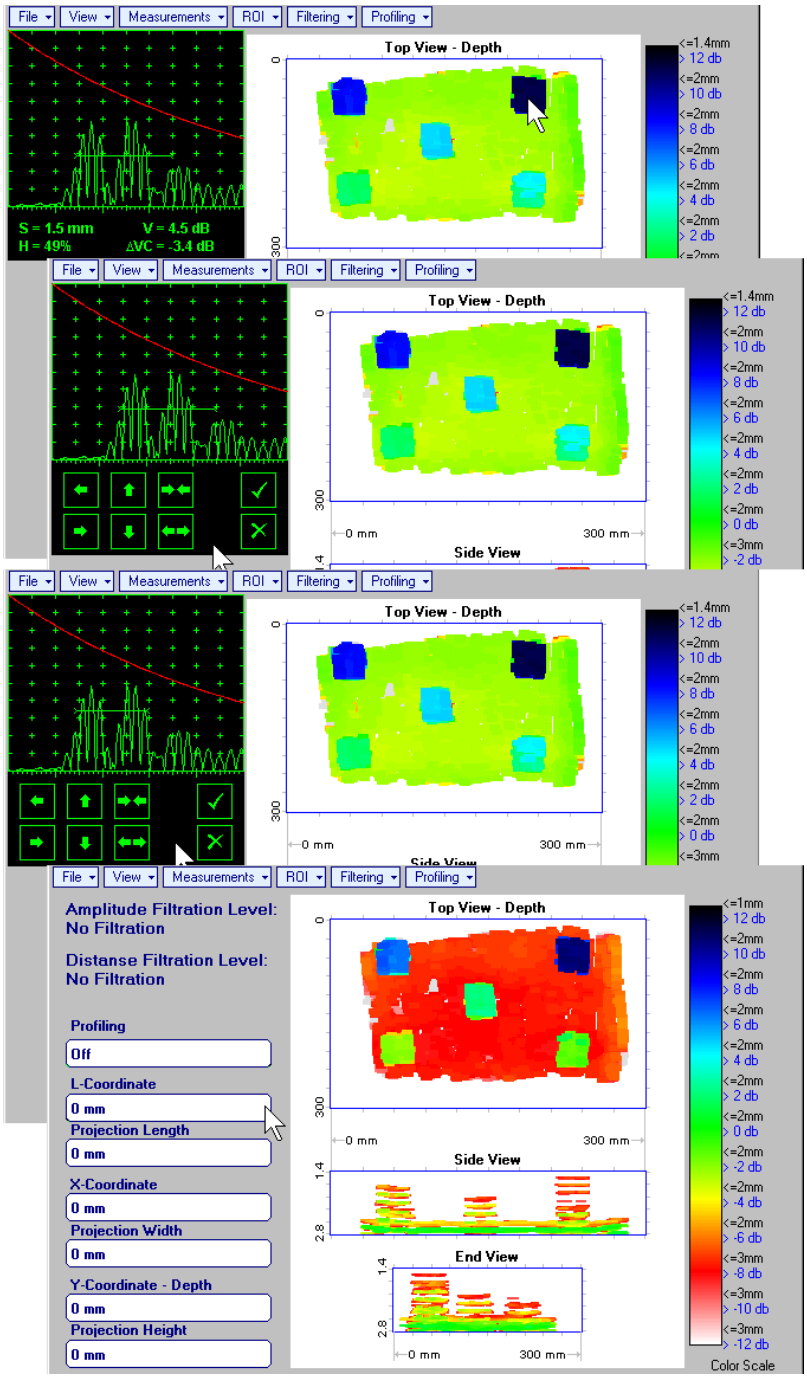


При условии, что полигон создан должным образом:

- $\bar{D}$ – показывает среднее значение информативного параметра (амплитуда или расстояние), представленного цветом внутри полигона
- **σ** – показывает дисперсию информативного параметра (амплитуда или расстояние), представленного цветом внутри полигона; статистическое распределение показывается на соответствующем графике
- **S** – показывает площадь, занятую дефектом

Для печати результатов анализа полигона кликнуть ; для закрытия окна анализа полигона кликнуть

- **Регион интересов → Включить [ROI → ON]** (дефектоскоп **ISONIC 2006**) или **Редактирование → Регион интересов → Включить [EDIT → ROI → ON]** (ПО **IOFFICE** и **MULTIPP** для внешнего ПК) – появляется *курсор*, который можно перемещать по изображению **Вида сверху** при помощи пера сенсорного экрана или мыши или , на клавиатуре прибора или ↑, ↓, →, ← на внешней клавиатуре. *Курсор* представляет собой центральную точку преобразователя при *виртуальном сканировании* для которого воспроизводятся **А-сканы**, записанные в файле протокола, с измерительным **Стробом А** – смотри параграф 5.2.13 настоящего РЭ по поводу возможностей измерения. Для выбора **А-скана** в интересующей точке нажать левую кнопку мыши или отпустить перо сенсорного экрана или нажать на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре – – появляется панель управления параметрами **Строба А** с кнопками , позволяющими изменить **Регион интересов** при реализации **MULTISCAN COMBO S**. После изменения **Региона интересов** кликнуть – для принятия новых параметров **Строба А** ко всем **А-сканам** из файла протокола и соответствующему обновлению изображений **всех видов**



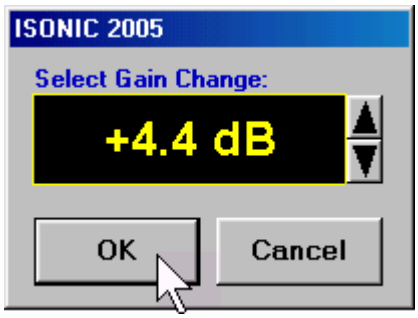
Для прерывания процедуры выбора **А-скана** нажать правую кнопку мыши или нажать

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для прерывания процедуры изменения **Региона интересов** выбранного **А-скана** кликнуть

- **Регион интересов → Выключить** [**ROI → OFF**] (дефектоскоп **ISONIC 2006**) или **Редактирование → Регион интересов → Выключить** [**EDIT → ROI → OFF**] (ПО **IOFFICE** и **MULTIPP** для внешнего ПК) – отменяет все изменения параметров **Строба А** и возвращает изображения **всех видов** к параметрам **Строба А**, записанным при контроле

- **Редактирование → Изменение усиления→ Включить** [**Edit→Change Gain→ON**] – (ПО **IOFFICE** и **MULTIPP** для внешнего ПК) – появляется *курсор***,** который можно перемещать по изображению **Вида сверху** при помощи мыши или кнопок ↑, ↓, →, ← на внешней клавиатуре. *Курсор* представляет собой центральную точку преобразователя при *виртуальном сканировании* для которого воспроизводятся **А-сканы**, записанные в файле протокола. Для выбора **А-скана** в интересующей точке нажать левую кнопку мыши или нажать **Enter** – появляется всплывающее окно, позволяющее изменять **Усиление** всех **А-сканов** из файла протокола записанных при реализации **MULTISCAN COMBO S** в диапазоне **± 6 дБ** с шагом **± 0.1 дБ**. Для изменения **Усиления** кликнуть и удерживать соответствующую кнопку прокрутки или нажимать ↑, ↓ на клавиатуре



Изменение **Усиления** соответственно изменяет **А-скан**. По окончании изменения **Усиления** кликнуть

или нажать **Enter** на клавиатуре – новое значение **Усиления** принимается для всех **А-сканов** из файла протокола и изображения **всех видов** обновляются соответственно.

Для прерывания процедуры выбора **А-скана** нажать правую кнопку мыши или нажать **Esc** на клавиатуре

Для прерывания процедуры изменения **Усиления** кликнуть

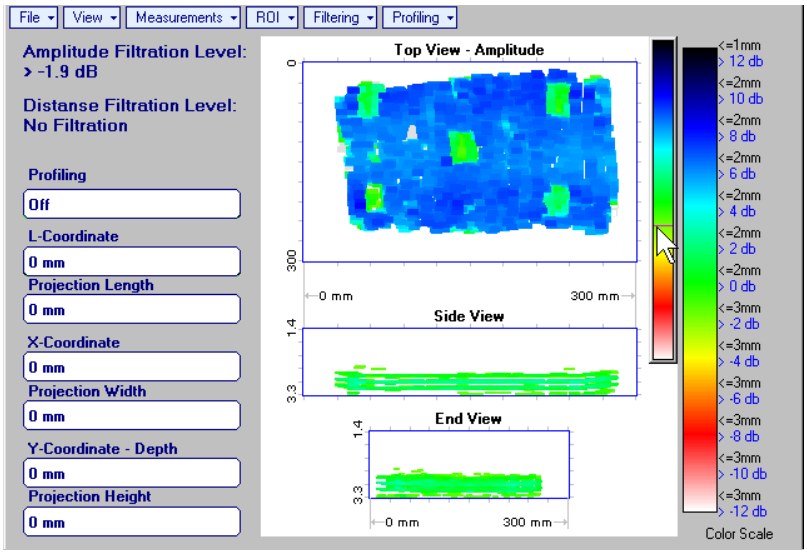
или нажать **Esc** на клавиатуре

- **Редактирование → Изменение усиления→ Выключить** [**Edit→Change Gain→OFF**] (ПО **IOFFICE** и **MULTIPP** для внешнего ПК) – отменяет изменение **Усиления** и возвращает изображения **всех видов** к значению **Усиления**, записанному при контроле

- **Фильтрация → Амплитуда → Фильтрацию Включить** [**Filtering → Amplitude → Filtering ON**] – появляется вертикальная шкала *палитры амплитуды* со *скользящим курсором*, который можно перемещать, используя перо сенсорного экрана или мышь или кнопки , на клавиатуре прибора или ⇑, ⇓ на внешней клавиатуре. Позиция *скользящего курсора* на *шкале палитры амплитуды* определяет **Уровень Фильтрации Амплитуды** [**Amplitude Filtration Level**], который соответственно обозначен. Все элементы изображений **Вида сверху**, **Вида сбоку** и **3-й проекции**, амплитуда которых ниже уровня фильтрации убираются

  Для прерывания процедуры фильтрации нажать правую кнопку мыши или нажать

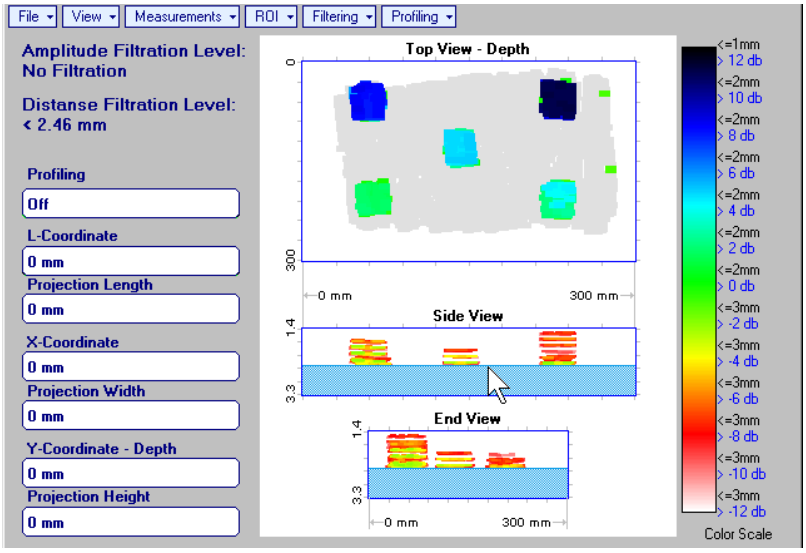
на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре



- **Фильтрация → Амплитуда → Фильтрацию Выключить** [**Filtering → Amplitude → Filtering OFF**] – возвращает к первоначально записанным изображениям **Вида сверху**, **Вида сбоку** и **3-й проекции**
- **Фильтрация → Расстояние → Фильтрацию Включить** [**Filtering → Distance → Filtering ON**] – генерируется *скользящий горизонтальный курсор* на изображениях **Вида сбоку** и **3-й проекции**, который можно перемещать, используя перо сенсорного экрана или мышь или кнопки , на клавиатуре прибора или ⇑, ⇓ на внешней клавиатуре. Позиция *скользящего горизонтального курсора* определяет **Уровень Фильтрации Расстояния** [**Distance Filtration Level**] , который соответственно обозначен. Все элементы изображений **Вида сверху**, **Вида сбоку** и **3-й проекции**, расстояние до которых больше уровня фильтрации убираются.

  Для прерывания процедуры фильтрации нажать правую кнопку мыши или нажать

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

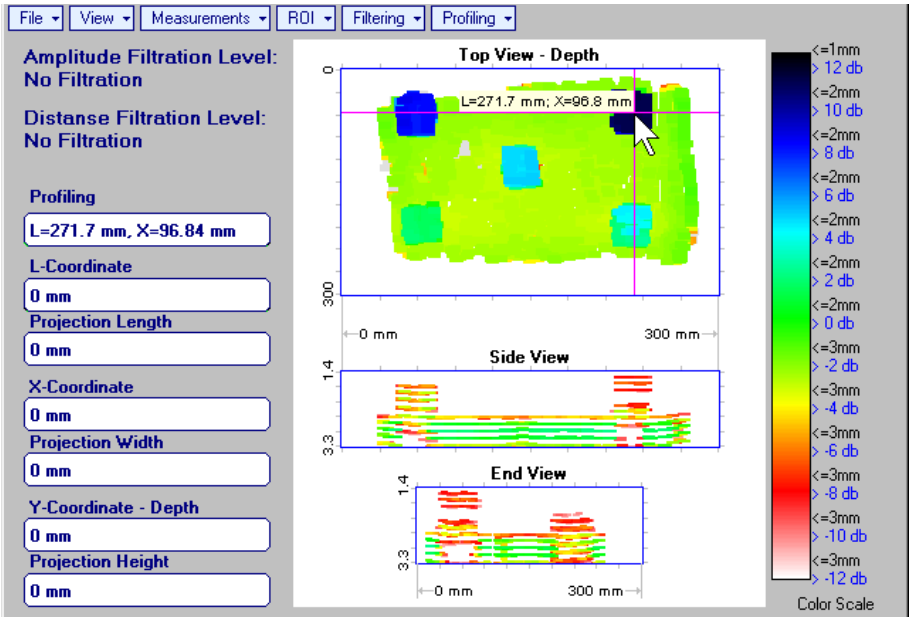


- **Фильтрация → Расстояние → Фильтрацию Выключить** [**Filtering → Distance → Filtering OFF**] – возвращает к первоначально записанным изображениям **Вида сверху**, **Вида сбоку** и **3-й проекции**

- **Профилирование → L,X Профилирование** [**Profiling → L,X Profiling**] – генерируются *скользящие горизонтальный и вертикальный курсоры* на изображении **Вида сверху**, которые можно перемещать, используя перо сенсорного экрана или мышь или кнопки , , , на клавиатуре прибора или ↑, ↓, →, ← на внешней клавиатуре. Позиции обоих *скользящих курсоров* соответственно индицируются в строке **Профилирование** [**Profiling**]. Горизонтальный курсор представляет вертикальное сечение **Вида сбоку**; вертикальный курсор представляет вертикальное сечение **3-й проекции**

  Для прерывания процедуры профилирования нажать правую кнопку мыши или нажать

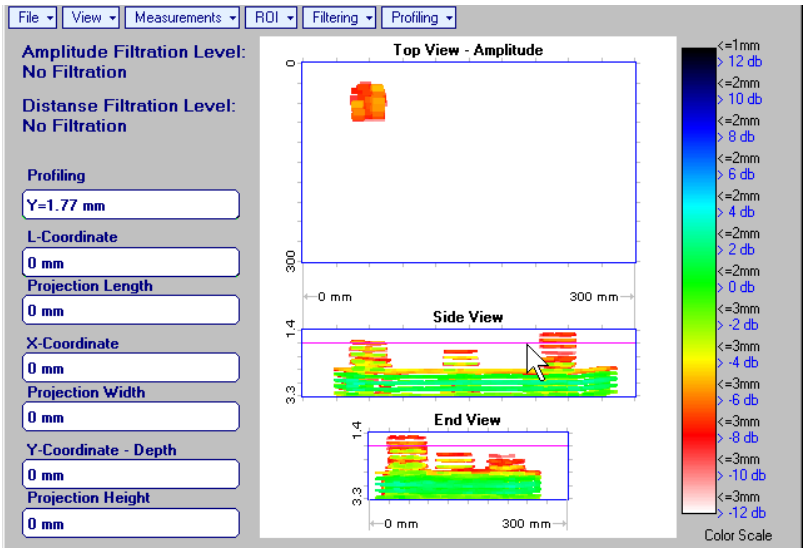
на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре



- **Профилирование → Y Профилирование** [**Profiling → Y Profiling**] – генерируется *скользящий горизонтальный курсор* на изображениях **Вида сбоку** и **3-й проекции**, который можно перемещать, используя перо сенсорного экрана или мышь или кнопки , на клавиатуре прибора или ↑, ↓ на внешней клавиатуре. Позиция *скользящего горизонтального курсора* соответственно индицируется в строке **Профилирование** [**Profiling**]. Горизонтальный курсор представляет горизонтальное сечение **Вида сверху**

  Для прерывания процедуры профилирования нажать правую кнопку мыши или нажать

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре



- **Профилирование → Профилирование Выключить** [**Profiling → Profiling Off**] – возвращает к общим изображениям **Вида сверху**, **Вида сбоку** и **3-й проекции**

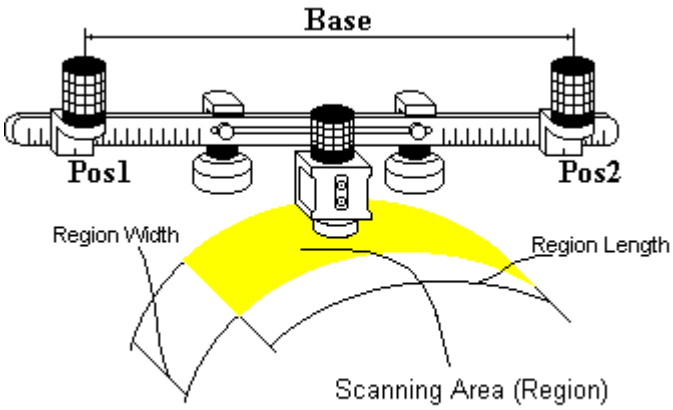
9.2. Работа в режиме MULTISCAN COMBO S CU

9.2.1. Подготовка к контролю

Для проведения *Эхо-импульсного* контроля или контроля *Ослабления донного сигнала* разместить совмещенный прямой преобразователь в держателе преобразователя с закрепленным на держателе одиночным излучателем УЗК в воздух – смотри параграф 8.2 настоящего РЭ

Для проведения *Теневого* контроля преобразователи разместить в соответствующем устройстве – смотри параграф 9.3 настоящего РЭ

Подключить кабели согласно параграфу 8.4.2 настоящего РЭ



Установить линейку - держатель с приемниками УЗК из воздуха вне области сканирования, параллельно одной из сторон. Одиночный излучатель УЗК в воздух и приемники УЗК из воздуха должны располагаться на одинаковой высоте от поверхности сканирования. Расстояние между приемниками (**Base** [**База**]) определяется следующим образом:

$$\mathbf{Base} = \mathbf{B_0} + \mathbf{Pos1} + \mathbf{Pos2}$$

Pos1 и **Pos2** позиции приемников на левой и правой стороне линейки соответственно;

$\mathbf{B_0}$ – параметр используемой линейки:

- $\mathbf{B_0}$ **= 200 мм** для длинной линейки (S 2040 B)
- $\mathbf{B_0}$ **= 100 мм** для короткой линейки (S 86000)

ⓘ Внимание

- Точная длина *области сканирования* (**Region Length**) зависит от **Базы** [**Base**] и **Диаметра кривизны** [**Curvature Diameter**] и вычисляется автоматически
- Возможно потребуется изменение предварительно установленной **Базы** – **ISONIC 2006** автоматически вычислит необходимое значение и попросит установить его на линейке

Открыть режим **MULTISCAN COMBO S CU** согласно параграфу 8.1 настоящего РЭ

9.2.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля

Смотри параграф 9.1.2 настоящего РЭ

9.2.3. Настройка дефектоскопического канала

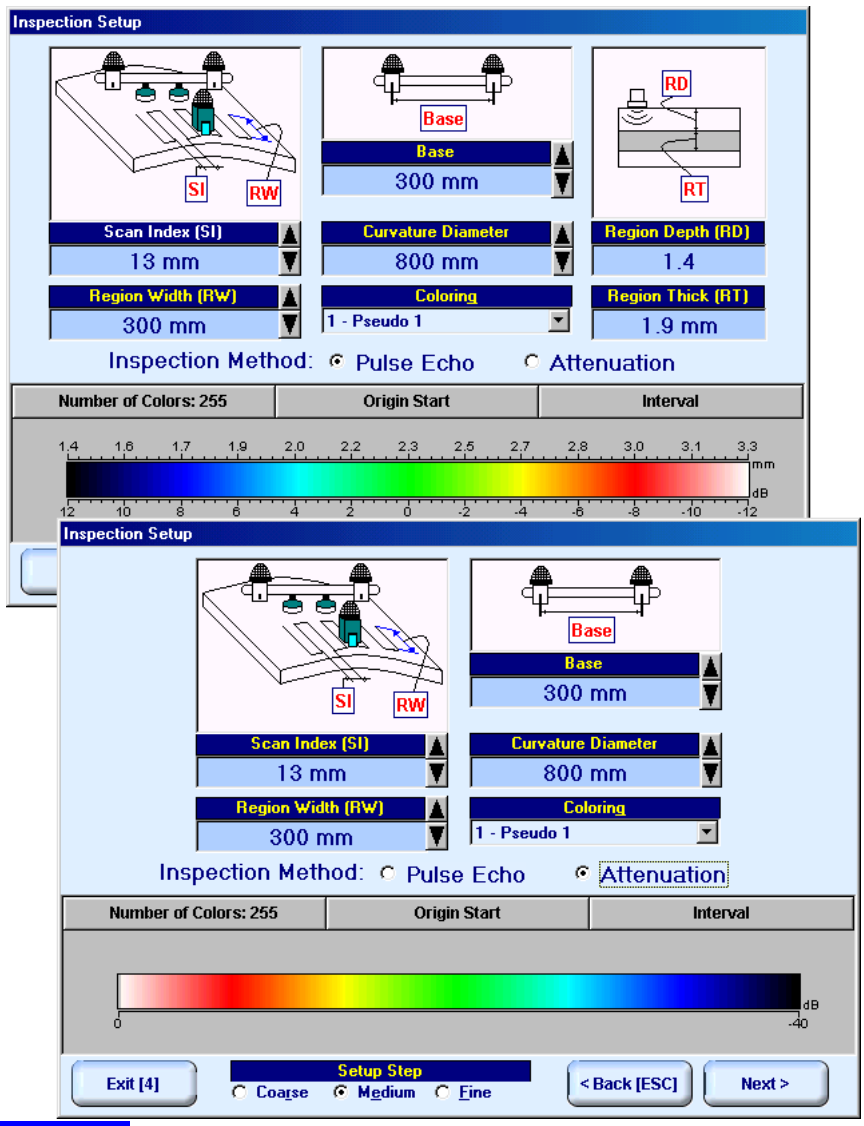
Смотри параграф 9.1.3 настоящего РЭ

9.2.4. Преобразователь

Смотри параграф 9.1.4 настоящего РЭ

9.2.5. Режимы контроля и параметры сканирования

Вид окна **Настройки контроля** зависит от выбранного режима контроля – можно выбрать **Эхо-импульсный метод контроля** [**Pulse Echo**] или **Контроль Ослабления** [**Attenuation**] (кликнуть соответственно). Режим **Контроль Ослабления** [**Attenuation**] наиболее подходит для контроля по донному сигналу или сигналу прохождения



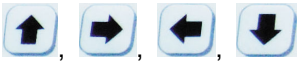
в окне **Настройки контроля** возможно установить следующие параметры:

- **Curvature Diameter** [**Диаметр кривизны**], должен отражать *внешний* диаметр объекта контроля
- **Base** [**База**] (расстояние между приемниками УЗК из воздуха)
- **Region Width** [**Ширина области сканирования**], определяет ширину прямоугольной области сканирования – смотри параграф 9.2.1 настоящего РЭ
- **Scan Index** [**Шаг сканирования**] – значение **Шага сканирования** определяет часть области сканирования, которая выделяется и фиксируется как единичная при процедуре контроля

Длина кривой стороны области сканирования определяется 2 параметрами - **Диаметр кривизны** [**Curvature Diameter**] и **База** [**Base**]

Установка данных параметров производится посредством клика / нажима соответствующей кнопки прокрутки с шагом изменения **Грубо** [**Coarse**], **Средне** [**Medium**], или **Точно** [**Fine**] согласно активной метке в области выбора **Шага изменения** [**Setup Step**]

Возможно потребуется уменьшение предварительно введенного значения **Базы** [**Base**] – **ISONIC 2006** автоматически вычислит необходимое значение в зависимости от установленного **Диаметра кривизны** [**Curvature Diameter**] – введите вычисленное значение в настройки контроля и установите его на линейке

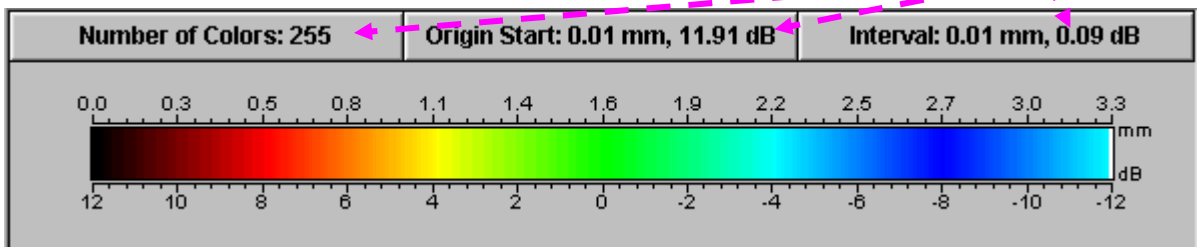
При альтернативном выборе параметра для установки нажать на клавиатуре прибора или **F7** на внешней клавиатуре или кликнуть по строке с названием. Строка с названием поменяет цвет с желтого на белый – после этого параметр можно изменять кнопками  на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

Значения **Глубины области контроля** [**Region Depth (RD)**] и **Толщины области контроля** [**Region Thick (RT)**] при эхо-импульсном методе контроля, показанные в окне **Настойки контроля** [**Inspection Setup**] определяются текущими настройками параметров **Строба А** в **дефектоскопическом канале UDS 3-5**:

Глубина области контроля [**Region Depth (RD)**] **= Начало строба А** [**aStart**]

Толщина области контроля [**Region Thick (RT)**] **= Ширина строба А** [**aWidth**]

Шкала цветов (палитра), представляющая амплитуды сигналов и координаты дефектов, может состоять из 255 градаций. Настройка шкалы цветов осуществляется посредством кнопок (кликнуть)



Стиль палитры (**Псевдо**, **Температурный**, или **Градации серого**) можно выбрать, кликнув здесь:

Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть или нажать или на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть или нажать на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть или нажать на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре – прибор выполнит переход на стадию настройки контроля качества акустического контакта

9.2.6. Контроль качества акустического контакта (только для Эхо-импульсного метода контроля)

Смотри параграф 9.1.6 настоящего РЭ

9.2.7. Установка площади сканирования (Нулевая линия)

Кривая сторона прямоугольника, представляющего площадь сканирования, параллельно которой располагается линейка - держатель с приемниками УЗК из воздуха, задается как **Нулевая линия** [**Zero Line**] в окне **Мониторинг местоположения преобразователя** – далее смотри параграф 9.1.7 настоящего РЭ

9.2.8. Принципы Отображения информации: Эхо-импульсный метод контроля

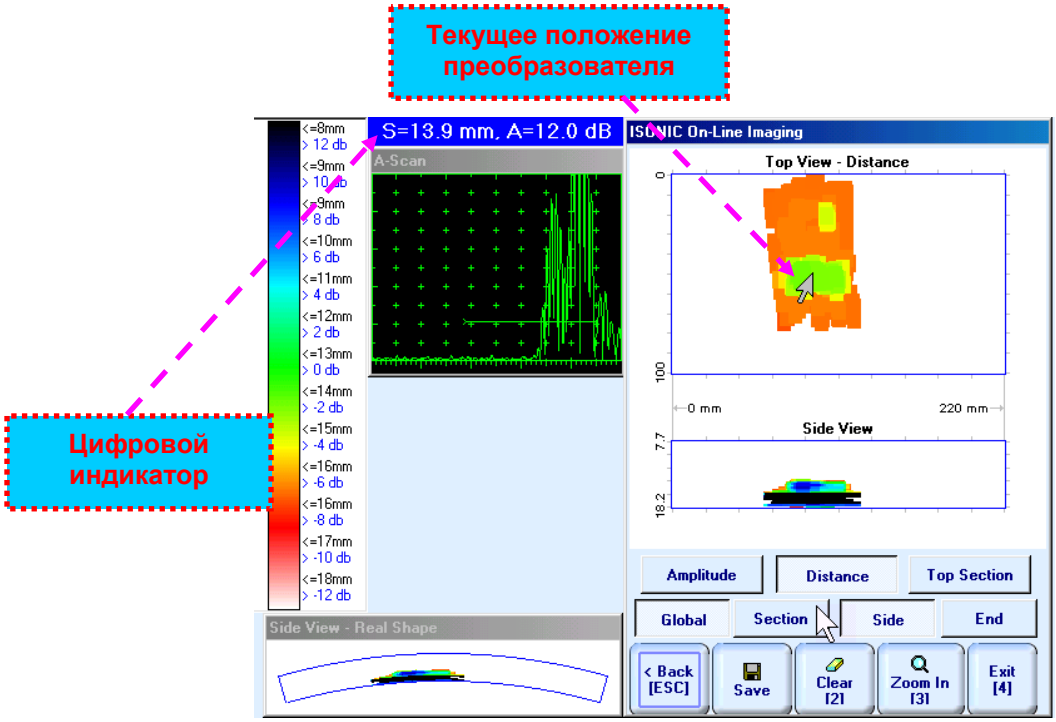
Смотри параграф 9.1.8 настоящего РЭ

9.2.9. Принципы Отображения информации: контроль Ослабления сигнала

Смотри параграф 9.1.9 настоящего РЭ

9.2.10. Сканирование: Эхо-импульсный метод контроля

Изображение **Вид сбоку – Реальная форма** [**Side View - Real Shape**] представлено как дополнение к изображениям **Вида сверху**, **Вида сбоку** и **3-й проекции**. Остальные рекомендации смотри в параграфе 9.1.10 настоящего РЭ

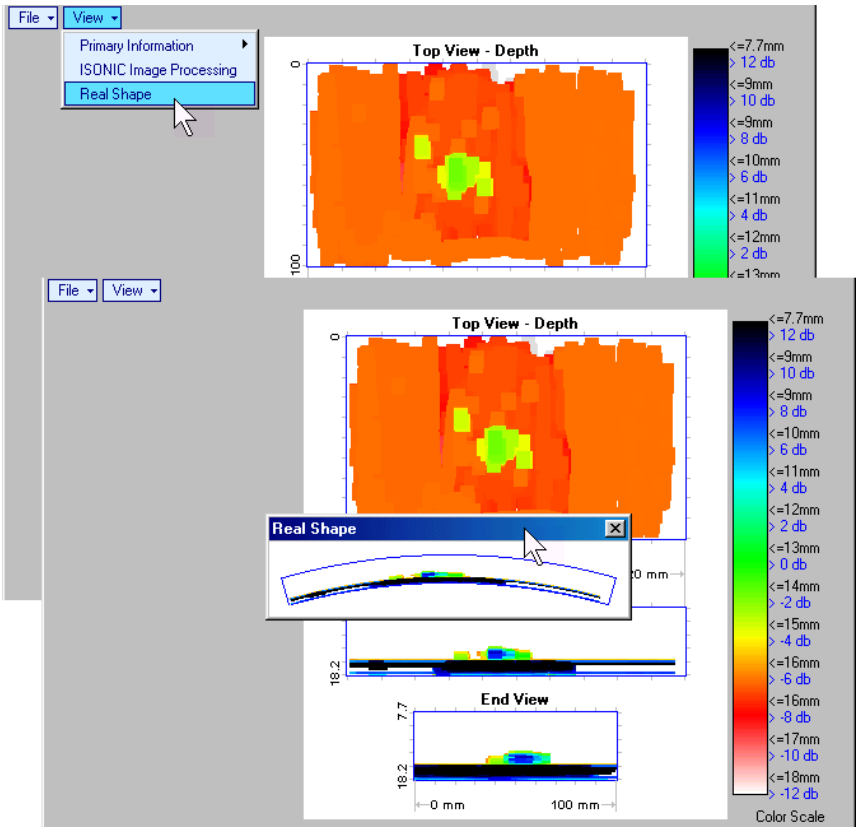


9.2.11. Сканирование: контроль Ослабления сигнала

Смотри параграф 9.1.11 настоящего РЭ

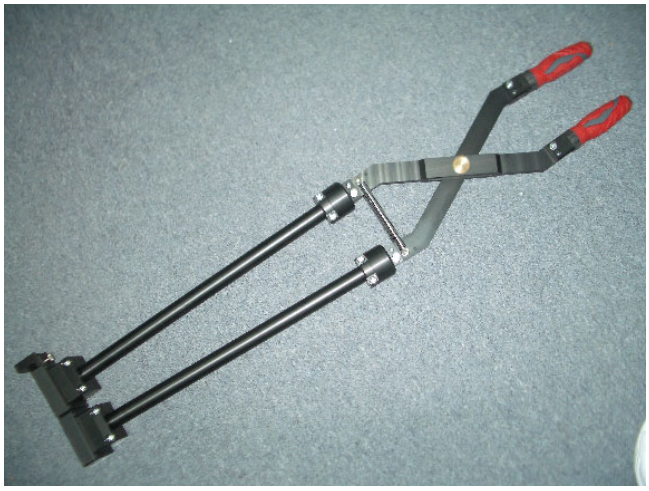
9.2.12. Просмотр и обработка сохраненных результатов

Просмотр и обработка сохраненных результатов при реализации **MULTISCAN COMBO S CU** идентична режиму **MULTISCAN COMBO S** – смотри параграф 9.1.11 настоящего РЭ. Так же возможно получение изображения **Реальной формы** [**Real Shape**] для проекции **Вида сбоку**



9.3. Клещи для реализации теневого контроля

9.3.1. Короткие клещи (0.5 м)



Сборка - Шаг 1

Сборка - Шаг 2

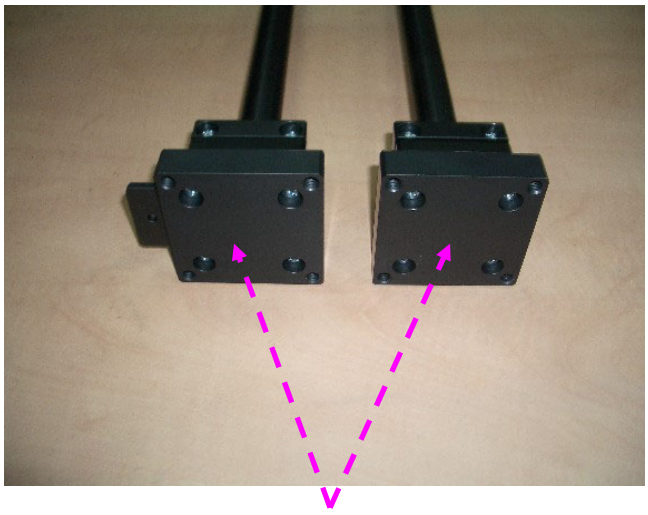
Сборка - Шаг 3

Сборка - Шаг 4

Сборка - Шаг 5

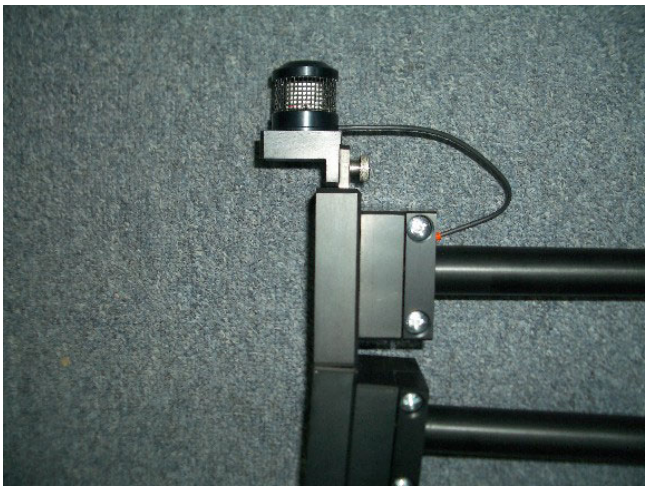
Сборка - Шаг 6

Сборка - Шаг 7



Посадочное место преобразователя – 4 X M6

Сборка - Шаг 8



Размещение излучателя УЗК в воздух, обеспечивающее привязку оси пары рабочих преобразователей

Сканирование клещами

9.3.2. Длинные клещи (>0.5 м)

Сборка - Шаг 1

Сборка - Шаг 2

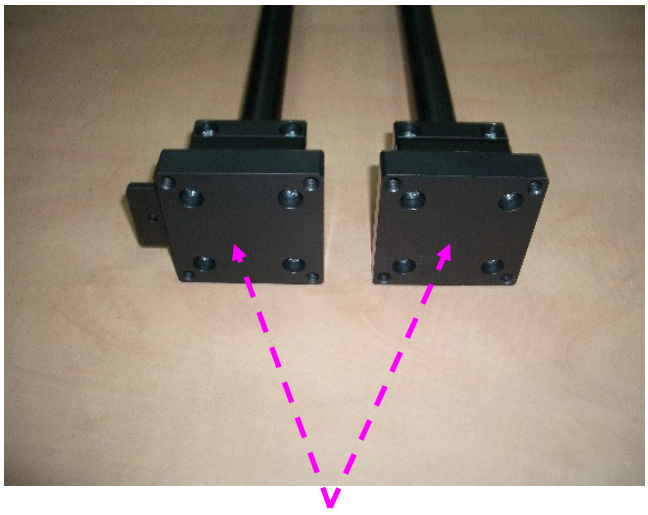
Сборка - Шаг 3

Сборка - Шаг 4

Сборка - Шаг 5

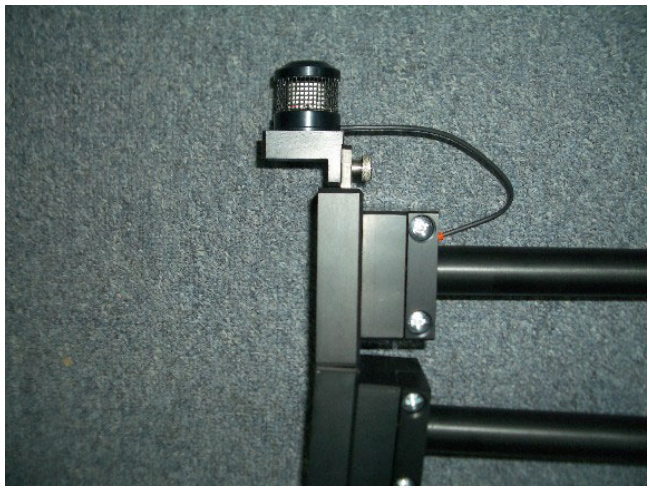
Сборка - Шаг 6

Сборка - Шаг 7



Посадочное место преобразователя – 4 X M6

Сборка - Шаг 8



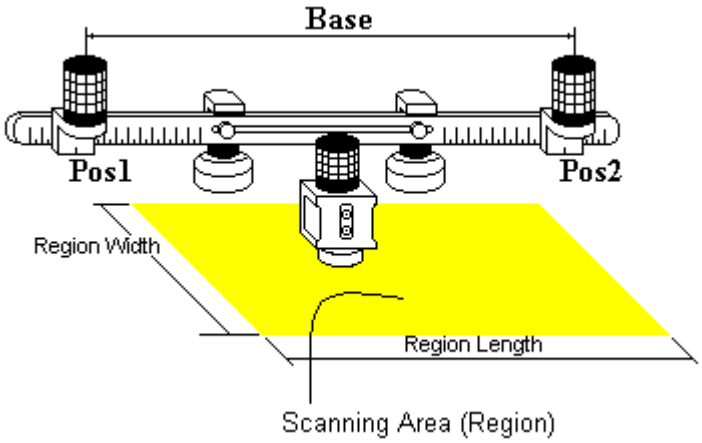
Размещение излучателя УЗК в воздух, обеспечивающее привязку оси пары рабочих преобразователей

Сканирование клещами

9.4. Работа в режиме CORROMAP

9.4.1. Подготовка к контролю

Разместить прямой совмещенный или раздельно-совмещенный преобразователь в держателе преобразователя с закрепленным на держателе одиночным излучателем УЗК в воздух – смотри параграф 8.2 настоящего РЭ. Подключить кабели согласно параграфу 8.4.2 настоящего РЭ



Установить линейку - держатель с приемниками УЗК из воздуха вне области сканирования, параллельно одной из сторон. Одиночный излучатель УЗК в воздух и приемники УЗК из воздуха должны располагаться на одинаковой высоте от поверхности сканирования. Расстояние между приемниками (**Base** [**База**]) определяется следующим образом:

Base = B_0 + Pos1 + Pos2

Pos1 и **Pos2** позиции приемников на левой и правой стороне линейки соответственно;

B_0 – параметр используемой линейки:

- **B_0 = 200 мм** для длинной линейки (S 2040 B)
- **B_0 = 100 мм** для короткой линейки (S 86000)

ⓘ Внимание

Длина области сканирования [Region Length] = База [Base]

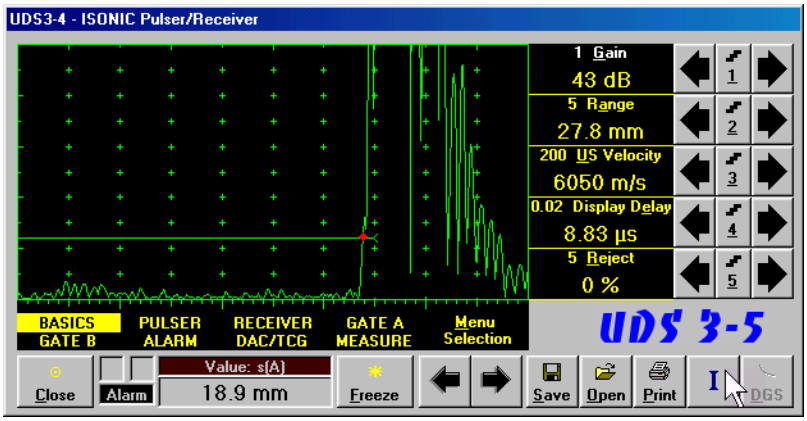
Открыть режим **CORROMAP** согласно параграфу 8.1 настоящего РЭ

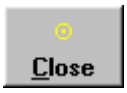
9.4.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля

Смотри параграф 9.1.2 настоящего РЭ

9.4.3. Настройка дефектоскопического канала

Настройка **дефектоскопического канала UDS 3-5** описана в главе 5, а дополнительные рекомендации смотри ниже



Для возврата в предыдущее окно кликнуть 

или нажать

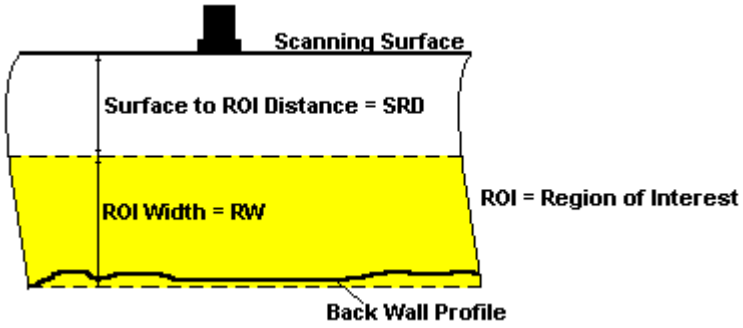
на клавиатуре прибора или **Esc** или **<Alt>+<C>** на внешней клавиатуре

По завершении настройки кликнуть

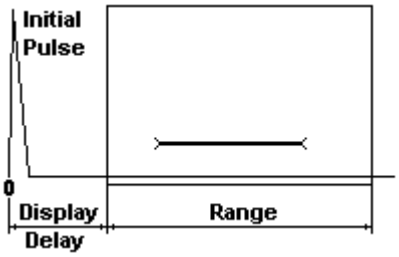
или нажать

на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

№	Параметр или режим	Раздел меню	Необходимый параметр настройки	Примечание
1	**aSwitch**	**GATE A**	**ON** [**Включен**]	
2	**Gain** **aThreshold**	**BASICS** **GATE A**	**Gain** [**Усиление**] и **aThreshold** [**Порог строба А**] установка должна обеспечивать получение эхо-сигнала от минимально фиксируемого уменьшения толщины; сигнал должен превышать **порог строба А**; сигналы от других отражателей (меньшего размера) – не должны превышать **порог строба А**	
3	**DAC/TCG**	**DAC/TCG**	**DAC/TCG** [**DAC/ВРЧ**] установка должна обеспечивать технологические требования на проведение контроля	
4	**Pulser Mode**	**PULSER**	**Dual** [**Раздельный**] для двух раздельных или одного РС преобразователей **Single** [**Совмещенный**] для совмещенных преобразователей	
5	**Tuning, Pulse Width, Firing Level, Damping**	**PULSER**	**Tuning** [**Согласование**], **Pulse Width** [**Длительность импульса**], **Firing Level** [**Уровень амплитуды**], и **Damping** [**Демпфирование**] установки должны обеспечивать оптимальное соотношение сигнал/шум	**Синхронизовать с процедурами настройки Усиления и Порога строба А**
6	**Filter, Frequency**	**RECEIVER**	**Filter** [**Фильтр**] и **Frequency** [**Частотный диапазон**] установка должна соответствовать рабочей частоте преобразователя	**Синхронизовать с процедурами настройки Усиления и Порога строба А**
7	**Display**	**RECEIVER**	**Display** [**Форма представления сигнала**] установка должна соответствовать технологическим требованиям на проведение контроля	**Как правило, один и тот же режим используется при определении задержки в преобразователе и при реализации CORROMAP**
8	**USVelocity**	**BASIC**	**USVelocity** [**Скорость УЗ**] установка должна соответствовать фактическому значению скорости УЗ в объекте при контроле	
9	**Probe Delay**	**MEASURE**	**Probe Delay** [**Задержка в преобразователе**] установка должна соответствовать фактическому значению задержки в преобразователе	**Задержка в преобразователе определяется согласно параграфу 5.2.13.7 или 5.2.13.9 настоящего РЭ или аналогично**
10	**Angle**	**MEASURE**	**Angle = 0°**	
11	**Meas Mode**	**MEASURE**	**Flank**	
12	**Range, Display Delay, AStart, aWidth**	**BASIC** **GATE A**	**Range** [**Развертка**], **Display Delay** [**Задержка развертки**] , **aStart** [**Начало строба А**], и **aWidth** [**Ширина строба А**] установка настроек для определения **Контролируемого объема** [**Region of Interest**] при работе в режиме **CORROMAP** описана ниже	
13	**Другие параметры и режимы не имеют значения**			



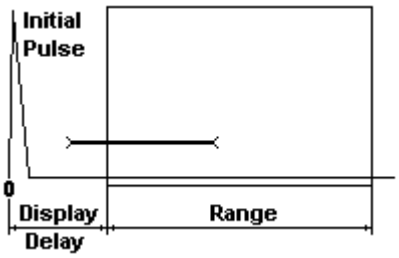
Случай 1



$$SRD = aStart$$

$$RW = aWidth$$

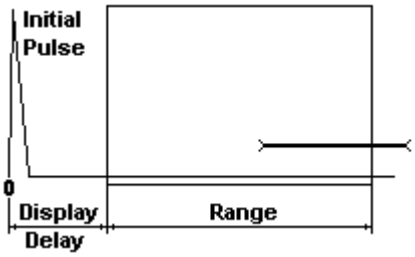
Случай 2



$$SRD = \frac{DisplayDelay}{2} \times USVelocity$$

$$RW = aStart + aWidth - SRD$$

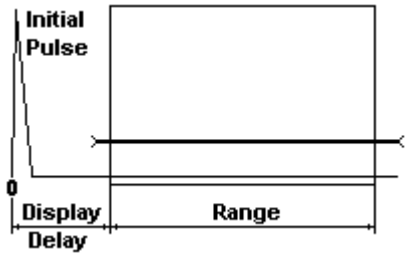
Случай 3



$$SRD = aStart$$

$$RW = \frac{DisplayDelay}{2} \times USVelocity + Range - aStart$$

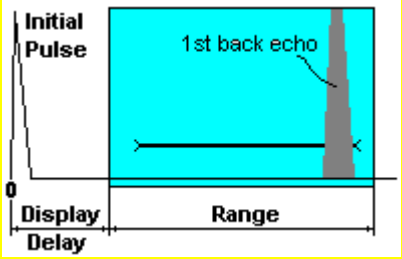
Случай 4



$$SRD = \frac{DisplayDelay}{2} \times USVelocity$$

$$RW = Range$$

Типовые настройки

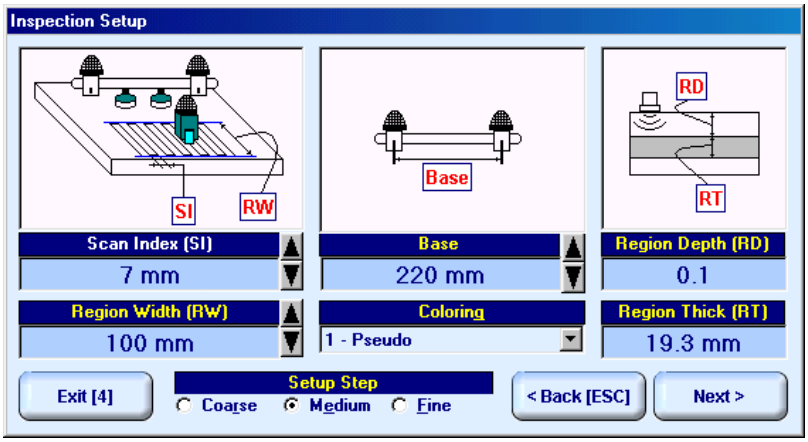


- **aStart** [**Начало строба А**] и **aWidth** [**Ширина строба А**] установка должна обеспечивать нахождение на **А-скане** целого **Gate A**
- **aWidth = (0.75…0.95) × Range**
- **Первый донный сигнал** [**First Back Echo**] от самой толстой области объекта контроля должен находиться в конце Строба А
- **Первый донный сигнал** [**First Back Echo**] от самой толстой области объекта контроля должен "занимать" 5-10% от всей ширины Строба А находящегося на **А-скане**

9.4.4. Преобразователь

Смотри параграф 9.1.4 настоящего РЭ

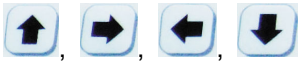
9.4.5. Параметры сканирования



в окне **Настройки контроля** возможно установить следующие параметры:

- **Base** [**База**] (расстояние между приемниками УЗК из воздуха), определяет длину прямоугольной области сканирования – смотри параграф 9.4.1 настоящего РЭ
- **Region Width** [**Ширина области сканирования**], определяет ширину прямоугольной области сканирования – смотри параграф 9.4.1 настоящего РЭ
- **Scan Index** [**Шаг сканирования**] – значение **Шага сканирования** определяет часть области сканирования, которая выделяется и фиксируется как единичная при процедуре контроля

Установка данных параметров производится посредством клика / нажима соответствующей кнопки прокрутки с шагом изменения **Грубо** [**Coarse**], **Средне** [**Medium**], или **Точно** [**Fine**] согласно активной метке в области выбора **Шага изменения** [**Setup Step**]

При альтернативном выборе параметра для установки нажать на клавиатуре прибора или **F7** на внешней клавиатуре или кликнуть по строке с названием. Строка с названием поменяет цвет с желтого на белый – после этого параметр можно изменять кнопками  на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

Значения **Глубины области контроля** [**Region Depth (RD)**] и **Толщины области контроля** [**Region Thick (RT)**] при эхо-импульсном методе контроля, показанные в окне **Настойки контроля** [**Inspection Setup**] определяются текущими настройками параметров **Строба А** в **дефектоскопическом канале UDS 3-5**:

Глубина области контроля [**Region Depth (RD)**] **= Начало строба А** [**aStart**]

Толщина области контроля [**Region Thick (RT)**] **= Ширина строба А** [**aWidth**]

Стиль палитры (**Псевдо**, **Температурный**, или **Градации серого**) можно выбрать, кликнув здесь:

Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть или нажать или на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть или нажать на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть или нажать на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

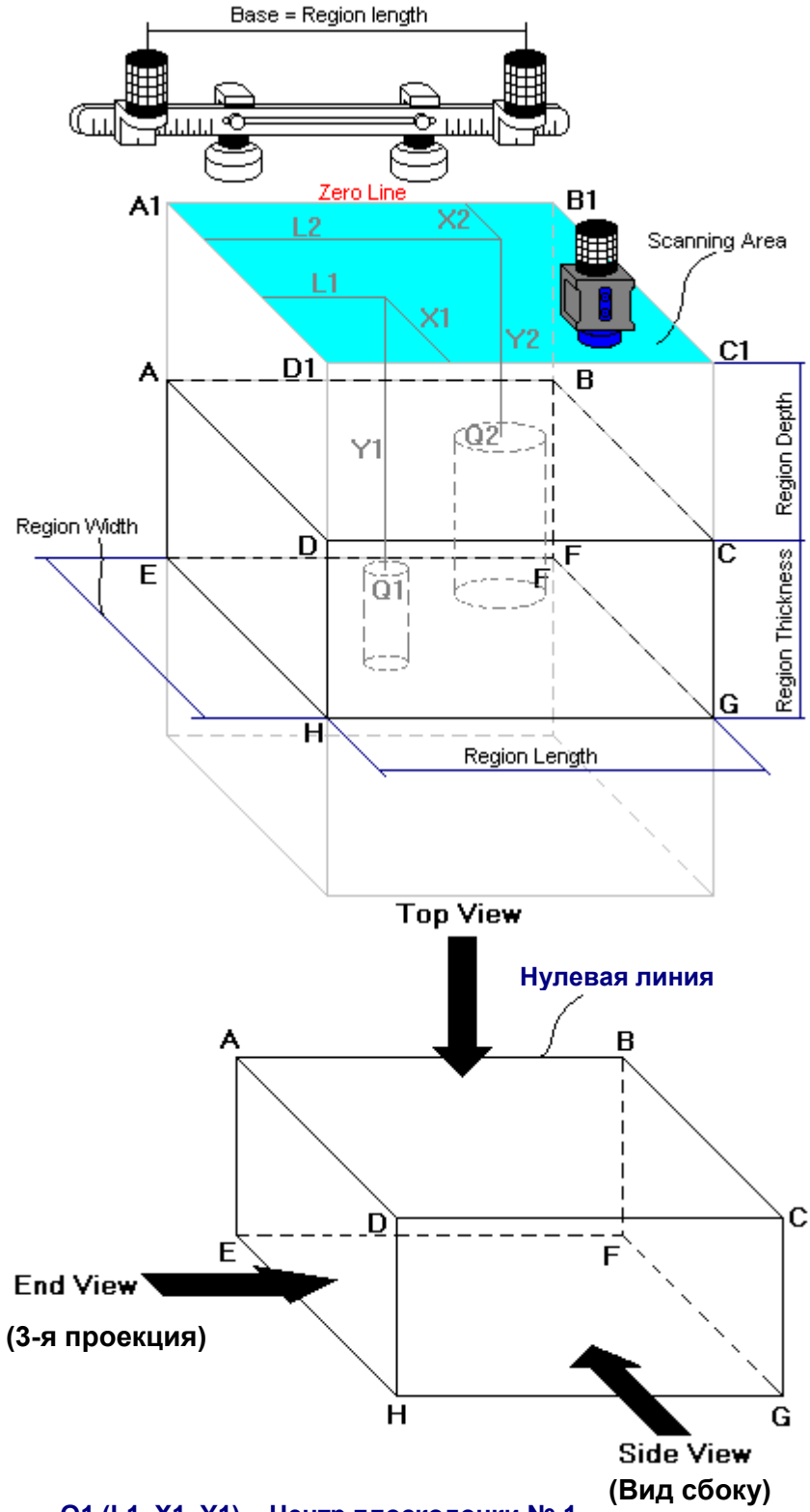
9.4.6. Контроль качества акустического контакта

Смотри параграф 9.1.6 настоящего РЭ

9.4.7. Установка площади сканирования (Нулевая линия)

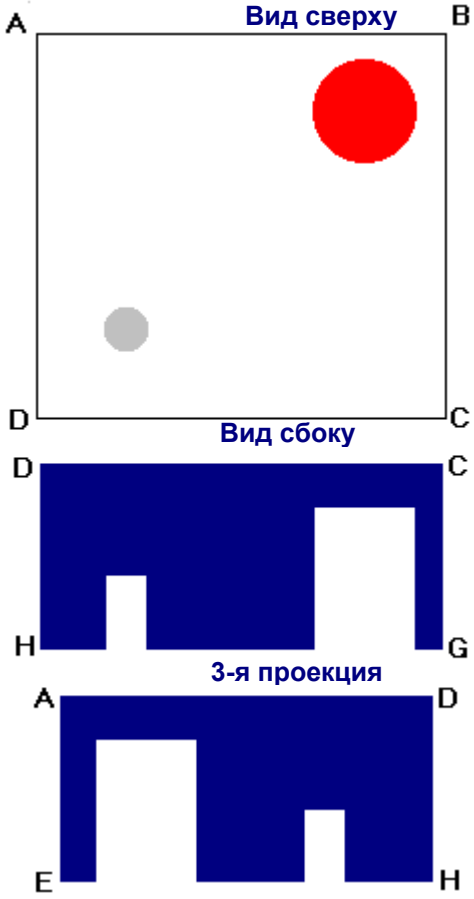
Смотри параграф 9.1.7 настоящего РЭ

9.4.8. Принципы Отображения информации

№	Эскиз	Примечания
1		**Основное** (f) **Контролируемый объем [Region of Interest]** локализован между двумя прямоугольниками ABCD и EFGH (g) Сканирование производится по поверхности прямоугольника A1B1C1D1 (h) Линии A1B1 и AB параллельны линии, соединяющей приемники УЗ из воздуха. Положение линий A1B1 и AB относительно упомянутых приемников определяется установкой нулевой линии при калибровке устройства мониторинга положения ПЭП, смотри параграф 9.1.7 настоящего РЭ (i) В окне **Настройки контроля** – параграф 9.4.5 настоящего РЭ: ○ **A1A = Region Depth** ○ **AB = Region Length (Base)** ○ **AD = Region Width** ○ **DH = Region Thickness** ○ **A1 E = *Нормальная* толщина материала** (a) В качестве примера предположим, что в контролируемом объекте имеются две плоскодонки Q1 и Q2 с различными диаметрами, координатами и глубинами проникновения в **контролируемый объем [Region of Interest]** ○ **Q1 (L1, X1, Y1) – Центр плоскодонки № 1** ○ **Q2 (L2, X2, Y2) – Центр плоскодонки № 2**

№ 2

Эскиз



Примечания

Вид сверху, общие виды сбоку и 3-й проекции

Предположим, что сканирование завершено успешно, плоскодонки Q1 и Q2 выявлены и представлены на виде **сверху**, и общих видах **сбоку** и **3-й проекции**, как это представлено на рисунке №2

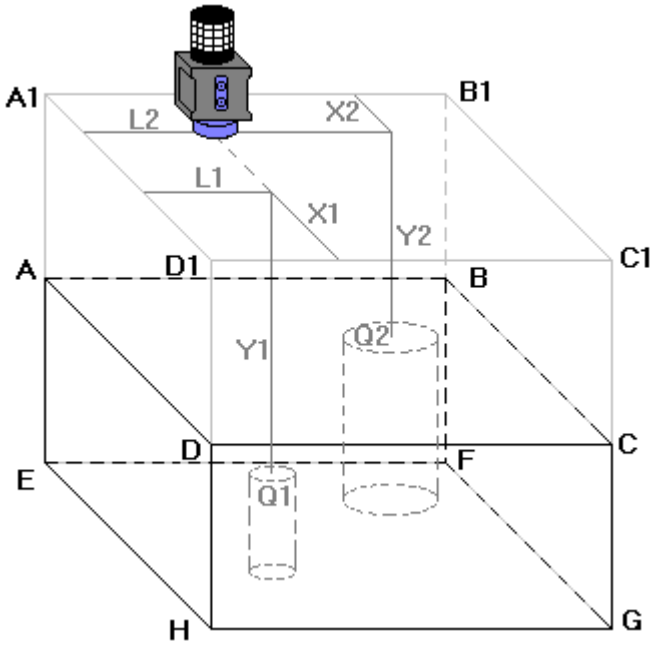
Вид сверху получен суперпозицией данных, полученных в плоскостях параллельных ABCD и EFGH и представляет собой распределение минимальной толщины под поверхностью сканирования

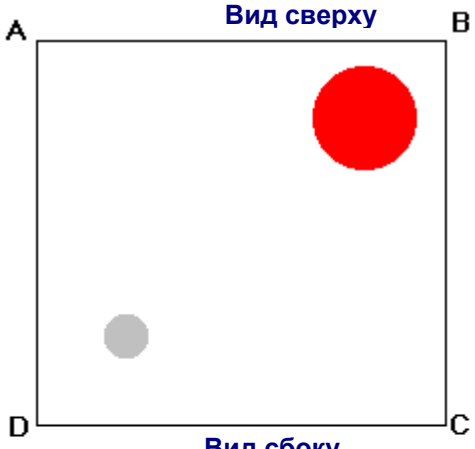
Общие виды **сбоку** и **3-й проекции** представляют собой ортогональные изображения, полученные наложением соответствующих сечений вдоль и поперек **контролируемого объема** [**Region of Interest**], при этом меньшие значения толщин записываются поверх больших обеспечивая представление минимальных остаточных толщин.

Все полученные данные сохраняются в 3х-мерной матрице, так что никакие данные не могут быть потеряны. См. рис. № 3 – 5 с примерами видов **сверху**, **сбоку** и **3-й проекции** по сечениям

№ 3

Эскиз





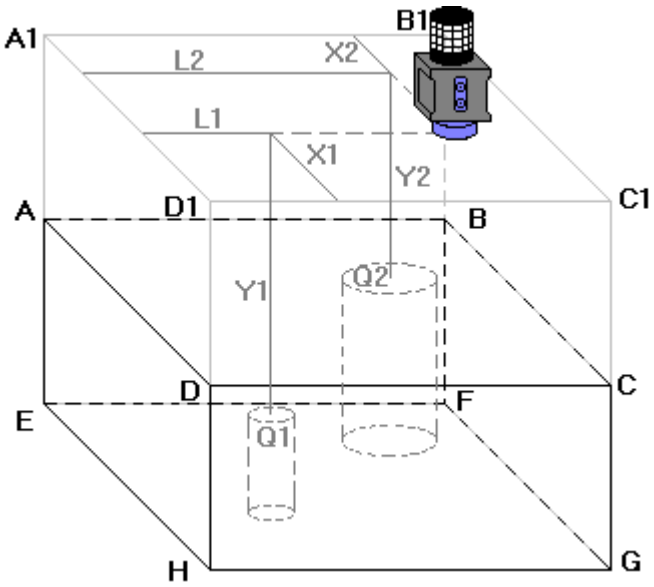
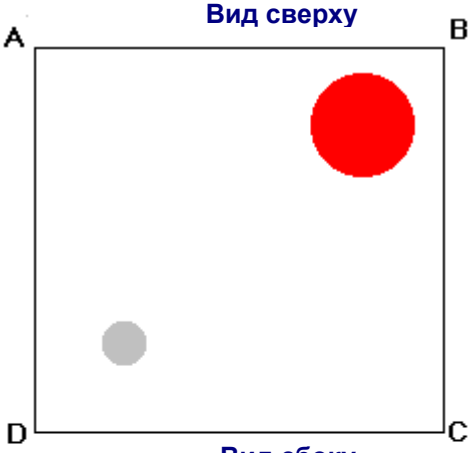
Примечания

<u>Частный Вид сбоку и 3-я проекция (Вертикальные сечения)</u>

Рисунки № 3 – 5 иллюстрируют построение частного **Вида сбоку** и **3-й проекции**

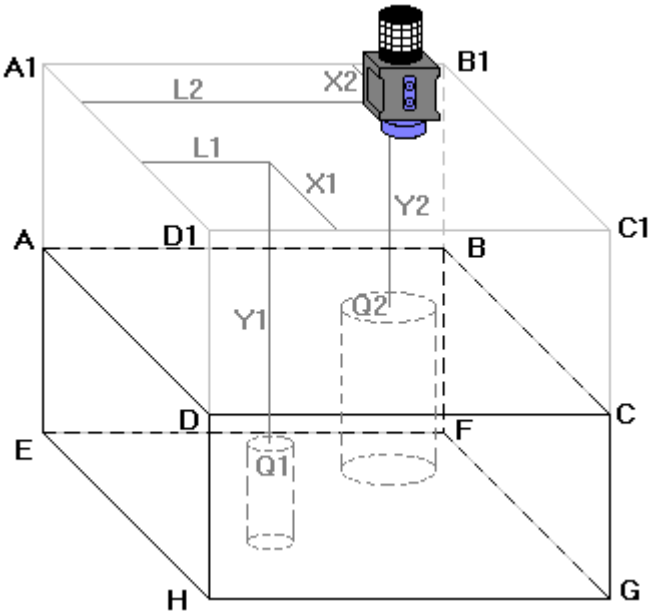
Изображение **Вида сбоку** представляемое на экране **ISONIC 2006** соответствует текущей **X** координате преобразователя

Изображение **3-й проекции** представляемое на экране **ISONIC 2006** соответствует текущей **L** координате преобразователя

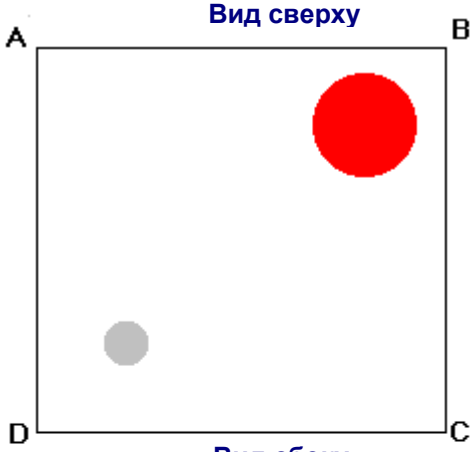
№	Эскиз	Примечания
4	 **Вид сверху**  **Вид сбоку** **3-я проекция** 	**<u>Частный Вид сбоку и 3-я проекция (Вертикальные сечения)</u>** Рисунки № 3 – 5 иллюстрируют построение частного **Вида сбоку** и **3-й проекции** Изображение **Вида сбоку** представляемое на экране **ISONIC 2006** соответствует текущей **X** координате преобразователя Изображение **3-й проекции** представляемое на экране **ISONIC 2006** соответствует текущей **L** координате преобразователя

№ 5

Эскиз



Вид сверху



Вид сбоку

3-я проекция

Примечания

<u>Частный Вид сбоку и 3-я проекция (Вертикальные сечения)</u>

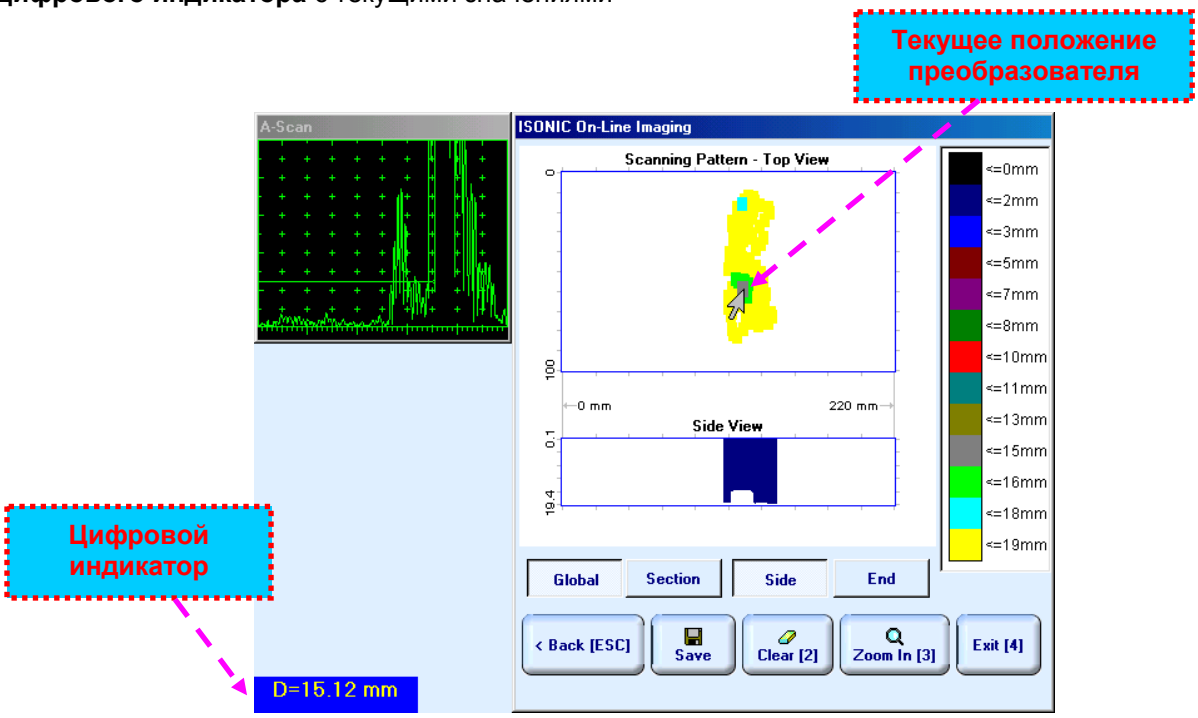
Рисунки № 3 – 5 иллюстрируют построение частного **Вида сбоку** и **3-й проекции**

Изображение **Вида сбоку** представляемое на экране **ISONIC 2006** соответствует текущей **X** координате преобразователя

Изображение **3-й проекции** представляемое на экране **ISONIC 2006** соответствует текущей **L** координате преобразователя

9.4.9. Сканирование

Окно **ISONIC On-Line Imaging** при сканировании сопровождается полем с текущим **А-сканом** и строкой **Цифрового индикатора** с текущими значениями



В окне **ISONIC On-Line Imaging** отображаются:

- Текущее положение преобразователя
- Текущее состояние акустического контакта (при условии, что мониторинг контакта работает – смотри параграф 9.1.6 настоящего РЭ)
- **Вид сверху**
- **Вид сбоку** при нажатой кнопке Side или **3-я прекция** при нажатой кнопке End или нажать на клавиатуре прибора или F7 на внешней клавиатуре для переключения видов

  В зависимости от того какая кнопка нажата – Global или Section – **Вид сбоку** и **3-я прекция** отображаются в общем виде согласно рисунку № 2 – смотри параграф 9.4.8 настоящего РЭ, или в виде сечений согласно рисункам № 3, 4, и 5 – смотри параграф 9.4.8 настоящего РЭ

ⓘ Внимание

- Все **А-сканы** автоматически фиксируются при сканировании, обновление **Вида сверху**, **Вида сбоку** и **3-й проекции** возможно только сигналами, превышающими порог **Строба А**, представленного на **А-скане**
- При записи данных в **Вид сверху** доминирующим является минимальное значение толщины
- **Функция «ремонта» карты** включается при нажатой кнопке I на клавиатуре прибора или F8 на внешней клавиатуре – новые данные будут безоговорочно записаны поверх существующих; это позволяет исправить карту при обнаружении некоторых неправильных данных, записанных по правилу доминирования

На **Цифровом индикаторе** отображается значение толщины **D** для первого сигнала в **стробе А** (метод измерения – **По фронту** [**Flank**])

Для увеличения масштаба изображения в окне **ISONIC On-Line Imaging** кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **F3** на внешней клавиатуре. Для возвращения прежнего масштаба кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для очистки **Вида сверху**, **Вида сбоку** и **3-й проекции** в окне **ISONIC On-Line Imaging** кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре

Для сохранения результатов контроля при реализации **CORROMAP** в файл протокола кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **F12** на внешней клавиатуре. Смотри параграф 5.2.17 настоящего РЭ по поводу сохранения в файл

Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть

или нажать

или

на клавиатуре прибора или **F4** or **Esc** на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть

или нажать

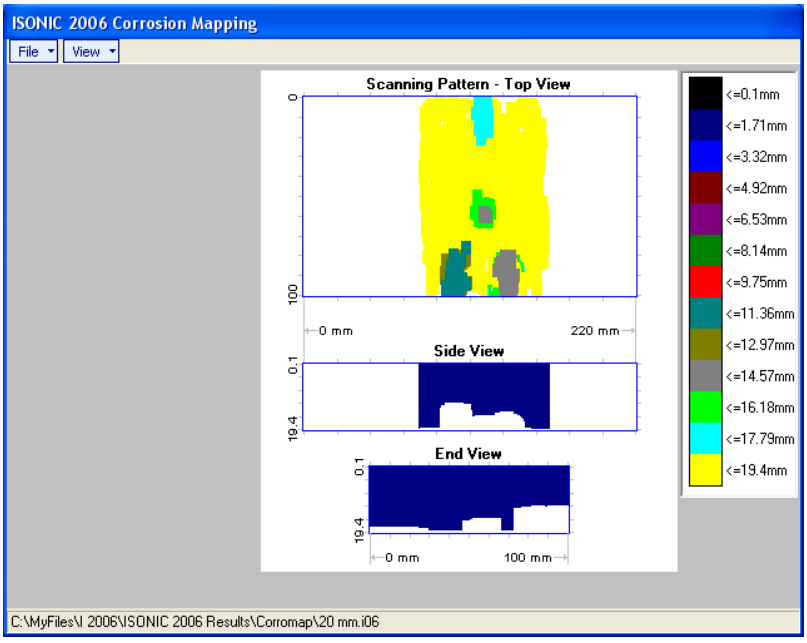
на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

9.4.10. Просмотр и обработка сохраненных результатов

Просмотр и обработка сохраненных результатов при реализации **MULTISCAN COMBO S** может выполняться напосредственно в дефектоскопе или на внешнем ПК с использованием ПО **IOFFICE** или **MULTIPP**. Пользовательский интерфейс и возможности фактически идентичны кроме двух возможностей, упомянутых ниже:

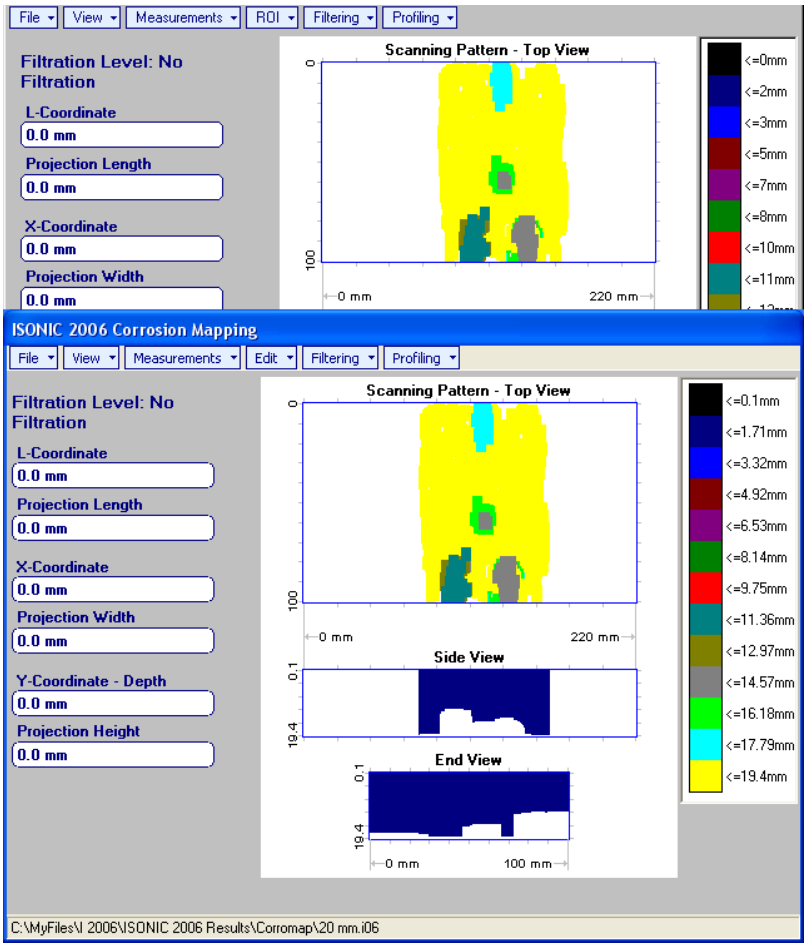
	Обработка результатов в дефектоскопе **ISONIC 2006**	Обработка результатов на внешнем ПК с использованием ПО **MULTIPP**	Обработка результатов на внешнем ПК с использованием ПО **IOFFICE**
Изменение усиления А-сканов из протокола	**НЕТ**	**НЕТ**	**ДА**
Автоматическое преобразование результатов в формат MS Word®	**НЕТ**	**НЕТ**	**ДА**

Функции строки меню при открытии файла результатов



- **Файл → Печать на … [File → Print To]**
  - выбор принтера для печати протоколов из числа доступных
  - выбор **MS Word®** как принтера для создания файла протокола в формате *.doc (только для ПО **IOFFICE**)
  - выбор размера бумаги для печати – A4 или Letter
- **Файл → Печать → Полный протокол [File → Print → Whole Report]** – распечатывается полный протокол контроля, включающий настройки **дефектоскопического канала UDS 3-5**, параметры сканирования, записанные карты, и данные, введенные во время подготовки к контролю, так как это описано в параграфах 9.1.2 и 10.1.3 настоящего РЭ
- **Файл → Печать → Только графика [File → Print → Graphics Only]** – распечатываются записанные карты
- **Файл → Выход [File → Exit]** – завершение сеанса обработки результатов
- **Вид → Первичная информация [View → Primary Information]** – просмотр настроек **дефектоскопического канала UDS 3-5**, параметров сканирования, и данных, введенных во время подготовки к контролю, так как это описано в параграфах 9.1.2 и 9.1.3 настоящего РЭ
- **Вид → Площадь сканирования [View → Scanning Pattern]** – позволяет выбрать цвет (черный или серый) для изображения фактически выполненного сканирования
- **Вид → Обработка результатов [View → ISONIC Image Processing]** – открывает меню обработки результатов

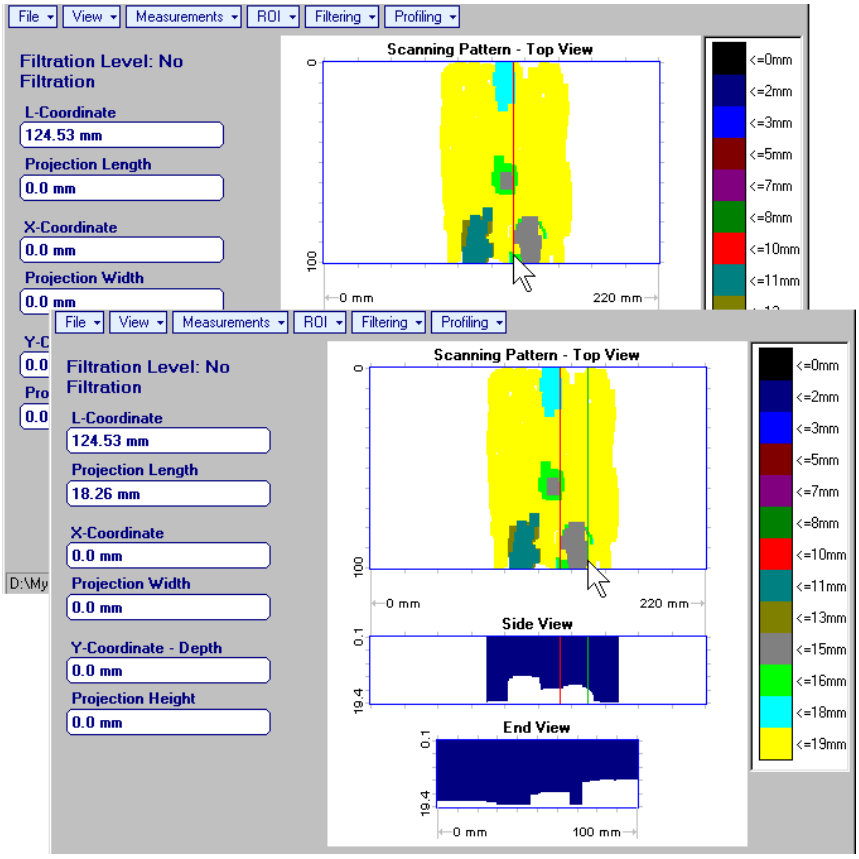
Функции меню обработки результатов



- **Файл → Печать на …** [**File → Print To**]
  - ❑ выбор принтера для печати протоколов из числа доступных
  - ❑ выбор **MS Word®** как принтера для создания файла протокола в формате *.doc (только для ПО **IOFFICE**)
  - ❑ выбор размера бумаги для печати – A4 или Letter
- **Файл → Печать** [**File → Print**] – печать текущей страницы обработки результатов
- **Файл → Выход** [**File → Exit**] – выход из процедуры обработки результатов
- **Вид → Обработка результатов** [**View → ISONIC Image Processing**] – возврат в окно, появляющееся при открытии файла результатов
- **Вид → Изменить масштаб** [**View → Zoom**] – увеличивает масштаб **Вида сверху**
- **Вид → Окраска** [**View → Coloring**] – позволяет **изменять шкалу цветов (палитру)** для **Вида сверху**

- **Измерения → L-координата, Проекционная длина** [**Measurements → L-Coordinate, Projection Length**] – возникает *первая вертикальная линия - курсор*, которую можно перемещать по изображениям **Вида сверху** и **Вида сбоку** при помощи пера сенсорного экрана или мыши или , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре. Текущая координата *первой вертикальной линии* на изображениях **Вида сверху** и **Вида сбоку** указывается в области **L-Координата**. Для фиксации положения *первой вертикальной линии* нажать левую кнопку мыши или отпустить перо сенсорного экрана или нажать на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. *Вторая вертикальная линия - курсор* появляется сразу после фиксации первой и управляется анологично. Текущая координата *второй вертикальной линии* относительно первой на изображениях **Вида сверху** и **Вида сбоку** указывается в области **Проекционная длина**. При условии, что *вертикальные линии* зафиксированы должным образом:
  - **L- Координата** – показывает расстояние между левой границей области сканирования и левым концом коррозионного повреждения
  - **Проекционная длина** – показывает соответствующий размер коррозионного повреждения

Прервать процедуру измерения **L- Координаты** и **Проекционной длины** можно в любой момент, для чего нажать правую кнопку мыши или нажать на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре



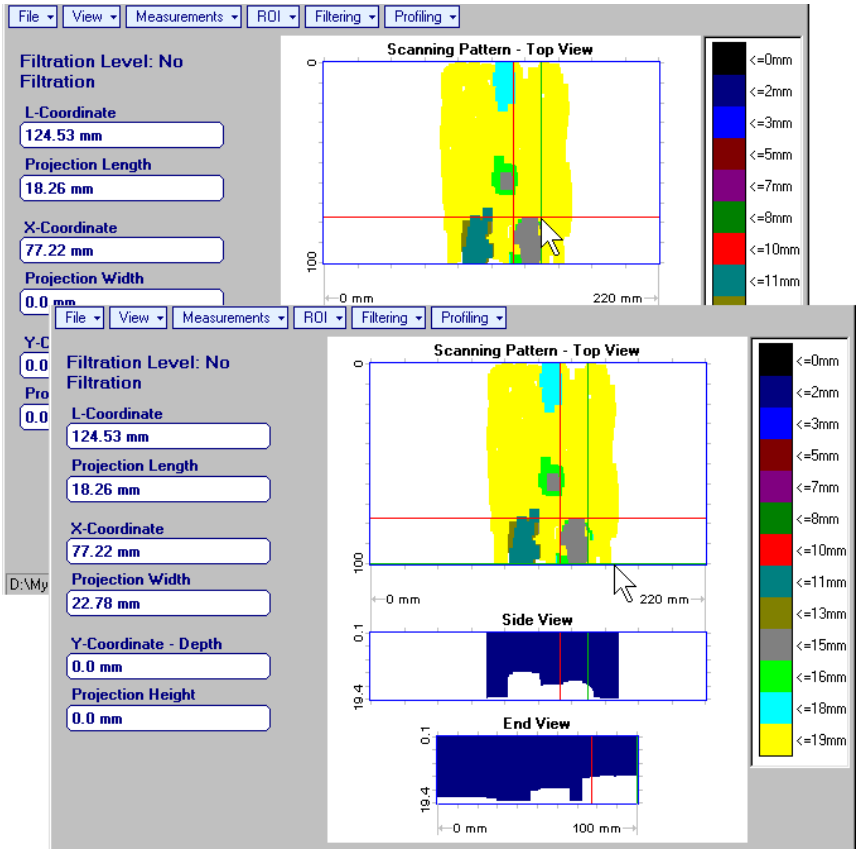
- **Измерения → X-координата, Проекционная ширина** [**Measurements → X-Coordinate, Projection Width**] – появляется *первая горизонтальная линия - курсор*, которую можно перемещать по изображению **Вида сверху** при помощи пера сенсорного экрана или мыши или , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре. Текущая координата *первой горизонтальной линии* на изображении **Вида сверху** указывается в области **X-Координата**. Для фиксации положения *первой горизонтальной линии* нажать левую кнопку мыши или отпустить перо сенсорного экрана или нажать

на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. *Вторая горизонтальная линия - курсор* появляется сразу после фиксации первой и управляется анологично. Текущая координата *второй горизонтальной линии* относительно первой на изображении **Вида сверху** указывается в области **Проекционная ширина**. При условии, что *горизонтальные линии* зафиксированы должным образом:
  - **X- Координата** – показывает расстояние между нулевой линией области сканирования и верхним концом коррозионного повреждения
  - **Проекционная ширина** – показывает соответствующий размер коррозионного повреждения

Горизонтальные линии - курсоры на изображении **Вида сверху** синхронизованы с аналогичными вертикальными линиями на изображении **3-й проекции**.

Прервать процедуру измерения **X- Координаты** и **Проекционной ширины** можно в любой момент, для чего нажать правую кнопку мыши или нажать

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

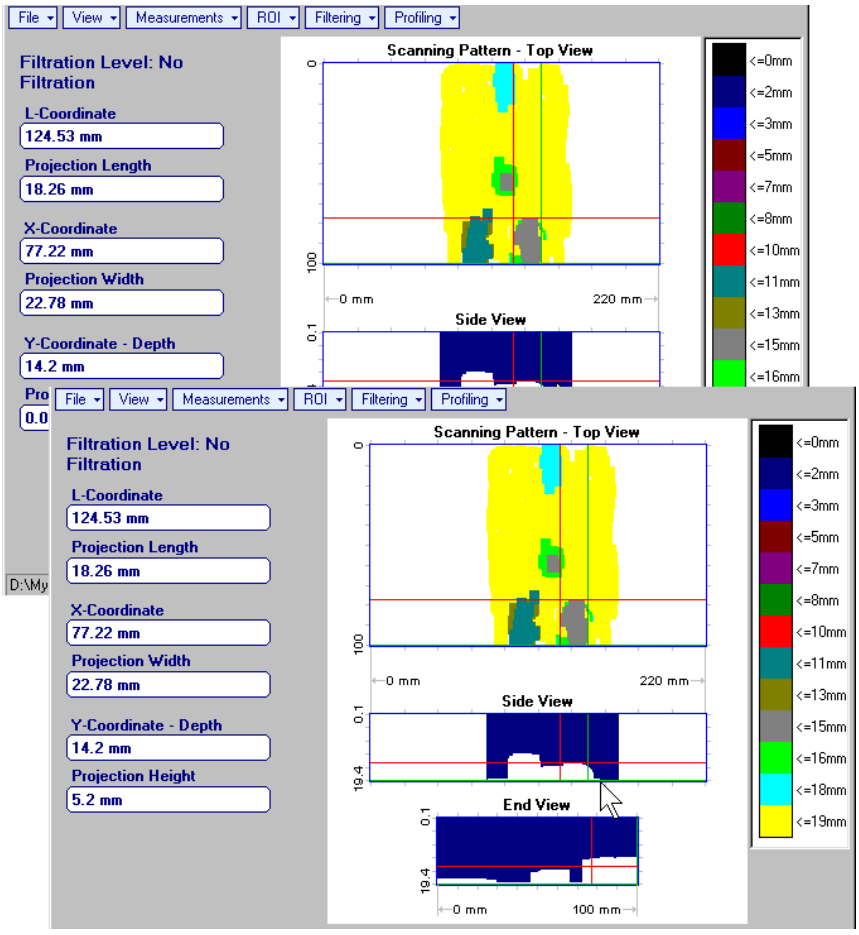


- **Измерения → Y-координата - Глубина, Проекционная высота** [**Y-Coordinate - Depth, Projection Height**] – появляется *первая горизонтальная линия - курсор*, которую можно перемещать по изображениям **Вида сбоку** и **3-й проекции** при помощи пера сенсорного экрана или мыши или , на клавиатуре прибора или ↑, ↓ на внешней клавиатуре. Текущая координата *первой горизонтальной линии* на изображениях **Вида сбоку** и **3-й проекции** указывается в области **Y-Координата - Глубина**. Для фиксации положения *первой горизонтальной линии* нажать левую кнопку мыши или отпустить перо сенсорного экрана или нажать

на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. *Вторая горизонтальная линия - курсор* появляется сразу после фиксации первой и управляется анологично. Текущая координата *второй горизонтальной линии* относительно первой на изображениях **Вида сбоку** и **3-й проекции** указывается в области **Проекционная высота**. При условии, что *горизонтальные линии* зафиксированы должным образом:
  - **Y-Координата - Глубина** – показывает остаточную толщину
  - **Проекционная высота** – показывает соответствующую глубину коррозионного повреждения

Прервать процедуру измерения **Y-Координаты - Глубины** и **Проекционной высоты** можно в любой момент, для чего нажать правую кнопку мыши или нажать

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре



- **Измерения → Точка [Measurements → Point]** – появляется *курсор*, который можно перемещать по изображению **Вида сверху** при помощи пера сенсорного экрана или мыши или , , , на клавиатуре прибора или ↑, ↓, →, ← на внешней клавиатуре. *Курсор* представляет собой центральную точку преобразователя при *виртуальном сканировании* для которого воспроизводятся **А-сканы**, записанные в файле протокола, с измерительным **Стробом А** – смотри параграф 5.2.13 настоящего РЭ по поводу возможностей измерения. Для запоминания **А-скана**, связанного с текущим положением *курсора*, который необходимо распечатать нажать левую кнопку мыши или отпустить перо сенсорного экрана или нажать на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. Для прерывания процедуры *виртуального сканирования* нажать на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Точки с запоминаемыми **А-сканами** и результатами измерений отмечаются на **Виде сверху** соответствующими пронумерованными маркерами. Для просмотра параметров в точке дважды кликнуть по маркеру – появится всплывающее окно, как показано ниже:

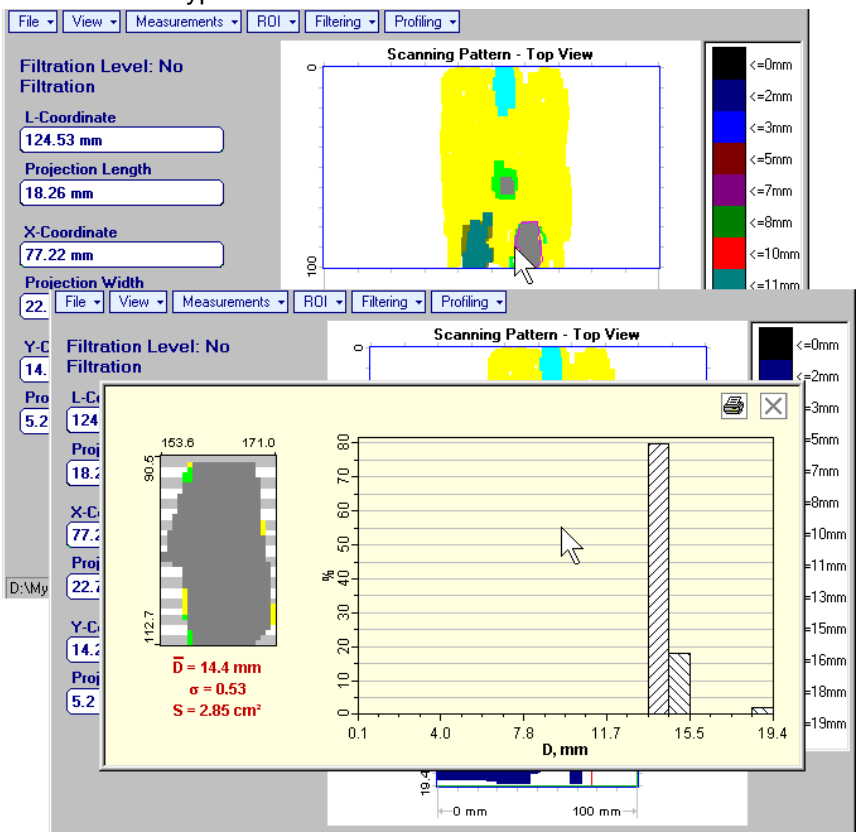
- Для удаления маркера кликнуть
- Для печати индивидуального протокола точки кликнуть
- Для возврата в меню обработки результатов кликнуть

- **Измерения → Точка → Убрать последнюю точку [Remove Last Point]** – стирает последнюю промаркированную точку на изображении **Вида сверху**
- **Измерения → Точка → Убрать все точки [Remove All Points]** – стирает все промаркированные точки на изображении **Вида сверху**

- **Измерения → Полигон [Measurements → Polygon]** – включает процедуру оконтуривания интересующей области на **Виде сверху** многоугольником – создание полигона. Каждая вершина многоугольника назначается при помощи пера сенсорного экрана или левой кнопкой мыши или нажатием

на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. Для прерывания процедуры создания полигона нажать правую кнопку мыши или нажать

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

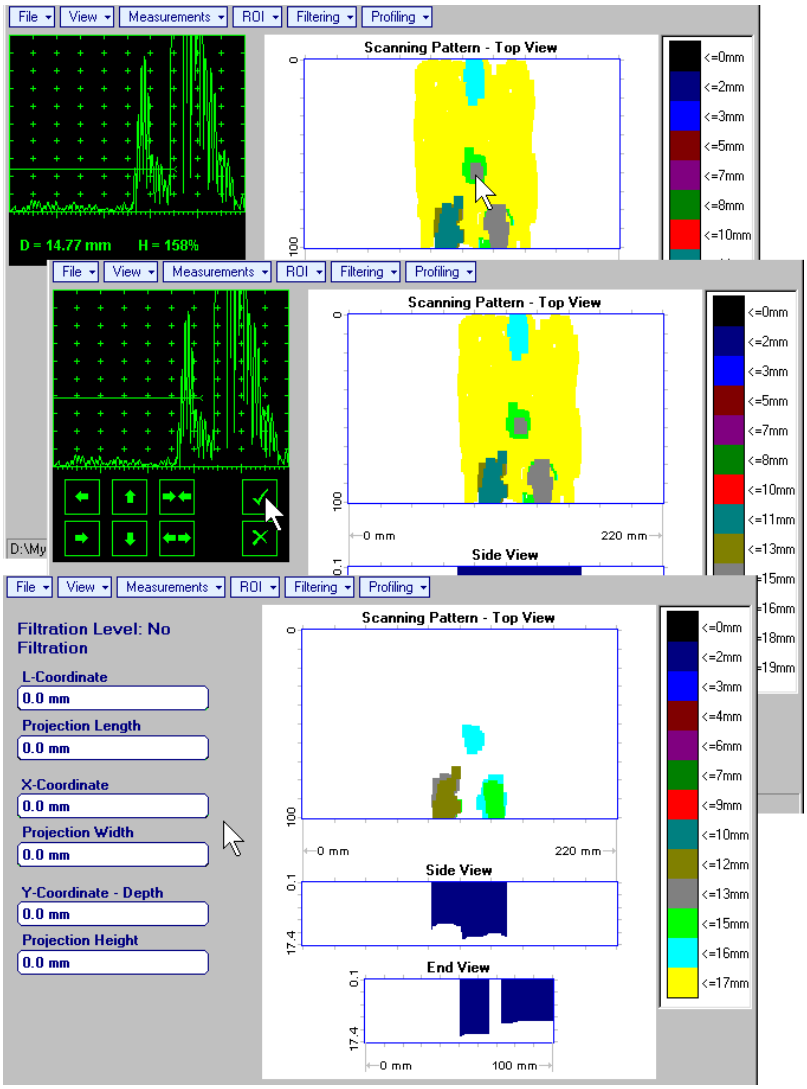


При условии, что полигон создан должным образом:

- $\bar{D}$ – показывает среднее значение информативного параметра, представленного цветом внутри полигона
- **σ** – показывает дисперсию информативного параметра, представленного цветом внутри полигона; статистическое распределение показывается на соответствующем графике
- **S** – показывает площадь, занятую коррозионным повреждением

Для печати результатов анализа полигона кликнуть ; для закрытия окна анализа полигона кликнуть

- **Регион интересов → Включить [ROI → ON]** (дефектоскоп **ISONIC 2006**) или **Редактирование → Регион интересов → Включить [EDIT → ROI → ON]** (ПО **IOFFICE** и **MULTIPP** для внешнего ПК) – появляется *курсор*, который можно перемещать по изображению **Вида сверху** при помощи пера сенсорного экрана или мыши или , на клавиатуре прибора или ↑, ↓, →, ← на внешней клавиатуре. *Курсор* представляет собой центральную точку преобразователя при *виртуальном сканировании* для которого воспроизводятся **А-сканы**, записанные в файле протокола, с измерительным **Стробом А** – смотри параграф 5.2.13 настоящего РЭ по поводу возможностей измерения. Для выбора **А-скана** в интересующей точке нажать левую кнопку мыши или отпустить перо сенсорного экрана или нажать на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре – – появляется панель управления параметрами **Строба А** с кнопками , позволяющими изменить **Регион интересов** при реализации **CORROMAP**. После изменения **Региона интересов** кликнуть – для принятия новых параметров **Строба А** ко всем **А-сканам** из файла протокола и соответствующему обновлению изображений **всех видов**

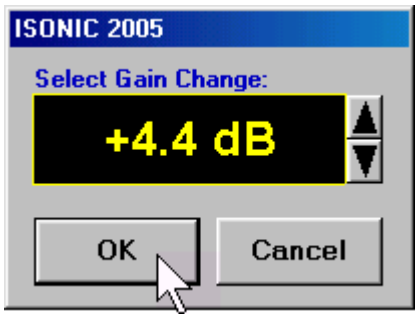


Для прерывания процедуры выбора **А-скана** нажать правую кнопку мыши или нажать на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для прерывания процедуры изменения **Региона интересов** выбранного **А-скана** кликнуть

- **Регион интересов → Выключить [ROI → OFF]** (дефектоскоп **ISONIC 2006**) или **Редактирование → Регион интересов → Выключить [EDIT → ROI → OFF]** (ПО **IOFFICE** и **MULTIPP** для внешнего ПК) – отменяет все изменения параметров **Строба А** и возвращает изображения **всех видов** к параметрам **Строба А**, записанным при контроле

- **Редактирование → Изменение усиления→ Включить [Edit→Change Gain→ON]** – (ПО **IOFFICE** и **MULTIPP** для внешнего ПК) – появляется *курсор*, который можно перемещать по изображению **Вида сверху** при помощи мыши или кнопок ↑, ↓, →, ← на внешней клавиатуре. *Курсор* представляет собой центральную точку преобразователя при *виртуальном сканировании* для которого воспроизводятся **А-сканы**, записанные в файле протокола. Для выбора **А-скана** в интересующей точке нажать левую кнопку мыши или нажать **Enter** – появляется всплывающее окно, позволяющее изменять **Усиление** всех **А-сканов** из файла протокола записанных при реализации **CORROMAP** в диапазоне **± 6 дБ** с шагом **± 0.1 дБ**. Для изменения **Усиления** кликнуть и удерживать соответствующую кнопку прокрутки или нажимать ↑, ↓ на клавиатуре



Изменение **Усиления** соответственно изменяет **А-скан**. По окончании изменения **Усиления** кликнуть OK или нажать **Enter** на клавиатуре – новое значение **Усиления** принимается для всех **А-сканов** из файла протокола и изображения **всех видов** обновляются соответственно.

Для прерывания процедуры выбора **А-скана** нажать правую кнопку мыши или нажать **Esc** на клавиатуре

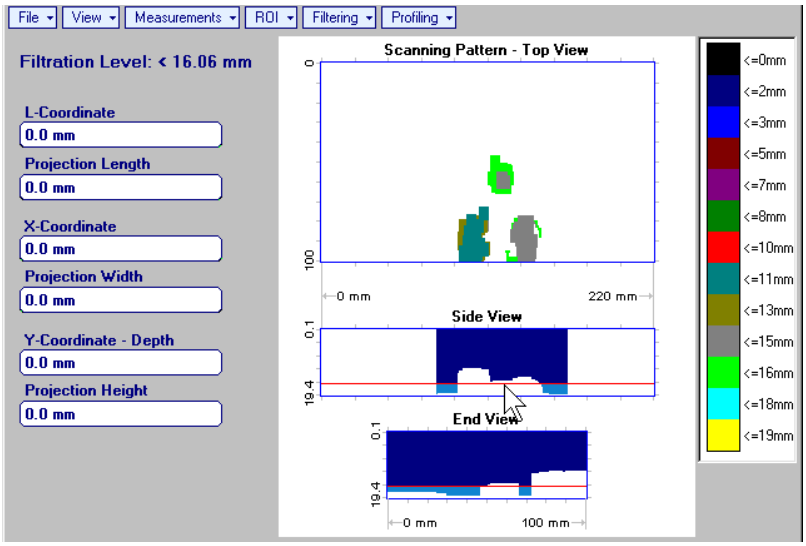
Для прерывания процедуры изменения **Усиления** кликнуть Cancel или нажать **Esc** на клавиатуре

- **Редактирование → Изменение усиления→ Выключить [Edit→Change Gain→OFF]** (ПО **IOFFICE** и **MULTIPP** для внешнего ПК) – отменяет изменение **Усиления** и возвращает изображения **всех видов** к значению **Усиления**, записанному при контроле

- **Фильтрация → Включить [Filtering → ON]** – генерируется *скользящий горизонтальный курсор* на изображениях **Вида сбоку** и **3-й проекции**, который можно перемещать, используя перо сенсорного экрана или мышь или кнопки , на клавиатуре прибора или ↑, ↓ на внешней клавиатуре. Позиция *скользящего горизонтального курсора* определяет **Уровень Фильтрации Расстояния [Distance Filtration Level]** , который соответственно обозначен. Все элементы изображений **Вида сверху**, **Вида сбоку** и **3-й проекции**, расстояние до которых больше уровня фильтрации убираются.

  Для прерывания процедуры фильтрации нажать правую кнопку мыши или нажать

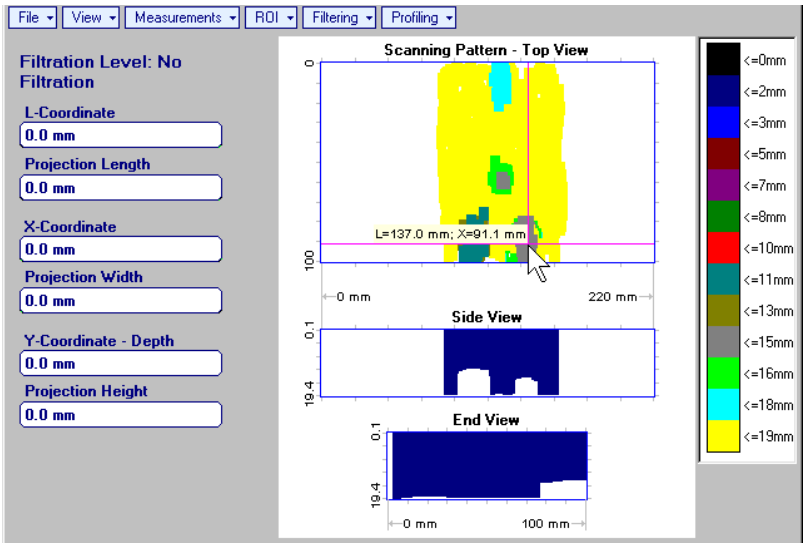
на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре



- **Фильтрация → Выключить [Filtering → OFF]** – возвращает к первоначально записанным изображениям **Вида сверху**, **Вида сбоку** и **3-й проекции**
- **Профилирование → Включить [Profiling → ON]** – генерируются *скользящие горизонтальный и вертикальный курсоры* на изображении **Вида сверху**, которые можно перемещать, используя перо сенсорного экрана или мышь или кнопки , на клавиатуре прибора или ↑, ↓, →, ← на внешней клавиатуре. Позиции обоих *скользящих курсоров* соответственно индицируются в строке **Профилирование [Profiling]**. Горизонтальный курсор представляет вертикальное сечение **Вида сбоку**; вертикальный курсор представляет вертикальное сечение **3-й проекции**

  Для прерывания процедуры профилирования нажать правую кнопку мыши или нажать

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре.

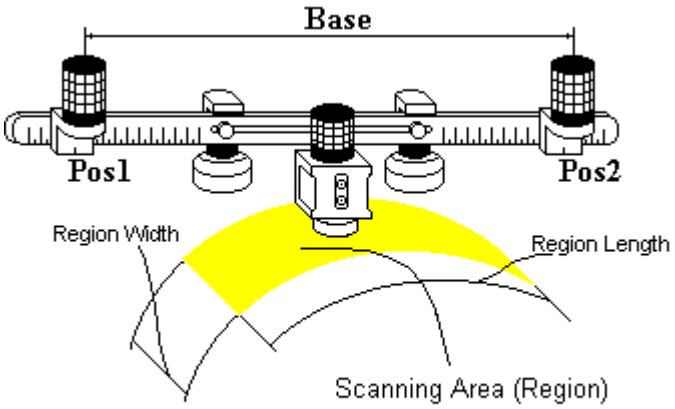


- **Профилирование → Выключить [Profiling → Off]** – возвращает к общим изображениям **Вида сверху**, **Вида сбоку** и **3-й проекции**

9.5. Работа в режиме CORROMAP CU

9.5.1. Подготовка к контролю

Разместить прямой совмещенный или раздельно-совмещенный преобразователь в держателе преобразователя с закрепленным на держателе одиночным излучателем УЗК в воздух – смотри параграф 8.2 настоящего РЭ. Подключить кабели согласно параграфу 8.4.2 настоящего РЭ



Установить линейку - держатель с приемниками УЗК из воздуха вне области сканирования, параллельно одной из сторон. Одиночный излучатель УЗК в воздух и приемники УЗК из воздуха должны располагаться на одинаковой высоте от поверхности сканирования. Расстояние между приемниками (**Base** [**База**]) определяется следующим образом:

$$\mathbf{Base} = \mathbf{B_0} + \mathbf{Pos1} + \mathbf{Pos2}$$

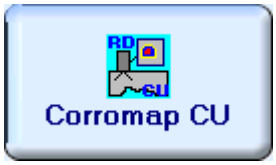
Pos1 и **Pos2** позиции приемников на левой и правой стороне линейки соответственно;

$\mathbf{B_0}$ – параметр используемой линейки:

- $\mathbf{B_0}$ **= 200 мм** для длинной линейки (S 2040 B)
- $\mathbf{B_0}$ **= 100 мм** для короткой линейки (S 86000)

ⓘ Внимание

- Точная длина *области сканирования* (**Region Length**) зависит от **Базы** [**Base**] и **Диаметра кривизны** [**Curvature Diameter**] и вычисляется автоматически
- Возможно потребуется изменение предварительно установленной **Базы** – **ISONIC 2006** автоматически вычислит необходимое значение и попросит установить его на линейке – смотри параграф 9.5.5 ниже



Открыть режим **CORROMAP CU** согласно параграфу 8.1 настоящего РЭ

9.5.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля

Смотри параграф 9.1.2 настоящего РЭ

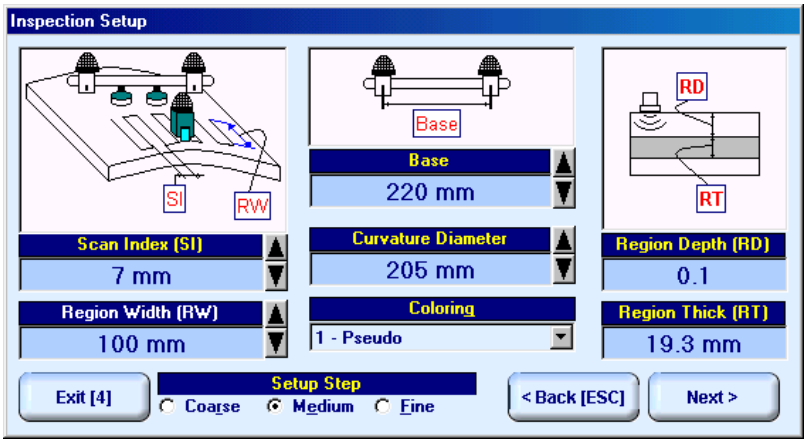
9.5.3. Настройка дефектоскопического канала

Смотри параграф 9.4.3 настоящего РЭ

9.5.4. Преобразователь

Смотри параграф 9.1.4 настоящего РЭ

9.5.5. Параметры сканирования



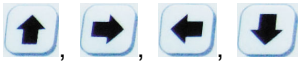
в окне **Настройки контроля** возможно установить следующие параметры:

- **Curvature Diameter** [**Диаметр кривизны**], должен отражать *внешний* диаметр объекта контроля
- **Base** [**База**] (расстояние между приемниками УЗК из воздуха)
- **Region Width** [**Ширина области сканирования**], определяет ширину прямоугольной области сканирования – смотри параграф 9.5.1 настоящего РЭ
- **Scan Index** [**Шаг сканирования**] – значение **Шага сканирования** определяет часть области сканирования, которая выделяется и фиксируется как единичная при процедуре контроля

Длина кривой стороны области сканирования определяется 2 параметрами - **Диаметр кривизны** [**Curvature Diameter**] и **База** [**Base**]

Установка данных параметров производится посредством клика / нажима соответствующей кнопки прокрутки с шагом изменения **Грубо** [**Coarse**], **Средне** [**Medium**], или **Точно** [**Fine**] согласно активной метке в области выбора **Шага изменения** [**Setup Step**]

Возможно потребуется уменьшение предварительно введенного значения **Базы** [**Base**] – **ISONIC 2006** автоматически вычислит необходимое значение в зависимости от установленного **Диаметра кривизны** [**Curvature Diameter**] – введите вычисленное значение в настройки контроля и установите его на линейке

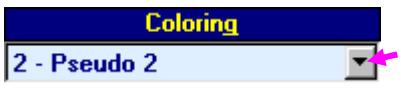
При альтернативном выборе параметра для установки нажать на клавиатуре прибора или **F7** на внешней клавиатуре или кликнуть по строке с названием. Строка с названием поменяет цвет с желтого на белый – после этого параметр можно изменять кнопками  на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

Значения **Глубины области контроля** [**Region Depth (RD)**] и **Толщины области контроля** [**Region Thick (RT)**] при эхо-импульсном методе контроля, показанные в окне **Настойки контроля** [**Inspection Setup**] определяются текущими настройками параметров **Строба А** в **дефектоскопическом канале UDS 3-5**:

Глубина области контроля [**Region Depth (RD)**] **= Начало строба А** [**aStart**]

Толщина области контроля [**Region Thick (RT)**] **= Ширина строба А** [**aWidth**]

Стиль палитры (**Псевдо**, **Температурный**, или **Градации серого**) можно выбрать, кликнув здесь:



Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть или нажать или на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть или нажать на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть или нажать на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

9.5.6. Контроль качества акустического контакта

Смотри параграф 9.1.6 настоящего РЭ

9.5.7. Установка площади сканирования (Нулевая линия)

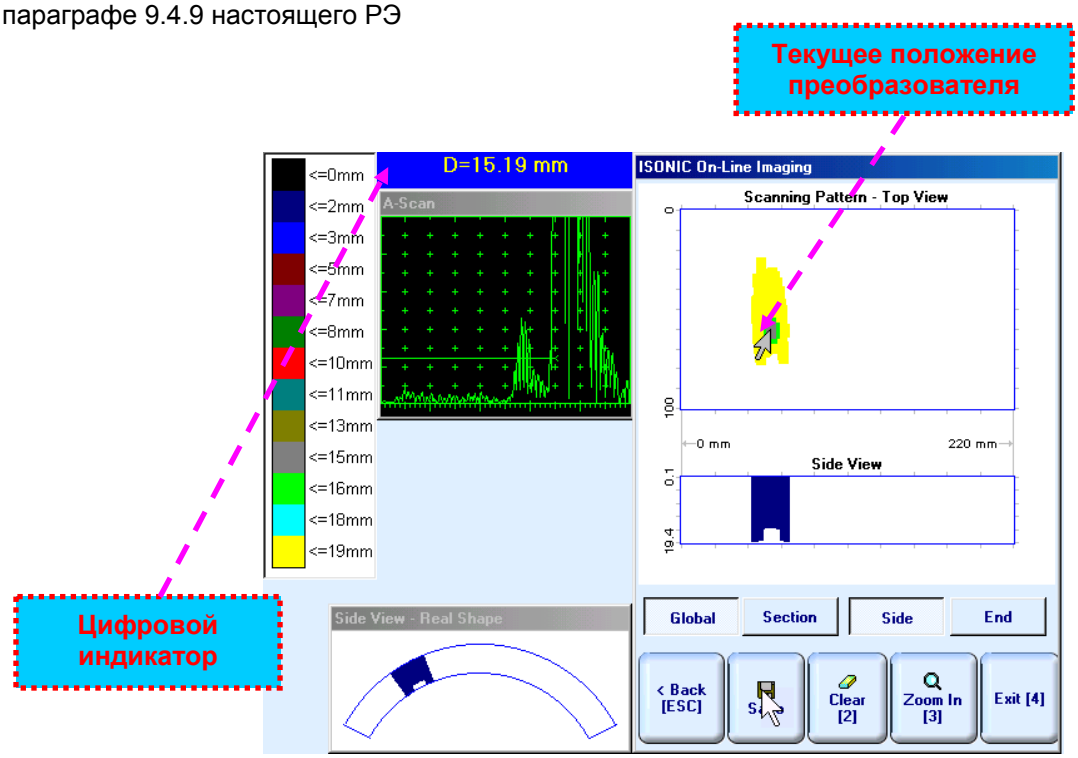
Смотри параграф 9.1.7 настоящего РЭ

9.5.8. Принципы Отображения информации

Смотри параграф 9.4.8 настоящего РЭ

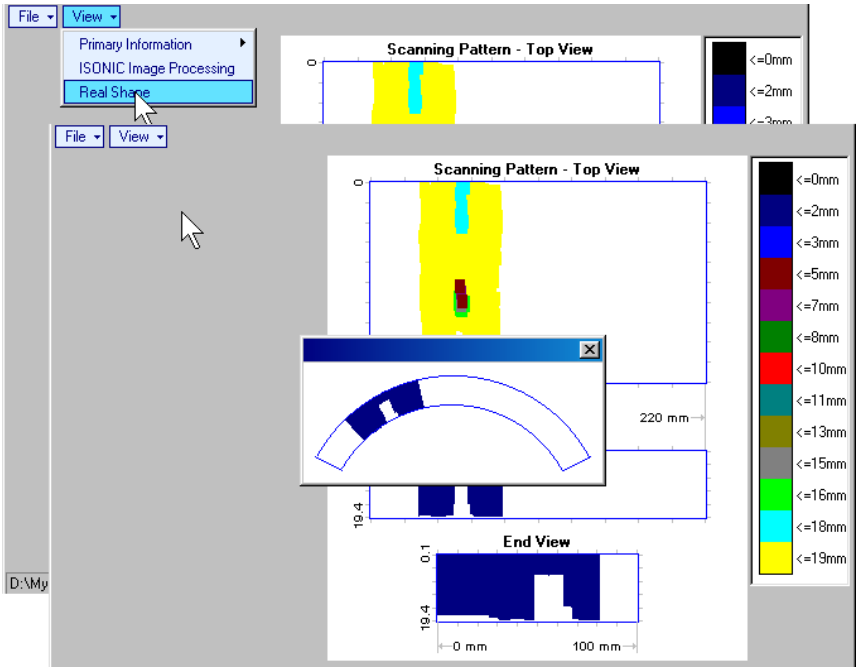
9.5.9. Сканирование

Изображение **Вид сбоку – Реальная форма** [**Side View - Real Shape**] представлено как дополнение к изображениям **Вида сверху**, **Вида сбоку** и **3-й проекции**. Остальные рекомендации смотри в параграфе 9.4.9 настоящего РЭ



9.5.10. Просмотр и обработка сохраненных результатов

Просмотр и обработка сохраненных результатов при реализации **CORROMAP CU** идентична режиму **CORROMAP** – смотри параграф 9.4.10 настоящего РЭ. Так же возможно получение изображения **Реальной формы** [**Real Shape**] для проекции **Вида сбоку**

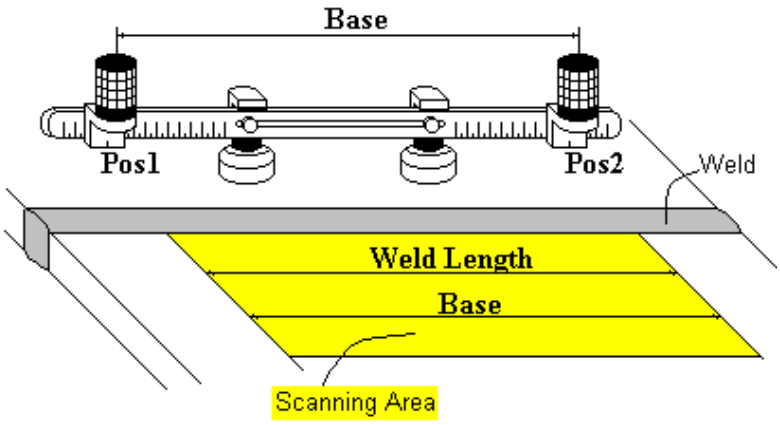


10. XY контроль наклонными преобразователями

10.1. Работа в режиме I2-SONIC – Контроль плоских стыковых сварных соединений – Сканирование с одной стороны шва

10.1.1. Подготовка к контролю

Разместить совмещенный наклонный преобразователь в держателе преобразователя с закрепленным на держателе сдвоенным излучателем УЗК в воздух – смотри параграф 8.2 настоящего РЭ. Подключить кабели согласно параграфу 8.4.2 настоящего РЭ



Установить линейку - держатель с приемниками УЗК из воздуха параллельно сварному шву: площадь сканирования и линейка - держатель располагаются по разные стороны сварного шва. Сдвоенный излучатель УЗК в воздух и приемники УЗК из воздуха должны располагаться на одинаковой высоте от поверхности сканирования.
Расстояние между приемниками (**Base** [**База**]) определяется следующим образом:

$$\mathbf{Base} = \mathbf{B_0} + \mathbf{Pos1} + \mathbf{Pos2}$$

Pos1 и **Pos2** позиции приемников на левой и правой стороне линейки соответственно;

$\mathbf{B_0}$ – параметр используемой линейки:

- $\mathbf{B_0}$ **= 200 мм** для длинной линейки (S 2040 B)

ⓘ Внимание

База [**Base**] определяет длину контролируемого участка сварного шва

Длина сварного шва [**Weld Length**] = **База** [**Base**]

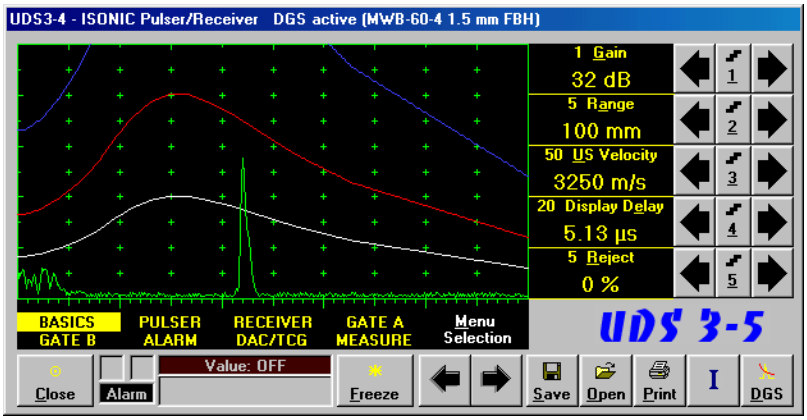
Открыть режим **I2-SONIC** согласно параграфу 8.1 настоящего РЭ

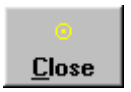
10.1.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля

Смотри параграф 9.1.2 настоящего РЭ

10.1.3. Настройка дефектоскопического канала

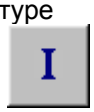
Настройка **дефектоскопического канала UDS 3-5** описана в главе 5 настоящего РЭ, а дополнительные рекомендации смотри ниже



Для возврата в предыдущее окно кликнуть 

или нажать

на клавиатуре прибора или **Esc** или **<Alt>+<C>** на внешней клавиатуре

По завершении настройки кликнуть 

или нажать

на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

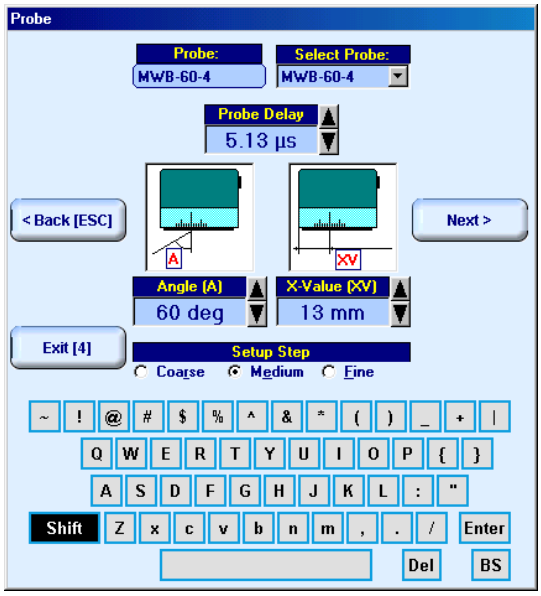
№	Параметр или режим	Раздел меню	Необходимый параметр настройки	Примечание
1	**Gain**	**BASICS**	**Gain** [**Усиление**] установка должна обеспечивать требуемую чувствительность контроля	
2	**DAC/TCG**	**DAC/TCG**	**DAC/TCG** [**DAC/ВРЧ**] установка должна обеспечивать технологические требования на проведение контроля	
3	**Pulser Mode**	**PULSER**	**Dual** [**Раздельный**] для двух раздельных или одного РС преобразователей **Single** [**Совмещенный**] для совмещенных преобразователей	
4	**Tuning, Pulse Width, Firing Level, Damping**	**PULSER**	**Tuning** [**Согласование**], **Pulse Width** [**Длительность импульса**], **Firing Level** [**Уровень амплитуды**], и **Damping** [**Демпфирование**] установки должны обеспечивать оптимальное соотношение сигнал/шум	**Синхронизовать с процедурами настройки Усиления**
5	**Filter, Frequency**	**RECEIVER**	**Filter** [**Фильтр**] и **Frequency** [**Частотный диапазон**] установка должна соответствовать рабочей частоте преобразователя	**Синхронизовать с процедурами настройки Усиления**
6	**Display**	**RECEIVER**	**Display** [**Форма представления сигнала**] установка должна соответствовать технологическим требованиям на проведение контроля	**Как правило, используется тот же режим, что и при определении задержки в преобразователе**
7	**USVelocity**	**BASIC**	**USVelocity** [**Скорость УЗ**] установка должна соответствовать фактическому значению скорости УЗ в объекте при контроле	
8	**Probe Delay**	**MEASURE**	**Probe Delay** [**Задержка в преобразователе**] установка должна соответствовать фактическому значению задержки в преобразователе	**Задержка в преобразователе определяется согласно параграфам 5.2.13.5 или 5.2.13.6 or 5.2.13.9 настоящего РЭ или аналогично**
9	**Angle**	**MEASURE**	**Angle** [**Угол ввода**] установка должна соответствовать фактическому значению угла ввода преобразователя	
10	**Другие параметры и режимы не имеют значения**			

10.1.4. Преобразователь

Для выбора преобразователя из базы данных в окне **Преобразователь** [**Probe**] кликнуть здесь

ИЛИ

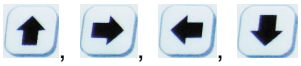
введите имя нового преобразователя



Следующие параметры необходимо ввести или подтвердить:

- **Задержка в преобразователе** [**Probe Delay**] - Значение **Задержки в преобразователе** импортируется автоматически из настроек **дефектоскопического канала UDS 3-5** или из базы данных преобразователей, и может изменяться в случае необходимости. Значение **Задержки в преобразователе** подтвержденное в окне **Преобразователь** используется “по умолчанию” для автоматических измерений и отображения результатов при контроле
- **Угол ввода** [**Angle**] – Значение **Угол ввода** вводится или импортируется автоматически из настроек **дефектоскопического канала UDS 3-5** или из базы данных преобразователей
- **Стрела** [**X-value**] – вводится или импортируется из базы данных преобразователей

Установка данных параметров производится посредством клика / нажима соответствующей кнопки прокрутки с шагом изменения **Грубо** [**Coarse**], **Средне** [**Medium**], или **Точно** [**Fine**] согласно активной метке в области выбора **Шага изменения** [**Setup Step**]

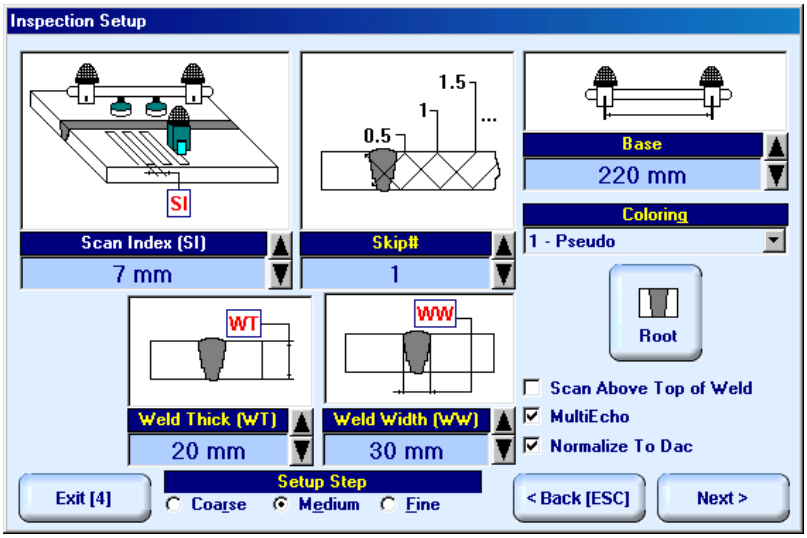
При альтернативном выборе параметра для установки нажать на клавиатуре прибора или **F7** на внешней клавиатуре или кликнуть по строке с названием. Строка с названием поменяет цвет с желтого на белый – после этого параметр можно изменять кнопками  на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть или нажать или на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть или нажать на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть или нажать на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре – прибор выполнит переход на стадию настройки режимов контроля и параметров сканирования

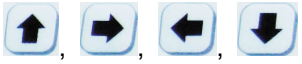
10.1.5. Параметры сканирования



в окне **Настройки контроля** [**Inspection Setup**] можно установить следующие параметры:

- **База** [**Base**] (расстояние между приемниками УЗК из воздуха), определяет длину контролируемого участка сварного шва
- **Переотражения #** [**Skip #**] – определяют схему контроля в сечении; **Переотражения #** [**Skip #**] устанавливаются согласно технологическим требованиям на проведение контроля
- **Шаг сканирования** [**Scan Index**] – значение **Шага сканирования** определяет часть области сканирования, которая выделяется и фиксируется как единичная при процедуре контроля
- **Толщина сварного шва** [**Weld Thick**] – толщина свариваемого материала
- **Ширина сварного шва** [**Weld Width**] – в зависимости от процедуры контроля, определяет **Ширину сварного шва** [**Weld Width**] с зоной термического влияния или без зоны термического влияния (околошовная зона)

Установка данных параметров производится посредством клика / нажима соответствующей кнопки прокрутки с шагом изменения **Грубо** [**Coarse**], **Средне** [**Medium**], или **Точно** [**Fine**] согласно активной метке в области выбора **Шага изменения** [**Setup Step**]

При альтернативном выборе параметра для установки нажать на клавиатуре прибора или **F7** на внешней клавиатуре или кликнуть по строке с названием. Строка с названием поменяет цвет с желтого на белый – после этого параметр можно изменять кнопками  на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

При контроле сварного шва со снятым валиком усиления устанавливается флажок в опции **Сканирование сверху сварного шва** [**Scan Above Top of Weld**].

Другие **Опции отображения**:

- **Отображение сигналов из валиков усиления** [**Root signals imaging**] – включается / выключается кликом по кнопке
- Вид протокола **Multiecho** или **SAFT** включается / выключается установкой флажка в опции **Multiecho**
- **Нормализация по DAC** [**Normalize to DAC**] – палитра амплитуд отражает сигналы, нормализованные по **DAC/DGS** (флажок установлен) или линейное представление амплитуд с нулевым уровнем **50% А-скана** (флажок не установлен)

Стиль палитры (**Псевдо**, **Температурный**, **Градации серого** или **Пользователя**) можно выбрать, кликнув здесь:

Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть или нажать или на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

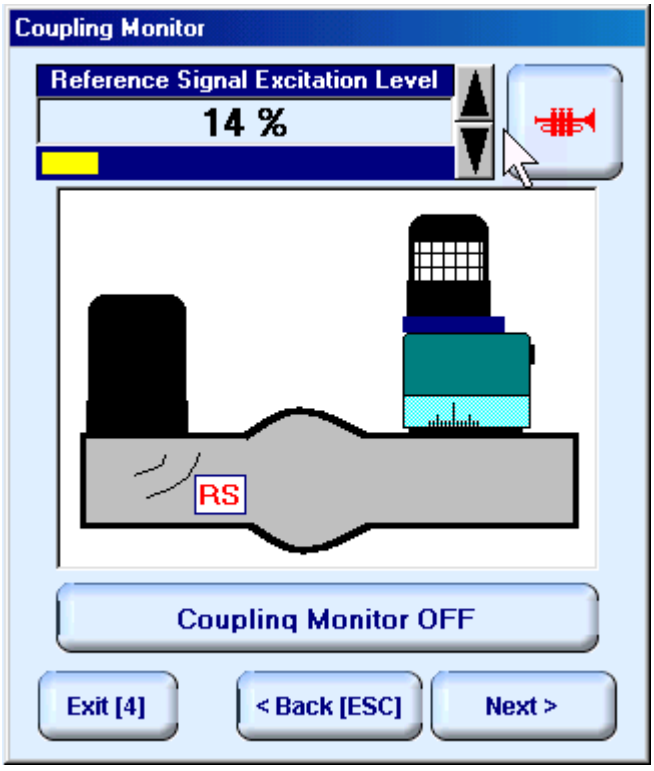
Для возврата в предыдущее окно кликнуть < Back [ESC] или нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть Next > или нажать I на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

10.1.6. Контроль качества акустического контакта

В окне **Мониторинг контакта** устанавливается значение **Уровня возбуждения опорного сигнала** [**Reference Signal Excitation Leve**]

Установка **Уровня возбуждения опорного сигнала** [**Reference Signal Excitation Leve**] производится посредством клика / нажима соответствующей кнопки прокрутки или посредством нажатия , , , на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре



Для настройки мониторинга контакта выполнить:

- поместить излучатель опорного сигнала и рабочий ПЭП в держателе с излучателем УЗК в воздух на объект контроля, используя необходимое количество контактной жидкости
- найти порог **Уровня возбуждения опорного сигнала** [**Reference Signal Excitation Leve**], который может быть индицирован звуковым сигналом, если звуковая сигнализация включена, или изменением цвета горизонтальной шкалы: – индикатора уровня возбуждения опорного сигнала (красный цвет соответствует отсутствию контакта)
- добавить от 3% до 7% к найденному порогу уровня возбуждения опорного сигнала

Для выключения мониторинга контакта кликнуть Coupling Monitor OFF или установить значение **0%** для **Уровня возбуждения опорного сигнала** [**Reference Signal Excitation Leve**]

Для включения / выключения звуковой сигнализации кликнуть

ⓘ Внимание

Иногда размеры объекта контроля и состояние его поверхности не позволяют достичь хорошего контакта даже при установке значения **Уровня возбуждения опорного сигнала** [**Reference Signal Excitation Leve**] – 100%. В этом случае два или более излучателя опорного сигнала должны быть соединены напрямую через **Out Cpl** разъем **ISONIC** с помощью специального устройства (**SE 20220**)

Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть Exit [4] или нажать 4 или ESC на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть < Back [ESC] или нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть Next > или нажать I на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

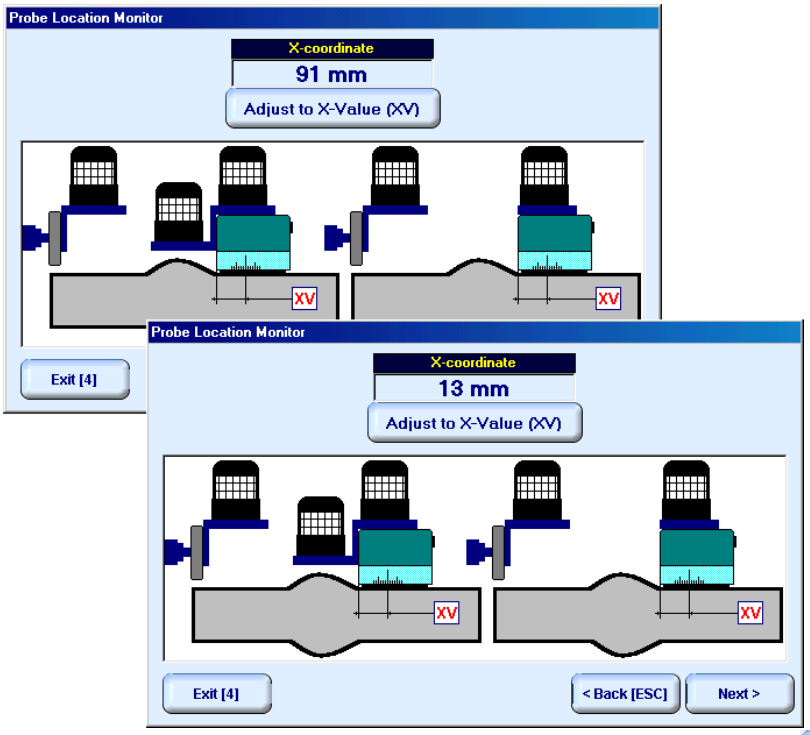
10.1.7. Установка площади сканирования

Установить линейку - держатель с приемниками ультразвука из воздуха согласно эскизу в окне **Мониторинг местоположения преобразователя** [**Probe Location Monitor**] - затем:

кликнуть Adjust to X-Value (XV)

ИЛИ

выбрать Adjust to X-Value (XV) кнопками ↑, →, ←, ↓ или ⇆ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ или **F7** на внешней клавиатуре, затем нажать Enter на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре



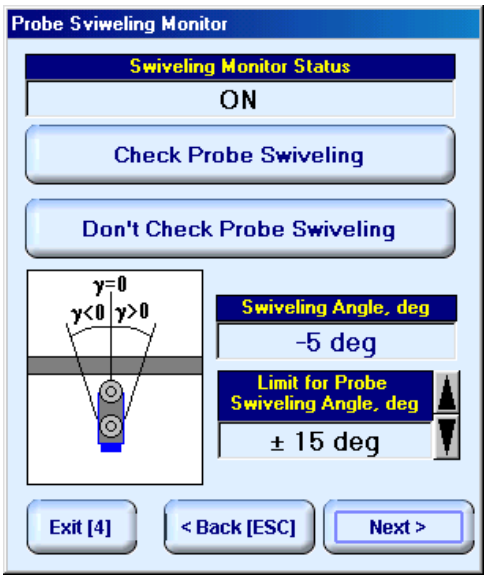
Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть Exit [4] или нажать 4 или ESC на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть < Back [ESC] или нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть Next > или нажать I на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

10.1.8. Мониторинг угла разворота преобразователя

В окне **Мониторинг угла разворота преобразователя** включить / выключить режим кликом по соответствующей кнопке. Мониторинг угла разворота преобразователя возможен только при использовании сдвоенного излучателя ультразвука в воздух - S 4050



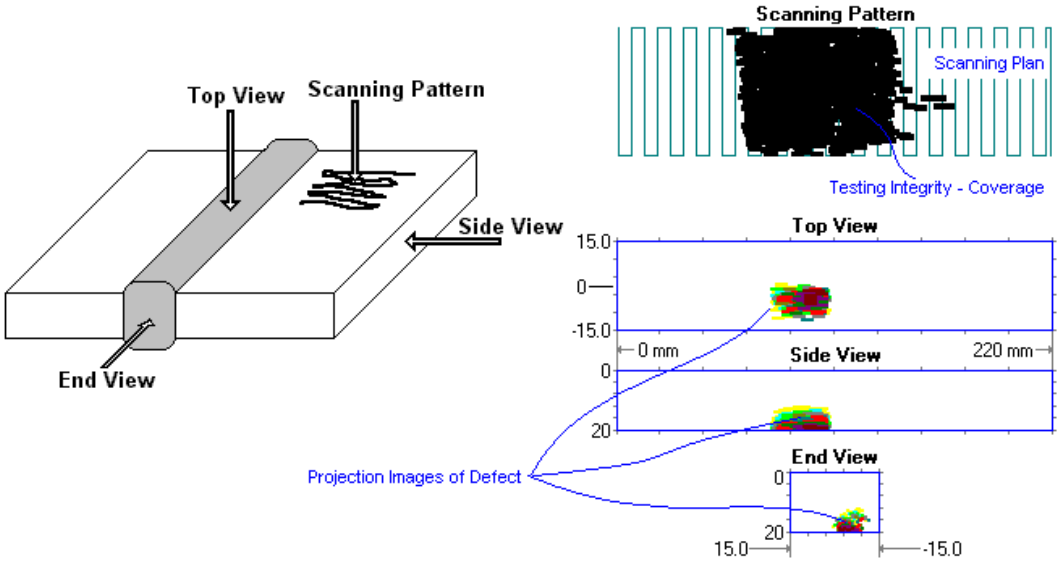
Мониторинг угла разворота преобразователя работает только в диапазоне **предельного угла разворота** [**Limit for Probe Swiveling Angle**], установка которого производится посредством клика / нажима соответствующей кнопки прокрутки или нажатием кнопок , , , на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть Exit [4] или нажать 4 или ESC на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть < Back [ESC] или нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть Next > или нажать I на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

10.1.9. Принципы Отображения информации



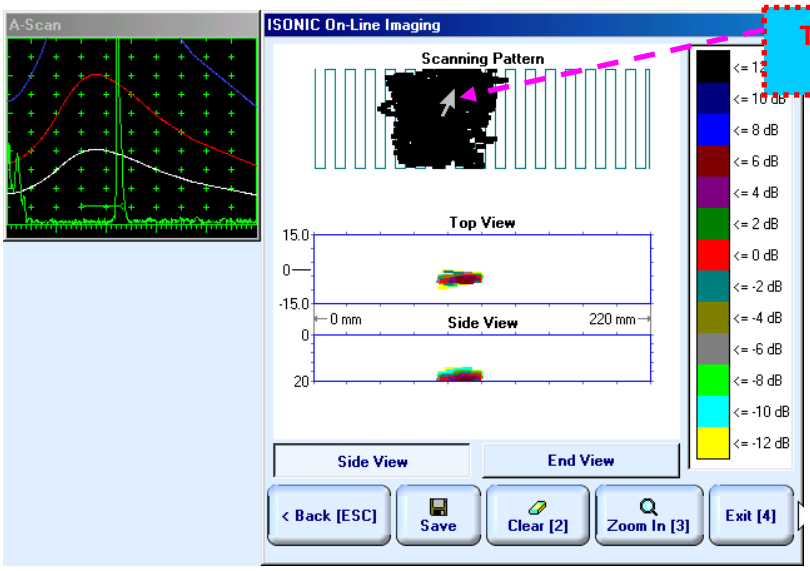
- на экране создаются следующие изображения:
  - **План сканирования** [**Scanning Plan**]
  - **Вид сверху** [**Top View**]
  - **Вид сбоку** [**Side View**]
  - **3-я проекция** [**End View**]

  основанные на введенных значениях **Толщины сварки** [**Weld Thickness**], **Ширины сварки** [**Weld Width**], **Шага сканирования** [**Scan Index**], **Переотражений** [**Skip#**], и **Угла ввода** [**Probe Angle**]
- в области **Сканирование объекта** [**Scanning Pattern**] в режиме реального времени отображается **Фактически пройденная траектория преобразователя** [**Actually Performed Probe Trace**], которая накладывается на **План сканирования** [**Scanning Plan**]. Если включен **Мониторинг контакта** [**Coupling Monitor**] и / или **Мониторинг угла разворота** [**Probe Swiveling Monitor**], **Фактически пройденная траектория преобразователя** [**Actually Performed Probe Trace**] отображается с учетом допустимого разворота преобразователя и качества акустического контакта; данное изображение представляет ***Протокол выполнения контроля***

- **Проекционные изображения дефектов** [**Defects Projection Images**] создаются в трех видах – **Вид сверху** [**Top View**], **Вид сбоку** [**Side View**], и **3-я проекция** [**End View**] – посредством реальной корреляции эхо-сигналов с текущими координатами преобразователя, углом разворота (при включении), и качеством акустического контакта (при включении)

10.1.10. Сканирование

Окно **ISONIC On-Line Imaging** при сканировании сопровождается полем с текущим **А-сканом**



В окне **ISONIC On-Line Imaging** отображаются:

- Текущее положение преобразователя
- Текущее состояние акустического контакта (при условии, что мониторинг контакта работает – смотри параграф 10.1.6 настоящего РЭ)
- Текущий угол разворота преобразователя (при условии, что мониторинг угла разворота работает – смотри параграф 10.1.8 настоящего РЭ)
- **Вид сверху** [**Top View**]
- **Вид сбоку** [**Side View**] при нажатой кнопке Side View или **3-я проекция** [**End View**] при нажатой кнопке End View Возможно использование кнопок на клавиатуре прибора или **F7** на внешней клавиатуре для переключения видов

ⓘ Внимание

- Все **А-сканы** автоматически фиксируются при сканировании, обновление **Вида сверху**, **Вида сбоку** и **3-й проекции** возможно только сигналами, превышающими порог **Строба А**, представленного на **А-скане**
- Самая высокая амплитуда и минимальный путь ультразвука являются доминирующими при записи данных в **Вид сверху – Амплитуда** и **Вид сверху – Расстояние** соответственно

Для увеличения масштаба изображения в окне **ISONIC On-Line Imaging** кликнуть Zoom In [3] или нажать 3 на клавиатуре прибора или **F3** на внешней клавиатуре. Для возвращения прежнего масштаба кликнуть Zoom Out [ESC] или нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

ля очистки **Вида сверху**, **Вида сбоку** и **3-й проекции** в окне **ISONIC On-Line Imaging** кликнуть Clear [2] или нажать 2 на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре

Для сохранения результатов контроля при реализации **I2-SONIC** в файл протокола кликнуть Save или нажать Save на клавиатуре прибора или **F12** на внешней клавиатуре. Смотри параграф 5.2.17 настоящего РЭ по поводу сохранения в файл

Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть Exit [4] или нажать 4 или ESC на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

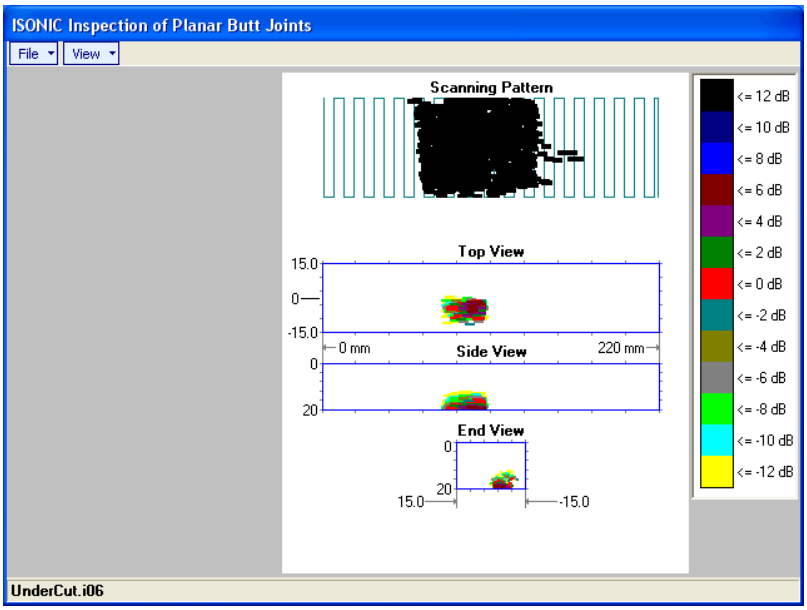
Для возврата в предыдущее окно кликнуть < Back [ESC] или нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

10.1.11. Просмотр и обработка сохраненных результатов

Просмотр и обработка сохраненных результатов при реализации **I2-SONIC** может выполняться непосредственно в дефектоскопе или на внешнем ПК с использованием ПО **IOFFICE**. Пользовательский интерфейс и возможности фактически идентичны кроме двух возможностей, упомянутых ниже:

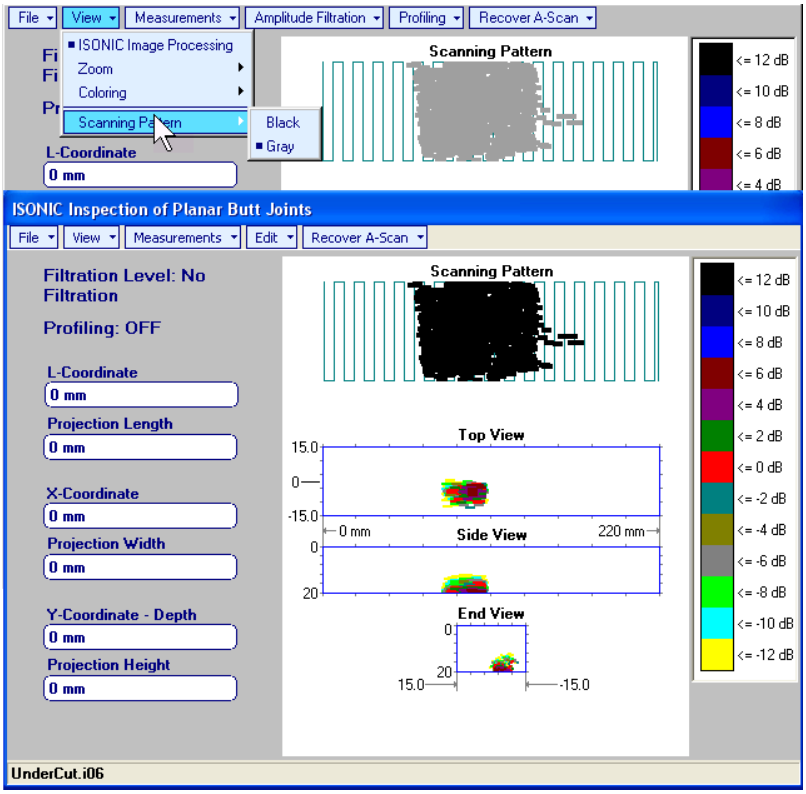
	Обработка результатов в дефектоскопе **ISONIC 2006**	Обработка результатов на внешнем ПК с использованием ПО **IOFFICE**
Изменение усиления А-сканов из протокола	**НЕТ**	**ДА**
Автоматическое преобразование результатов в формат MS Word®	**НЕТ**	**ДА**

Функции строки меню при открытии файла результатов



- **Файл → Печать на …** [**File → Print To**]
  - ❑ выбор принтера для печати протоколов из числа доступных
  - ❑ выбор **MS Word®** как принтера для создания файла протокола в формате *.doc (только для ПО **IOFFICE**)
  - ❑ выбор размера бумаги для печати – A4 или Letter
- **Файл → Печать → Полный протокол** [**File → Print → Whole Report**] – распечатывается полный протокол контроля, включающий настройки **дефектоскопического канала UDS 3-5**, параметры сканирования, записанные карты, и данные, введенные во время подготовки к контролю, так как это описано в параграфах 9.1.2 и 10.1.3 настоящего РЭ
- **Файл → Печать → Только графика** [**File → Print → Graphics Only**] – распечатываются записанные карты
- **Файл → Выход** [**File → Exit**] – завершение сеанса обработки результатов
- **Вид → Первичная информация** [**View → Primary Information**] – просмотр настроек **дефектоскопического канала UDS 3-5**, параметров сканирования, и данных, введенных во время подготовки к контролю, так как это описано в параграфах 9.1.2 и 10.1.3 настоящего РЭ
- **Вид → Площадь сканирования** [**View → Scanning Pattern**] – позволяет выбрать цвет (черный или серый) для изображения фактически выполненного сканирования
- **Вид → Обработка результатов** [**View → ISONIC Image Processing**] – открывает меню обработки результатов

Функции меню обработки результатов



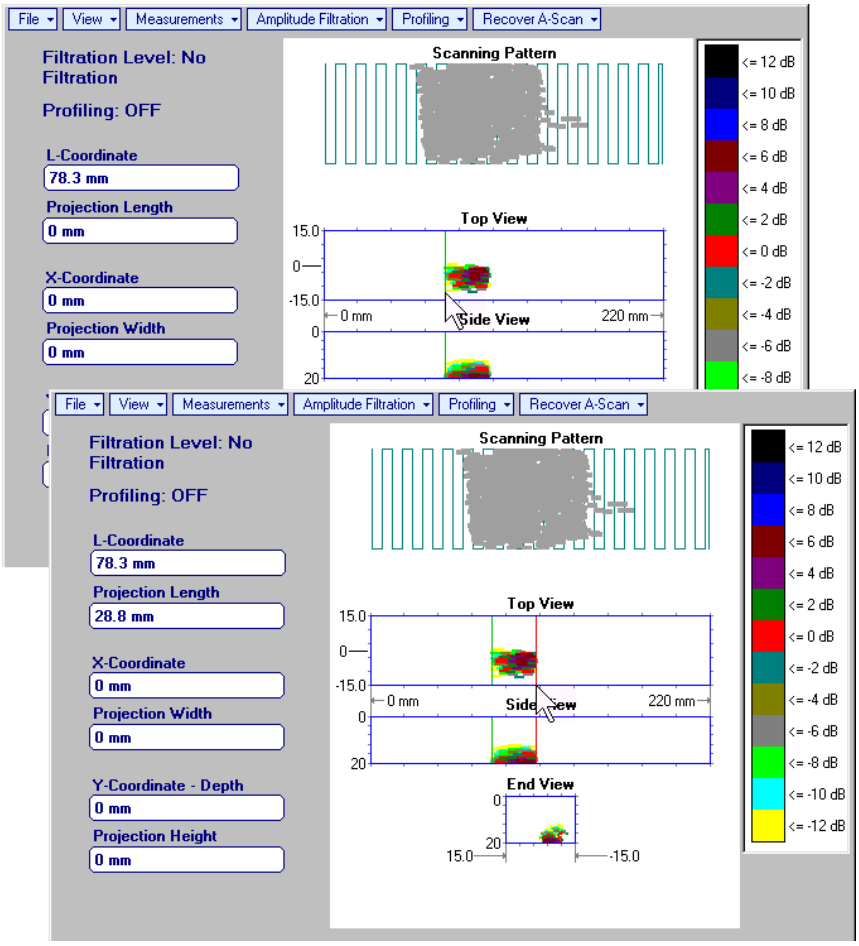
- **Файл → Печать на … [File → Print To]**
  - ❑ выбор принтера для печати протоколов из числа доступных
  - ❑ выбор **MS Word®** как принтера для создания файла протокола в формате *.doc (только для ПО **IOFFICE**)
  - ❑ выбор размера бумаги для печати – A4 или Letter
- **Файл → Печать [File → Print]** – печать текущей страницы обработки результатов
- **Файл → Выход [File → Exit]** – выход из процедуры обработки результатов
- **Вид → Обработка результатов [View → ISONIC Image Processing]** – возврат в окно, появляющееся при открытии файла результатов
- **Вид → Изменить масштаб [View → Zoom]** – увеличивает масштаб **Вида сверху**, **Вида сбоку** или **3-й проекции** по выбору оператора
- **Вид → Цвета [View → Coloring]** – позволяет **изменять шкалу цветов (палитру)** для **Вида сверху**, **Вида сбоку** и **3-й проекции**
- **Вид → Площадь сканирования [View → Scanning Pattern]** – позволяет выбрать цвет (черный или серый) для изображения фактически выполненного сканирования

- **Измерения → L-координата, Проекционная длина** [**Measurements → L-Coordinate, Projection Length**] – возникает *первая вертикальная линия - курсор*, которую можно перемещать по изображениям **Вида сверху** и **Вида сбоку** при помощи пера сенсорного экрана или мыши или на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре. Текущая координата *первой вертикальной линии* на изображениях **Вида сверху** и **Вида сбоку** указывается в области **L-Координата**. Для фиксации положения *первой вертикальной линии* нажать левую кнопку мыши или отпустить перо сенсорного экрана или нажать

на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. *Вторая вертикальная линия - курсор* появляется сразу после фиксации первой и управляется аналогично. Текущая координата *второй вертикальной линии* относительно первой на изображениях **Вида сверху** и **Вида сбоку** указывается в области **Проекционная длина**. При условии, что *вертикальные линии* зафиксированы должным образом:
  - **L- Координата** – показывает расстояние между левой границей области сканирования и левым концом дефекта
  - **Проекционная длина** – показывает соответствующий размер дефекта

Прервать процедуру измерения **L- Координаты** и **Проекционной длины** можно в любой момент, для чего нажать правую кнопку мыши или нажать

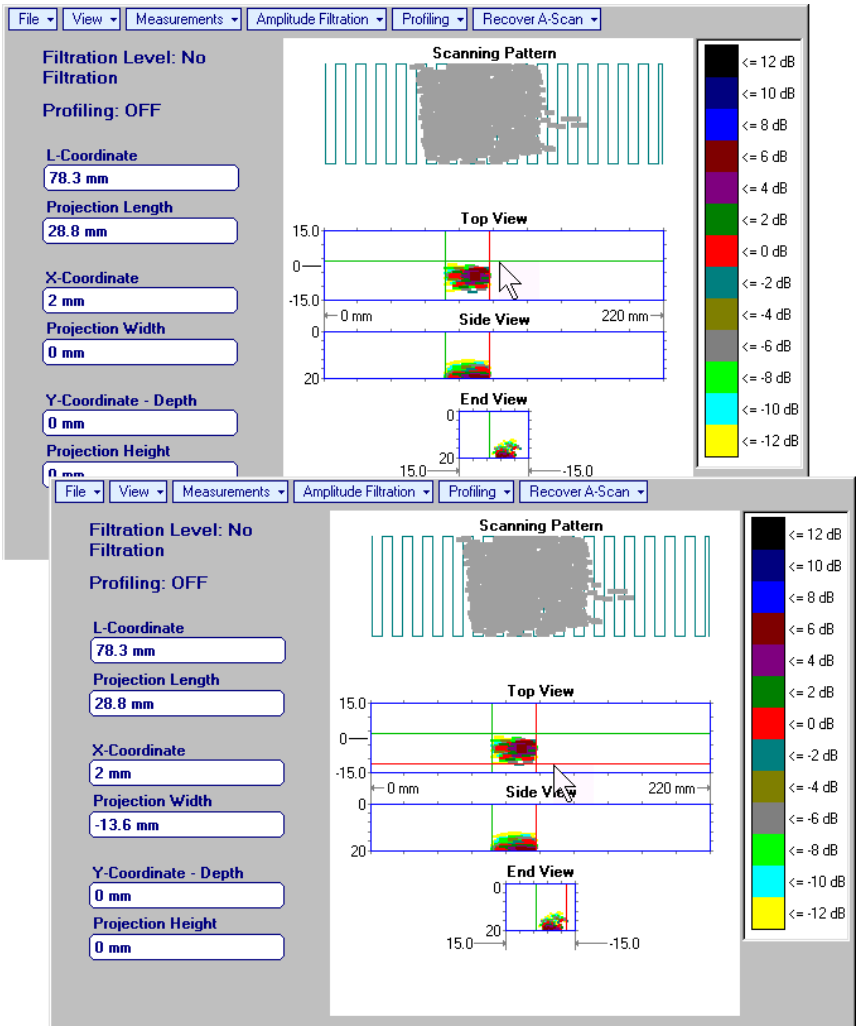
на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре



- **Измерения → X-координата, Проекционная ширина** [**Measurements → X-Coordinate, Projection Width**] – появляется *первая горизонтальная линия - курсор*, которую можно перемещать по изображению **Вида сверху** при помощи пера сенсорного экрана или мыши или , на клавиатуре прибора или ⇑, ⇓ на внешней клавиатуре. Текущая координата *первой горизонтальной линии* на изображении **Вида сверху** указывается в области **X-Координата**. Для фиксации положения *первой горизонтальной линии* нажать левую кнопку мыши или отпустить перо сенсорного экрана или нажать на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. *Вторая горизонтальная линия - курсор* появляется сразу после фиксации первой и управляется аналогично. Текущая координата *второй горизонтальной линии* относительно первой на изображении **Вида сверху** указывается в области **Проекционная ширина**. При условии, что *горизонтальные линии* зафиксированы должным образом:
  - **X- Координата** – показывает расстояние между нулевой линией области сканирования и верхним концом дефекта
  - **Проекционная ширина** – показывает соответствующий размер дефекта

  Горизонтальные линии - курсоры на изображении **Вида сверху** синхронизованы с аналогичными вертикальными линиями на изображении **3-й проекции**.

  Прервать процедуру измерения **X- Координаты** и **Проекционной ширины** можно в любой момент, для чего нажать правую кнопку мыши или нажать на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

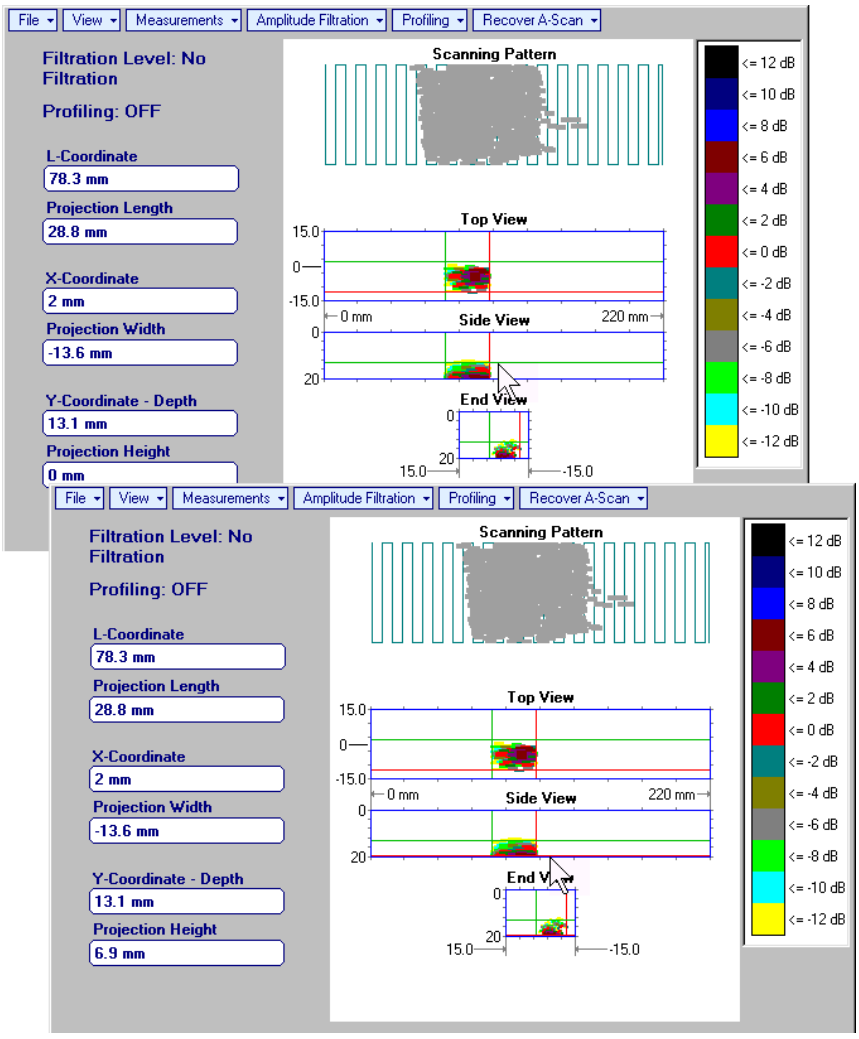


- **Измерения → Y-координата - Глубина, Проекционная высота [Y-Coordinate - Depth, Projection Height]** – появляется *первая горизонтальная линия - курсор*, которую можно перемещать по изображениям **Вида сбоку** и **3-й проекции** при помощи пера сенсорного экрана или мыши или , на клавиатуре прибора или ↑, ↓ на внешней клавиатуре. Текущая координата *первой горизонтальной линии* на изображениях **Вида сбоку** и **3-й проекции** указывается в области **Y-Координата - Глубина**. Для фиксации положения *первой горизонтальной линии* нажать левую кнопку мыши или отпустить перо сенсорного экрана или нажать

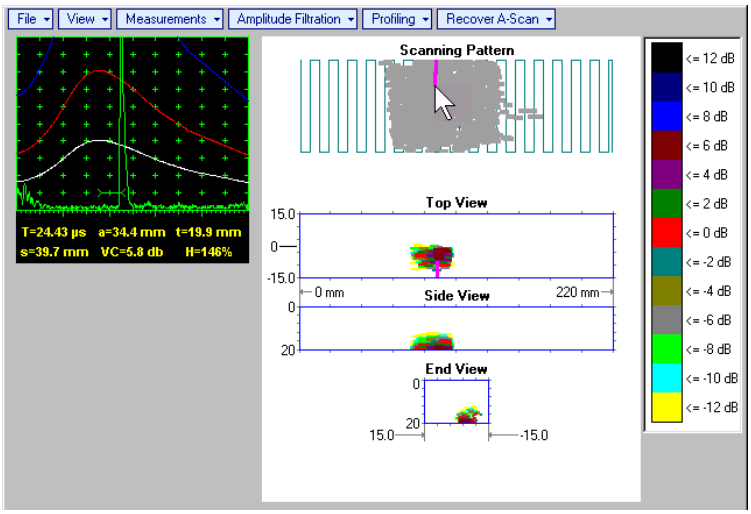
на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. *Вторая горизонтальная линия - курсор* появляется сразу после фиксации первой и управляется аналогично. Текущая координата *второй горизонтальной линии* относительно первой на изображениях **Вида сбоку** и **3-й проекции** указывается в области **Проекционная высота**. При условии, что *горизонтальные линии* зафиксированы должным образом:
  - **Y-Координата - Глубина** – показывает глубину расположения дефекта
  - **Проекционная высота** – показывает соответствующий размер дефекта

Прервать процедуру измерения **Y-Координаты - Глубины** и **Проекционной высоты** можно в любой момент, для чего нажать правую кнопку мыши или нажать

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

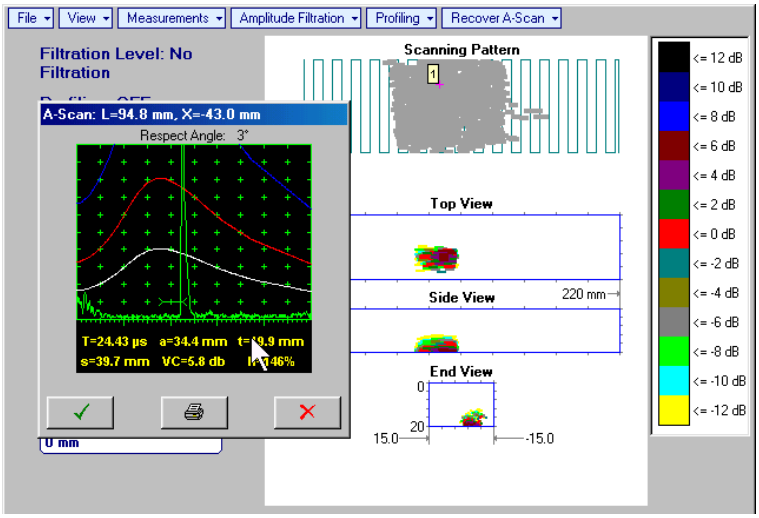


- **Восстановление А-скана → Поместить точку [Recover A-Scan → Add Point]** – появляется *курсор*, который можно перемещать по области **Сканирование объекта [Scanning Pattern]** при помощи пера сенсорного экрана или мыши или , , , на клавиатуре прибора или ↑, ↓, →, ← на внешней клавиатуре. *Курсор* представляет собой точку ввода луча из преобразователя в объект контроля при *виртуальном сканировании,* для которого воспроизводятся **А-сканы**, записанные в файле протокола, с измерительным **Стробом А** – смотри параграф 5.2.13 настоящего РЭ по поводу возможностей измерения. Курсор сопровождается индикатором луча на области **Сканирование объекта** и **Виде сверху**, индикатор показывает путь луча в объекте контроля с учетом угла разворота. Для запоминания **А-скана**, связанного с текущим положением *курсора*, который необходимо распечатать нажать левую кнопку мыши или отпустить перо сенсорного экрана или нажать Enter на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. Для прерывания процедуры *виртуального сканирования* нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре



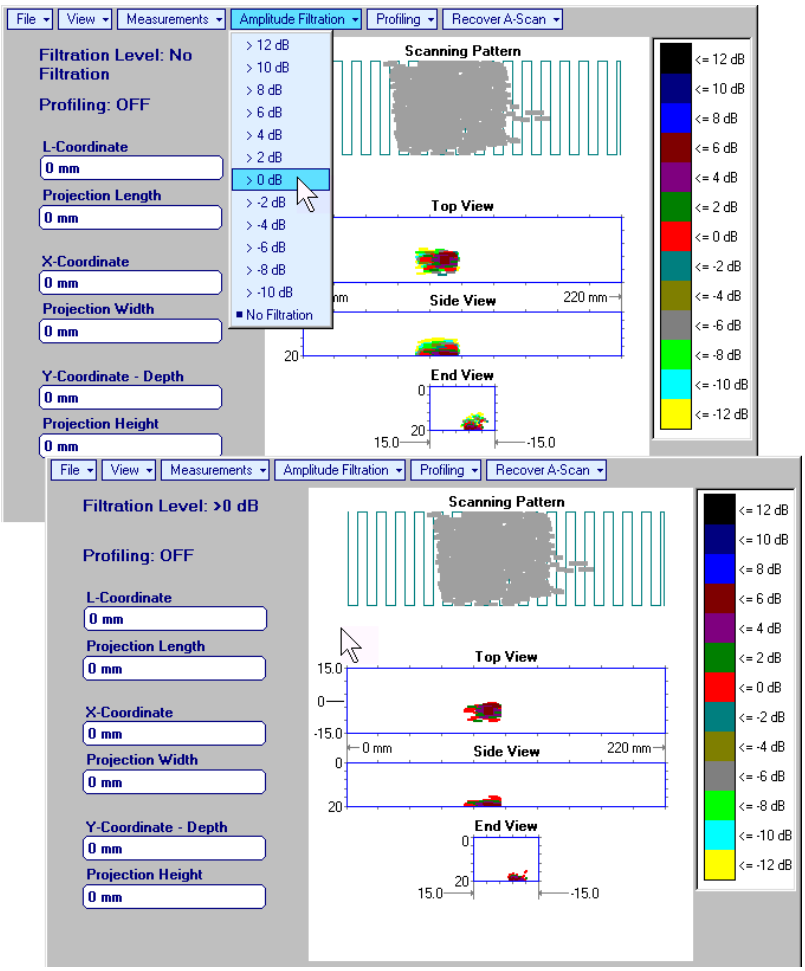
Точки с запоминаемыми **А-сканами** и результатами измерений отмечаются в области **Сканирование объекта** соответствующими пронумерованными маркерами. Для просмотра параметров в точке дважды кликнуть по маркеру – появится всплывающее окно, как показано ниже:

- Для удаления маркера кликнуть
- Для печати индивидуального протокола точки кликнуть
- Для возврата в меню обработки результатов кликнуть

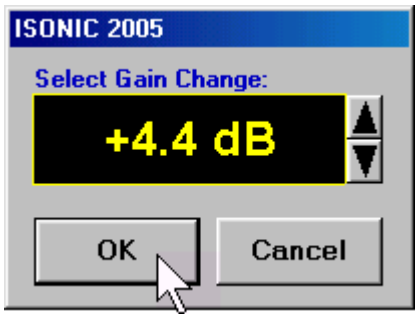


- **Восстановление А-скана → Стереть последнюю [Recover A-Scan → Clear Last]** – стирает последнюю промаркированную точку на области **Сканирование объекта**
- **Восстановление А-скана → Стереть все [Recover A-Scan → Clear All]** – стирает все промаркированные точки на области **Сканирование объекта**

- **Фильтрация Амплитуды [Amplitude Filtration]** (дефектоскоп) или **Редактирование → Фильтрация Амплитуды [Edit → Amplitude Filtration]** (ПО **IOFFICE** для внешнего ПК) – все элементы изображений **Вида сверху**, **Вида сбоку** и **3-й проекции**, амплитуда которых ниже уровня фильтрации убираются



- **Редактирование → Изменение усиления→ Включить [Edit→Change Gain→ON]** – (ПО **IOFFICE** для внешнего ПК) – появляется всплывающее окно, позволяющее изменять **Усиление** всех **А-сканов** из файла протокола записанных при реализации **I2-SONIC** в диапазоне **± 6 дБ** с шагом **± 0.1 дБ**. Для изменения **Усиления** кликнуть и удерживать соответствующую кнопку прокрутки или нажимать ↑, ↓ на клавиатуре



Изменение **Усиления** соответственно изменяет **А-скан**. По окончании изменения **Усиления** кликнуть или нажать **Enter** на клавиатуре – новое значение **Усиления** принимается для всех **А-сканов** из файла протокола и изображения **всех видов** обновляются соответственно.

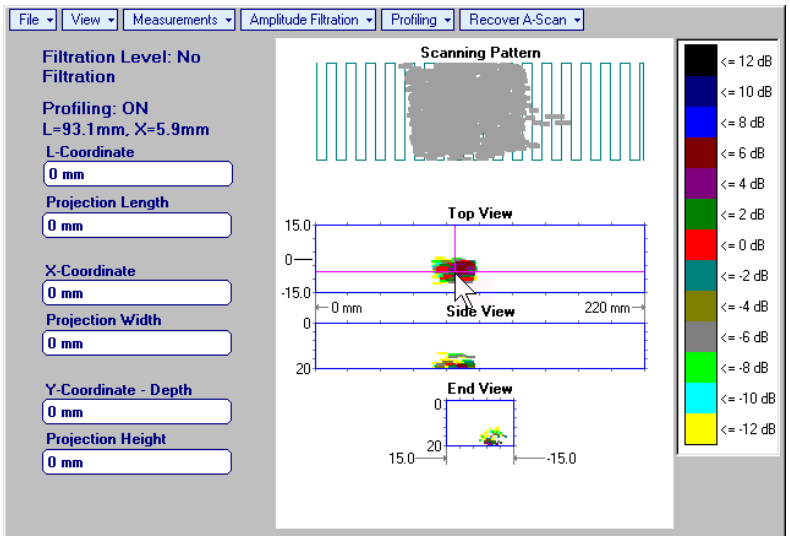
Для прерывания процедуры изменения **Усиления** кликнуть или нажать **Esc** на клавиатуре

- **Редактирование → Изменение усиления→ Выключить [Edit→Change Gain→OFF]** (ПО **IOFFICE** для внешнего ПК) – отменяет изменение **Усиления** и возвращает изображения **всех видов** к значению **Усиления**, записанному при контроле

- **Профилирование → L,X Профилирование** [**Profiling → L,X Profiling**] (дефектоскоп) или **Редактирование → Профилирование → L,X Профилирование** [**Edit →Profiling → L,X Profiling**] (ПО **IOFFICE** для внешнего ПК) – генерируются *скользящие горизонтальный и вертикальный курсоры* на изображении **Вида сверху**, которые можно перемещать, используя перо сенсорного экрана или мышь или кнопки , на клавиатуре прибора или ⇑, ⇓, ⇒, ⇐ на внешней клавиатуре. Позиции обоих *скользящих курсоров* соответственно индицируются в строке **Профилирование** [**Profiling**]. Горизонтальный курсор представляет вертикальное сечение **Вида сбоку**; вертикальный курсор представляет вертикальное сечение **3-й проекции**

  Для прерывания процедуры профилирования нажать правую кнопку мыши или нажать

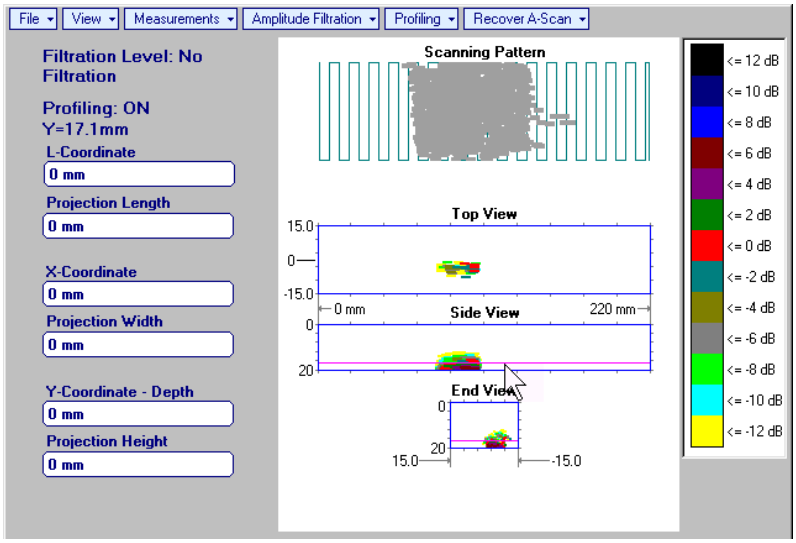
на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре



- **Профилирование → Y Профилирование** [**Profiling → Y Profiling**] (дефектоскоп) или **Редактирование → Профилирование → Y Профилирование** [**Edit → Profiling → Y Profiling**] (ПО **IOFFICE** для внешнего ПК) – генерируется *скользящий горизонтальный курсор* на изображениях **Вида сбоку** и **3-й проекции**, который можно перемещать, используя перо сенсорного экрана или мышь или кнопки , на клавиатуре прибора или ⇑, ⇓ на внешней клавиатуре. Позиция *скользящего горизонтального курсора* соответственно индицируется в строке **Профилирование** [**Profiling**]. Горизонтальный курсор представляет горизонтальное сечение **Вида сверху**

  Для прерывания процедуры профилирования нажать правую кнопку мыши или нажать

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

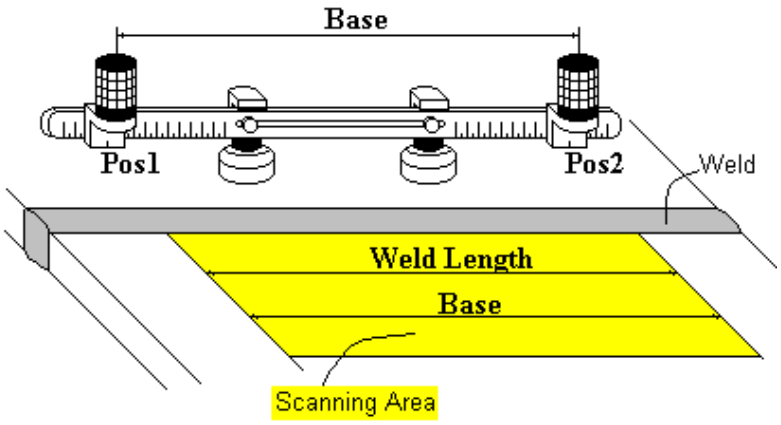


- **Профилирование → Профилирование Выключить** [**Profiling → Profiling Off**] (дефектоскоп) или **Редактирование → Профилирование → Профилирование Выключить** [**Edit → Profiling → Profiling Off**] (ПО **IOFFICE** для внешнего ПК) – возвращает к общим изображениям **Вида сверху**, **Вида сбоку** и **3-й проекции**

10.2. Работа в режиме EXPERT – Контроль коротких участков сварного шва – Сканирование с высоким разрешением вдоль сварного шва

10.2.1. Подготовка к контролю

Разместить совмещенный наклонный преобразователь в держателе преобразователя с закрепленным на держателе сдвоенным излучателем УЗК в воздух – смотри параграф 8.2 настоящего РЭ. Подключить кабели согласно параграфу 8.4.2 настоящего РЭ



Установить линейку - держатель с приемниками УЗК из воздуха параллельно сварному шву: площадь сканирования и линейка - держатель располагаются по разные стороны сварного шва. Сдвоенный излучатель УЗК в воздух и приемники УЗК из воздуха должны располагаться на одинаковой высоте от поверхности сканирования.
Расстояние между приемниками (**Base** [**База**]) определяется следующим образом:

$$\mathbf{Base} = \mathbf{B_0} + \mathbf{Pos1} + \mathbf{Pos2}$$

Pos1 и **Pos2** позиции приемников на левой и правой стороне линейки соответственно;

$\mathbf{B_0}$ – параметр используемой линейки:

- $\mathbf{B_0}$ **= 200 мм** для длинной линейки (S 2040 B)
- $\mathbf{B_0}$ **= 100 мм** для длинной линейки (S 86000)

ⓘ Внимание

База [**Base**] определяет длину контролируемого участка сварного шва

Длина сварного шва [**Weld Length**] = **База** [**Base**]

Открыть режим **EXPERT** согласно параграфу 8.1 настоящего РЭ

10.2.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля

Смотри параграф 9.1.2 настоящего РЭ

10.2.3. Настройка дефектоскопического канала

Смотри параграф 10.1.3 настоящего РЭ

10.2.4. Преобразователь

Смотри параграф 10.1.4 настоящего РЭ

10.2.5. Параметры сканирования

Для обеспечения высокой фронтальной разрешающей способности **Шаг сканирования** [**Scan Index**] может быть **0.25** или **0.5 мм**. Другие замечания и инструкции смотри в параграфе 10.1.4 настоящего РЭ

10.2.6. Контроль качества акустического контакта

Смотри параграф 10.1.6 настоящего РЭ

10.2.7. Установка площади сканирования

Смотри параграф 10.1.7 настоящего РЭ

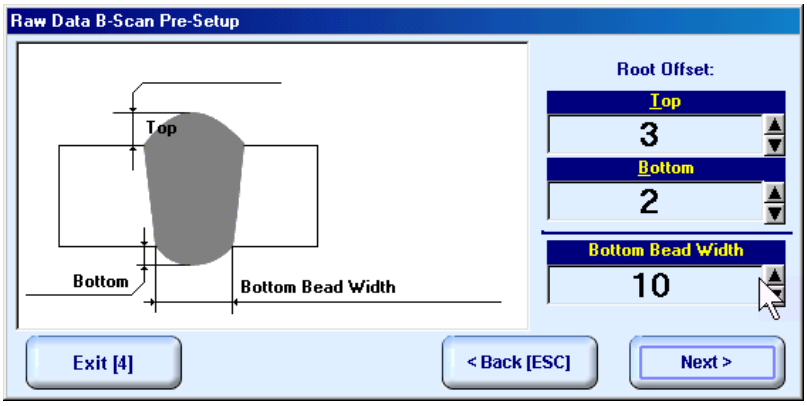
10.2.8. Мониторинг угла разворота преобразователя

Смотри параграф 10.1.8 настоящего РЭ

10.2.9. Принципы Отображения информации

Вид сверху, **вид сбоку**, и **3-я проекция** формируются так, как это описано в параграфе 10.1.9 настоящего РЭ. Так же возможно сформировать конкретные поперечные сечения сварного шва в виде **B-скана**, все изображения сжимаются и помещаются в единый файл протокола контроля в “сыром” виде. Изображение поперечного сечения сварного шва в виде **B-скана** формируется как **ABIScan** согласно параграфам 7.4.2.7 и 7.4.2.8 настоящего РЭ

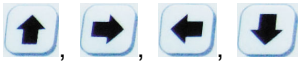
10.2.10. Поперечное сечение сварного шва



В окне **Raw Data B-Scan Pre-Setup** устанавливаются значения конфигурации сварного шва:

- **Top** – высота верхнего валика усиления
- **Bottom** – высота нижнего валика усиления
- **Bottom Bead Width** – ширина корня сварного шва

Установка данных параметров производится посредством клика / нажима соответствующей кнопки прокрутки

При альтернативном выборе параметра для установки нажать на клавиатуре прибора или **F7** на внешней клавиатуре или кликнуть по строке с названием. Строка с названием поменяет цвет с желтого на белый – после этого параметр можно изменять кнопками  на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

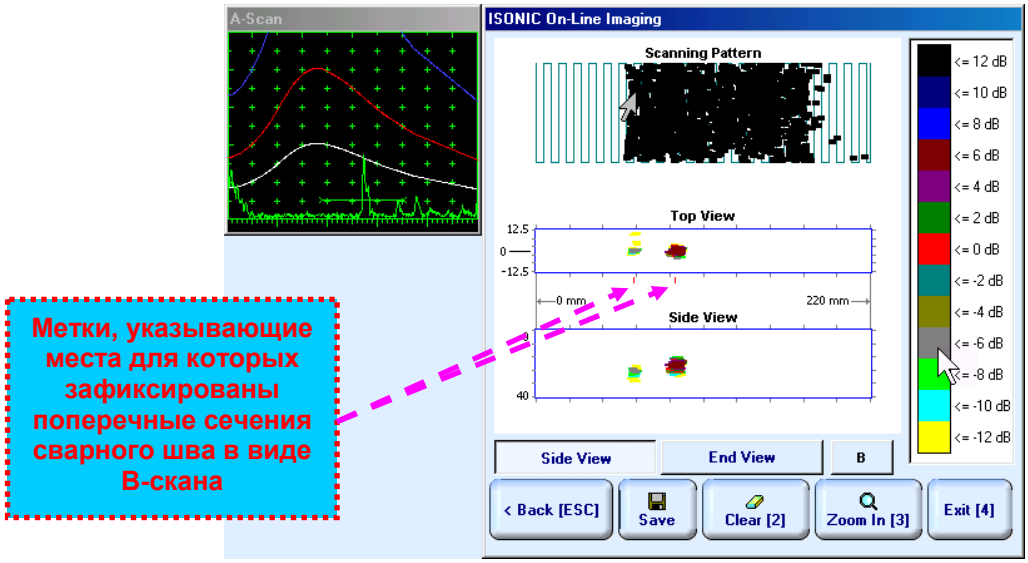
Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть или нажать или на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть или нажать на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть или нажать на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

10.2.11. Сканирование

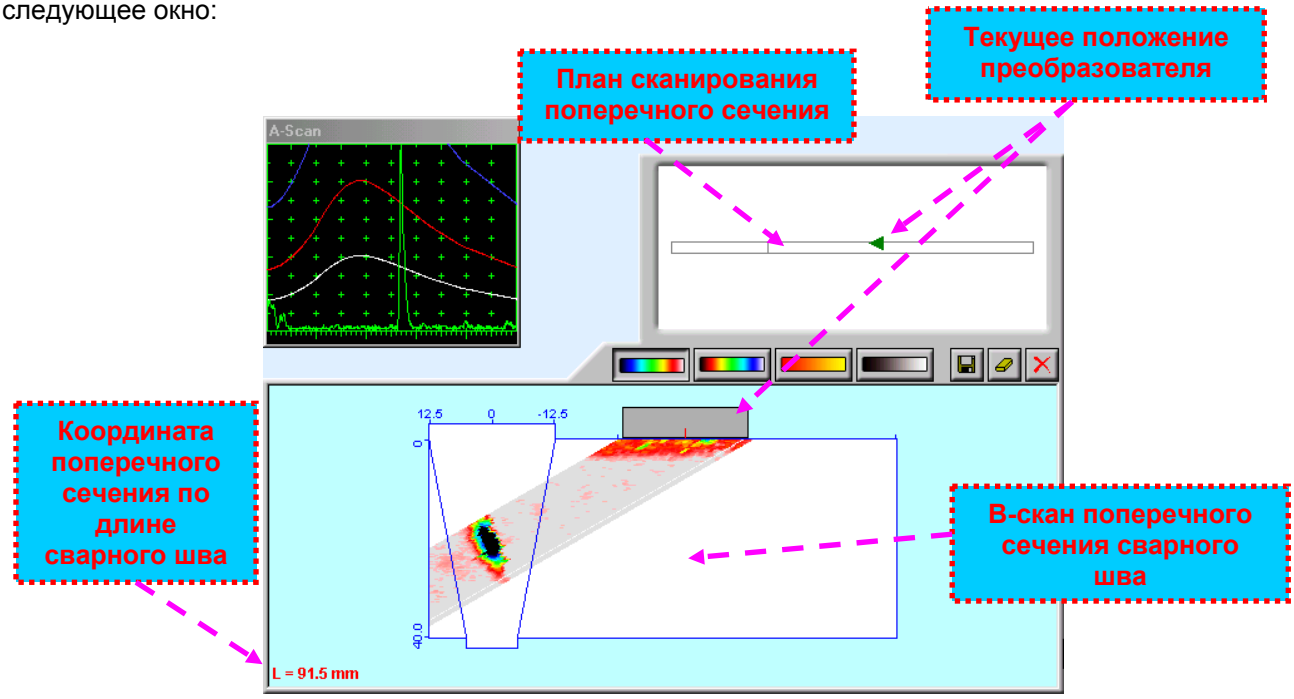
Окно **ISONIC On-Line Imaging** при сканировании сопровождается полем с текущим **А-сканом**



В окне **ISONIC On-Line Imaging** отображаются:

- Текущее положение преобразователя
- Текущее состояние акустического контакта (при условии, что мониторинг контакта работает – смотри параграф 10.1.6 настоящего РЭ)
- Текущий угол разворота преобразователя (при условии, что мониторинг угла разворота работает – смотри параграф 10.1.8 настоящего РЭ)
- **Вид сверху** [**Top View**]
- **Вид сбоку** [**Side View**] при нажатой кнопке Side View или **3-я проекция** [**End View**] при нажатой кнопке End View Возможно использование кнопок на клавиатуре прибора или F7 на внешней клавиатуре для переключения видов
- Метки, указывающие места для которых зафиксированы поперечные сечения сварного шва в виде **В-скана**

Для фиксации поперечного сечения сварного шва в виде **В-скана** кликнуть B - появляется следующее окно:



В окне **Raw data B-Scan** отображаются:

- Текущее положение преобразователя
- Текущее состояние акустического контакта (при условии, что мониторинг контакта работает – смотри параграф 10.1.6 настоящего РЭ)
- Текущий угол разворота преобразователя (при условии, что мониторинг угла разворота работает – смотри параграф 10.1.8 настоящего РЭ)
- Координата поперечного сечения по длине сварного шва
- План сканирования поперечного сечения, ширина сечения определяется **Шагом сканирования В-скан** поперечного сечения сварного шва

В окне **Raw data B-Scan** доступны следующие органы управления:

- , , , - выбор палитры представления амплитуды сигнала
- - стирание **В-скана** поперечного сечения сварного шва, для повторного сканирования выбранного сечения
- - стирание **В-скана** поперечного сечения и возврат в окно **ISONIC On-Line Imaging**
- - сохранение полученного **В-скана** поперечного сечения сварного шва в единый файл протокола контроля

Другие замечания и инструкции смотри в параграфе 10.1.9 настоящего РЭ

10.2.12. Просмотр и обработка сохраненных результатов

Просмотр и обработка сохраненных результатов при реализации **EXPERT** может выполняться непосредственно в дефектоскопе или на внешнем ПК с использованием ПО **IOFFICE**. Пользовательский интерфейс и возможности фактически идентичны кроме двух возможностей, упомянутых ниже:

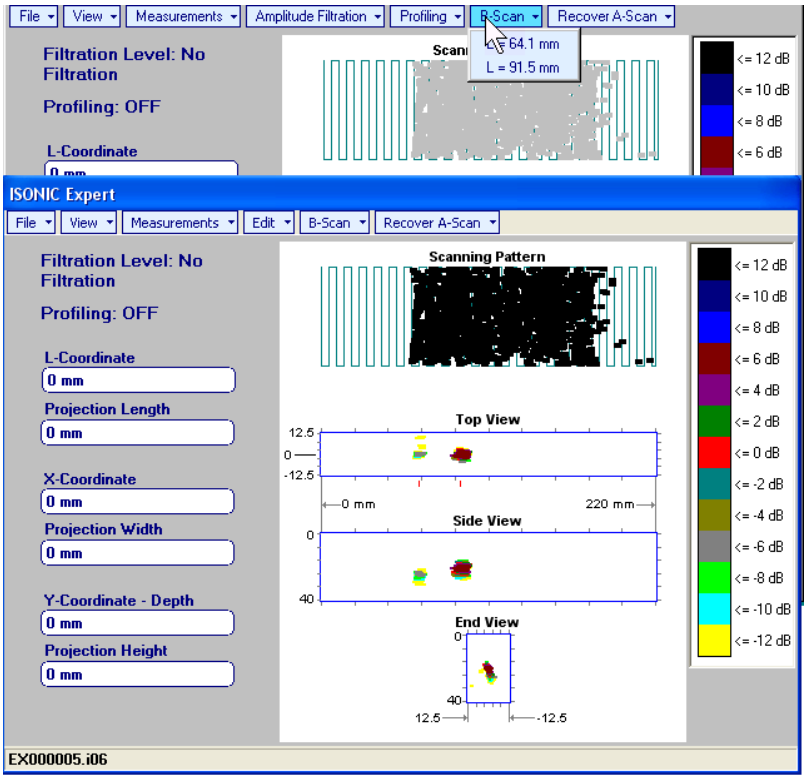
	Обработка результатов в дефектоскопе **ISONIC 2006**	Обработка результатов на внешнем ПК с использованием ПО **IOFFICE**
Изменение усиления А-сканов из протокола	**НЕТ**	**ДА**
Автоматическое преобразование результатов в формат MS Word®	**НЕТ**	**ДА**

Функции строки меню при открытии файла результатов

Смотри параграф 10.1.11 настоящего РЭ

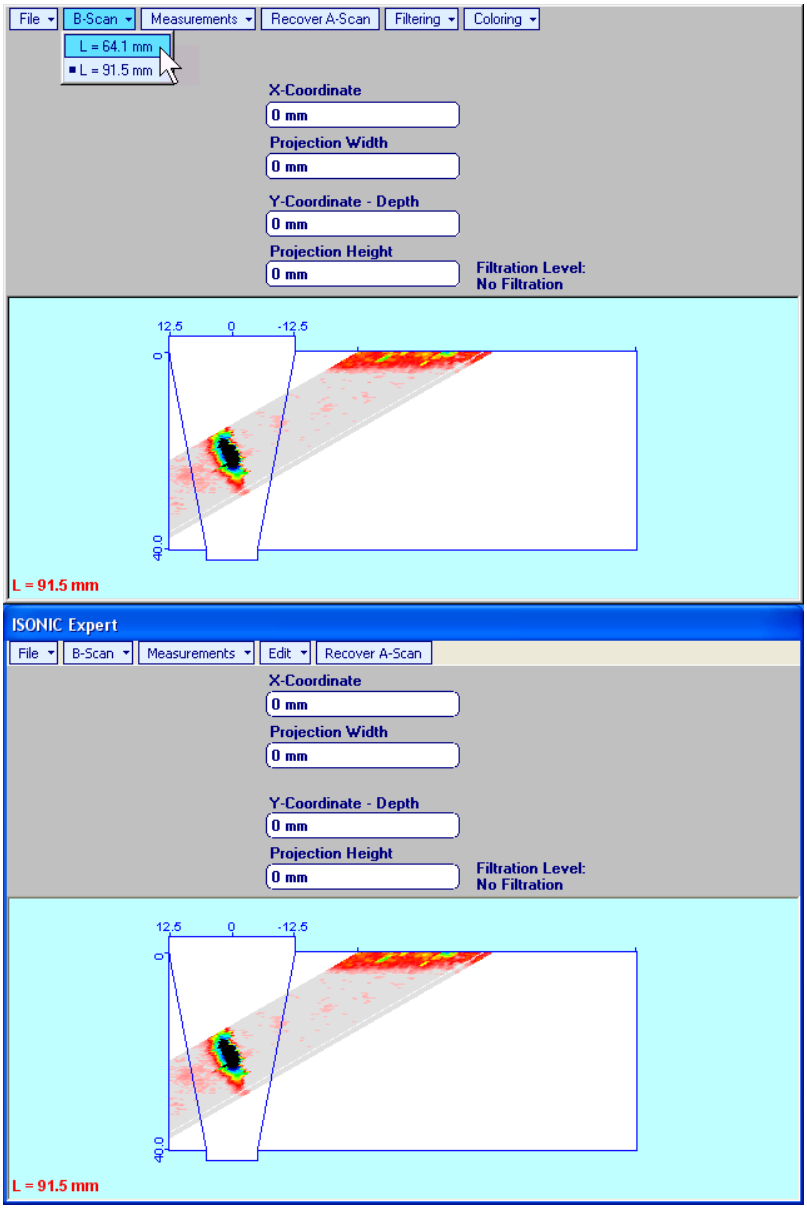
Функции меню обработки результатов

Функции меню обработки результатов в режиме **EXPERT** аналогичны функциям в режиме **I2-SONIC** – смотри параграф 10.1.11 настоящего РЭ. Единственное добавление – тема **B-скан**, которая открывает список координат поперечных сечений, для которых зафиксирован **B-скан**:



Кликните по выбранной координате для открытия **Меню обработки B-скана поперечного сечения**

Меню обработки B-скана поперечного сечения



- **Файл → Печать на …** [**File → Print To**]
  - ❑ выбор принтера для печати протоколов из числа доступных
  - ❑ выбор **MS Word®** как принтера для создания файла протокола в формате *.doc (только для ПО **IOFFICE**)
  - ❑ выбор размера бумаги для печати – A4 или Letter
- **Файл → Печать** [**File → Print**] – печать текущей страницы обработки результатов
- **Файл → Выход** [**File → Exit**] – выход из процедуры обработки **B-скана** поперечного сечения
- **B-скан** – выбор другого **B-скана** поперечного сечения

Измерения → X-координата, Проекционная ширина [**Measurements → X-Coordinate, Projection Width**] – появляется *первая вертикальная линия - курсор*, которую можно перемещать по изображению **B-скана** поперечного сечения при помощи пера сенсорного экрана или мыши или , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре. Текущая координата *первой вертикальной линии* на изображении **B-скана** поперечного сечения указывается в области **X-Координата**. Для фиксации положения *первой вертикальной линии* нажать левую кнопку мыши или отпустить перо сенсорного экрана или нажать на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре.

Вторая вертикальная линия - курсор появляется сразу после фиксации первой и управляется аналогично. Текущая координата *второй вертикальной линии* относительно первой на изображении **B-скана** поперечного сечения указывается в области **Проекционная ширина**. При условии, что *вертикальные линии* зафиксированы должным образом – показываются размещение края дефекта относительно середины сварного шва и в строке **Проекционная ширина** соответствующий размер дефекта.

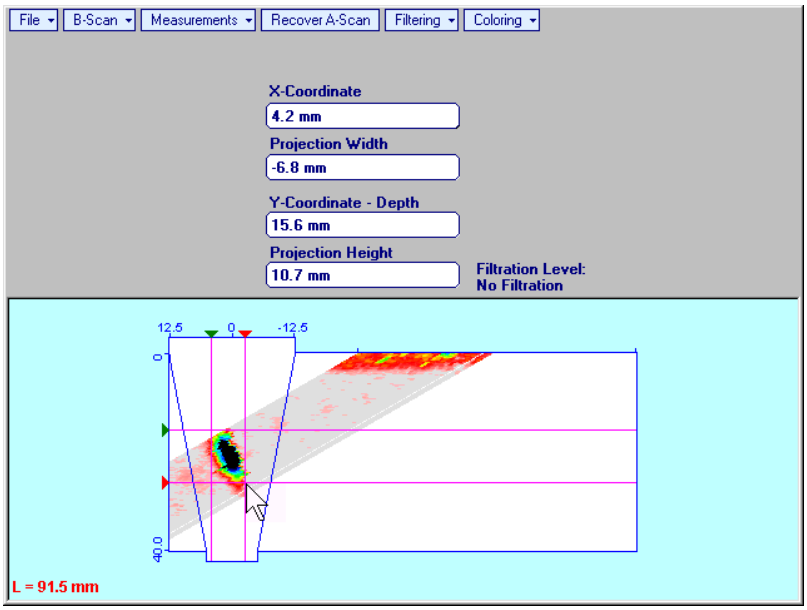
Прервать процедуру измерения **X- Координаты** и **Проекционной ширины** можно в любой момент, для чего нажать правую кнопку мыши или нажать на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

- **Измерения → Y-координата - Глубина, Проекционная высота** [**Y-Coordinate - Depth, Projection Height**] – появляется *первая горизонтальная линия - курсор*, которую можно перемещать по изображению **B-скана** поперечного сечения при помощи пера сенсорного экрана или мыши или , на клавиатуре прибора или ↑, ↓ на внешней клавиатуре. Текущая координата *первой горизонтальной линии* на изображении **B-скана** поперечного сечения указывается в области **Y-Координата - Глубина**. Для фиксации положения *первой горизонтальной линии* нажать левую кнопку мыши или отпустить перо сенсорного экрана или нажать на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре.

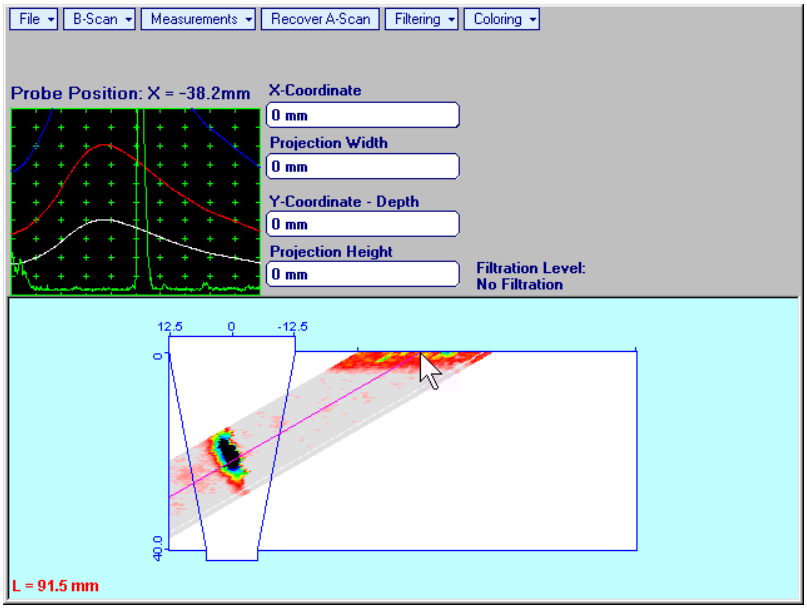
  Вторая горизонтальная линия - курсор появляется сразу после фиксации первой и управляется аналогично. Текущая координата *второй горизонтальной линии* относительно первой на изображении **B-скана** поперечного сечения указывается в области **Проекционная высота**. При условии, что *горизонтальные линии* зафиксированы должным образом – показываются глубина расположения дефекта и в строке **Проекционная высота** соответствующий размер дефекта.

  Прервать процедуру измерения **Y-Координаты - Глубины** и **Проекционной высоты** можно в любой момент, для чего нажать правую кнопку мыши или нажать на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

- **Измерения → Выключить** [**Measurements → OFF**] – убирает все измерительные курсоры и очищает строки значений



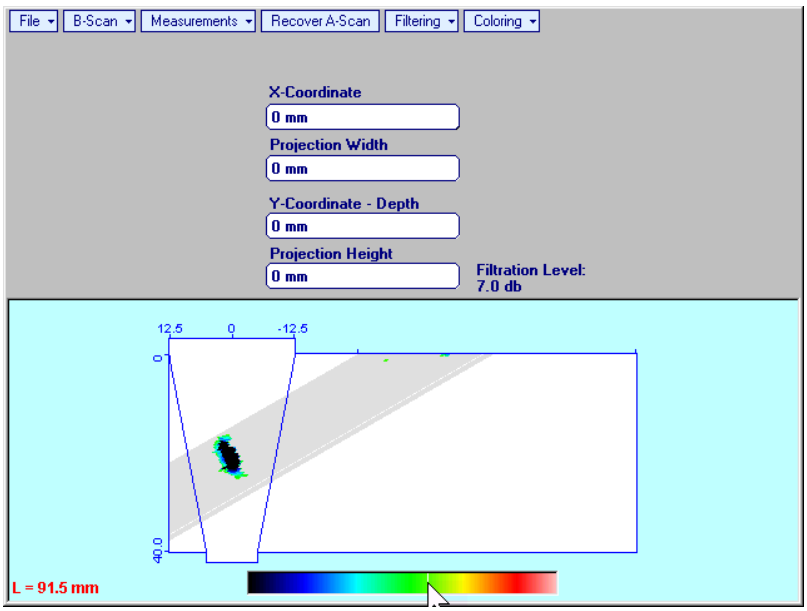
- **Восстановление А-скана [Recover A-Scan]** – появляется *курсор*, показывающий *путь центрального луча* (с учетом переотражений) виртуального ПЭП в объекте при контроле. Курсор перемещается по изображению **В-скана** поперечного сечения пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре – соответствующий **А-скан** синхронно восстанавливается согласно положению *курсора пути центрального луча*. Начальная координата курсора (**X**), соответствующая точке ввода, индицируется в строке



Для прерывания восстановления **А-сканов** кликните правой кнопкой мыши или нажмите

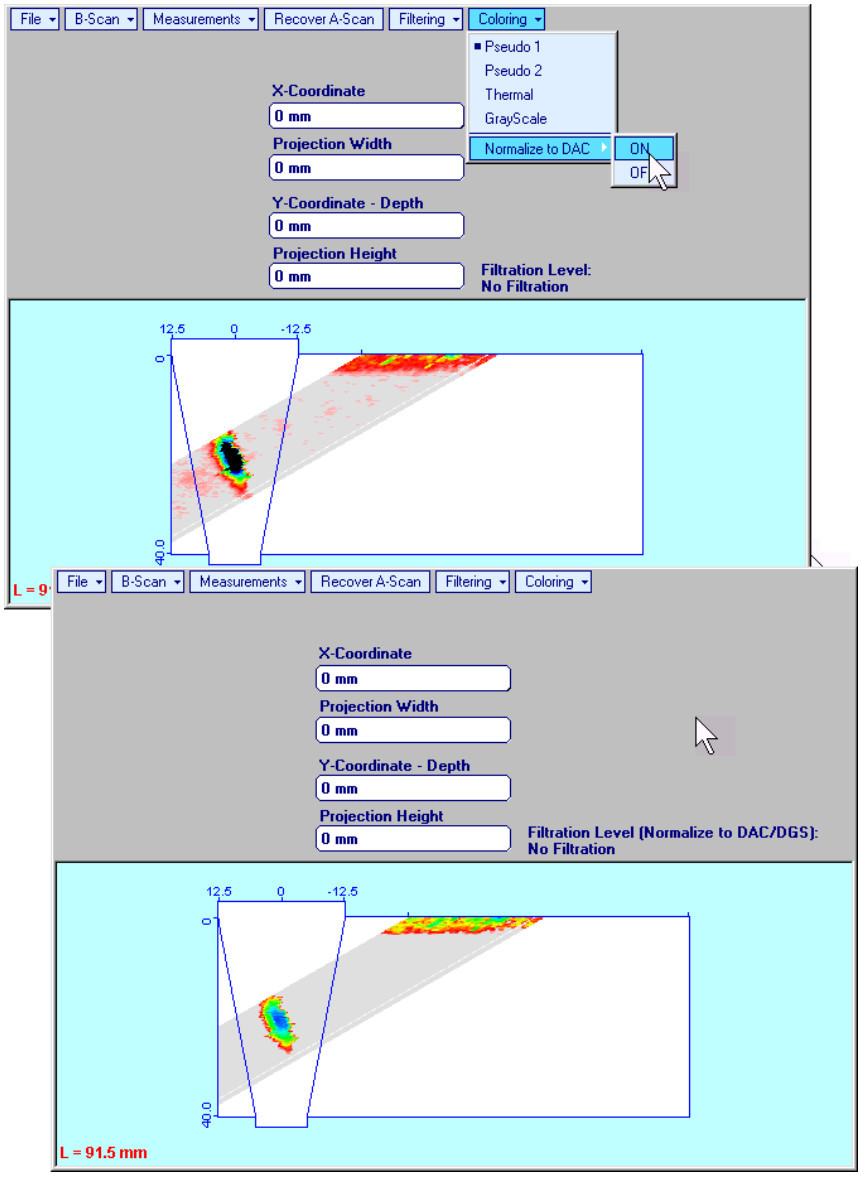
на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

- **Фильтрация → Включить [Filtering → ON]** (дефектоскоп) или **Редактирование → Фильтрация → Включить [Edit → Filtering → ON]** (ПО **IOFFICE** для внешнего ПК) – генерируется *шкала палитры амплитуд* со *скользящим курсором*, которым можно управлять пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре. Положение *скользящего курсора* на *шкале палитры амплитуд* определяет уровень **фильтрации**. Все элементы изображения **В-скана** поперечного сечения, представляющие амплитуду сигнала ниже уровня фильтрации, убираются:



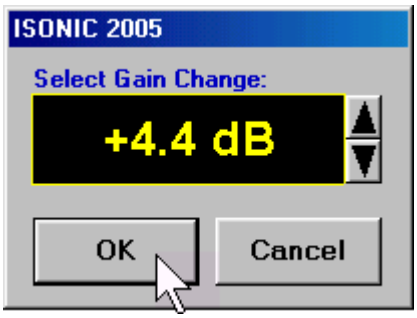
- **Фильтрация → Выключить [Filtering → OFF]** (дефектоскоп) или **Редактирование → Фильтрация → Выключить [Edit → Filtering → OFF]** (ПО **IOFFICE** для внешнего ПК) – возвращает к первоначально записанному изображению **В-скана** поперечного сечения и убирает *шкалу палитры амплитуд*

- **Цвета [Coloring]** – (дефектоскоп) или **Вид → Цвета [View → Coloring]** (ПО **IOFFICE** для внешнего ПК) – выбор палитры для изображения **B-скана** поперечного сечения и включение режима **DAC нормализации**:



- **Редактирование → Изменение усиления** [**Edit→Change Gain**] – (ПО **IOFFICE** для внешнего ПК) – генерируется *курсор*, показывающий *путь центрального луча* виртуального ПЭП в объекте при контроле. Курсор перемещается по изображению **B-скана** поперечного сечения пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре – соответствующий **A-скан** синхронно восстанавливается согласно положению *курсора пути центрального луча*. Для выбора положения *курсора пути центрального луча* с текущим **A-сканом** кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите

на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре; – это приведет к появлению окна, позволяющего изменять значение **Усиления** [**Gain**] для всех **A-сканов** зафиксированных в период записи **B-скана** поперечного сечения в диапазоне **±6dB** с шагом **±0.1 dB** посредством клика или нажатия и удерживания или нажатия , на клавиатуре прибора или ↑, ↓ на внешней клавиатуре



После завершения изменения значения **Усиления** [**Gain**] кликните

или нажмите

на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре – новое значение **Усиления** [**Gain**] будет применено ко всем зафиксированным **A-сканам** и соответственно изменится изображение **B-скана** поперечного сечения

Для прерывания изменения значения **Усиления** [**Gain**] кликните

или нажмите

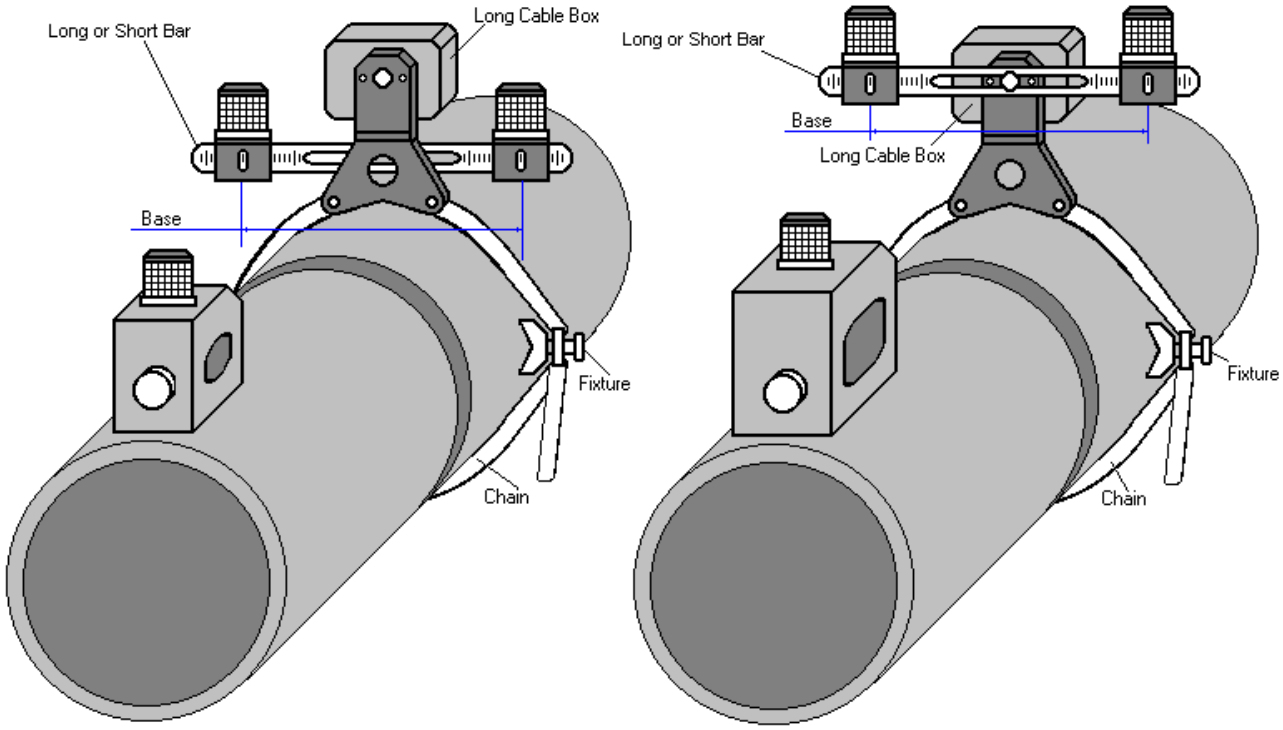
на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

- **Редактирование → Изменение усиления→ Выключить** [**Edit→Change Gain→OFF**] – отменяет изменение значения **Усиления** [**Gain**] и возвращает к первоначально записанному изображению **B-скана** поперечного сечения и значению **Усиления** [**Gain**] при сканировании

10.3. Работа в режиме SMPIPE – контроль стыковой сварки на трубах малого диаметра (от 80 до 400 мм) – Сканирование с одной стороны шва

10.3.1. Подготовка к контролю

Разместить совмещенный наклонный преобразователь в держателе преобразователя с закрепленным на держателе одиночным или сдвоенным излучателем УЗК в воздух – смотри параграф 8.2 настоящего РЭ. Подключить кабели согласно параграфу 8.4.2 настоящего РЭ



Установить линейку - держатель с приемниками УЗК из воздуха параллельно сварному шву – могут использоваться магнитные крепления, вакуумные крепления или фиксатор S 89000 – площадь сканирования должна располагаться с противоположной стороны сварного шва. Одиночный или сдвоенный излучатель УЗК в воздух и приемники УЗК из воздуха должны располагаться на одинаковой высоте от поверхности сканирования, когда преобразователь находится в центре площади сканирования. Расстояние между приемниками (**Base** [**База**]) определяется следующим образом:

$$\mathbf{Base} = \mathbf{B_0} + \mathbf{Pos1} + \mathbf{Pos2}$$

Pos1 и **Pos2** позиции приемников на левой и правой стороне линейки соответственно;

$\mathbf{B_0}$ – параметр используемой линейки:

- $\mathbf{B_0}$ **= 200 мм** для длинной линейки (S 2040 B)
- $\mathbf{B_0}$ **= 100 мм** для длинной линейки (S 86000)

ⓘ Внимание

- Точная длина контролируемого участка сварного шва (**Weld Length)** зависит от базы (**Base**) и диаметра трубы (**Curvature Diameter**) и вычисляется автоматически
- Может оказаться, что потребуется уменьшение предварительно выбранной базы (**Base**) – соответствующее вычисление будет выполнено прибором автоматически и выведено в окно **Inspection Setup**

Открыть режим **SMPIPE** согласно параграфу 8.1 настоящего РЭ

10.3.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля

Смотри параграф 9.1.2 настоящего РЭ

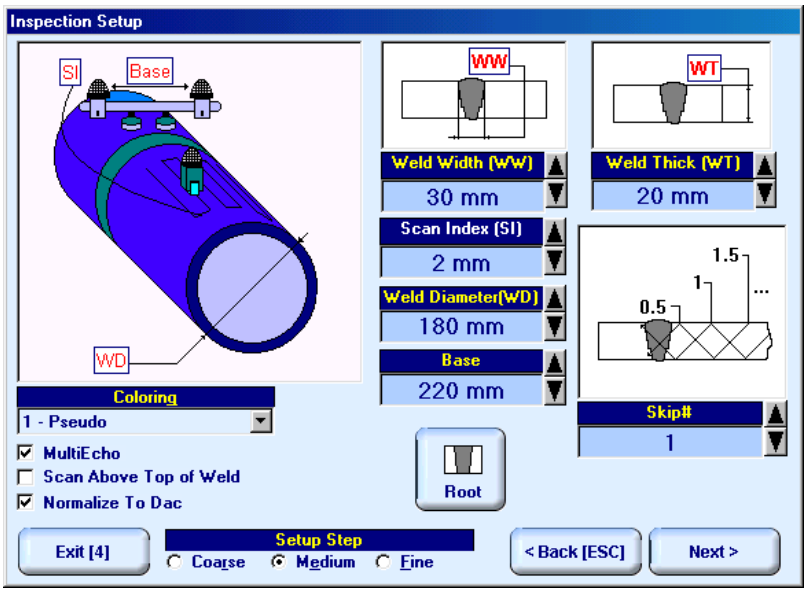
10.3.3. Настройка дефектоскопического канала

Смотри параграф 10.1.3 настоящего РЭ

10.3.4. Преобразователь

Смотри параграф 10.1.4 настоящего РЭ

10.3.5. Параметры сканирования



в окне **Настройки контроля** можно установить следующие параметры:

- **База** [**Base**] – расстояние между двумя приемниками УЗК из воздуха
- **Диаметр трубы** [**Weld Diameter**] – наружный диаметр трубы, по поверхности которой производится сканирование
- **Переотражения #** [**Skip #**] – определяют схему контроля в сечении; **Переотражения #** [**Skip #**] устанавливаются согласно технологическим требованиям на проведение контроля
- **Шаг сканирования** [**Scan Index**] – значение **Шага сканирования** определяет часть области сканирования, которая выделяется и фиксируется как единичная при процедуре контроля
- **Толщина сварного шва** [**Weld Thick**] – толщина свариваемого материала
- **Ширина сварного шва** [**Weld Width**] – в зависимости от процедуры контроля, определяет **Ширину сварного шва** [**Weld Width**] с зоной термического влияния или без зоны термического влияния (околошовная зона)

Контролируемая длина сварного шва определяется 2-я параметрами - **Диаметр трубы** [**Weld Diameter**] и **База** [**Base**] и вычисляется прибором автоматически

Другие замечания и инструкции смотри в параграфе 10.1.5 настоящего РЭ

10.3.6. Контроль качества акустического контакта

Смотри параграф 10.1.6 настоящего РЭ

10.3.7. Установка площади сканирования

Смотри параграф 10.1.7 настоящего РЭ

10.3.8. Мониторинг угла разворота преобразователя

Смотри параграф 10.1.8 настоящего РЭ

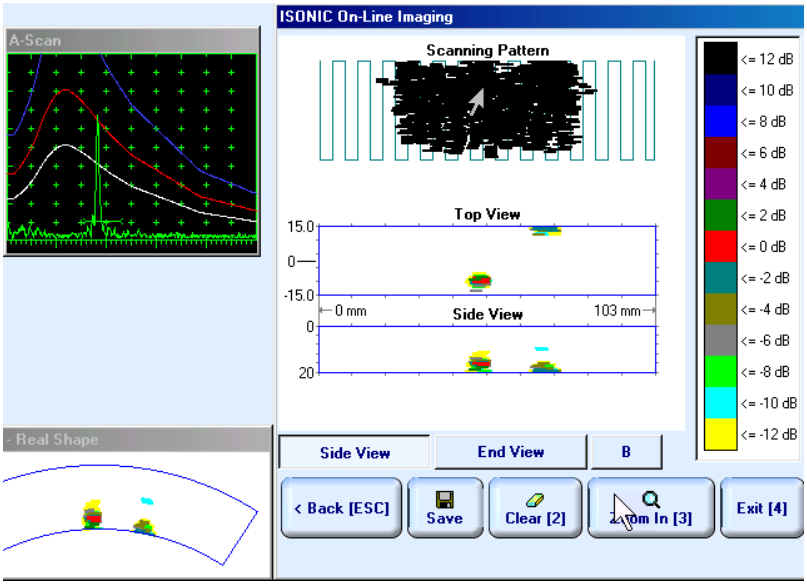
10.3.9. Принципы Отображения информации

Смотри параграф 10.1.9 настоящего РЭ

10.3.10. Сканирование

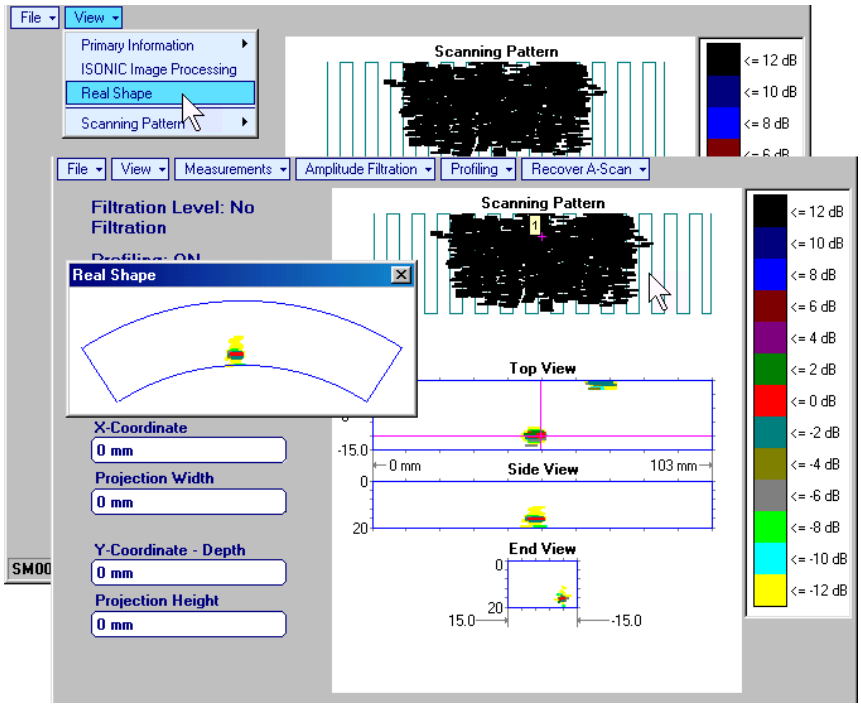
Вид сбоку - Реальная форма [**Side View - Real Shape**] формируется в дополнение к **Виду сверху**, **виду сбоку**, и **3-ей проекции**. Кликнув

можно получить увеличенное изображение B-скана поперечного сечения в текущей точке сканирования. Другие замечания и инструкции смотри в параграфе 10.1.10 настоящего РЭ



10.3.11. Просмотр и обработка сохраненных результатов

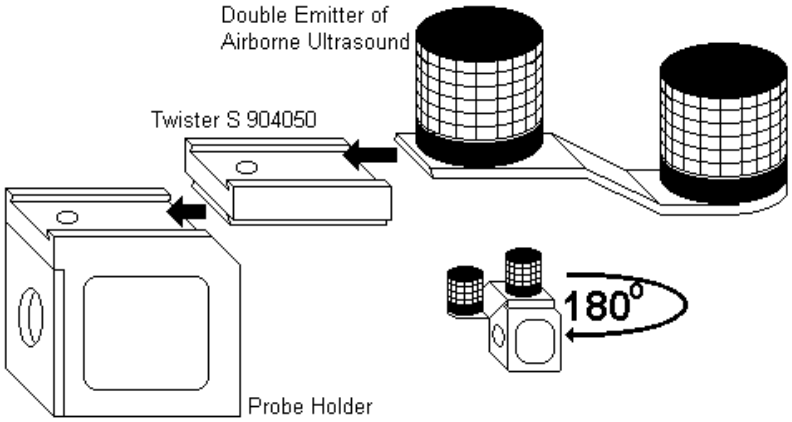
Меню обработки результатов в режиме **SMPIPE** практически идентично меню в режиме **I2-SONIC** – смотри параграф 10.1.11 настоящего РЭ. Кроме того, возможно получить **Реальную форму** [**Real Shape**] для **Вида сбоку**



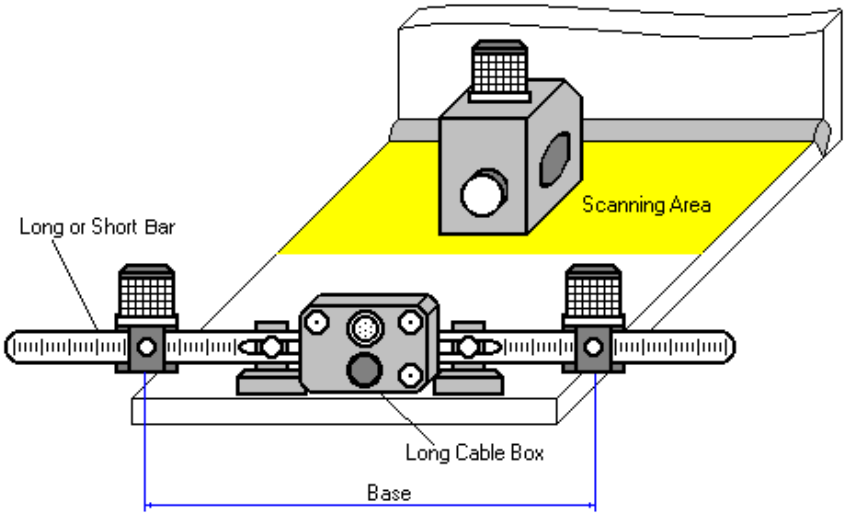
10.4. Работа в режиме NOZZLE – Контроль угловых и тавровых сварных соединений

10.4.1. Подготовка к контролю

Разместить совмещенный наклонный преобразователь в держателе преобразователя с закрепленным на держателе одиночным или сдвоенным излучателем УЗК в воздух. При использовании одиночного излучателя УЗК в воздух смотри рекомендации параграфа 8.2 настоящего РЭ. При использовании сдвоенного излучателя УЗК в воздух, его крепление осуществляется при помощи поворотного адаптера S 904050:



Подключить кабели согласно параграфу 8.4.2 настоящего РЭ



Установить линейку - держатель с приемниками УЗК из воздуха позади площади сканирования. Одиночный или сдвоенный излучатель УЗК в воздух и приемники УЗК из воздуха должны располагаться на одинаковой высоте от поверхности сканирования. Расстояние между приемниками (**Base** [**База**]) определяется следующим образом:

$$\mathbf{Base} = \mathbf{B_0} + \mathbf{Pos1} + \mathbf{Pos2}$$

Pos1 и **Pos2** позиции приемников на левой и правой стороне линейки соответственно;

$\mathbf{B_0}$ – параметр используемой линейки:

- $\mathbf{B_0}$ **= 200 мм** для длинной линейки (S 2040 B)
- $\mathbf{B_0}$ **= 100 мм** для длинной линейки (S 86000)

ⓘ Внимание

База [**Base**] определяет длину контролируемого участка сварного шва

Длина сварного шва [**Weld Length**] = **База** [**Base**]

Открыть режим **NOZZLE** согласно параграфу 8.1 настоящего РЭ

10.4.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля

Смотри параграф 9.1.2 настоящего РЭ

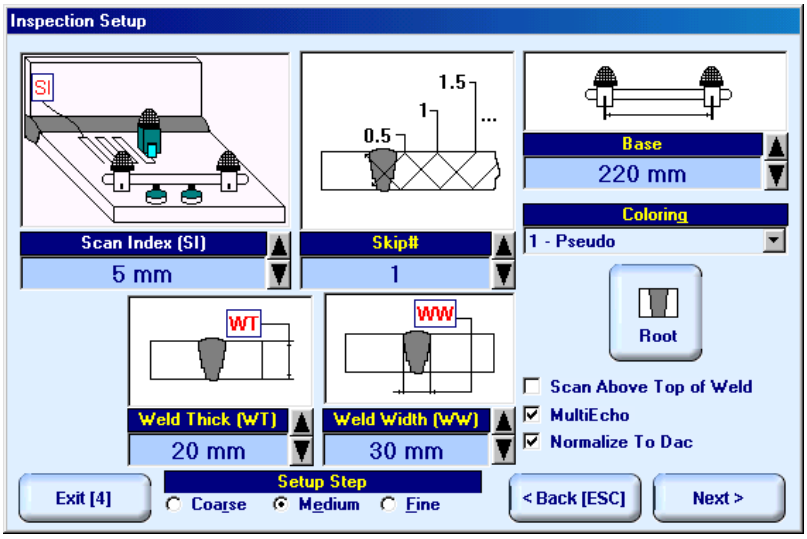
10.4.3. Настройка дефектоскопического канала

Смотри параграф 10.1.3 настоящего РЭ

10.4.4. Преобразователь

Смотри параграф 10.1.4 настоящего РЭ

10.4.5. Параметры сканирования



в окне **Настройки контроля** можно установить следующие параметры:

- **База** [**Base**] (расстояние между приемниками УЗК из воздуха), определяет длину контролируемого участка сварного шва
- **Переотражения #** [**Skip #**] – определяют схему контроля в сечении; **Переотражения #** [**Skip #**] устанавливаются согласно технологическим требованиям на проведение контроля
- **Шаг сканирования** [**Scan Index**] – значение **Шага сканирования** определяет часть области сканирования, которая выделяется и фиксируется как единичная при процедуре контроля
- **Толщина сварного шва** [**Weld Thick**] – толщина свариваемого материала
- **Ширина сварного шва** [**Weld Width**] – в зависимости от процедуры контроля, определяет **Ширину сварного шва** [**Weld Width**] с зоной термического влияния или без зоны термического влияния (околошовная зона)

Другие замечания и инструкции смотри в параграфе 10.1.5 настоящего РЭ

10.4.6. Контроль качества акустического контакта

Смотри параграф 10.1.6 настоящего РЭ

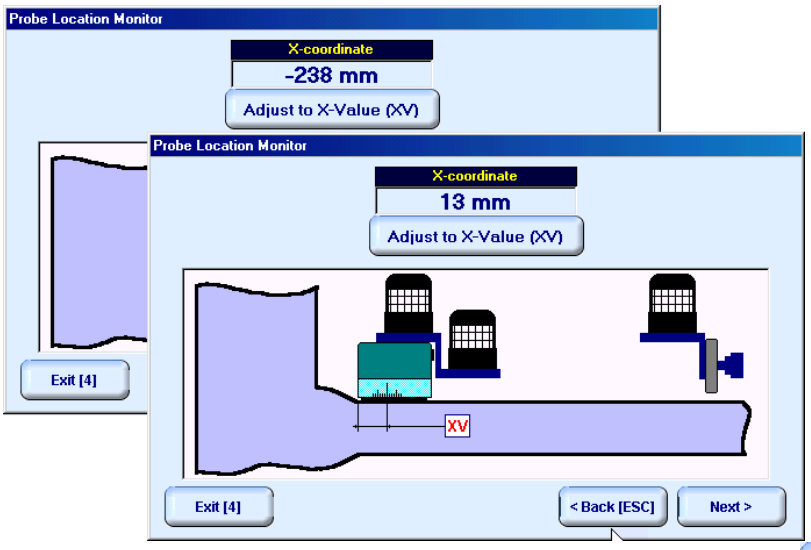
10.4.7. Установка площади сканирования

Установить линейку - держатель с приемниками ультразвука из воздуха согласно эскизу в окне **Мониторинг местоположения преобразователя** [**Probe Location Monitor**] – в этом положении абсолютное расстояние между линейкой - держателем и преобразователем индицируется в строке **X-координата** – затем:

кликнуть Adjust to X-Value (XV)

ИЛИ

выбрать Adjust to X-Value (XV) кнопками ↑, →, ←, ↓ или ⇆ на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ или **F7** на внешней клавиатуре, затем нажать Enter на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре



Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть Exit [4] или нажать 4 или ESC на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть < Back [ESC] или нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть Next > или нажать I на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

10.4.8. Мониторинг угла разворота преобразователя

Смотри параграф 10.1.8 настоящего РЭ

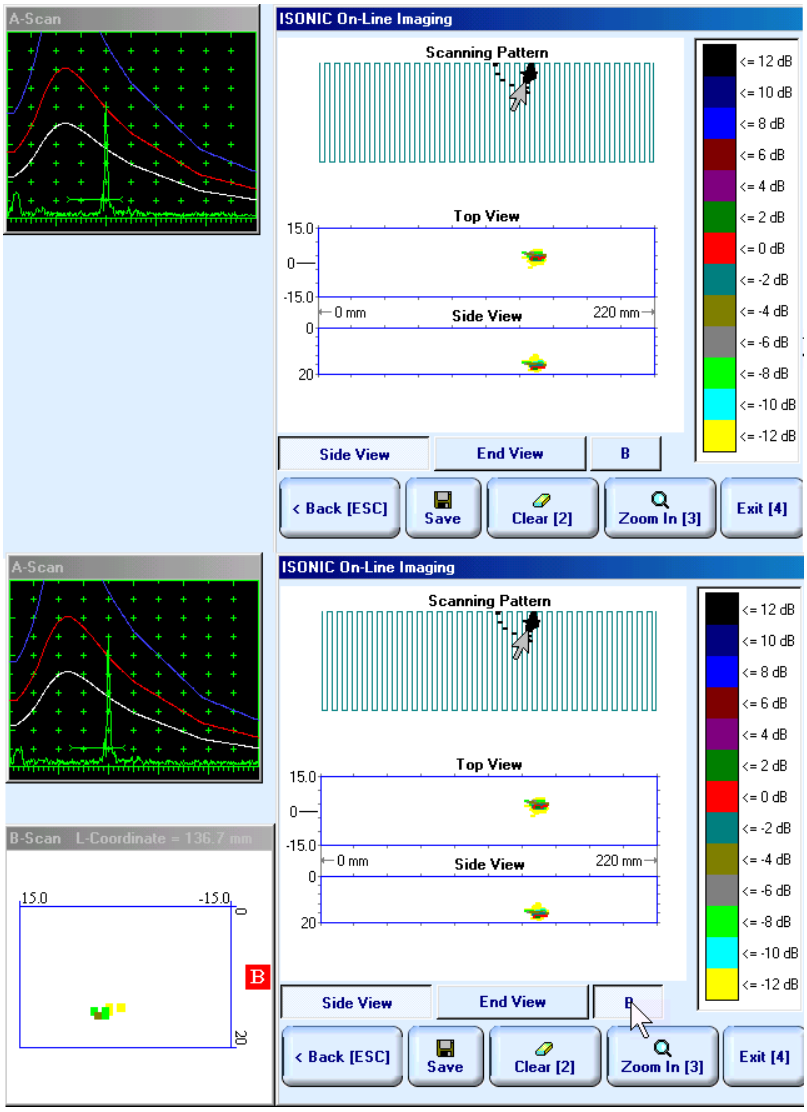
10.4.9. Принципы отображения информации

Смотри параграф 10.1.9 настоящего РЭ

10.4.10. Сканирование

Кликнув

можно получить увеличенное изображение B-скана поперечного сечения в текущей точке сканирования. Другие замечания и инструкции смотри в параграфе 10.1.10 настоящего РЭ



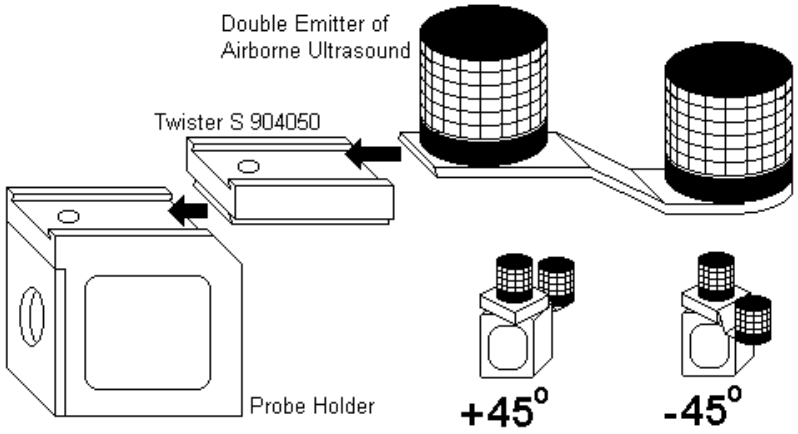
10.4.11. Просмотр и обработка сохраненных результатов

Смотри параграф 10.1.11 настоящего РЭ

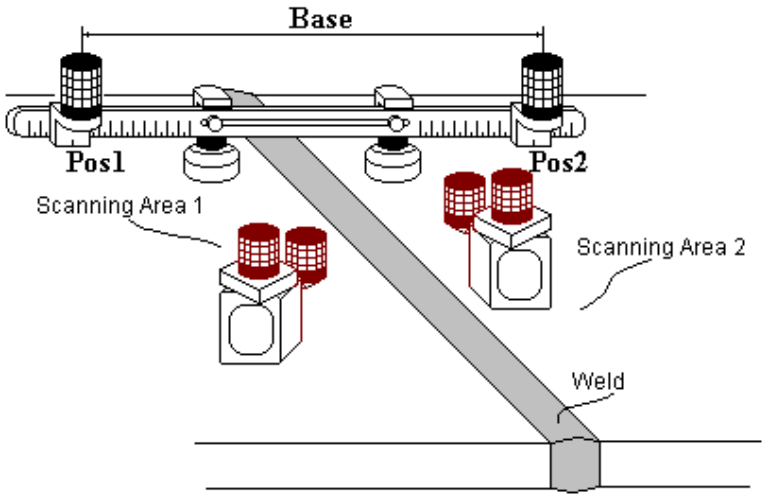
10.5. Работа в режиме PLCROSS – Контроль плоских стыковых сварных соединений – Сканирование с двух сторон шва

10.5.1. Подготовка к контролю

Разместить совмещенный наклонный преобразователь в держателе преобразователя с закрепленным на держателе одиночным или сдвоенным излучателем УЗК в воздух. При использовании одиночного излучателя УЗК в воздух смотри рекомендации параграфа 8.2 настоящего РЭ. При использовании сдвоенного излучателя УЗК в воздух, его крепление осуществляется при помощи поворотного адаптера S 904050:



Подключить кабели согласно параграфу 8.4.2 настоящего РЭ



Сканирование производится по двум площадям, расположенным противоположно относительно сварного шва. Для реализации **PLCROSS** используется длинная линейка (S 2040 B) или линейка пользователя. Установить линейку - держатель с приемниками УЗК из воздуха перпендикулярно контролируемому сварному шву. Центр линейки должен находиться над сварным швом. Позиции **Pos1** и **Pos2** приемников на левой и правой стороне линейки соответственно зависят от используемого преобразователя и схемы сканирования – они вычисляются прибором автоматически и выводятся в окно **Мониторинг местоположения преобразователя** для установки – смотри параграф 10.5.7 настоящего РЭ.

Открыть режим **PLCROSS** согласно параграфу 8.1 настоящего РЭ

10.5.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля

Смотри параграф 9.1.2 настоящего РЭ

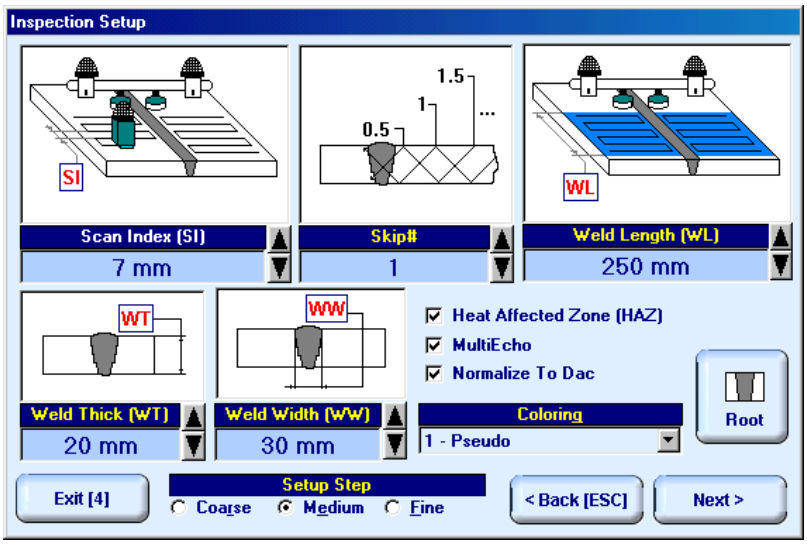
10.5.3. Настройка дефектоскопического канала

Смотри параграф 10.1.3 настоящего РЭ

10.5.4. Преобразователь

Смотри параграф 10.1.4 настоящего РЭ

10.5.5. Параметры сканирования



в окне **Настройки контроля** можно установить следующие параметры:

- **База** [**Base**] (расстояние между приемниками УЗК из воздуха), определяет длину контролируемого участка сварного шва
- **Переотражения #** [**Skip #**] – определяют схему контроля в сечении; **Переотражения #** [**Skip #**] устанавливаются согласно технологическим требованиям на проведение контроля
- **Шаг сканирования** [**Scan Index**] – значение **Шага сканирования** определяет часть области сканирования, которая выделяется и фиксируется как единичная при процедуре контроля
- **Толщина сварного шва** [**Weld Thick**] – толщина свариваемого материала
- **Ширина сварного шва** [**Weld Width**] – в зависимости от процедуры контроля, определяет **Ширину сварного шва** [**Weld Width**] с зоной термического влияния или без зоны термического влияния (околошовная зона)

При необходимости контроля зоны термического влияния установите флажок в опции **Зона термического влияния** [**Heat Affected Zone (HAZ)**]

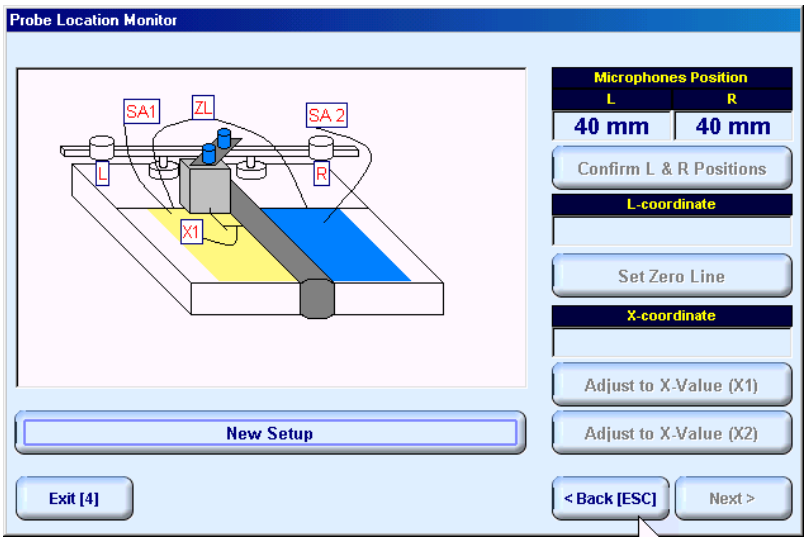
Другие замечания и инструкции смотри в параграфе 10.1.5 настоящего РЭ

10.5.6. Контроль качества акустического контакта

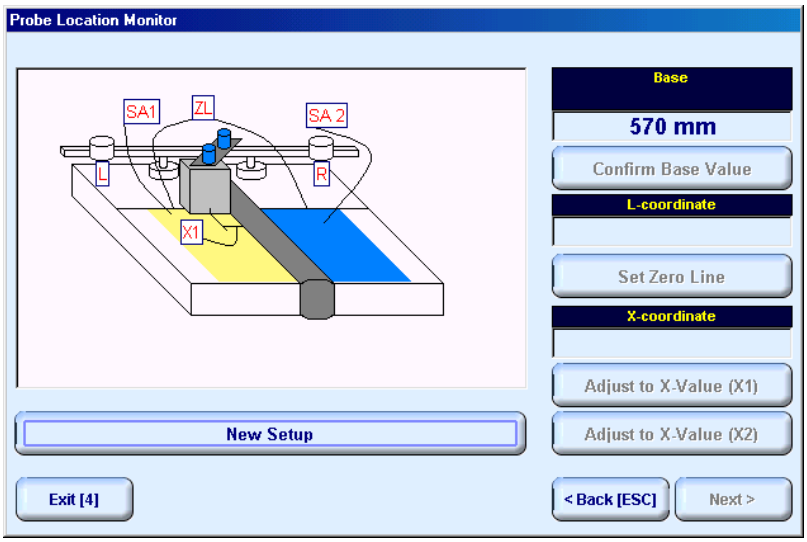
Смотри параграф 10.1.6 настоящего РЭ

10.5.7. Установка площади сканирования

В окне **Мониторинг местоположения преобразователя** [**Probe Location Monitor**] автоматически вычисляются положения приемников ультразвука из воздуха (**Pos 1** и **Pos 2**) и расстояние между ними (**База**) из условия полного покрытия площади сканирования с обеих сторон сварного шва – смотри параграф 10.5.1 настоящего РЭ. Если вычисленное значение **Базы** не превышает **480 мм**, тогда используется длинная линейка (S 2040 B) и соответствующие положения приемников ультразвука из воздуха обозначены в окне **Мониторинг местоположения преобразователя** как **Pos 1 = L**; **Pos 2 = R**:



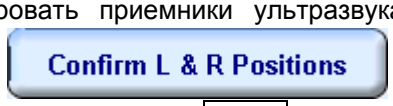
Если вычисленное значение **Базы** превышает **480 мм**, тогда используется длинная пользовательская линейка и в окно **Мониторинг местоположения преобразователя** выводится вычисленное значение **Базы**:



Для установки площади сканирования:

- кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре
- зафиксировать приемники ультразвука из воздуха в соответствующих положениях, затем кликнуть 

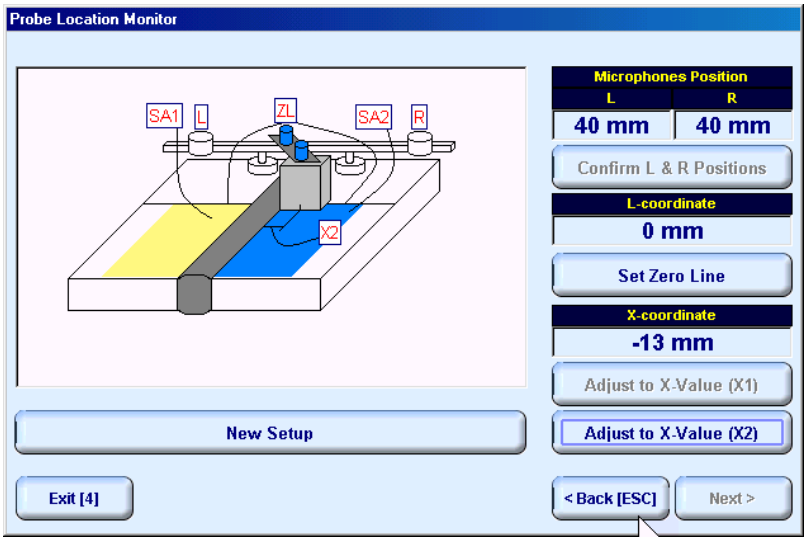
или

или нажать

на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре

- поместить преобразователь в самое близкое к линейке - держателю положение, как это показано на эскизе в окне **Мониторинг местоположения преобразователя**, затем кликнуть Set Zero Line или нажать Enter на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре

- удерживая преобразователь в данном положении кликнуть Adjust to X-Value (X1) или нажать Enter на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре – это определит площадь сканирования 1 и изменит эскиз в окне **Мониторинг местоположения преобразователя**:



- поместить преобразователь в самое близкое к линейке - держателю положение, как это показано на эскизе в окне **Мониторинг местоположения преобразователя**, затем кликнуть Adjust to X-Value (X2) или нажать Enter на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре – это определит площадь сканирования 2

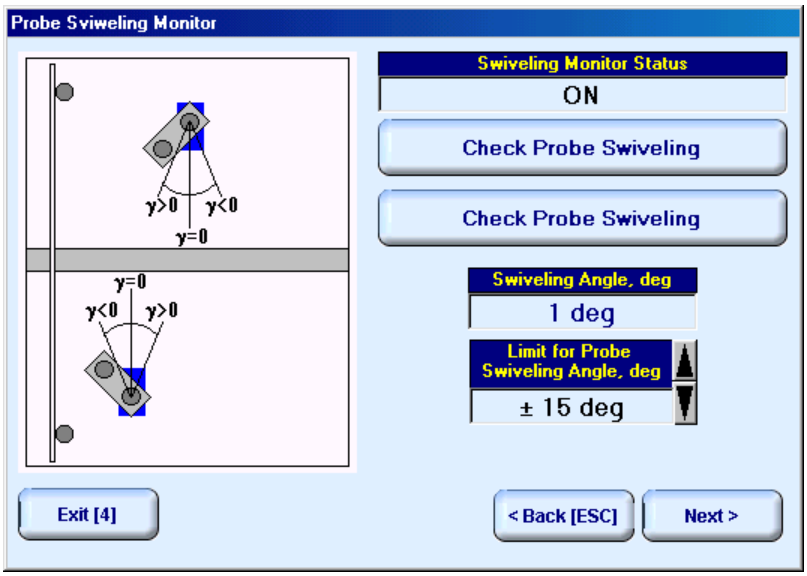
Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть Exit [4] или нажать 4 или ESC на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть < Back [ESC] или нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть Next > или нажать I на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

10.5.8. Мониторинг угла разворота преобразователя

Для контроля угла разворота необходимы сдвоенный излучатель ультразвука в воздух S 4050 и поворотный адаптер S 904050. В зависимости от стороны сканирования должен обеспечиваться угол между преобразователем и сдвоенным излучателем **– 45°** или **+ 45°**, как это показано в параграфе 10.5.1 настоящего РЭ и в окне **Мониторинг угла разворота преобразователя**. В окне **Мониторинг угла разворота преобразователя** включить / выключить режим кликом по соответствующей кнопке



Мониторинг угла разворота преобразователя работает только в диапазоне **предельного угла разворота** [**Limit for Probe Swiveling Angle**], установка которого производится посредством клика / нажима соответствующей кнопки прокрутки или нажатием кнопок , , , на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть Exit [4] или нажать 4 или ESC на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть < Back [ESC] или нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть Next > или нажать I на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

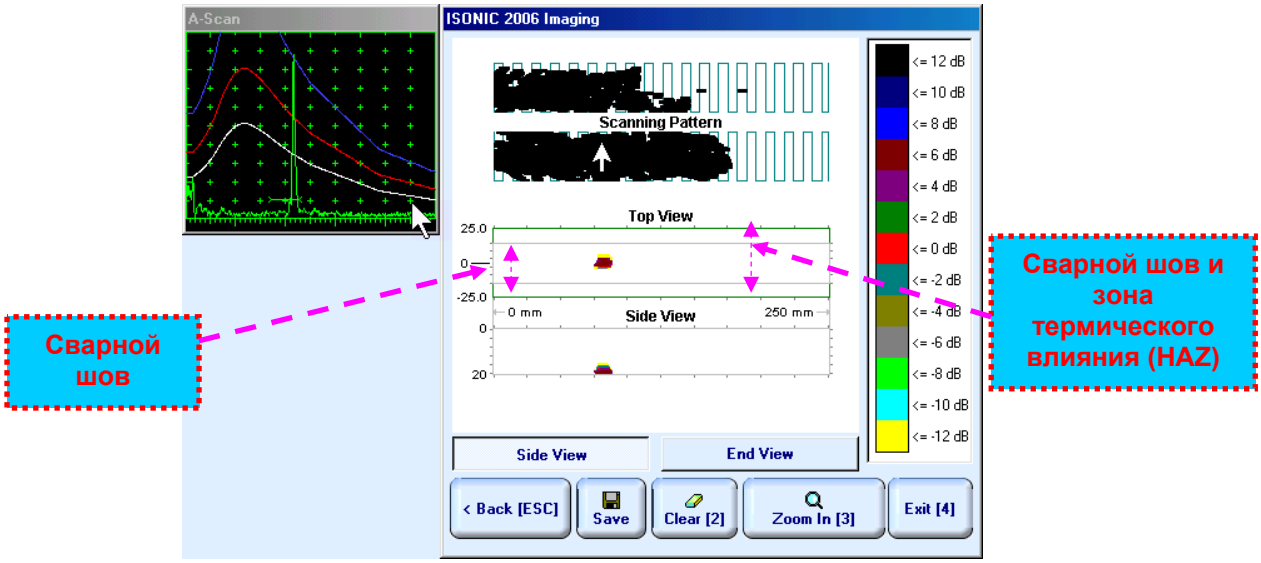
10.5.9. Принципы отображения информации

Смотри параграф 10.1.9 настоящего РЭ

10.5.10. Сканирование

В окне ISONIC On-Line Imaging в области **Сканирование объекта** [**Scanning Pattern**] представлено два плана сканирования.

На **Виде сверху** представлен сварной шов или сварной шов с зоной термического влияния соответственно выбору представления, описанному в 10.5.5 настоящего РЭ. Другие замечания и инструкции смотри в параграфе 10.1.10 настоящего РЭ



10.5.11. Просмотр и обработка сохраненных результатов

Смотри параграф 10.1.11 настоящего РЭ

10.6. Работа в режиме CIRCROSS – Контроль круговых или спиральных сварных соединений – Сканирование с двух сторон шва

10.6.1. Подготовка к контролю

Смотри параграф 10.5.1 настоящего РЭ по поводу размещения преобразователей акустического локатора и кабельных соединений.

Открыть режим **CIRCROSS** согласно параграфу 8.1 настоящего РЭ

10.6.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля

Смотри параграф 9.1.2 настоящего РЭ

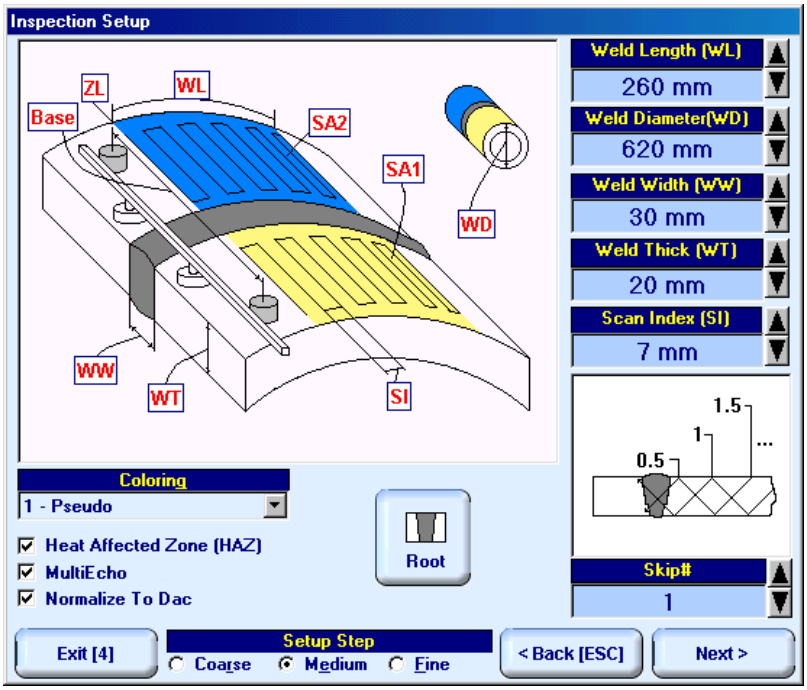
10.6.3. Настройка дефектоскопического канала

Смотри параграф 10.1.3 настоящего РЭ

10.6.4. Преобразователь

Смотри параграф 10.1.4 настоящего РЭ

10.6.5. Параметры сканирования



в окне **Настройки контроля** можно установить следующие параметры:

- **База** [**Base**] (расстояние между приемниками УЗК из воздуха), определяет длину контролируемого участка сварного шва
- **Переотражения #** [**Skip #**] – определяют схему контроля в сечении; **Переотражения #** [**Skip #**] устанавливаются согласно технологическим требованиям на проведение контроля
- **Шаг сканирования** [**Scan Index**] – значение **Шага сканирования** определяет часть области сканирования, которая выделяется и фиксируется как единичная при процедуре контроля
- **Толщина сварного шва** [**Weld Thick**] – толщина свариваемого материала
- **Ширина сварного шва** [**Weld Width**] – в зависимости от процедуры контроля, определяет **Ширину сварного шва** [**Weld Width**] с зоной термического влияния или без зоны термического влияния (околошовная зона)

При необходимости контроля зоны термического влияния установите флажок в опции **Зона термического влияния** [**Heat Affected Zone (HAZ)**]

Другие замечания и инструкции смотри в параграфе 10.1.5 настоящего РЭ

10.6.6. Контроль качества акустического контакта

Смотри параграф 10.1.6 настоящего РЭ

10.6.7. Установка площади сканирования

Смотри параграф 10.5.7 настоящего РЭ

10.6.8. Мониторинг угла разворота преобразователя

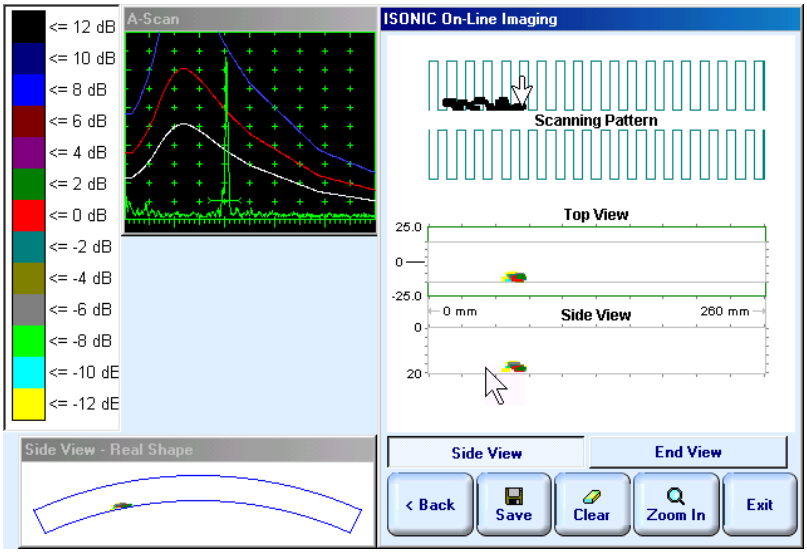
Смотри параграф 10.5.8 настоящего РЭ

10.6.9. Принципы отображения информации

Смотри параграф 10.1.9 настоящего РЭ

10.6.10. Сканирование

Вид сбоку - Реальная форма [**Side View - Real Shape**] формируется в дополнение к **Виду сверху**, **виду сбоку**, и **3-ей проекции**. Другие замечания и инструкции смотри в параграфах 10.1.10 и 10.5.10 настоящего РЭ



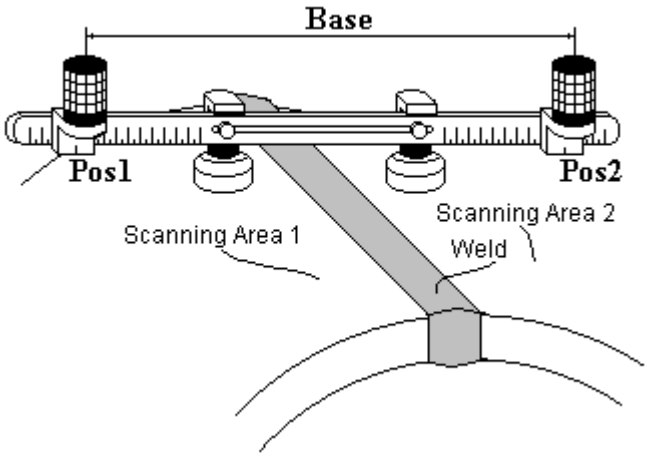
10.6.11. Просмотр и обработка сохраненных результатов

Смотри параграф 10.1.11 настоящего РЭ

10.7. Работа в режиме LONGWELD – Контроль продольных сварных швов на трубах диаметром 300 ÷ 4000 мм – Сканирование с двух сторон шва

10.7.1. Подготовка к контролю

Смотри параграф 10.5.1 настоящего РЭ по поводу размещения преобразователей акустического локатора и кабельных соединений.



Открыть режим **LONGWELD** согласно параграфу 8.1 настоящего РЭ

10.7.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля

Смотри параграф 9.1.2 настоящего РЭ

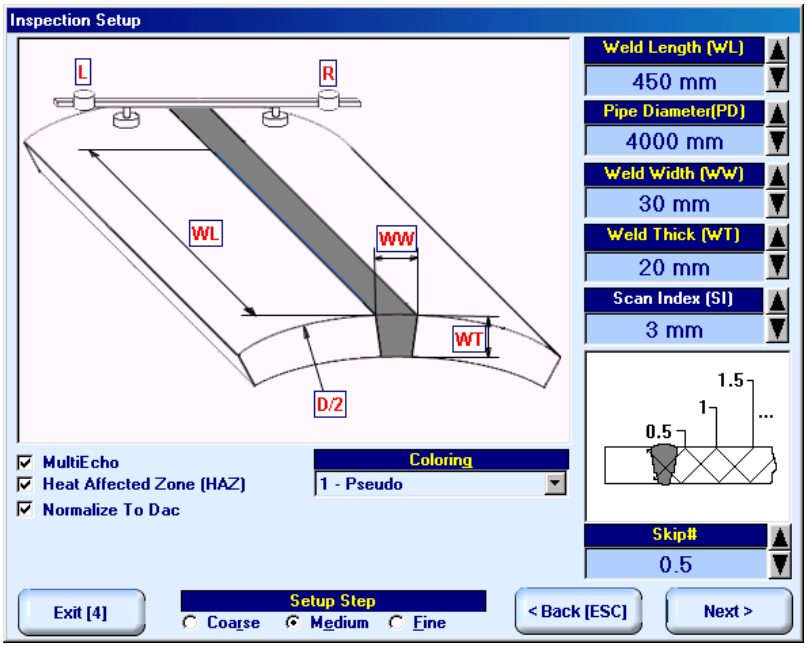
10.7.3. Настройка дефектоскопического канала

Смотри параграф 10.1.3 настоящего РЭ

10.7.4. Преобразователь

Смотри параграф 10.1.4 настоящего РЭ

10.7.5. Параметры сканирования



в окне **Настройки контроля** можно установить следующие параметры:

- **База** [**Base**] (расстояние между приемниками УЗК из воздуха), определяет длину контролируемого участка сварного шва
- **Переотражения #** [**Skip #**] – определяют схему контроля в сечении; **Переотражения #** [**Skip #**] устанавливаются согласно технологическим требованиям на проведение контроля
- **Шаг сканирования** [**Scan Index**] – значение **Шага сканирования** определяет часть области сканирования, которая выделяется и фиксируется как единичная при процедуре контроля
- **Толщина сварного шва** [**Weld Thick**] – толщина свариваемого материала
- **Ширина сварного шва** [**Weld Width**] – в зависимости от процедуры контроля, определяет **Ширину сварного шва** [**Weld Width**] с зоной термического влияния или без зоны термического влияния (околошовная зона)

При необходимости контроля зоны термического влияния установите флажок в опции **Зона термического влияния** [**Heat Affected Zone (HAZ)**]

Другие замечания и инструкции смотри в параграфе 10.1.5 настоящего РЭ

10.7.6. Контроль качества акустического контакта

Смотри параграф 10.1.6 настоящего РЭ

10.7.7. Установка площади сканирования

Смотри параграф 10.5.7 настоящего РЭ

10.7.8. Мониторинг угла разворота преобразователя

Смотри параграф 10.5.8 настоящего РЭ

10.7.9. Принципы отображения информации

Смотри параграф 10.1.9 настоящего РЭ

10.7.10. Сканирование

Смотри параграф 10.5.10 настоящего РЭ

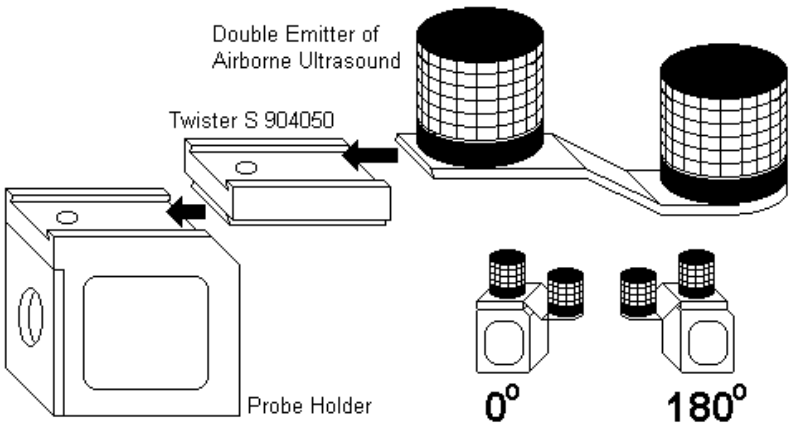
10.7.11. Просмотр и обработка сохраненных результатов

Смотри параграф 10.1.11 настоящего РЭ

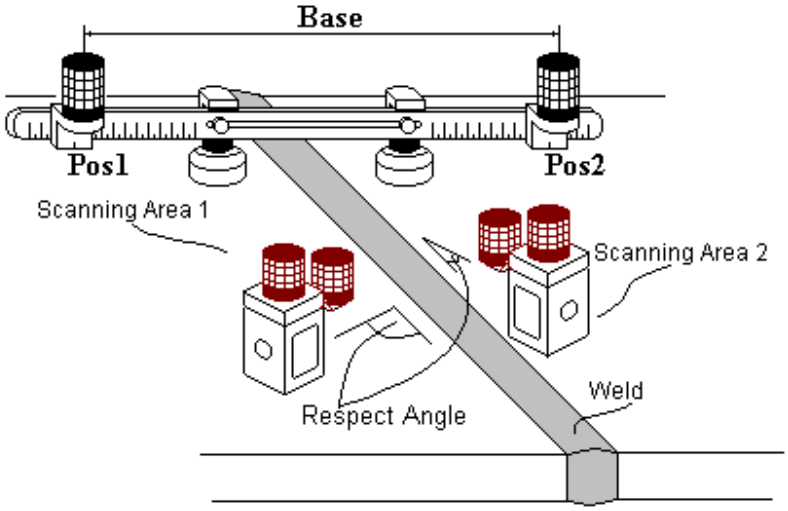
10.8. Работа в режиме TRANSCAN – Контроль сварных швов на выявление поперечных дефектов при сканировании с двух сторон шва и/или при сканировании поверх шва при снятом валике усиления (Стандарт HP 5/3)

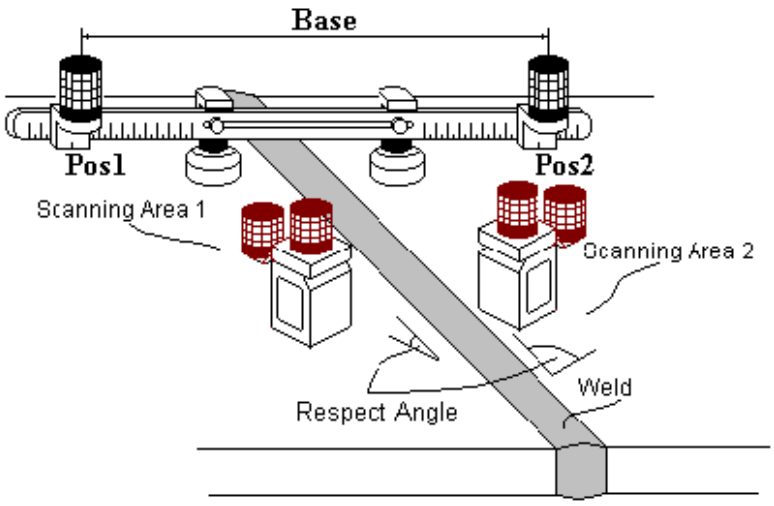
10.8.1. Подготовка к контролю

Разместить совмещенный наклонный преобразователь в держателе преобразователя с закрепленным на держателе одиночным или сдвоенным излучателем УЗК в воздух. При использовании одиночного излучателя УЗК в воздух смотри рекомендации параграфа 8.2 настоящего РЭ. При использовании сдвоенного излучателя УЗК в воздух, его крепление осуществляется при помощи поворотного адаптера S 904050:



Подключить кабели согласно параграфу 8.4.2 настоящего РЭ





Сканирование производится по двум площадям, расположенным противоположно относительно сварного шва. Для реализации **TRANSCAN** используется длинная линейка (S 2040 B) или линейка пользователя. Установить линейку - держатель с приемниками УЗК из воздуха перпендикулярно контролируемому сварному шву. Центр линейки должен находиться над сварным швом. Позиции **Pos1** и **Pos2** приемников на левой и правой стороне линейки соответственно зависят от используемого преобразователя и схемы сканирования – они вычисляются прибором автоматически – смотри параграф 10.8.7 настоящего РЭ.

Открыть режим **TRANSCAN** согласно параграфу 8.1 настоящего РЭ

10.8.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля

Смотри параграф 9.1.2 настоящего РЭ

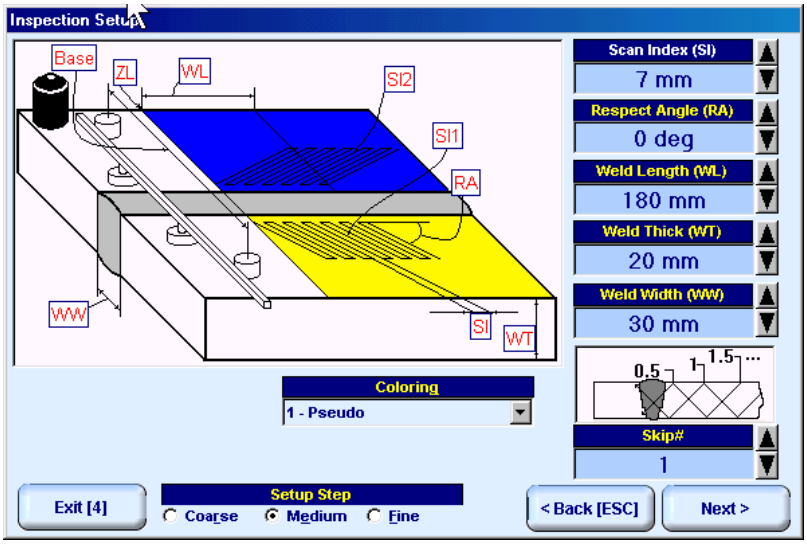
10.8.3. Настройка дефектоскопического канала

Смотри параграф 10.1.3 настоящего РЭ

10.8.4. Преобразователь

Смотри параграф 10.1.4 настоящего РЭ

10.8.5. Параметры сканирования



в окне **Настройки контроля** можно установить следующие параметры:

- **База** [**Base**] (расстояние между приемниками УЗК из воздуха), определяет длину контролируемого участка сварного шва
- **Переотражения #** [**Skip #**] – определяют схему контроля в сечении; **Переотражения #** [**Skip #**] устанавливаются согласно технологическим требованиям на проведение контроля
- **Шаг сканирования** [**Scan Index**] – значение **Шага сканирования** определяет часть области сканирования, которая выделяется и фиксируется как единичная при процедуре контроля
- **Толщина сварного шва** [**Weld Thick**] – толщина свариваемого материала
- **Ширина сварного шва** [**Weld Width**] – в зависимости от процедуры контроля, определяет **Ширину сварного шва** [**Weld Width**] с зоной термического влияния или без зоны термического влияния (околошовная зона)
- **Дополнительный угол** [**Respect Angle**] – для сварных швов со снятым валиком усиления **0°**; для сварных швов с неснятым валиком усиления **0…10°** или **5…15°** или **10…20°** в зависимости от технологии контроля

При необходимости контроля зоны термического влияния установите флажок в опции **Зона термического влияния** [**Heat Affected Zone (HAZ)**]

Другие замечания и инструкции смотри в параграфе 10.1.5 настоящего РЭ

10.8.6. Контроль качества акустического контакта

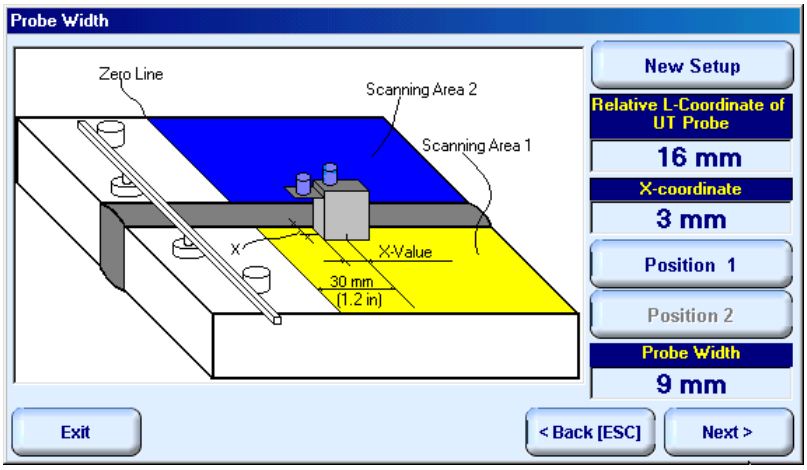
Смотри параграф 10.1.6 настоящего РЭ

10.8.7. Установка площади сканирования

Смотри параграф 10.5.7 настоящего РЭ

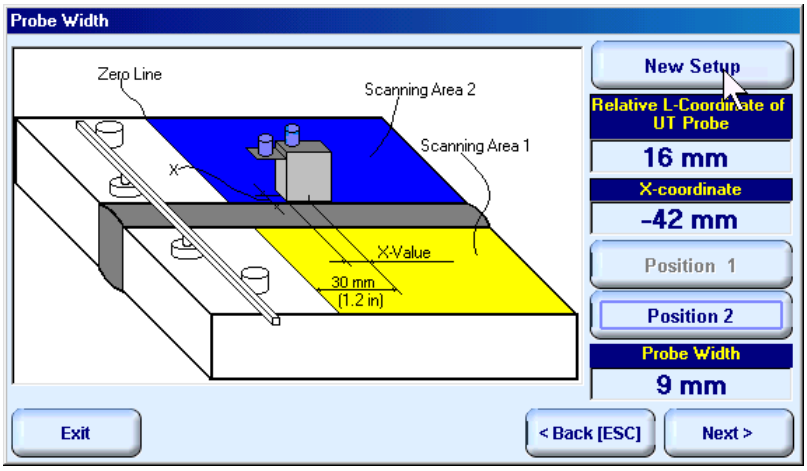
10.8.8. Ширина преобразователя

При реализации режима **TRANSCAN** до процесса сканирования должна быть измерена **Ширина преобразователя**:



- поместить преобразователь на *Площадь сканирования 1*, как это показано на эскизе в окне **Ширина преобразователя**, после этого кликнуть сначала

, затем



- поместить преобразователь на *Площадь сканирования 2*, как это показано на эскизе в окне **Ширина преобразователя**, затем кликнуть

Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть

или нажать

или

на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть

или нажать

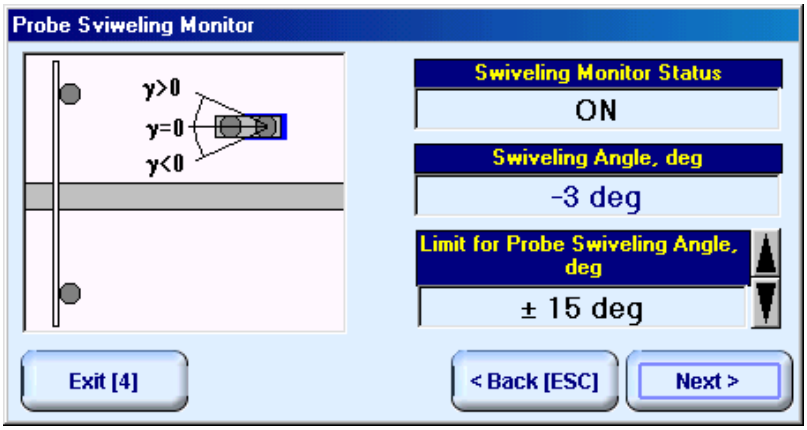
на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

10.8.9. Мониторинг угла разворота преобразователя



Мониторинг угла разворота преобразователя работает только в диапазоне **предельного угла разворота** [**Limit for Probe Swiveling Angle**], установка которого производится посредством клика / нажима соответствующей кнопки прокрутки или нажатием кнопок , , , на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть Exit [4] или нажать 4 или ESC на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть < Back [ESC] или нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

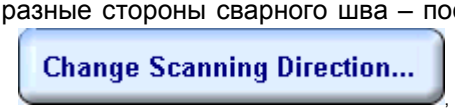
Для продолжения кликнуть Next > или нажать I на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

10.8.10. Принципы отображения информации

Смотри параграф 10.1.9 настоящего РЭ

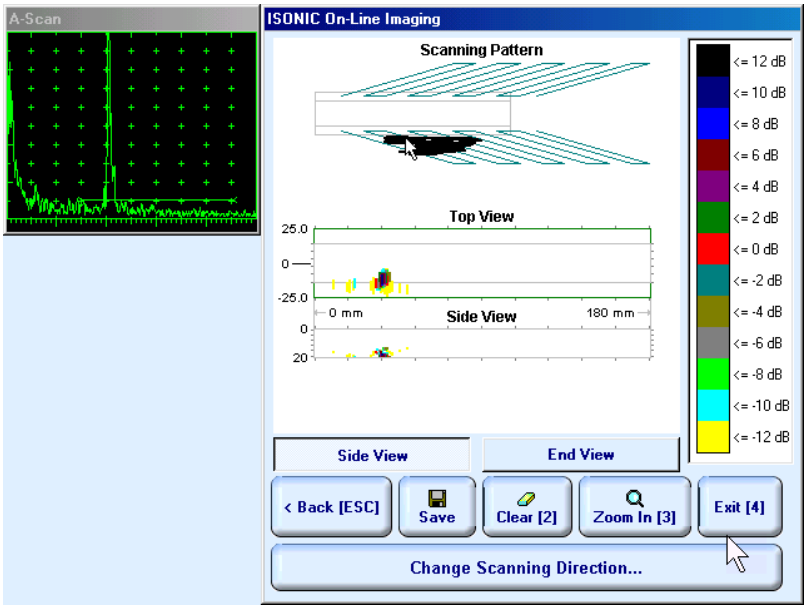
10.8.11. Сканирование

В окне ISONIC On-Line Imaging в области **Сканирование объекта** [**Scanning Pattern**] представлено два плана сканирования.

Согласно стандартам HP5/3 и ASME сканирование для поперечных трещин выполняется по 2-м площадям, расположенным по разные стороны сварного шва – после выполнения плана сканирования по одной площади кликнуть 

, изменить положение поворотного адаптера S 904050 согласно параграфу 10.8.1 настоящего РЭ и продолжить сканирование

Другие замечания и инструкции смотри в параграфе 10.1.10 настоящего РЭ



10.8.12. Просмотр и обработка сохраненных результатов

Смотри параграф 10.1.11 настоящего РЭ

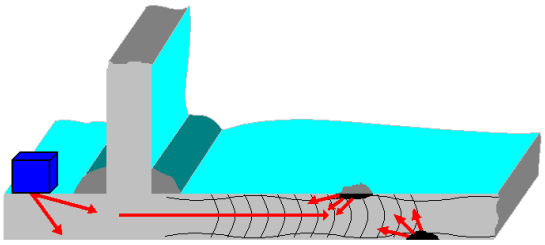
11. XY контроль на больших расстояниях

11.1. FLOORMAP – Введение

FLOORMAP это технология ультразвукового экспресс–контроля (с построением карты) на точечную коррозию (питтинг) больших металлических пластин, плоских или изогнутых. Полный ультразвуковой контроль тела пластины обеспечивается при помощи волн Лэмба и не требует сплошного сканирования объекта контроля. Типовые объекты контроля:

- ❑ кольцевые пластины – контроль снаружи;
- ❑ оболочка и стены – контроль снаружи;
- ❑ плиты настила – контроль изнутри;
- ❑ труднодоступные стенки труб – контроль снаружи (например: труба выше бетонной крепи, плакированные каналы и т.д.);
- ❑ днища – контроль снаружи.

Технология **FLOORMAP** так же применима для контроля координатного контроля наклонными преобразователями и преобразователями поверхностной волны



Программный пакет технологии **FLOORMAP** обеспечивает картографию питтинга (точечной коррозии) посредством:

- ○ непрерывного линейного или XY сканирования преобразователем волн Лэмба по концу пластины
- ○ разворота преобразователя волн Лэмба на конце пластины
- ○ комбинации непрерывного линейного или XY сканирования и разворота преобразователя волн Лэмба на конце пластины

ⓘ Внимание

Высокая степень рассеянной коррозии пластины, межкристаллитная коррозия, понижающая упругие свойства листового материала, и некоторые типы покрытия пластин могут значительно влиять на дальность контроля

Ограничения

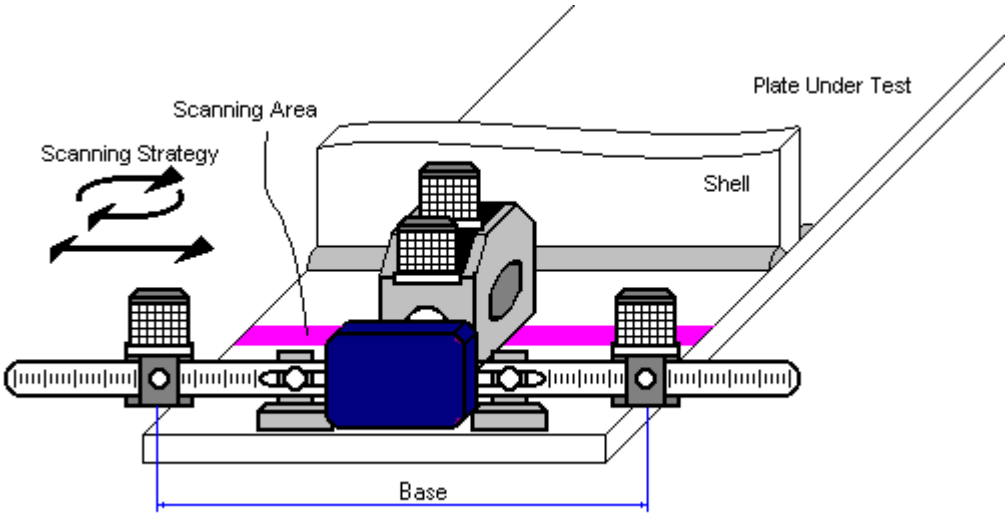
- Не возможно разделить поверхностную и донную коррозию
- Поверхность сканирования должна быть свободна от грязи, сварочных капель, поверхностной коррозии и покрытий (краска с хорошей адгезией или аналогичные покрытия)
- Плохое состояние пластины может уменьшать дальность контроля

11.2. Подготовка к контролю

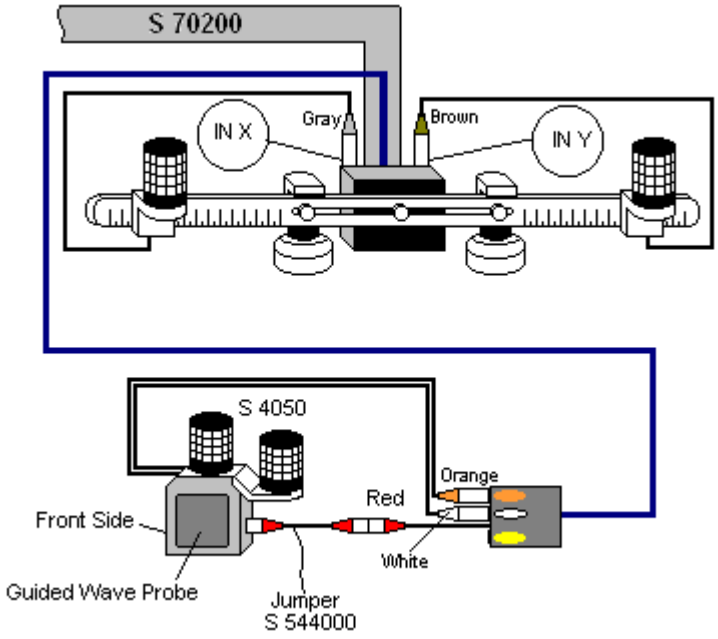
11.2.1 Приемники ультразвука из воздуха размещены позади области сканирования

XY сканирование с разворотом

Вставьте сдвоенный излучатель ультразвуковых колебаний в воздух S 4050 в паз наверху преобразователя волн Лэмба. Линейку - держатель с приемниками ультразвука из воздуха разместите позади области сканирования параллельно стенке резервуара



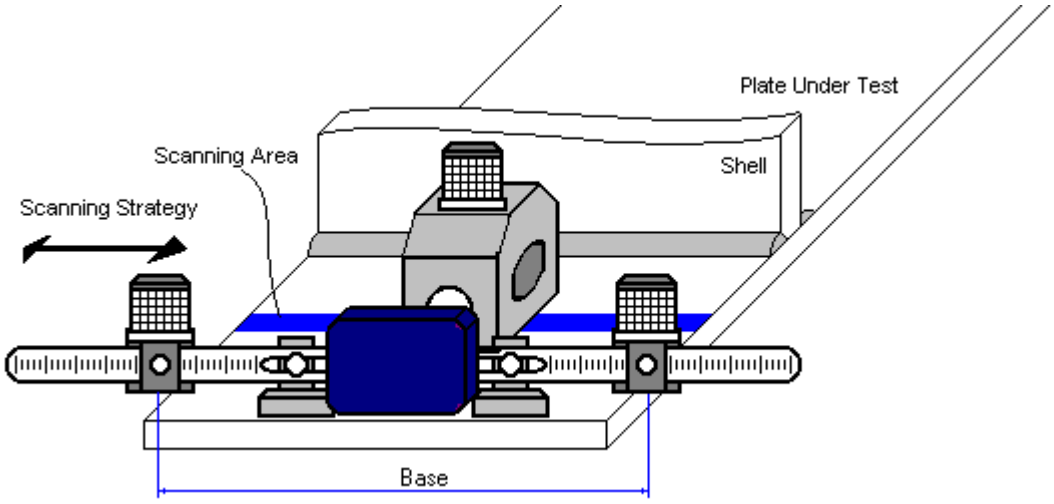
Подключите кабели к преобразователю согласно фото и эскизу, приведенным ниже, используя для этого перемычку S 544000:



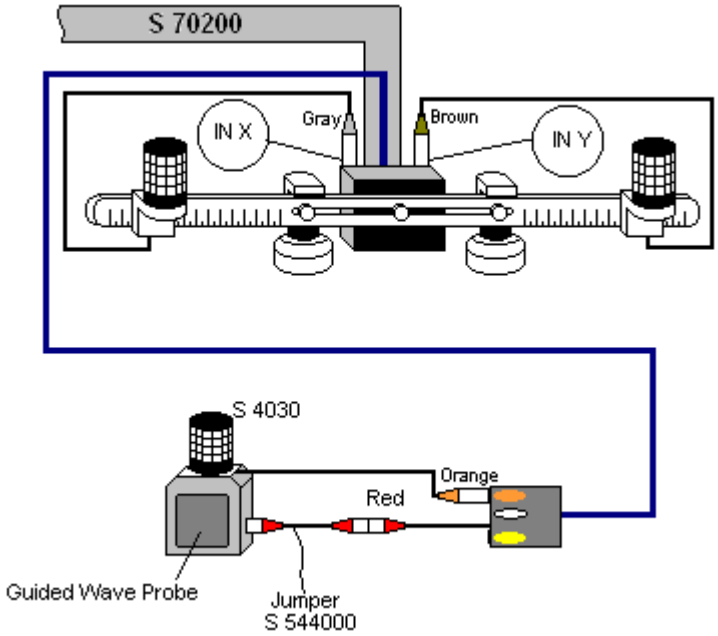
Подключить остальные кабели согласно параграфу 8.4.1.1 настоящего РЭ

XY сканирование без разворота

Вставьте одиночный излучатель ультразвуковых колебаний в воздух S 4060 в паз наверху преобразователя волн Лэмба. Линейку - держатель с приемниками ультразвука из воздуха разместите позади области сканирования параллельно стенке резервуара



Подключите кабели к преобразователю согласно эскизу, приведенному ниже, используя для этого перемычку S 544000:

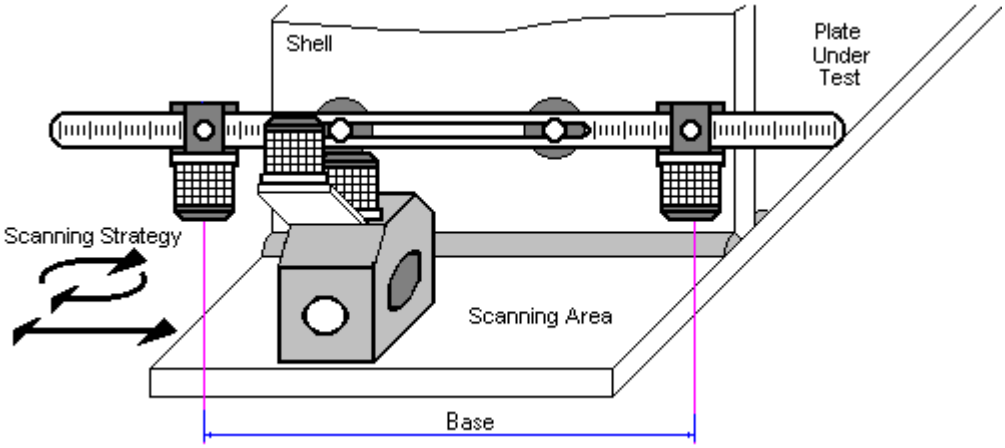


Подключить остальные кабели согласно параграфу 8.4.1.1 настоящего РЭ

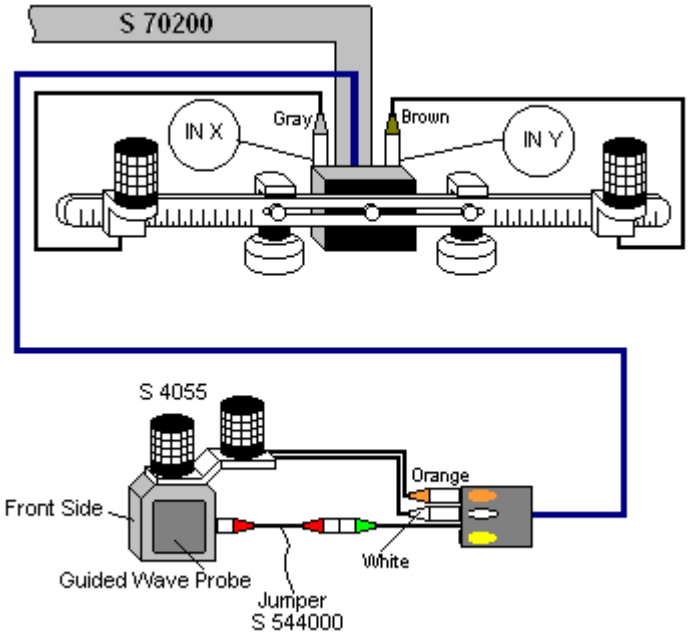
11.2.2 Приемники ультразвука из воздуха размещены на стенке резервуара

XY сканирование с разворотом

Вставьте сдвоенный излучатель ультразвуковых колебаний в воздух S 4050 в паз наверху преобразователя волн Лэмба. Линейку - держатель с приемниками ультразвука из воздуха разместите на стенке резервуара



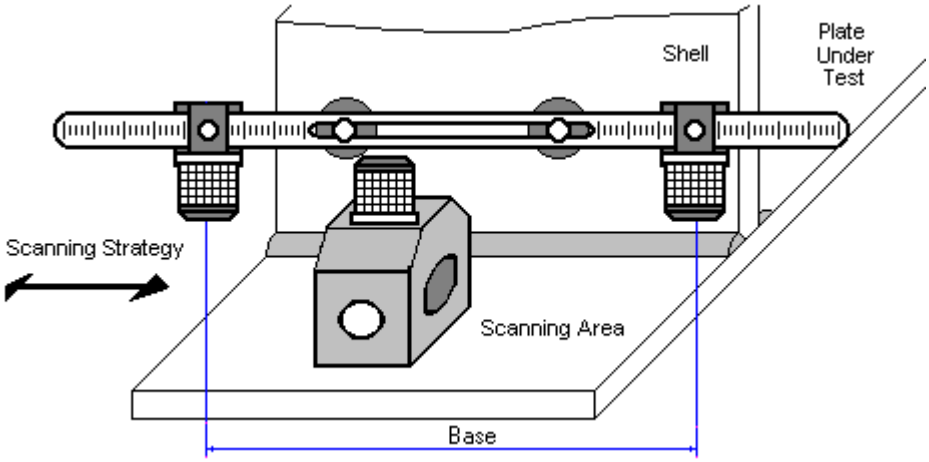
Подключите кабели к преобразователю согласно фото и эскизу, приведенным ниже, используя для этого перемычку S 544000:



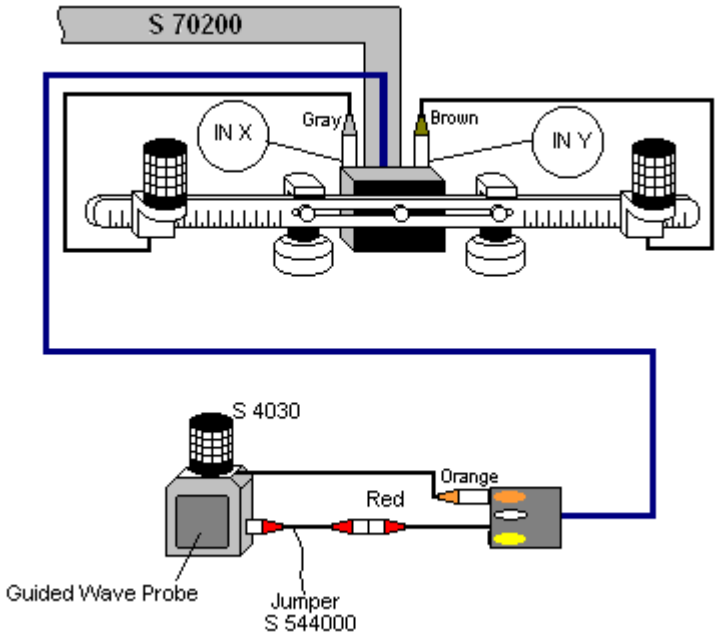
Подключить остальные кабели согласно параграфу 8.4.1.1 настоящего РЭ

XY сканирование без разворота

Вставьте одиночный излучатель ультразвуковых колебаний в воздух S 4060 в паз наверху преобразователя волн Лэмба. Линейку - держатель с приемниками ультразвука из воздуха разместите на стенке резервуара



Подключите кабели к преобразователю согласно фото и эскизу, приведенным ниже, используя для этого перемычку S 544000:



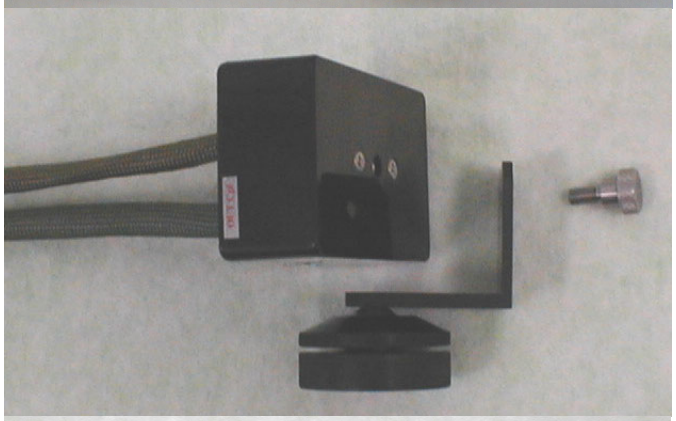
Подключить остальные кабели согласно параграфу 8.4.1.1 настоящего РЭ

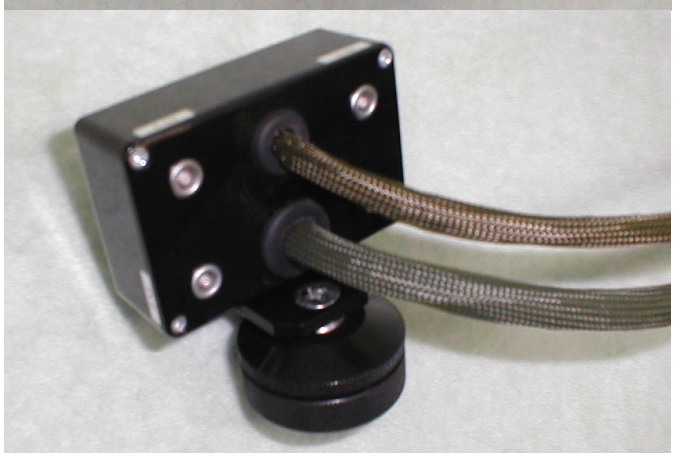
Для размещения линейки – держателя с приемниками ультразвука из воздуха на стенке резервуара используются специальные крепления S 2045B. Сборка и размещение линейки – держателя с приемниками ультразвука из воздуха на стенке резервуара поясняется ниже:

1. Присоединение угольника к магнитному держателю

2. Присоединение магнитных держателей к линейке с приемниками ультразвука из воздуха

3. Присоединение специального магнитного держателя к кабельной коробке





4. Размещение линейки – держателя с приемниками ультразвука из воздуха и кабельной коробки на стенке резервуара

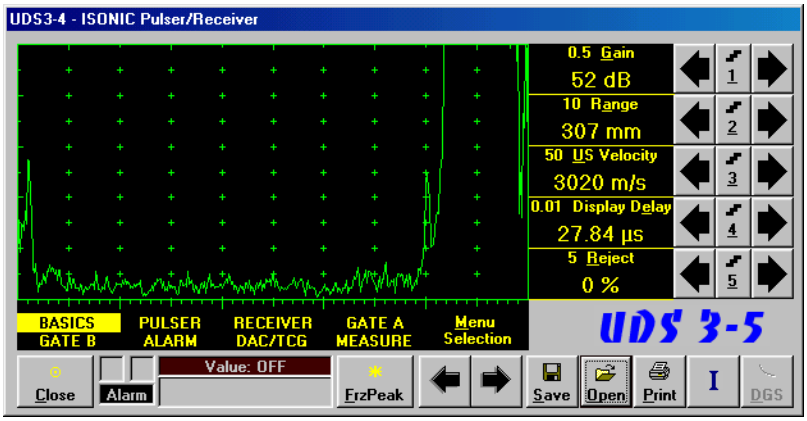
Расстояние между приемниками (**Base** [**База**]) определяется следующим образом:

$$\mathbf{Base} = \mathbf{B_0} + \mathbf{Pos1} + \mathbf{Pos2}$$

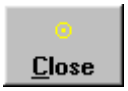
Pos1 и **Pos2** позиции приемников на левой и правой стороне линейки соответственно;
$\mathbf{B_0}$ параметр используемой линейки. Для работы в режиме **FLOORMAP** используется только длинная линейка (S 2040 B) с параметром: $\mathbf{B_0}$ **= 200 мм**

Открыть режим **FLOORMAP** согласно параграфу 8.1 настоящего РЭ

11.3. Настройка дефектоскопического канала



Настройте дефектоскопический канал согласно параграфам 7.6.1.2 – 7.6.1.4 настоящего РЭ

Для возврата в предыдущее окно кликнуть 

или нажать

на клавиатуре прибора или **Esc** или **<Alt>+<C>** на внешней клавиатуре

По завершении настройки кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

11.4. Установка площади сканирования

В окне **Настройки контроля** необходимо ввести значение Базы [Base] – расстояния между приемниками ультразвука из воздуха, это расстояние определяет длину площади сканирования. Здесь так же возможно ввести текст комментариев, которые будут добавлены в протокол контроля. Всплывающее окно для этого появится, если кликнуть Comments

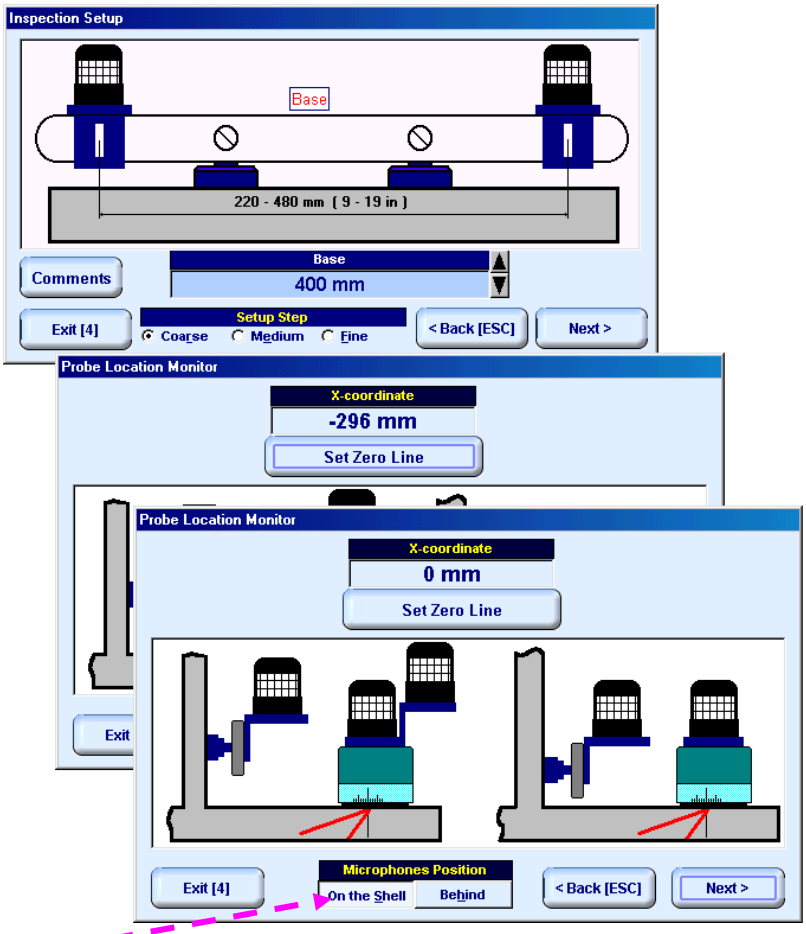
Для установки **Базы** [**Base**] кликнуть / нажать соответствующую кнопку прокрутки с шагом изменения **Грубо** [**Coarse**], **Средне** [**Medium**], или **Точно** [**Fine**] согласно активной метке в области выбора **Шага изменения** [**Setup Step**]

При альтернативном выборе **Базы** [**Base**] нажать на клавиатуре прибора или F7 на внешней клавиатуре или кликнуть по строке с названием. Строка с названием поменяет цвет с желтого на белый – после этого параметр можно изменять кнопками , , , на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть Exit [4] или нажать 4 или ESC на клавиатуре прибора или F4 или Esc на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть < Back [ESC] или нажать ESC на клавиатуре прибора или Esc на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть Next > или нажать I на клавиатуре прибора или F8 на внешней клавиатуре - появится окно **Мониторинг местоположения преобразователя**:



Сначала необходимо определить расположение линейки - держателя с приемниками ультразвука из воздуха – позади области сканирования или на стенке резервуара

Установить преобразователь волн Лэмба не выбранную *Нулевую линию* и кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре

Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть

или нажать

или

на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

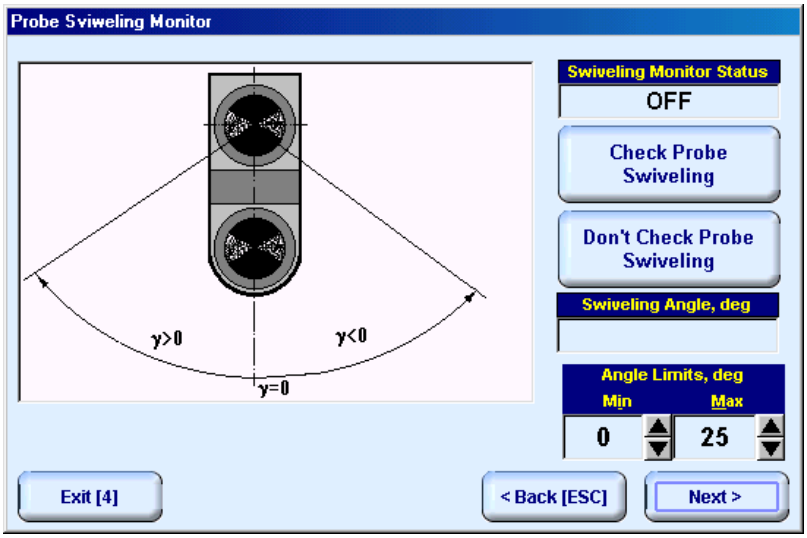
Для продолжения кликнуть

или нажать

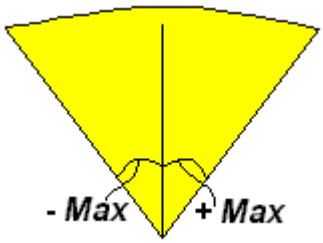
на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

11.5. Мониторинг угла разворота преобразователя

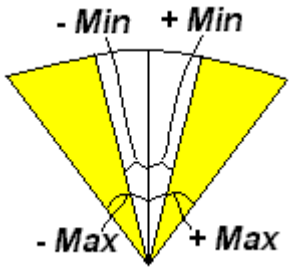
Для включения / выключения мониторинга угла разворота преобразователя кликнуть Check Probe Swiveling / Don't Check Probe Swiveling



Имеются *две границы* **угла разворота преобразователя**, который отслеживается в **угловых пределах** [**Angle Limits**]:



Если **нижняя граница** [**Min**] установлена 0^0, то **угол разворота преобразователя** отслеживается в целом секторе, ограниченном **верхней границей** [**Max**] с диапазоном изменения от **- Max** до **+ Max**



Если **нижняя граница** [**Min**] установлена $>0^0$:

- **угол разворота преобразователя** отслеживается в секторах **[– Max …– Min]** и **[+ Min … + Max]** , обеспечивая в них регистрацию и отображение результатов контроля
- **угол разворота преобразователя** не отслеживается в секторе **[– Min …+ Min]** и регистрации результатов контроля в нем не будет – это позволяет избежать регистрации эхо-сигналов от углового сварного шва между стенкой и дном резервуара. Эти сигналы могут замаскировать точечную коррозию (питтинг) близкую к стенке. Такая установка необходима при XY сканировании с углом разворота для обеспечения полного прозвучивания и регистрации

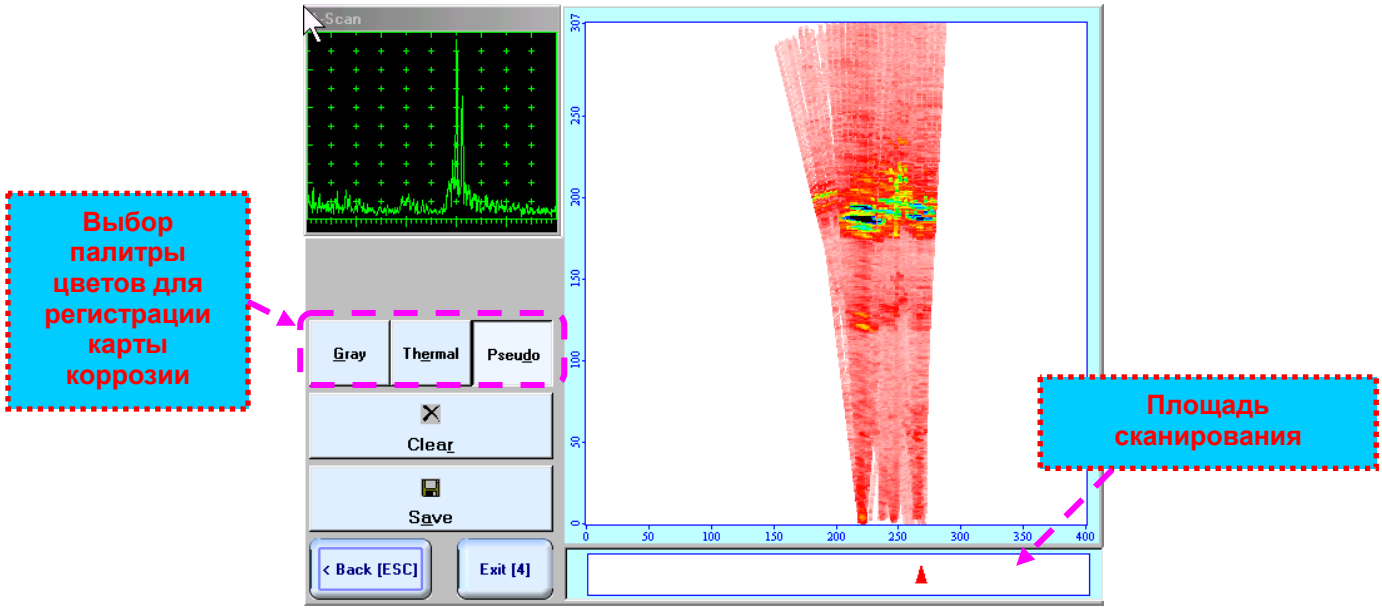
Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть Exit [4] или нажать 4 или ESC на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть < Back [ESC] или нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть Next > или нажать I на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

11.6. Сканирование

Карта контроля при сканировании сопровождается **А-сканом**. Текущая позиция преобразователя и угол разворота представлены стрелкой , которая двигается синхронно с преобразователем в площади сканирования



Для очистки зарегистрированной карты кликнуть Clear или нажать 2 на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре

Для сохранения результатов контроля в файл кликнуть Save или нажать Save на клавиатуре прибора или **F12** на внешней клавиатуре. Смотри параграф 5.2.17 настоящего РЭ по поводу сохранения в файл

Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть Exit [4] или нажать 4 или ESC на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

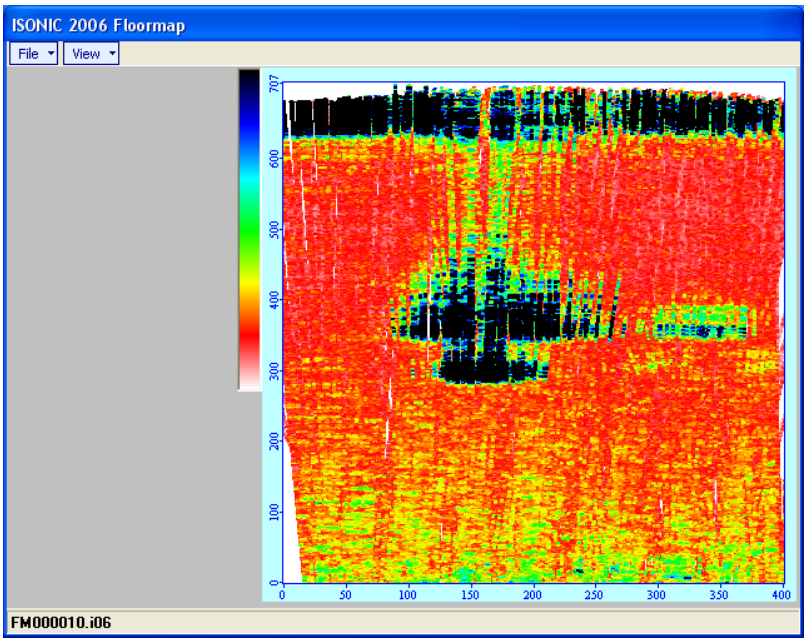
Для возврата в предыдущее окно кликнуть < Back [ESC] или нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

11.7. Просмотр и обработка сохраненных результатов

Просмотр и обработка сохраненных результатов может выполняться непосредственно в дефектоскопе или на внешнем ПК с использованием ПО **IOFFICE**. Пользовательский интерфейс и возможности фактически идентичны кроме двух возможностей, упомянутых ниже:

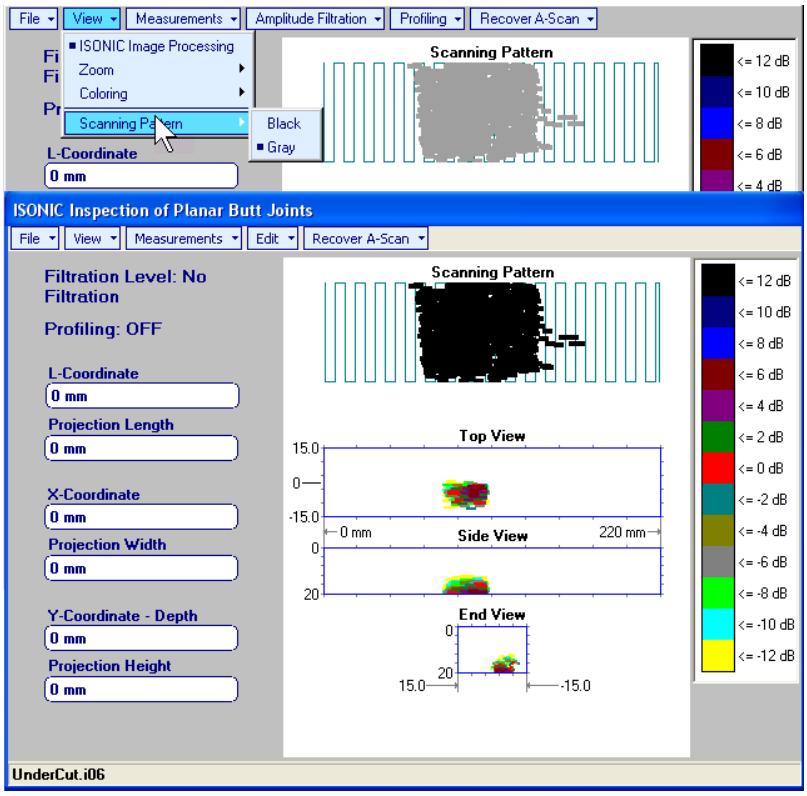
	Обработка результатов в дефектоскопе **ISONIC 2006**	Обработка результатов на внешнем ПК с использованием ПО **IOFFICE**
Изменение усиления А-сканов из протокола	**НЕТ**	**ДА**
Автоматическое преобразование результатов в формат MS Word®	**НЕТ**	**ДА**

Функции строки меню при открытии файла результатов



- **Файл → Печать на …** [**File → Print To**]
  - выбор принтера для печати протоколов из числа доступных
  - выбор **MS Word®** как принтера для создания файла протокола в формате *.doc (только для ПО **IOFFICE**)
  - выбор размера бумаги для печати – A4 или Letter
- **Файл → Печать** [**File → Print**] – распечатывается полный протокол контроля **FLOORMAP**
- **Файл → Выход** [**File → Exit**] – завершение сеанса обработки результатов
- **Вид → Первичная информация** [**View → Primary Information**] – просмотр настроек **дефектоскопического канала UDS 3-5**, параметров сканирования, и данных, введенных во время подготовки к контролю, так как это описано в параграфе 11.4 настоящего РЭ
- **Вид → Обработка результатов** [**View → ISONIC Image Processing**] – открывает меню обработки результатов

I Функции меню обработки результатов



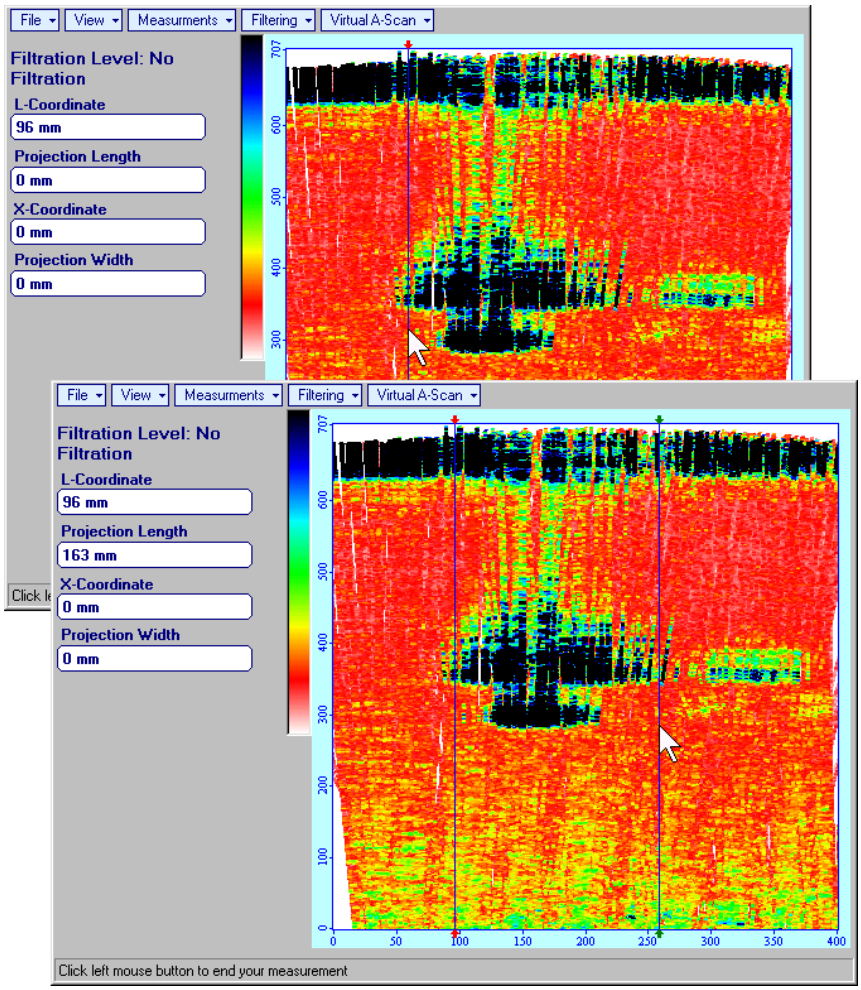
- **Файл → Печать на … [File → Print To]**
  - ❑ выбор принтера для печати протоколов из числа доступных
  - ❑ выбор **MS Word®** как принтера для создания файла протокола в формате *.doc (только для ПО **IOFFICE**)
  - ❑ выбор размера бумаги для печати – A4 или Letter
- **Файл → Печать [File → Print]** – печать текущей страницы обработки результатов
- **Файл → Выход [File → Exit]** – выход из процедуры обработки результатов
- **Вид → Обработка результатов [View → ISONIC Image Processing]** – возврат в окно, появляющееся при открытии файла результатов
- **Вид → Окраска [View → Coloring]** – позволяет **изменять шкалу цветов (палитру)** для изображения **FLOORMAP**

- **Измерения → L-координата, Проекционная длина** [**Measurements → L-Coordinate, Projection Length**] – возникает *первая вертикальная линия - курсор*, которую можно перемещать по изображению **FLOORMAP** при помощи пера сенсорного экрана или мыши или , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре. Текущая координата *первой вертикальной линии* на изображении **FLOORMAP** указывается в области **L-Координата**. Для фиксации положения *первой вертикальной линии* нажать левую кнопку мыши или отпустить перо сенсорного экрана или нажать

на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. *Вторая вертикальная линия - курсор* появляется сразу после фиксации первой и управляется аналогично. Текущая координата *второй вертикальной линии* относительно первой на изображении **FLOORMAP** указывается в области **Проекционная длина**. При условии, что *вертикальные линии* зафиксированы должным образом:
    - **L- Координата** – показывает расстояние между левой границей области сканирования и левым концом дефекта
    - **Проекционная длина** – показывает соответствующий размер дефекта

Прервать процедуру измерения **L- Координаты** и **Проекционной длины** можно в любой момент, для чего нажать правую кнопку мыши или нажать

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

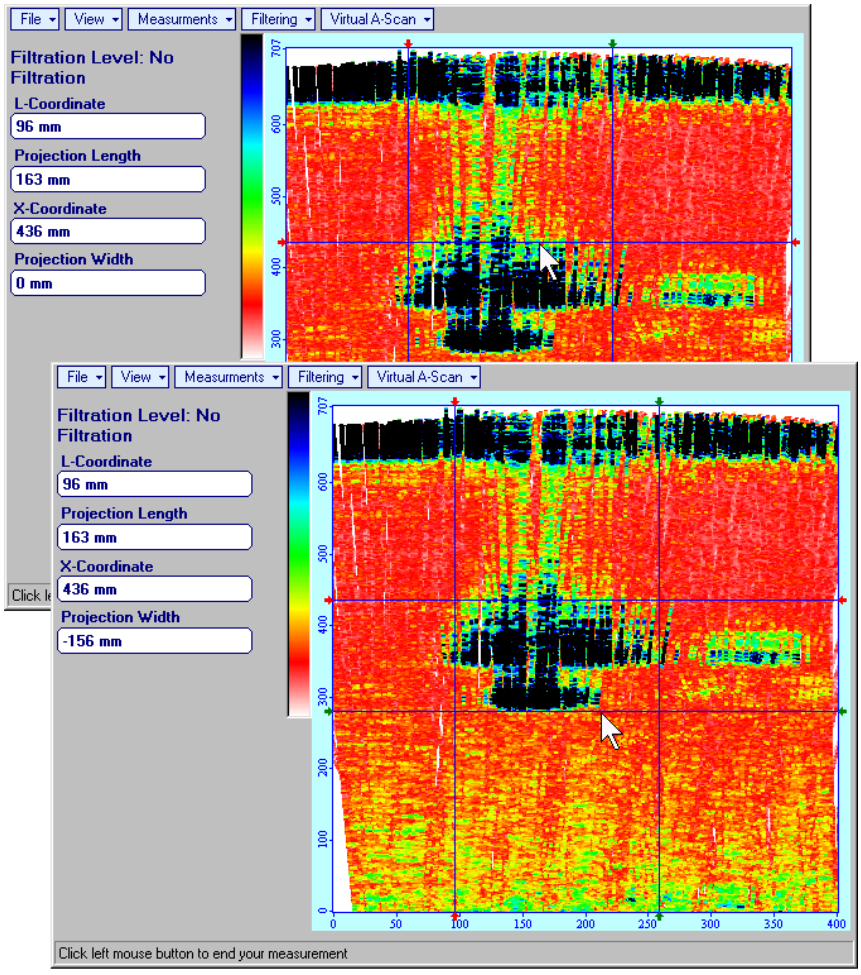


- **Измерения → X-координата, Проекционная ширина** [**Measurements → X-Coordinate, Projection Width**] – появляется *первая горизонтальная линия - курсор*, которую можно перемещать по изображению **FLOORMAP** при помощи пера сенсорного экрана или мыши или , на клавиатуре прибора или ⇑, ⇓ на внешней клавиатуре. Текущая координата *первой горизонтальной линии* на изображении **FLOORMAP** указывается в области **X-Координата**. Для фиксации положения *первой горизонтальной линии* нажать левую кнопку мыши или отпустить перо сенсорного экрана или нажать

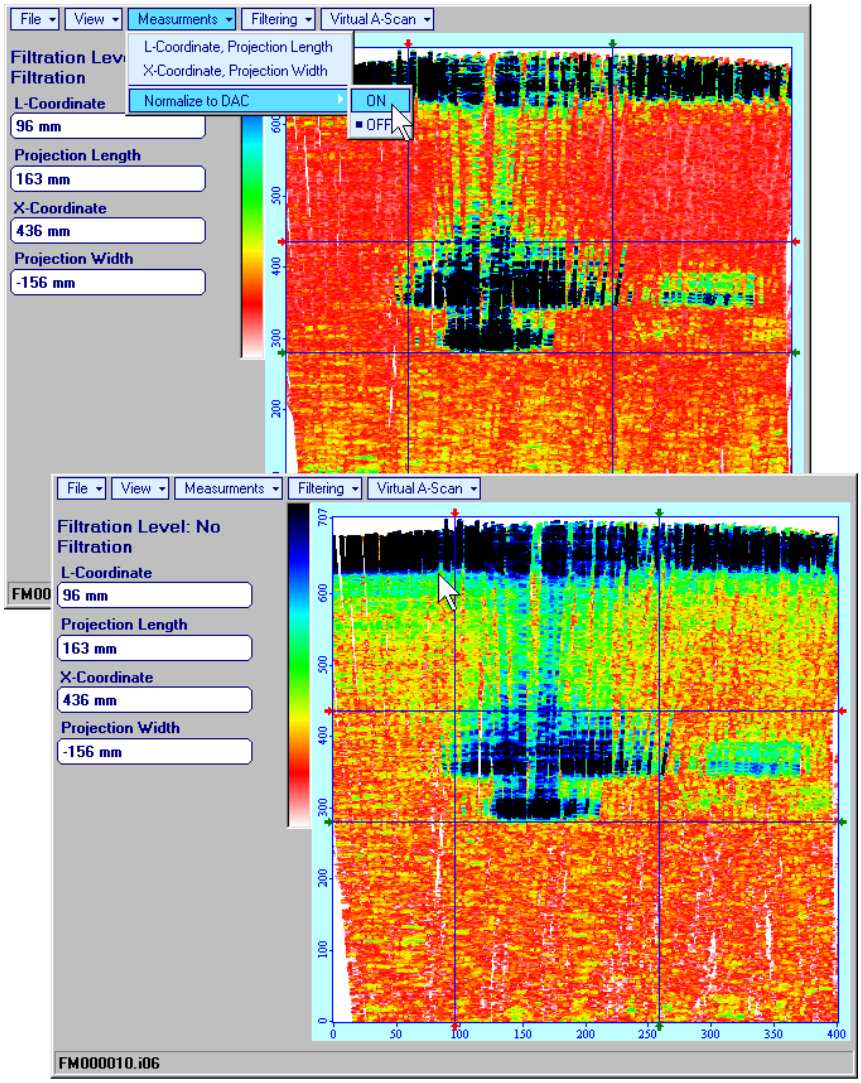
на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. *Вторая горизонтальная линия - курсор* появляется сразу после фиксации первой и управляется аналогично. Текущая координата *второй горизонтальной линии* относительно первой на изображении **FLOORMAP** указывается в области **Проекционная ширина**. При условии, что *горизонтальные линии* зафиксированы должным образом:
  - **X- Координата** – показывает расстояние между нулевой линией области сканирования и верхним концом дефекта
  - **Проекционная ширина** – показывает соответствующий размер дефекта

Прервать процедуру измерения **X- Координаты** и **Проекционной ширины** можно в любой момент, для чего нажать правую кнопку мыши или нажать

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре



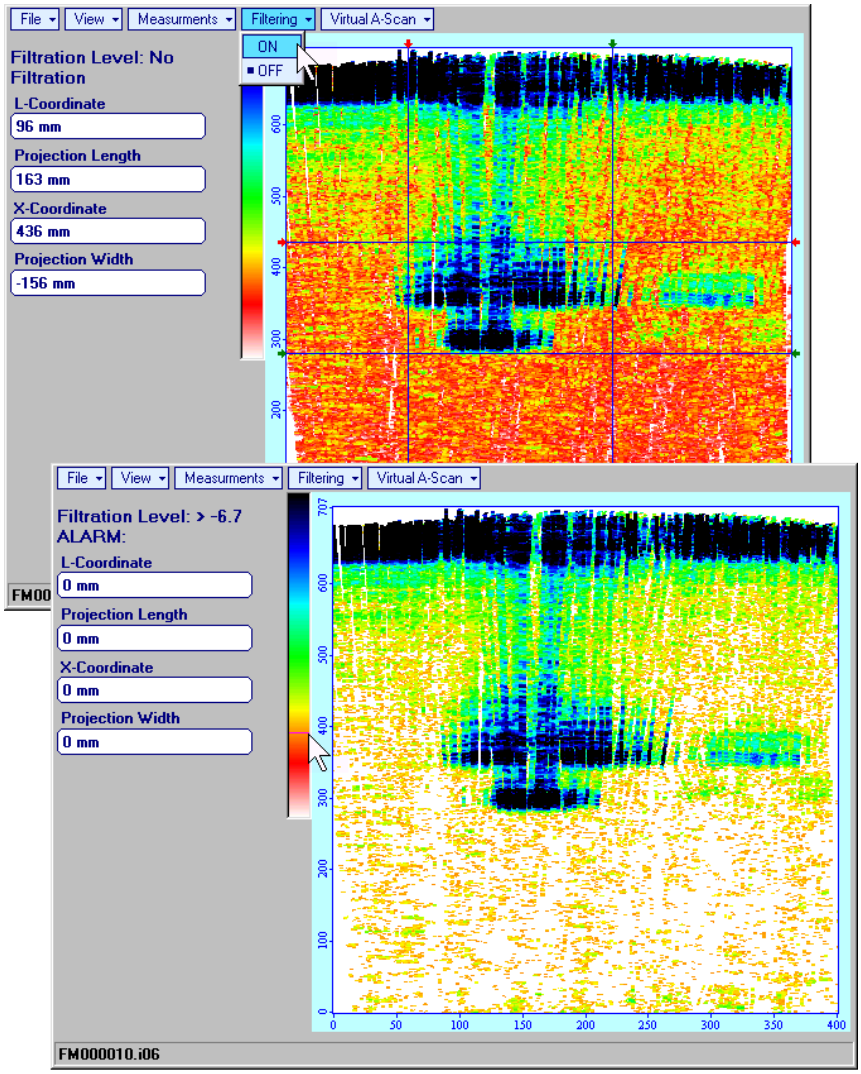
- **Редактирование → Нормализация по DAC → Включить [Edit→Normalize to DAC→ON]** – если запись результатов контроля проводилась при включенном режиме **DAC/DGS**, то изображение **FLOORMAP** представляется в **дБ** относительно активной кривой **DAC/DGS** (палитра амплитуд отражает сигналы нормализованные по **DAC/DGS**)



- **Редактирование → Нормализация по DAC → Выключить [Edit→Normalize to DAC→OFF]** – выключает представление в **дБ** относительно активной кривой **DAC/DGS** и возвращает к первоначально записанному изображению **FLOORMAP** (линейное представление амплитуд)

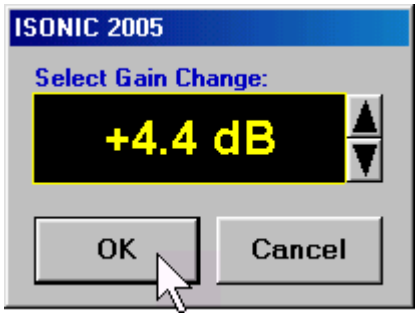
> **ⓘ Внимание**
>
> Включение / выключение представления в **дБ** относительно активной кривой **DAC/DGS** выключает **Фильтрацию** [**Filtering**]

- **Фильтрация → Включить [Filtering → ON]** – (дефектоскоп) или **Редактирование → Фильтрация → Включить [EDIT → Filtering → ON]** (ПО **IOFFICE** для внешнего ПК) – генерируется *шкала палитры амплитуд* со *скользящим курсором*, которым можно управлять пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или ↑, ↓ на внешней клавиатуре. Положение *скользящего курсора* на *шкале палитры амплитуд* определяет уровень **фильтрации**. Все элементы изображения **FLOORMAP**, представляющие амплитуду сигнала ниже уровня фильтрации, убираются:



- **Фильтрация → Выключить [Filtering → OFF]** – (дефектоскоп) или **Редактирование → Фильтрация → Выключить [EDIT → Filtering → OFF]** (ПО **IOFFICE** для внешнего ПК) – возвращает к первоначально записанному изображению **FLOORMAP** и убирает *шкалу палитры амплитуд*

- **Редактирование → Изменение усиления→ Включить** [**Edit→Change Gain→ON**] – (ПО **IOFFICE** для внешнего ПК) – появляется всплывающее окно, позволяющее изменять **Усиление** всех **А-сканов** из файла протокола записанных при реализации **FLOORMAP** в диапазоне **± 6 дБ** с шагом **± 0.1 дБ**. Для изменения **Усиления** кликнуть и удерживать соответствующую кнопку прокрутки или нажимать ↑, ↓ на клавиатуре



Изменение **Усиления** соответственно изменяет **А-скан**. По окончании изменения **Усиления** кликнуть OK или нажать **Enter** на клавиатуре – новое значение **Усиления** принимается для всех **А-сканов** из файла протокола и изображение **FLOORMAP** обновляется соответственно

Для прерывания процедуры изменения **Усиления** кликнуть Cancel или нажать **Esc** на клавиатуре

- **Редактирование → Изменение усиления→ Выключить** [**Edit→Change Gain→OFF**] (ПО **IOFFICE** для внешнего ПК) – отменяет изменение **Усиления** и возвращает изображение **FLOORMAP** к значению **Усиления**, записанному при контроле

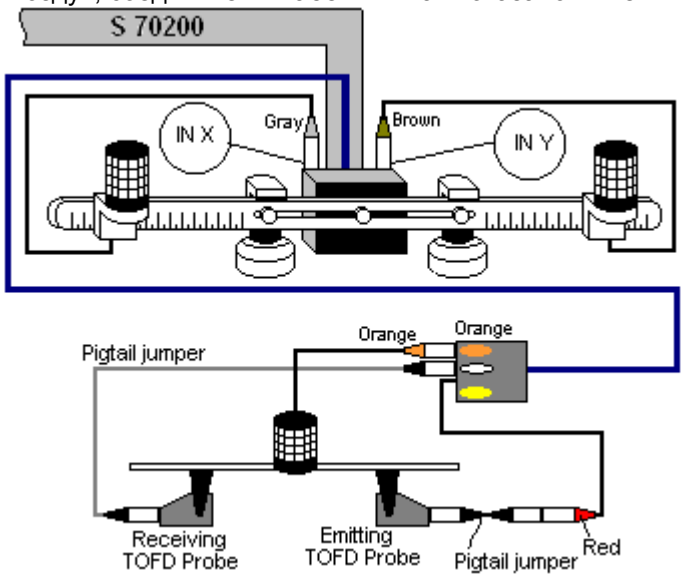
- **Виртуальный А-скан → Включить [Virtual A-Scan →ON]** – Восстановление А-сканов при виртуальном сканировании – генерируется *вертикальный курсор*, показывающий *путь центрального луча* виртуального ПЭП в объекте при контроле. Курсор перемещается по изображению **FLOORMAP** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре – соответствующий **А-скан** синхронно восстанавливается согласно положению *вертикального курсора пути центрального луча*. Для фиксирования *вертикального курсора пути центрального луча* с соответствующим **А-сканом** кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре. После фиксации *вертикальный курсор пути центрального луча* преобразуется в *поворотный курсор пути центрального луча*, нижний конец курсора фиксируется, а указатель мыши устанавливается в верхнем конце курсора. Курсор разворачивается по изображению **FLOORMAP** пером сенсорного экрана или мышью или кнопками , на клавиатуре прибора или →, ← на внешней клавиатуре – соответствующий **А-скан** синхронно восстанавливается согласно положению *поворотного курсора пути центрального луча*. Положение виртуального преобразователя и его угол разворота индицируются над **А-сканом**. Для фиксирования *поворотного курсора пути центрального луча* с соответствующим **А-сканом** кликните левой кнопкой мыши или отпустите перо сенсорного экрана или нажмите на клавиатуре прибора или **Enter** на внешней клавиатуре.

- **Виртуальный А-скан → Выключить [Virtual A-Scan → OFF]** – убирает *курсор пути центрального луча* и выключает восстановленный **А-скан**.

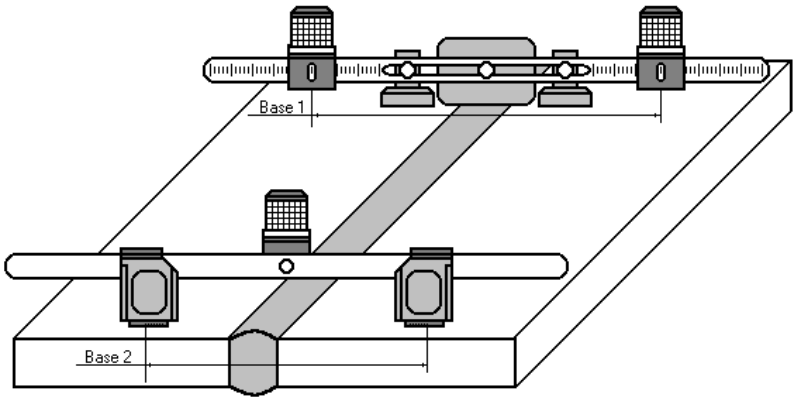
12. XY контроль методом TOFD

12.1. Подготовка к контролю

Закрепите на линейке - держателе **TOFD** излучающий и приемный преобразователи **TOFD** и одиночный излучатель ультразвука в воздух, соедините их кабелями как показано ниже:



Подключить остальные кабели согласно параграфу 8.4.1.2 настоящего РЭ



Линейку – держатель с приемниками ультразвука из воздуха разместите перпендикулярно контролируемому сварному шву. Расстояние между приемниками (**Base 1** [**База 1**]) определяется следующим образом:

$$\textbf{Base 1} = \textbf{B}_0 + \textbf{Pos1} + \textbf{Pos2}$$

Pos1 и **Pos2** позиции приемников на левой и правой стороне линейки соответственно;

$\textbf{B}_0$ параметр используемой линейки. Для работы в режиме **TOFD** используется только длинная линейка (S 2040 B) с параметром: $\textbf{B}_0$ **= 200 мм**

Излучающий и приемный преобразователи, которые располагаются по разные стороны сварного шва, закрепляются на расстоянии **Base 2** [**База 2**] определяемом согласно параграфу 7.5.1 настоящего РЭ

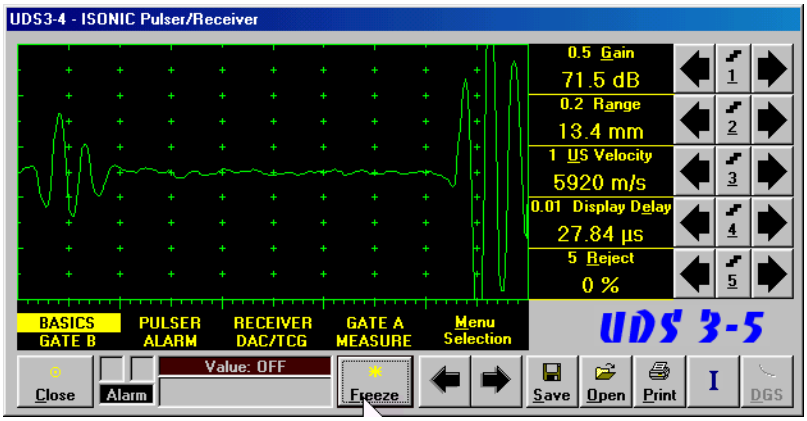
Сканирование вдоль сварного шва выполняется для обнаружения дефектов; сканирование поперек сварного шва выполняется в дефектном сечении для оценки дефектов. Значение **Базы 1** выбирается таким образом, что бы при обоих способах сканирования одиночный излучатель ультразвука в воздух не выходил за пределы приемников ультразвука из воздуха, то есть находился в площади сканирования.

Открыть режим **TOFD** согласно параграфу 8.1 настоящего РЭ

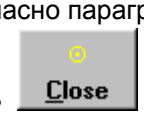
12.2. Данные, вводимые перед процедурой контроля

Смотри параграф 9.1.2 настоящего РЭ

12.3. Настройка дефектоскопического канала



Настройте дефектоскопический канал согласно параграфу 7.5.1 настоящего РЭ

Для возврата в предыдущее окно кликнуть 

или нажать

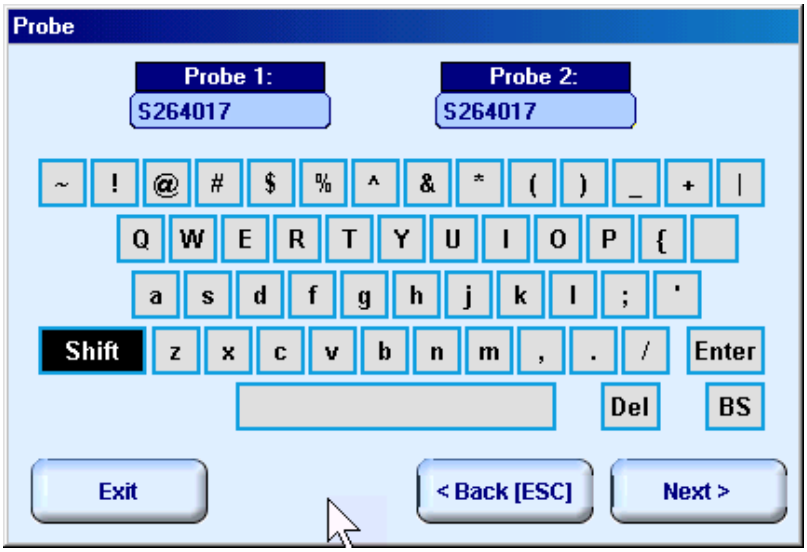
на клавиатуре прибора или **Esc** или **<Alt>+<C>** на внешней клавиатуре

По завершении настройки кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

12.4. Преобразователь



В окне **Преобразователь** вводятся типы излучающего и приемного преобразователей, используемых при контроле

Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть

или нажать

или

на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть

или нажать

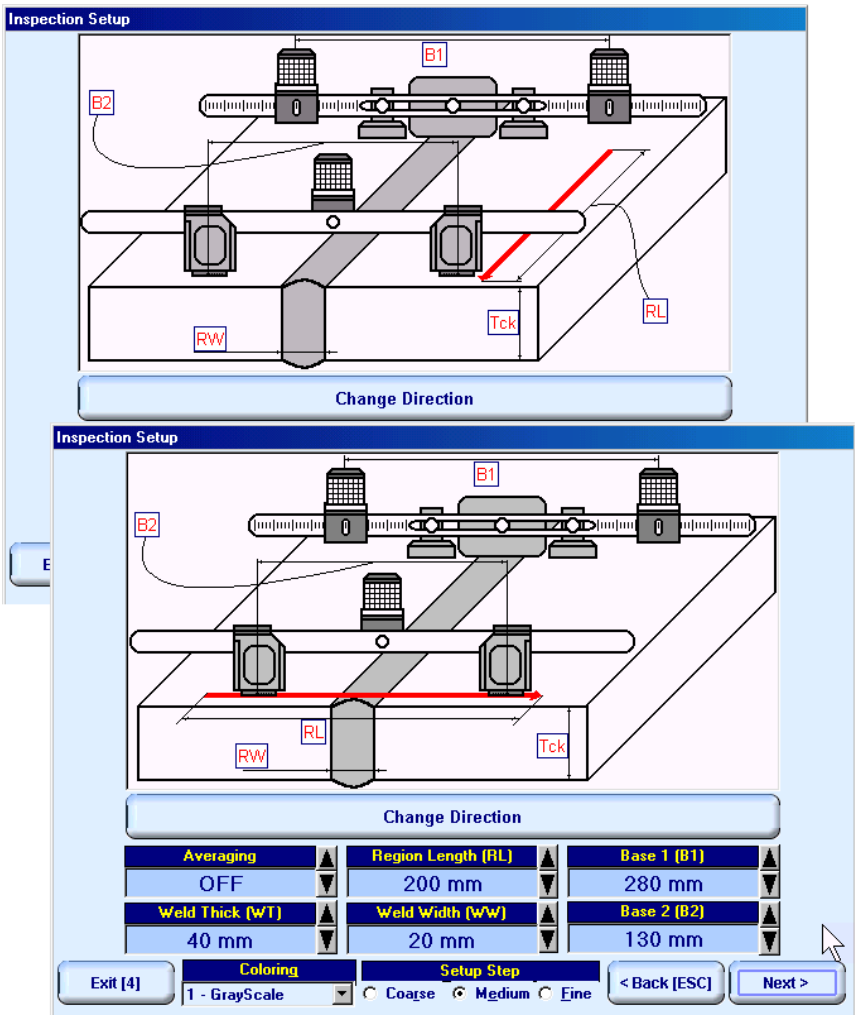
на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре – прибор выполнит переход на стадию настройки режимов контроля и параметров сканирования

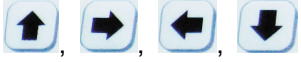
12.5. Параметры сканирования



В окне **Настройки контроля** возможно установить следующие параметры:

- **Base 1** – расстояние между двумя приемниками УЗК из воздуха на линейке - держателе
- **Base 2** – расстояние между преобразователями TOFD
- **Region Length** – длина линии сканирования
- **Averaging** – **Усреднение** [**Averaging**] последовательных **A-сканов** иногда требуется для улучшения сигнала при записи шумного **TOFD**; может быть выключено (**OFF**) или установлено на **2** или **4** или **8**
- **Толщина сварного шва** [**Weld Thick**] и **Ширина сварного шва** [**Weld Width**], данные параметры вводятся в протокол контроля как справочные

Установка данных параметров производится посредством клика / нажима соответствующей кнопки прокрутки с шагом изменения **Грубо** [**Coarse**], **Средне** [**Medium**], или **Точно** [**Fine**] согласно активной метке в области выбора **Шага изменения** [**Setup Step**]

При альтернативном выборе параметра для установки нажать на клавиатуре прибора или **F7** на внешней клавиатуре или кликнуть по строке с названием. Строка с названием поменяет цвет с желтого на белый – после этого параметр можно изменять кнопками  на клавиатуре прибора или ↑, →, ←, ↓ на внешней клавиатуре

Для выбора способа сканирования, вдоль или поперек сварного шва кликнуть Change Direction – обеспечивается соответствующая индикация, смотри рисунки выше

Стиль палитры **карты TOFD** (**Температурный** или **Градации серого**) можно выбрать, кликнув здесь:

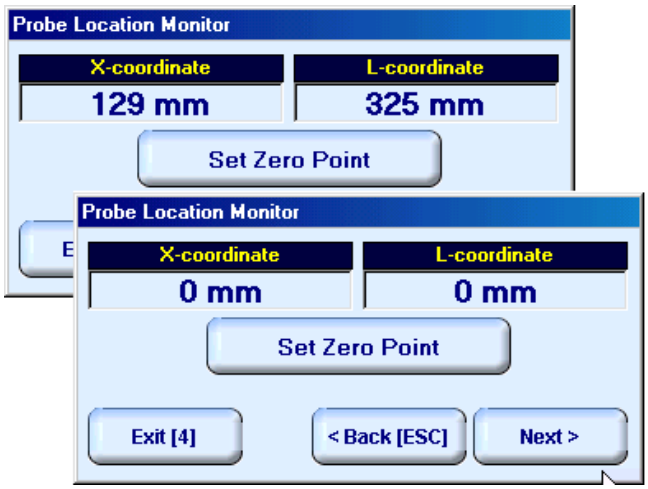
Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть Exit [4] или нажать 4 или ESC на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть < Back [ESC] или нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть Next > или нажать I на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

12.6. Установка площади сканирования

При активном окне **Мониторинг местоположения преобразователя** установить пару преобразователей в начало линии сканирования и кликнуть Set Zero Point



Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть Exit [4] или нажать 4 или ESC на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть < Back [ESC] или нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для продолжения кликнуть Next > или нажать I на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

12.7. Принципы Отображения информации

Карта TOFD регистрируется как **высокочастотные (RF) B-скан и D-скан** – смотри параграф 7.5 настоящего РЭ

12.8. Сканирование

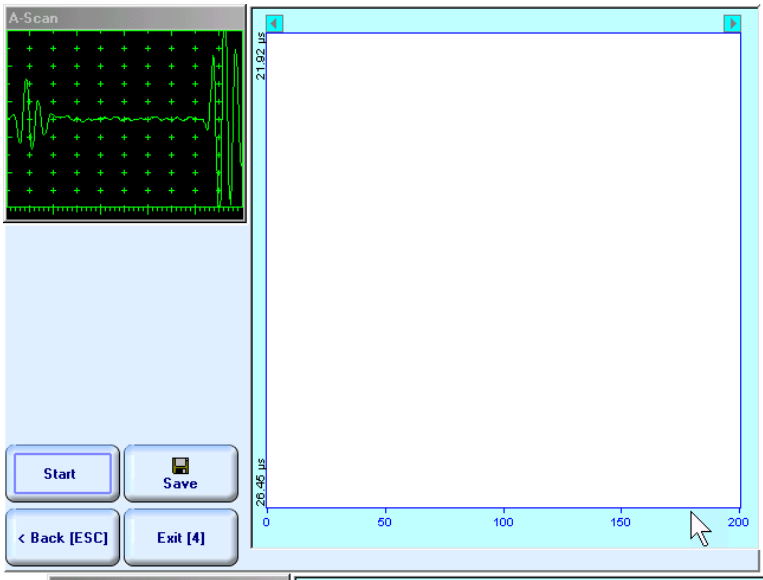
Для очистки **карты TOFD** и начала сканирования кликнуть

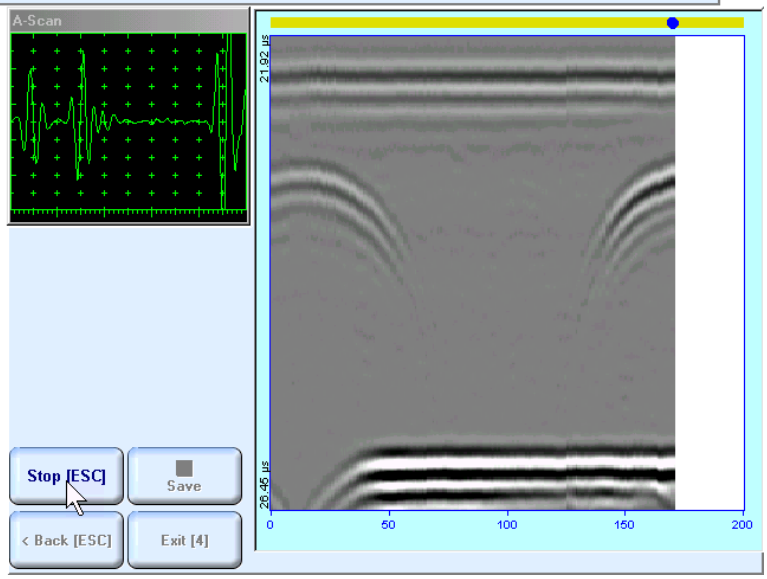
или нажать

на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

В течение сканирования текущее положение преобразователей представлено специальными маркерами:

- – сканирование выполнено по текущей линии
- , – недопустимые поперечные смещения преобразователей относительно выбранной линии сканирования, нет никаких записей; необходимо вернуться к выбранной линии сканирования
- – недопустимое продольное смещение преобразователей относительно выбранной линии сканирования, нет никаких записей; необходимо вернуться к выбранной линии сканирования





Для завершения или прерывания сканирования кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

Для сохранения карты **TOFD** в файл кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **F12** на внешней клавиатуре. Смотри параграф 5.2.17 настоящего РЭ по поводу сохранения файлов

Для возврата в **Меню отображения и регистрации при XY контроле** кликнуть

или нажать

или

на клавиатуре прибора или **F4** или **Esc** на внешней клавиатуре

Для возврата в предыдущее окно кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

12.9. Просмотр и обработка сохраненных результатов

Смотри параграф 7.5.2.5 настоящего РЭ

13. Датчики пути

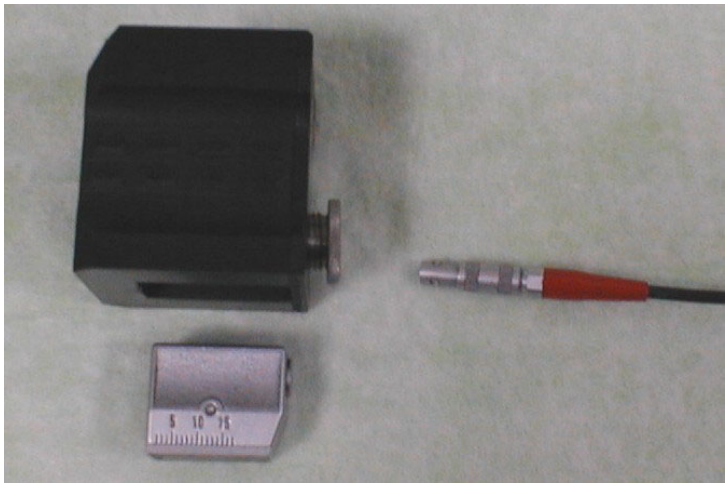
13.1. Стандартный датчик пути SK 2001108 ABI

Датчик пути **SK 2001108 ABI** разработан для реализации режимов отображения и регистрации **BScan(Th)** и **ABISCan** при линейном контроле в дефектоскопах **ISONIC 2001**, **ISONIC 2005** и **ISONIC 2006**. Он не требует калибровки при работе с этими приборами (распознается при подключении, как датчик пути по умолчанию)

Для начала работы с датчиком пути следуй инструкциям, приведенным ниже:

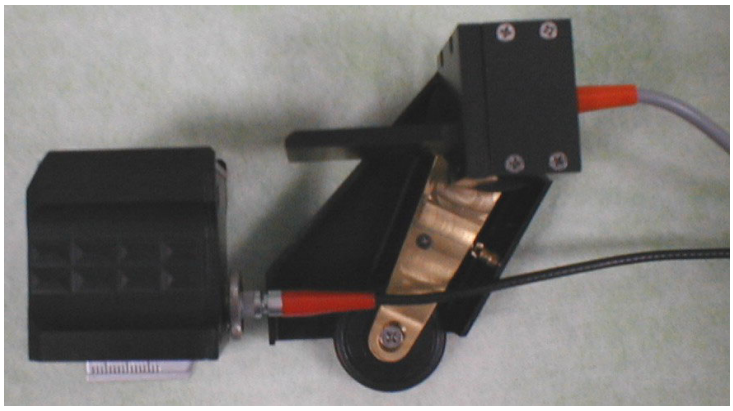
Шаг 1

Поместить рабочий преобразователь в держателе преобразователя и подсоединить к нему сигнальный кабель



Шаг 2

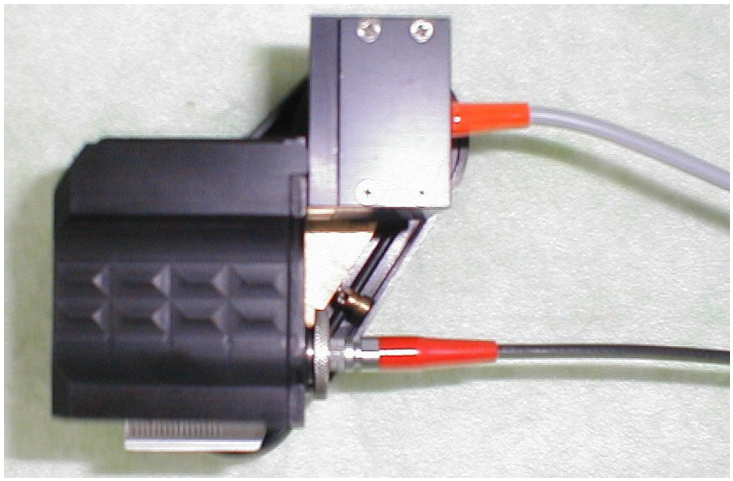
Держатель с преобразователем вставить в датчик пути



Шаг 3

Подсоединить сигнальный кабель к коаксиальному разъему в дефектоскопе **ISONIC 2006** – смотри параграф 4.2 настоящего РЭ

Подсоединить кабель датчика пути к соответствующему порту дефектоскопа **ISONIC 2006** – смотри параграф 4.2 настоящего РЭ



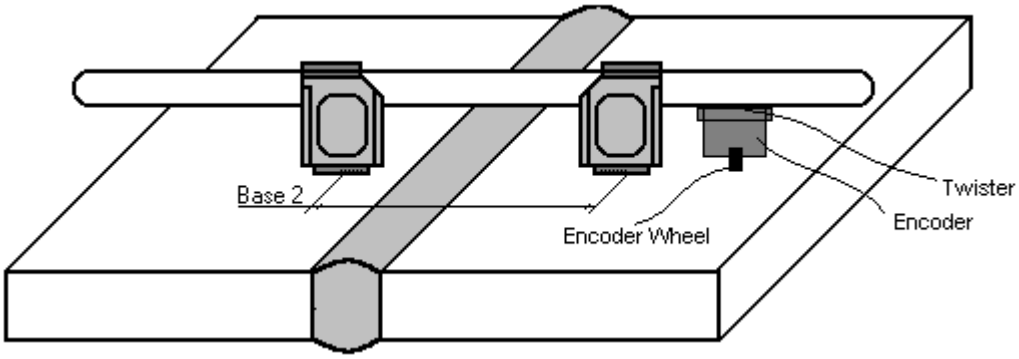
13.2. Стандартный датчик пути SK 2001108 FM

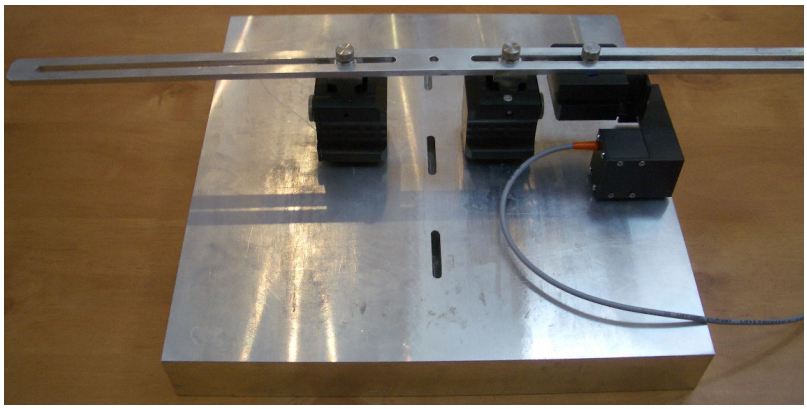
Датчик пути **SK 2001108 FM** разработан для реализации режимов отображения и регистрации **TOFD** и **FLOORMAP L** при линейном контроле в дефектоскопах **ISONIC 2001**, **ISONIC 2005** и **ISONIC 2006**. Он не требует калибровки при работе с этими приборами (распознается при подключении, как датчик пути по умолчанию).
Для начала работы с датчиком пути следуй инструкциям, приведенным ниже:

13.2.1. TOFD

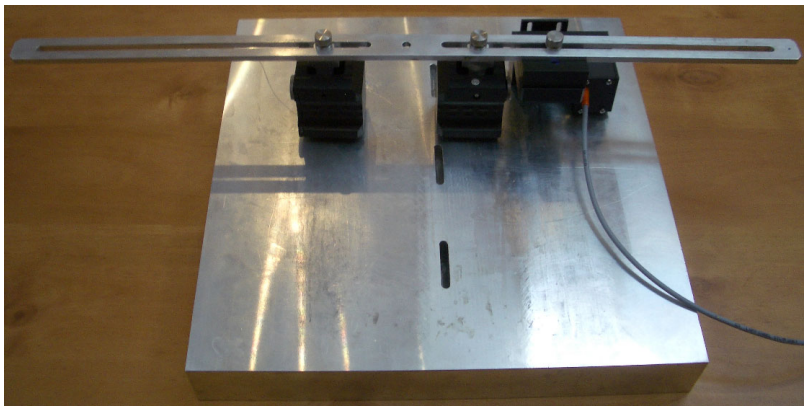
Вставить ультразвуковые преобразователи в держатели преобразователей, затем:

- Поместить держатели на линейку **TOFD** и закрепить их на необходимом расстоянии (базе)
- Закрепить поворотный адаптер (twister) **S 904050** на линейке **TOFD**
- Вставить датчик пути **SK 2001108 FM** в поворотный адаптер (twister) **S 904050** и обеспечить необходимую ориентацию – перпендикулярно или параллельно линейке, в зависимости от направления сканирования сварного шва – смотри эскиз и фото ниже





Крепление и позиционирование датчика пути для реализации **TOFD** при сканировании вдоль сварного шва

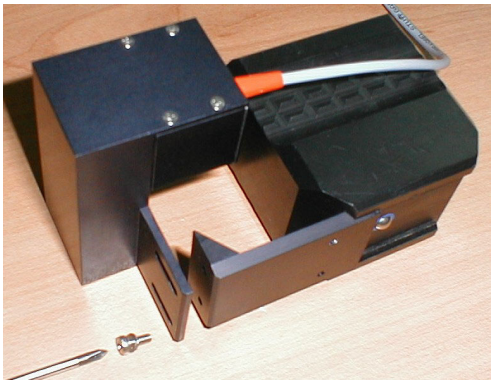
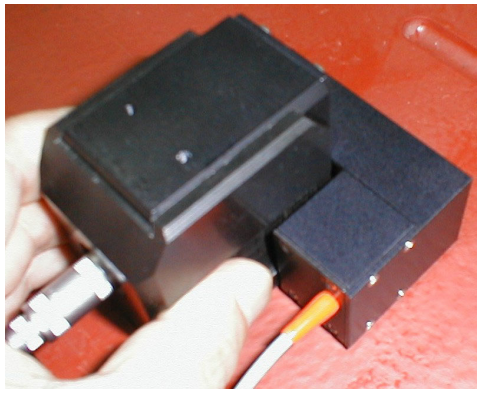


Крепление и позиционирование датчика пути для реализации **TOFD** при сканировании поперек сварного шва

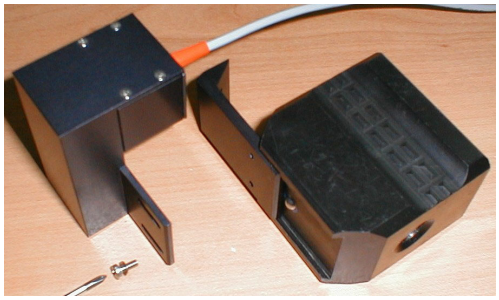
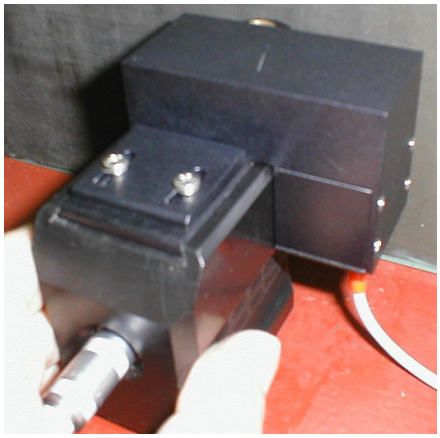
13.2.2. FLOORMAP L

Датчик пути **SK 2001108 FM** позволяет сканирование по 2 поверхностям преобразователями серии S 544 (волны Лэмба) или другими преобразователями в соответствующих держателях:

- Колесо датчика пути и контактная поверхность преобразователя расположены на поверхности сканирования:

Установка преобразователя в датчик пути	Готово к работе
	

- Колесо датчика пути расположено на поверхности, перпендикулярной к поверхности сканирования:

Установка преобразователя в датчик пути	Готово к работе
	

13.3. Пользовательские датчики пути

С дефектоскопом **ISONIC 2006** можно использовать датчики пути различных производителей. Для уточнения соответствия кабеля и разъема обратитесь:

- к ближайшему представителю Sonotron NDT

ИЛИ

- непосредственно в Sonotron NDT – по E-mail sales@sonotronndt.com

ⓘ Внимание

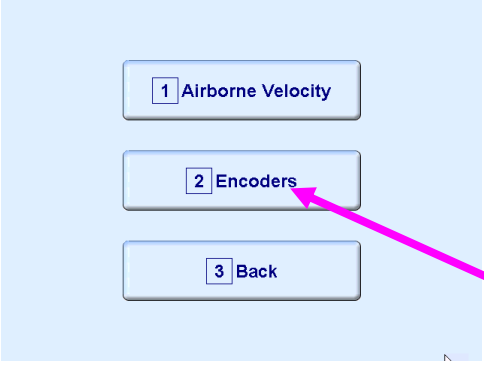
Попытка использования датчика пути с несоответствующим кабелем может привести к повреждению дефектоскопа ISONIC 2006 и прекращению гарантийного обслуживания

13.4. Калибровка пользовательского датчика пути

Для использования с дефектоскопом **ISONIC 2006** пользовательский датчик пути должен быть откалиброван.

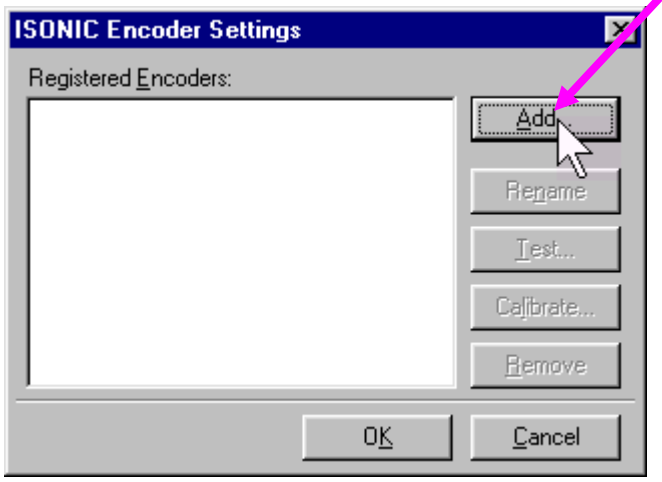
Для выполнения калибровки в **меню начала работы** дефектоскопа **ISONIC 2006** кликнуть или нажать 2 на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре

В появившемся **меню параметров настройки** дефектоскопа **ISONIC 2006** кликнуть или нажать 3 на клавиатуре прибора или **F3** на внешней клавиатуре

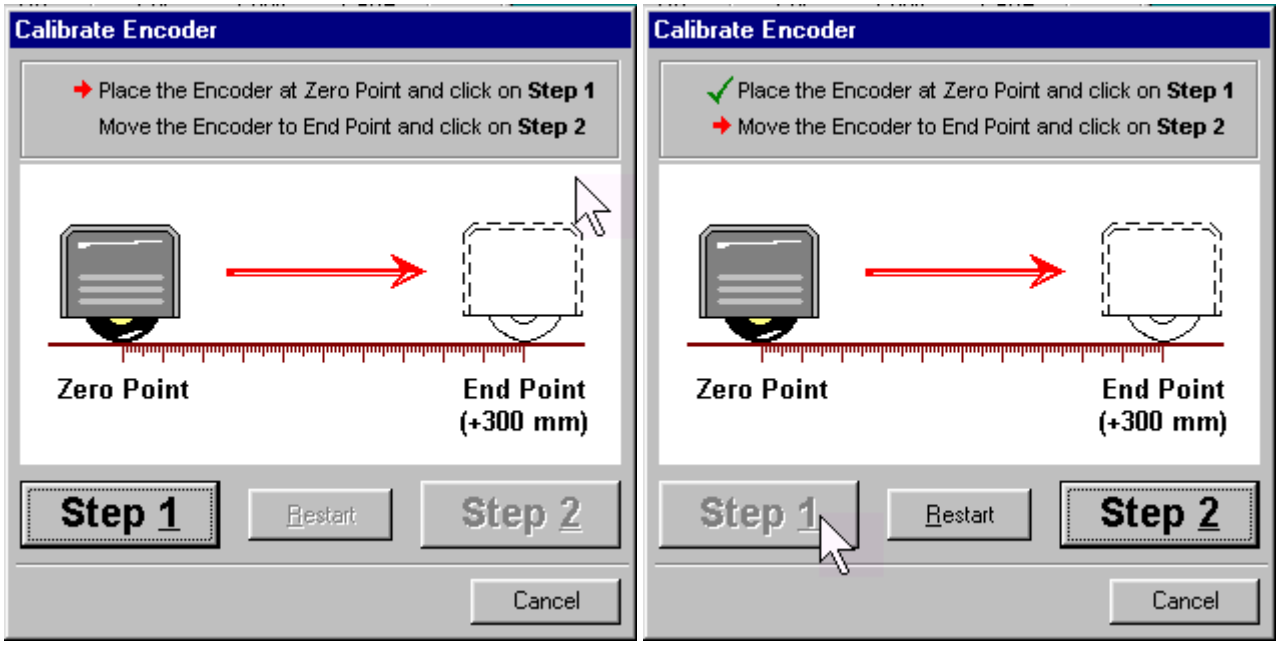


В появившемся **меню устройств позиционирования** дефектоскопа **ISONIC 2006** кликнуть или нажать 2 на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре.

В появившемся окне **Настройка датчика пути** [**ISONIC Encoder Settings**] кликнуть или нажать **<Alt>+<A>** на внешней клавиатуре для регистрации нового пользовательского датчика пути



Появится окно **Калибровка датчика пути** [**Calibrate Encoder**] содержащее инструкции, которые необходимо выполнить:



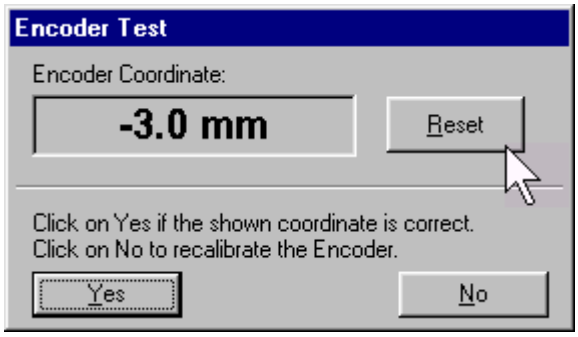
Колесо датчика пути, во время калибровки, должно пройти расстояние **300 мм** между **Началом отсчета** [**Zero Point**], определяемым кликом по кнопке **Шаг 1** или нажатием **<Alt>+<1>** на внешней клавиатуре и **Концом отсчета** [**End Point**] вдоль линейки, лежащей на плоской поверхности

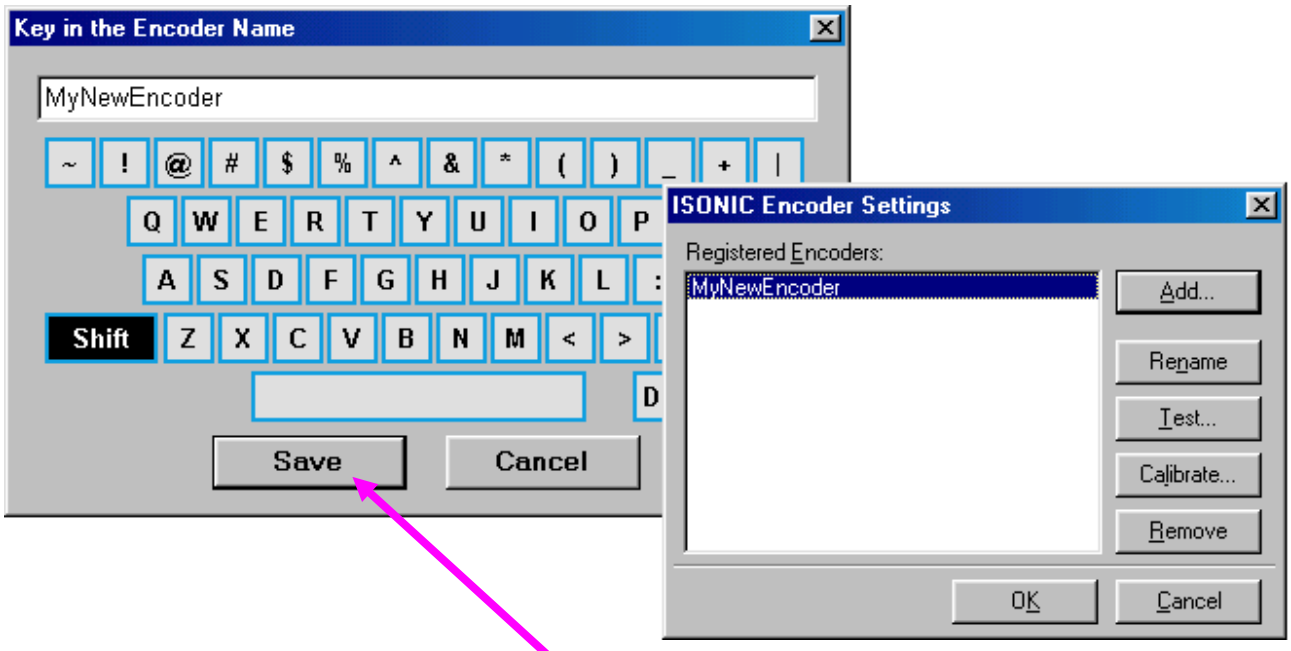
По достижении колесом датчика пути **Конца отсчета** [**End Point**] кликнуть по кнопке **Step 2** или нажать **<Alt>+<2>** на внешней клавиатуре, появится окно **Тест датчика пути** [**Encoder Test**]

> **ⓘ Внимание**
> Если необходимо заново определить **Начало отсчета** [**Zero Point**] кликнуть кнопку **Restart** или нажать **<Alt>+<R>** на внешней клавиатуре

В окне **Тест датчика пути** [**Encoder Test**]:

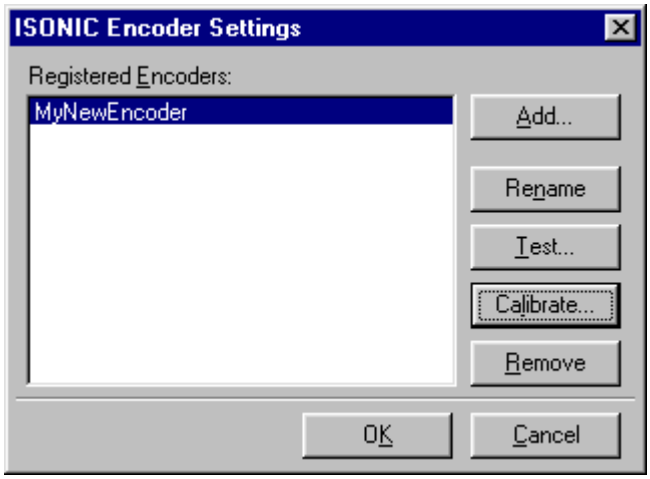
- Кликнуть кнопку **Reset** или нажать **<Alt>+<R>** на внешней клавиатуре, определяя **местное начало отсчета** [**local zero point**] для продолжения теста
- Кликнуть кнопку **Yes** или нажать Enter на клавиатуре прибора или **Enter** или **<Alt>+<Y>** на внешней клавиатуре для ввода названия датчика пути – появляется окно виртуальной клавиатуры [**Key in the Encoder Name**]
- Кликнуть кнопку **No** или нажать ESC на клавиатуре прибора или нажать **Esc** или **<Alt>+<N>** на внешней клавиатуре для повторной калибровки датчика пути – возврат в окно **Калибровка датчика пути** [**Calibrate Encoder**]





После набора имени нового датчика пути кликнуть. Возвращается окно **Настройка датчика пути** [**ISONIC Encoder Settings**].

Для регистрации нового датчика пути в реестре **ISONIC 2006** кликнуть кнопку **OK** или нажать Enter на клавиатуре прибора или **Enter** или **<Alt>+<Y>** на внешней клавиатуре – автоматически вернется **меню параметров настройки**.



При выполнении калибровки датчика пути в следующий раз:

- Кликнуть кнопку **Add...** или нажать **<Alt>+<A>** на внешней клавиатуре для регистрации и калибровки нового датчика пути, как описано выше
- Кликнуть кнопку **Rename** или нажать **<Alt>+<N>** на внешней клавиатуре для переименования выбранного датчика пути
- Кликнуть кнопку **Test** или нажать **<Alt>+<T>** на внешней клавиатуре для проверки точности калибровки выбранного датчика пути
- Кликнуть кнопку **Calibrate** или нажать **<Alt>+<L>** на внешней клавиатуре для повторной калибровки выбранного датчика пути
- Кликнуть кнопку **Remove** или нажать **<Alt>+<R>** на внешней клавиатуре для удаления выбранного датчика пути из реестра **ISONIC 2006**
- Кликнуть кнопку **Cancel** или нажать

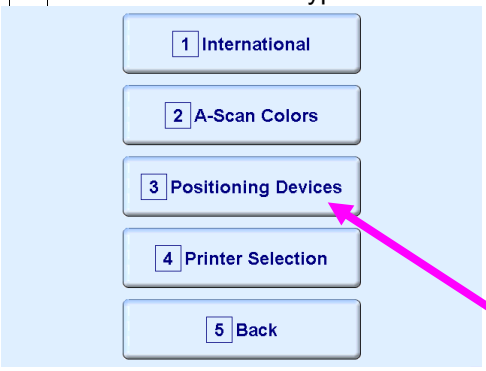
на клавиатуре прибора или нажать **Esc** или **<Alt>+<C>** на внешней клавиатуре для отмены всех изменений и возврата в **меню параметров настройки**
- Кликнуть кнопку **OK** или нажать

на клавиатуре прибора или нажать **Enter** или **<Alt>+<K>** на внешней клавиатуре для обновления реестра **ISONIC 2006** и возврата в **меню параметров настройки**

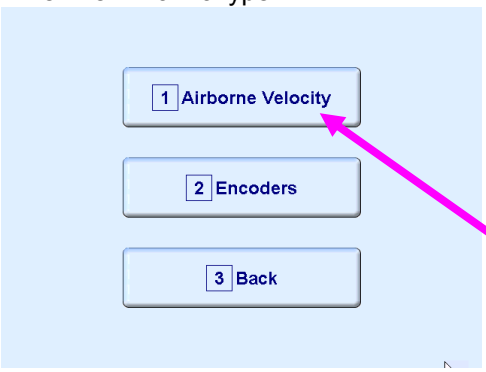
14. Калибровка акустического локатора (скорость ультразвука в воздухе)

Акустический локатор для определения положения и ориентации (угла разворота) рабочего преобразователя при выполнении XY контроля с ручным сканированием в дефектоскопе **ISONIC 2006** калибруется непосредственно перед работой с ним. Если в течение работы температура окружающего воздуха изменяется более чем на 10^{o} C, выполняется дополнительная калибровка; следуйте указаниям, приведенным ниже:

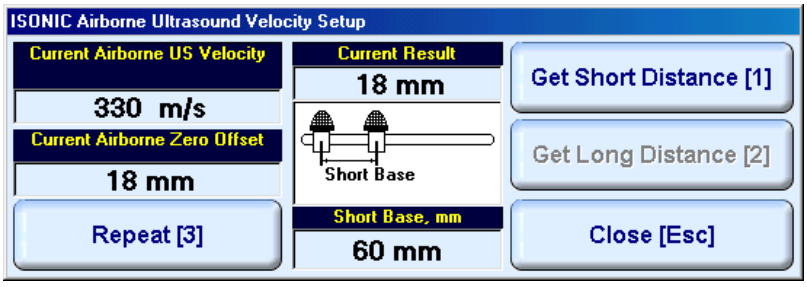
Для выполнения калибровки в **меню начала работы** дефектоскопа **ISONIC 2006** кликнуть или нажать 2 на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре



В появившемся **меню параметров настройки** дефектоскопа **ISONIC 2006** кликнуть или нажать 3 на клавиатуре прибора или **F3** на внешней клавиатуре

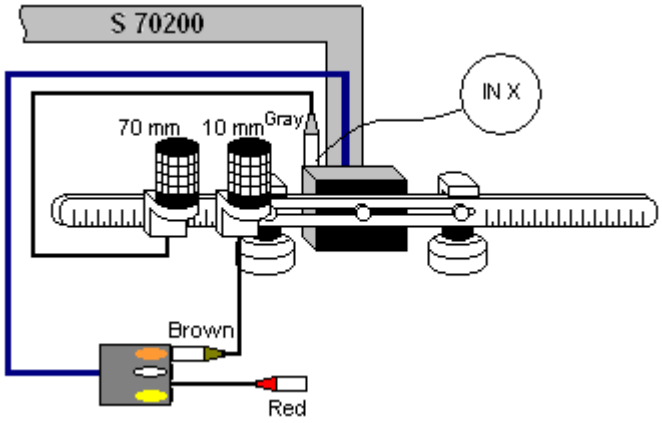


В появившемся **меню устройств позиционирования** дефектоскопа **ISONIC 2006** кликнуть или нажать 1 на клавиатуре прибора или **F1** на внешней клавиатуре – появится следующее окно:



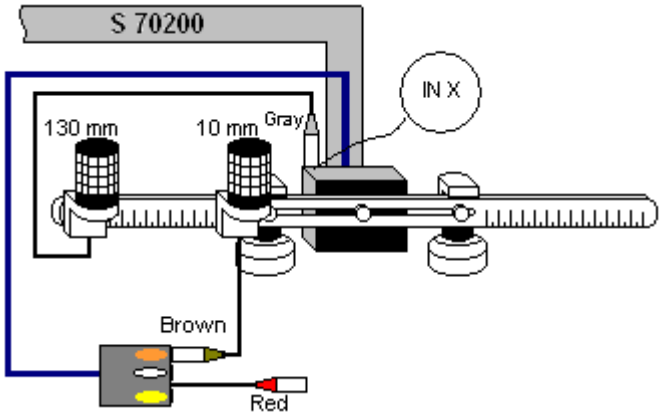
Шаг 1

Разместите приемники ультразвука из воздуха на линейке - держателе на позициях 10 и 70 мм соедините, как показано на рисунке. Соединение со стороны прибора выполнить согласно указаниям параграфа 8.4.1.1 настоящего РЭ. По завершении кликнуть Get Short Distance [1] или нажать 1 на клавиатуре прибора или **F1** на внешней клавиатуре



Шаг 2

Разместите приемники ультразвука из воздуха на линейке - держателе на позициях 10 и 130 мм соедините, как показано на рисунке. Соединение со стороны прибора выполнить согласно указаниям параграфа 8.4.1.1 настоящего РЭ. По завершении кликнуть Get Long Distance [2] или нажать 2 на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре – это завершит процедуру калибровки

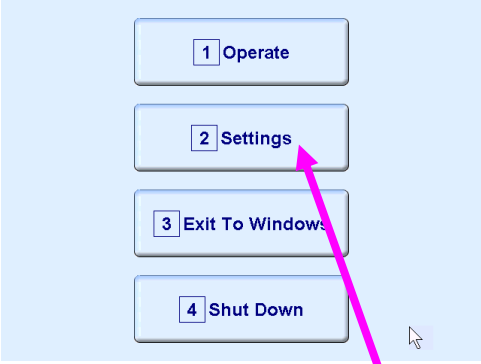


Для повторения калибровки кликнуть Repeat [3] или нажать 3 на клавиатуре прибора или **F3** на внешней клавиатуре

При завершении калибровки кликнуть Close [Esc] или нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

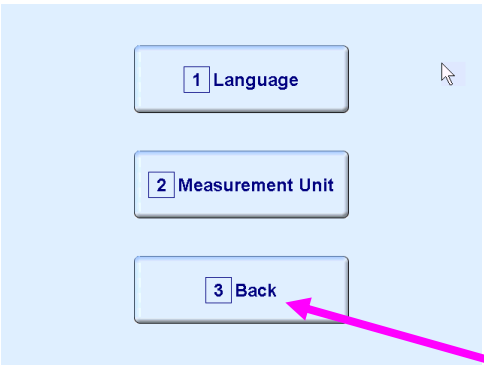
15. Разное

15.1. Настройка международных параметров



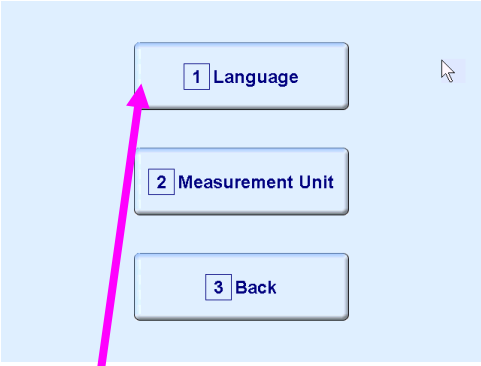
В **меню начала работы** дефектоскопа **ISONIC 2006** кликнуть или нажать 2 на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре

В появившемся **меню параметров настройки** дефектоскопа **ISONIC 2006** кликнуть или нажать 1 на клавиатуре прибора или **F1** на внешней клавиатуре, появляется **меню международных параметров**:

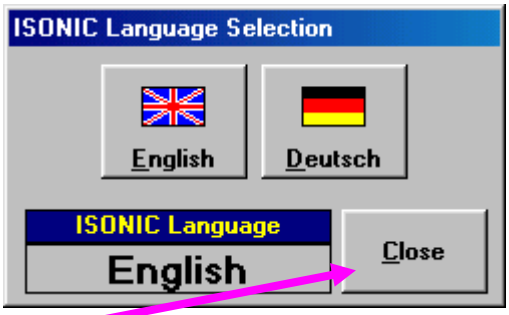


Для возврата в **меню параметров настройки** дефектоскопа **ISONIC 2006** кликнуть или нажать 3 или ESC на клавиатуре прибора или **F3** или **Esc** на внешней клавиатуре

15.1.1. Язык



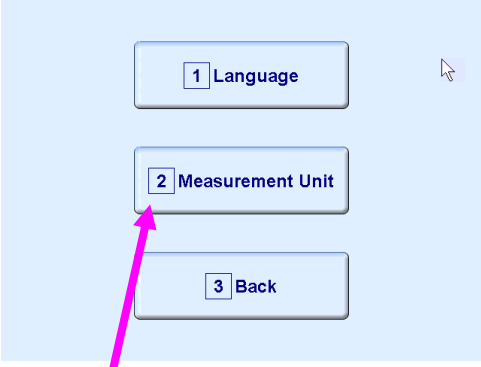
В **меню международных параметров** кликнуть или нажать 1 на клавиатуре прибора или **F1** на внешней клавиатуре



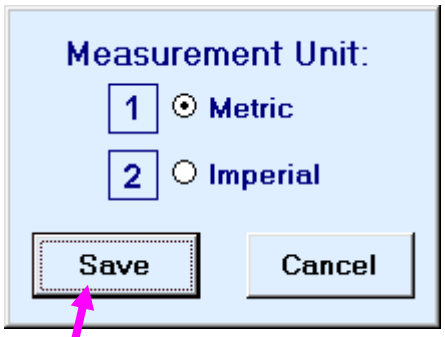
Выбрать язык, затем кликнуть

> **ⓘ Внимание**
> Стандартные языки дефектоскопа **ISONIC 2006** – английский и немецкий. Другие языки устанавливаются по запросу.

15.1.2. Единицы измерения



В **меню международных параметров** кликнуть или нажать на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре

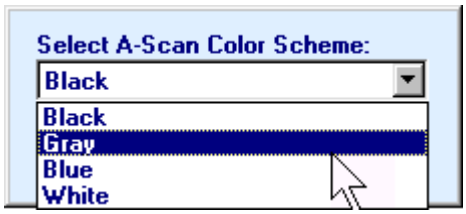


Выберите единицы измерения, затем кликните

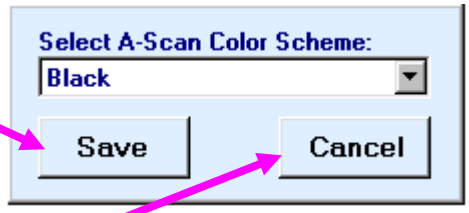
Предлагаются две системы измерения – Метрическая [Metric] и Британская [Imperial]

15.2. Цветовая схема A-скана

Для выбора цветовой схемы A-скана в **меню параметров настройки** дефектоскопа **ISONIC 2006** кликнуть или нажать 2 на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре, затем выбрать необходимую схему



и кликнуть

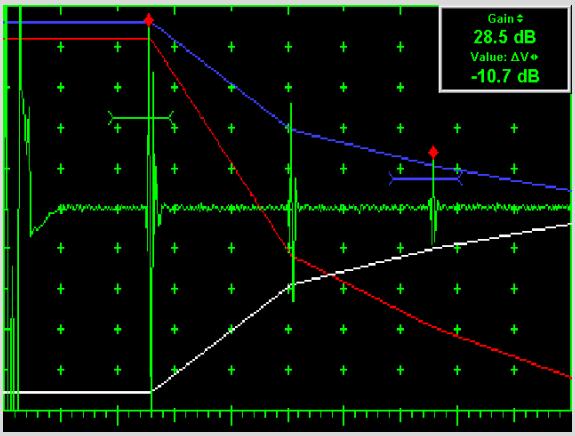


Для отказа от нового выбора кликнуть

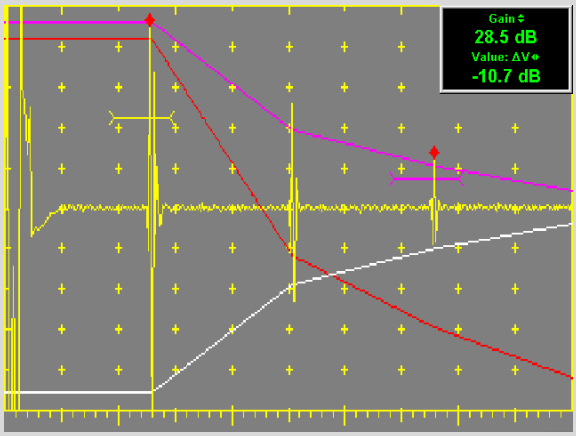
ⓘ Внимание

Доступны 4 цветовые схемы A-скана:

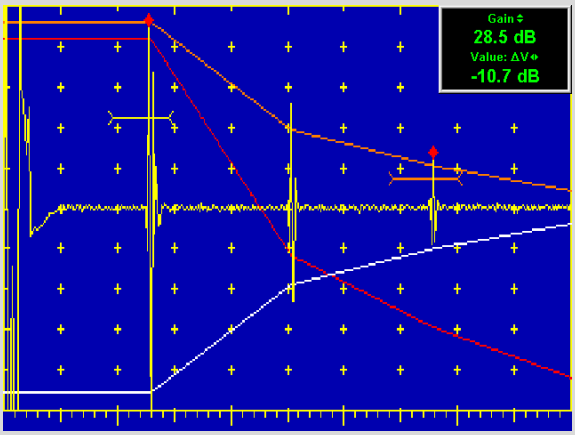
Черная [Black]



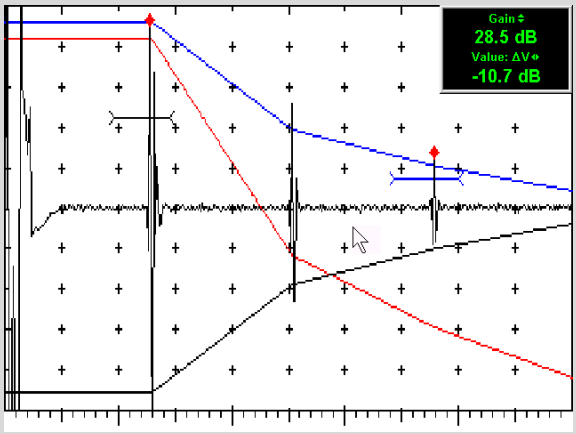
Серая [Gray]



Синяя [Blue]



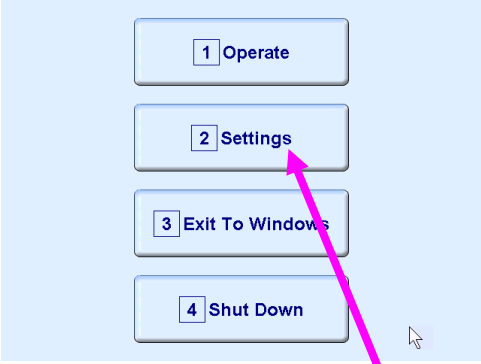
Белая [White]



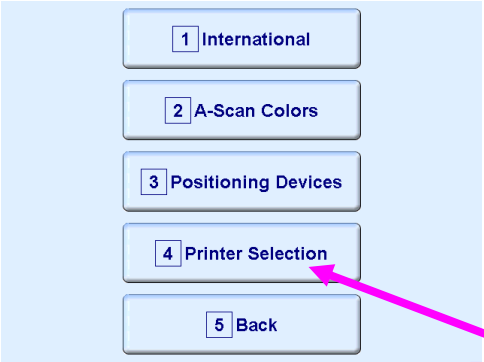
.

15.3. Выбор принтера

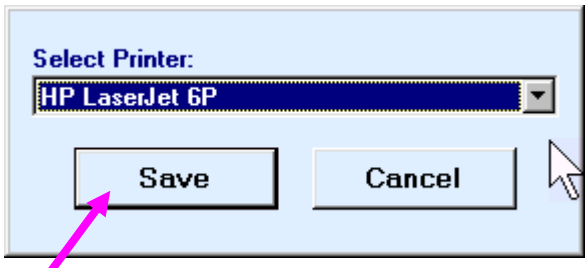
Данная опция доступна, если в реестре дефектоскопа **ISONIC 2006** существует больше чем 1 драйвер предустановленного принтера.



В **меню начала работы** дефектоскопа **ISONIC 2006** кликнуть или нажать 2 на клавиатуре прибора или **F2** на внешней клавиатуре

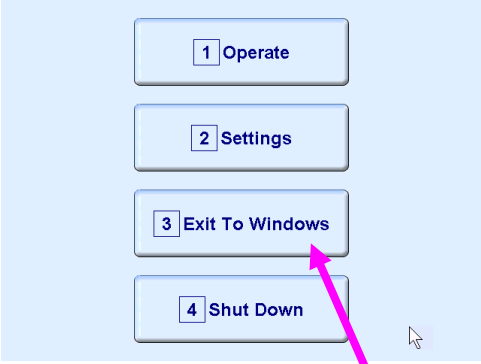


В появившемся **меню параметров настройки** дефектоскопа **ISONIC 2006** кликнуть или нажать 4 на клавиатуре прибора или **F4** на внешней клавиатуре



Выбрать принтер, затем кликнуть

15.4. Выход в Windows



В **меню начала работы** дефектоскопа **ISONIC 2006** кликнуть или нажать 3 на клавиатуре прибора или **F3** на внешней клавиатуре

Для возврата в режим дефектоскопа **ISONIC 2006** дважды кликнуть по значку на рабочем столе

ⓘ Внимание

Выход в Windows необходим:

- При подключении к сети
  - Для печати сохраненных результатов контроля на сетевой принтер
  - Для передачи данных на удаленный ПК
- Установки драйвера принтера
- Установки драйвера запоминающего устройства USB
- Управления внутренним запоминающим устройством [Quasi-disk]

Для предотвращения переполнения внутреннего запоминающего устройства [Quasi-disk] дефектоскопа **SONIC 2006** программами, которые могут мешать нормальной работе прибора, запрещается устанавливать любые программы, кроме драйверов, отмеченных выше. Несоблюдение данного условия ведет к потере гарантии на дефектоскоп **ISONIC 2006**

15.5. Подключение к сети

При подключении дефектоскопа **ISONIC 2006** к локальной сети используйте стандартный соединитель LAN (смотри параграф 4.2 настоящего РЭ) и стандартные правила Windows

15.6. Внешние устройства для USB

15.6.1. Мышь

Подключитесь к одному из 2-х разъемов USB (смотри параграф 4.2 настоящего РЭ). **ISONIC 2006** определяет и регистрирует внешнюю мышь USB автоматически через стандартную процедуру Windows. Рекомендуется использовать оптическую мышь Microsoft

15.6.2. Клавиатура

Подключитесь к одному из 2-х разъемов USB (смотри параграф 4.2 настоящего РЭ). **ISONIC 2006** определяет и регистрирует клавиатуру USB автоматически через стандартную процедуру Windows. Рекомендуется использовать клавиатуру Microsoft

15.6.3. Запоминающее устройство

Подключитесь к одному из 2-х разъемов USB (смотри параграф 4.2 настоящего РЭ). Требуется предварительная установка драйвера. Драйвер устанавливается с использованием подключения к сети (смотри параграф 15.5 настоящего РЭ)

15.6.4. Принтер

Подключитесь к одному из 2-х разъемов USB (смотри параграф 4.2 настоящего РЭ). Требуется предварительная установка драйвера. Драйвер устанавливается с использованием подключения к сети (смотри параграф 15.5 настоящего РЭ) или запоминающего устройства USB, если оно уже зарегистрировано в реестре **ISONIC 2006**

15.7. Внешний монитор VGA / VGA проектор

Подключитесь к соответствующему разъему (смотри параграф 4.2 настоящего РЭ), при этом хотя бы одно из 2-х устройств (**ISONIC 2006** или **Внешний монитор VGA / VGA проектор**) должно быть выключено, затем включите оба устройства.

15.8. Обновление программного обеспечения

15.8.1. С компакт-диска через сеть

- Выйдите в Windows (смотри параграф 15.4 настоящего РЭ)
- Подключите **ISONIC 2006** к Вашей локальной сети
- Включите «локальный» ПК, который подсоединен к локальной сети и оборудован CD-устройством
- Обеспечьте доступ к CD-устройству, последнее должно быть доступно для **ISONIC 2006** через локальную сеть
- На рабочем столе **ISONIC 2006** дважды кликните по значку **Сетевое окружение** [**Network Neighborhood**], затем найдите «расшаренное» CD-устройство в сети и дважды кликните по его иконке
- Дважды кликните по значку **Software Package Setup**
- Для каждого приложения, новая версия которого загружается, выполните следующую последовательность действий:
  - Дважды кликнуть по значку соответствующего приложения.
  - Запустить **setup.exe** встав на соответствующий указатель.
  - Появляется подсказка об удалении инсталлированного ранее приложения. Кликните по **Yes** и выполняйте инструкции, появляющиеся на экране, соглашаясь со всеми предложениями (нажимать **Yes, OK**).
  - После того как процедура удаления предыдущей версии приложения закончит свою работу, снова запустите **setup.exe**.
  - Выполняйте инструкции, появляющиеся на экране, соглашаясь со всеми предложениями (нажимать **Yes, OK**).

15.8.2. С запоминающего устройства USB

Если запоминающее устройство USB уже зарегистрировано в реестре **ISONIC 2006** – скопируйте резервный CD **ISONIC 2006** на запоминающее устройство USB, затем:

- Выйдите в Windows (смотри параграф 15.4 настоящего РЭ)
- Подключите запоминающее устройство USB к одному из 2-х разъемов USB (смотри параграф 4.2 настоящего РЭ)
- Дважды кликните по значку **My Computer**
- Найдите значок запоминающего устройства USB и откройте содержимое, двойным кликом
- Дважды кликните по значку **Software Package Setup**
- Для каждого приложения, новая версия которого загружается, выполните следующую последовательность действий:
  - Дважды кликнуть по значку соответствующего приложения.
  - Запустить **setup.exe** встав на соответствующий указатель.
  - Появляется подсказка об удалении инсталлированного ранее приложения. Кликните по **Yes** и выполняйте инструкции, появляющиеся на экране, соглашаясь со всеми предложениями (нажимать **Yes, OK**).
  - После того как процедура удаления предыдущей версии приложения закончит свою работу, снова запустите **setup.exe**.
  - Выполняйте инструкции, появляющиеся на экране, соглашаясь со всеми предложениями (нажимать **Yes, OK**).

15.9. Программное обеспечение для офисного ПК – ISONIC Office и ISONIC Office 2005

Программный пакет **ISONIC Office** позволяет выполнять все функции просмотра и обработки сохраненных результатов контроля для всех типов файлов (XY контроль, Линейный контроль, файлы параметров), сохраненных дефектоскопом **ISONIC 2006** на офисном ПК. Программный пакет **ISONIC 2005 Office** позволяет выполнять все функции просмотра и обработки сохраненных результатов контроля для всех типов файлов линейного контроля и файлов параметров, сохраненных дефектоскопом **ISONIC 2006** на офисном ПК. Все процедуры обработки сохраненных результатов процедурам и меню в дефектоскопе: небольшие различия объясняются в соответствующих главах настоящего РЭ. Если на офисном ПК установлен Microsoft Word, тогда в любой момент результаты обработки могут быть преобразованы в файл формата Microsoft® Word (*.doc).

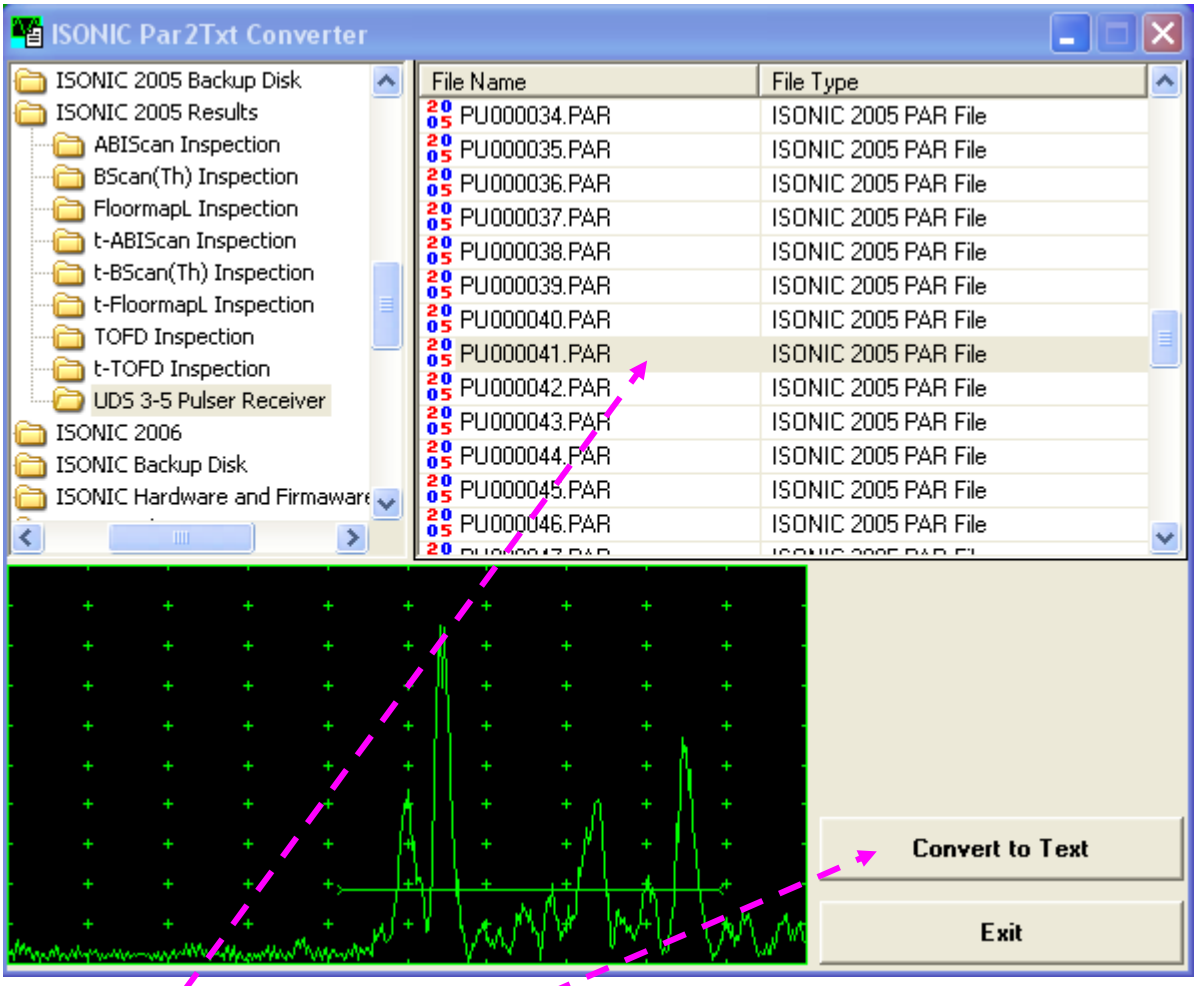
15.10. Программное обеспечение ISONIC Par2Txt Converter

ⓘ Внимание

Содержание данной главы имеет силу для **ISONIC Par2Txt Converter** версии 2.0.0.1 и выше

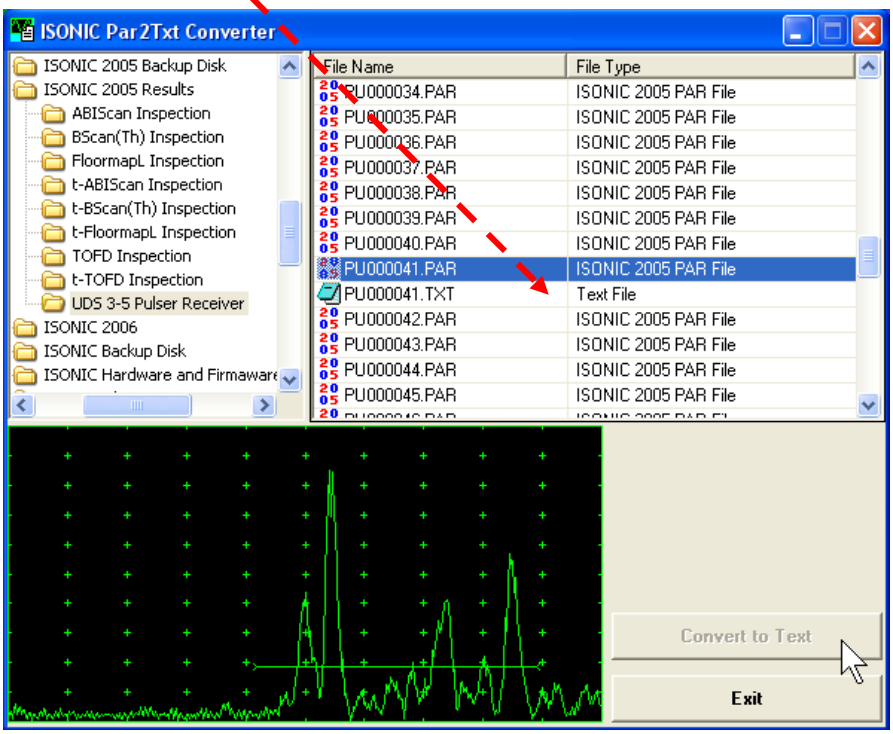
Программная утилита **ISONIC Par2Txt Manager** позволяет создавать файлы ***.txt** из файлов ***.par**, сохраненных дефектоскопами **ISONIC 2001**, **ISONIC 2005** и **ISONIC 2006**. А-скан и спектр частот (**FFT**) представляются в файлах ***.txt** в стандартном для ПК формате ASCII. Это позволяет использовать для анализа сигналов популярные ПО – **Mathlab**, **Labview**, и другие аналогичные.

Кликните *Start* [*Пуск*] затем выберите *Programs* ⇨ *ISONIC* ⇨ *ISONIC Par2Txt Converter* или кликните на рабочем столе для запуска **ISONIC Par2Txt Converter** – появится следующее окно:

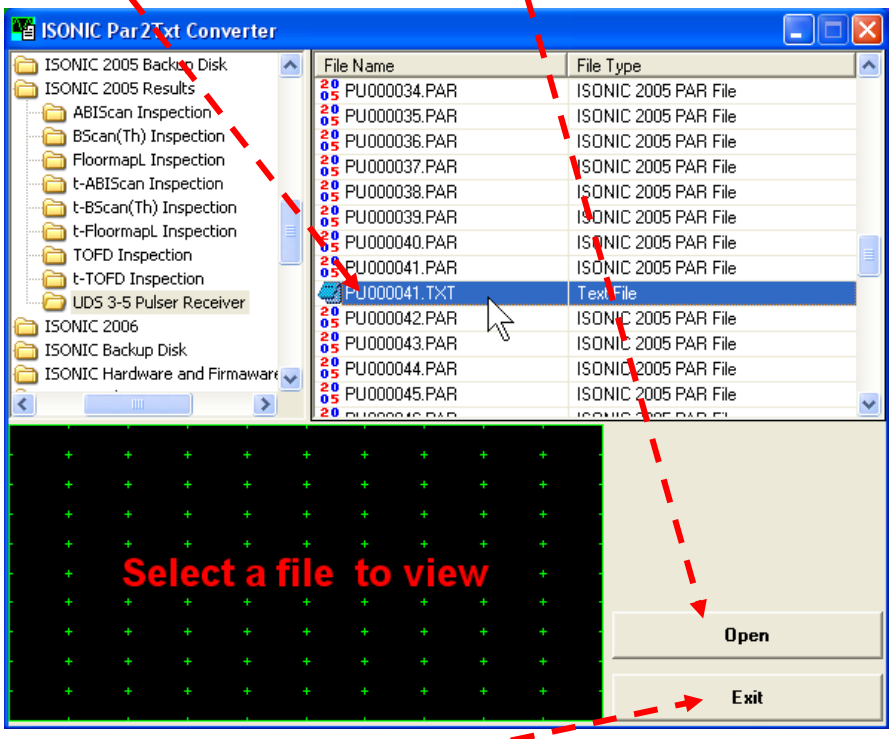


Выберите интересующий файл, затем кликните

В результате в окне появится ***.txt** файл



Для предварительного просмотра содержимого ***.txt** файла дважды кликните по его имени или отметьте файл и кликните



Для выхода из **ISONIC Par2Txt Converter** кликните

15.11. Программное обеспечение ISONIC D-Line и ISONIC D-Spreadsheet Creator

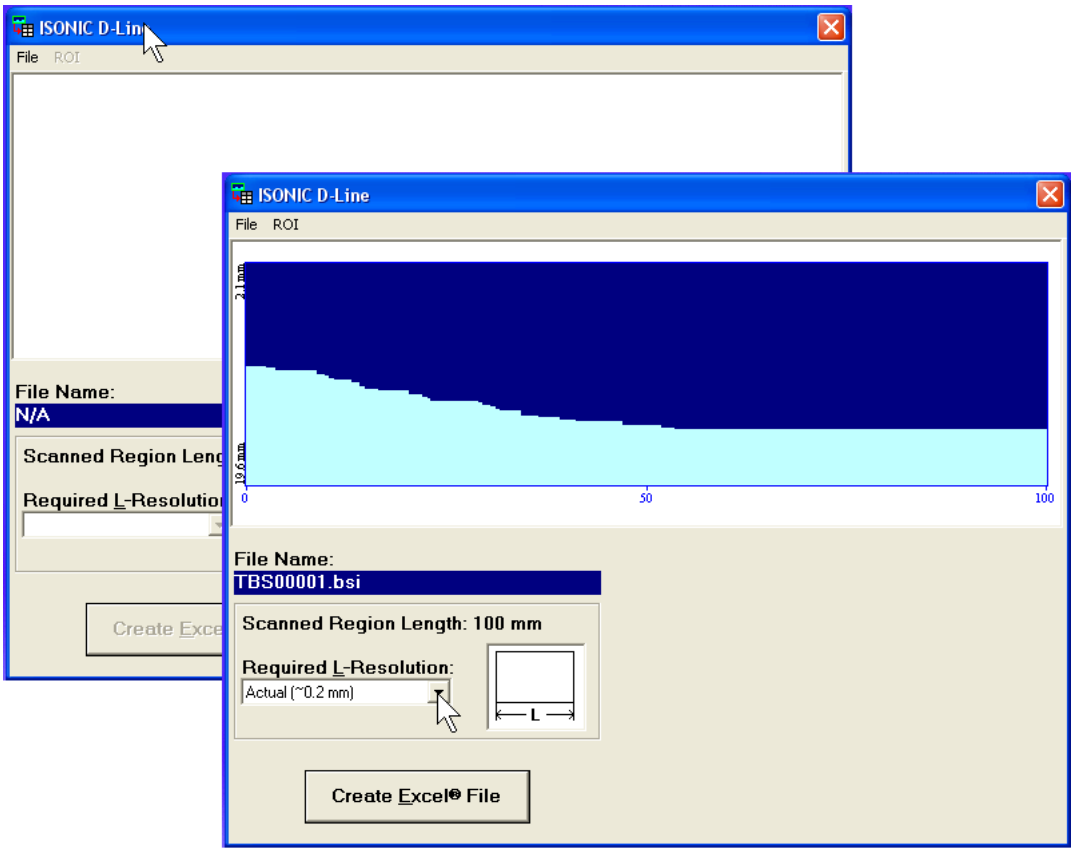
15.11.1 Файлы t-BScan(Th)/BScan(Th)

Программные пакеты **ISONIC D-Line** и **ISONIC D-Spreadsheet Creator** для офисного ПК при наличии на нем пакета Microsoft®Office, позволяют преобразовывать **t-BScan(Th)/BScan(Th)** файлы специального формата (***.bsi**) в файлы электронной таблицы Microsoft® Excel (*.xls).

ISONIC D-Line

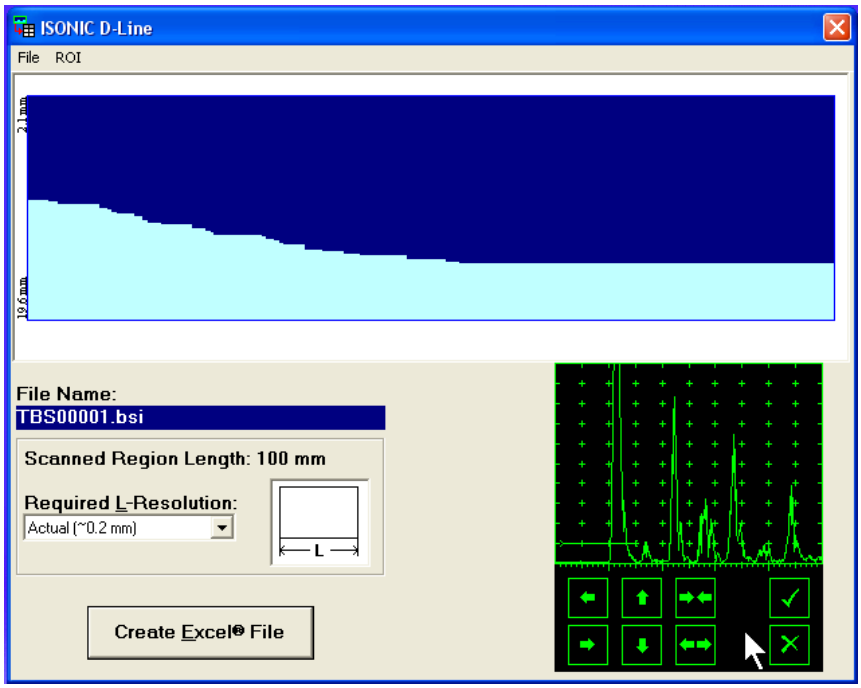
Кликните *Start* [*Пуск*] затем выберите *Programs* ⇨ *ISONIC* ⇨ *ISONIC D-Line* или кликните на рабочем столе для запуска **ISONIC D-Line**

- **Файл → Открыть** [**File→Open**] – позволяет выбрать и загрузить файлы данных **t-BScan(Th)/BScan(Th)** формата ***.bsi**:



После выполнения загрузки:

- **Регион интересов → Включить** [**ROI → ON**] – генерируется *курсор*, показывающий *путь центрального луча* виртуального ПЭП в объекте при контроле. Курсор перемещается по изображению **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)** мышью или кнопками →, ← на клавиатуре – соответствующий **A-скан** синхронно восстанавливается согласно положению *курсора*. Для выбора положения *курсора пути центрального луча* с текущим **A-сканом** кликните левой кнопкой мыши нажмите **Enter** на клавиатуре. Появятся кнопки управления параметрами **Строба А**: , позволяющие изменять **Область контроля** [**Region Of Interest**] для изображения **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)**.

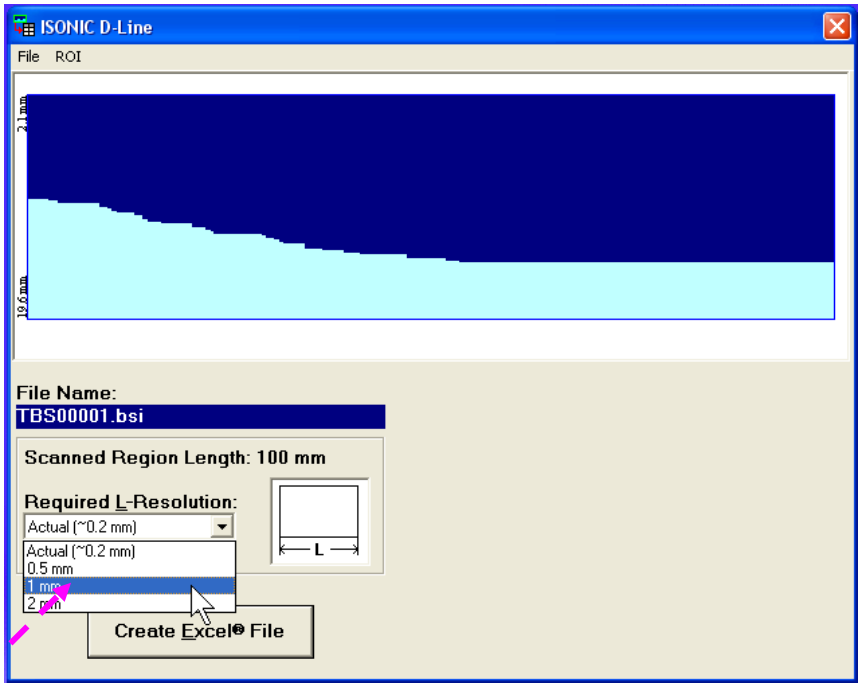


Для принятия выполненных изменений **Области контроля** [**Region Of Interest**] кликните – новые значения параметров **Строба А** [**Gate A**] будут применены ко всем зафиксированным **A-сканам** и соответственно изменится изображение **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)**.

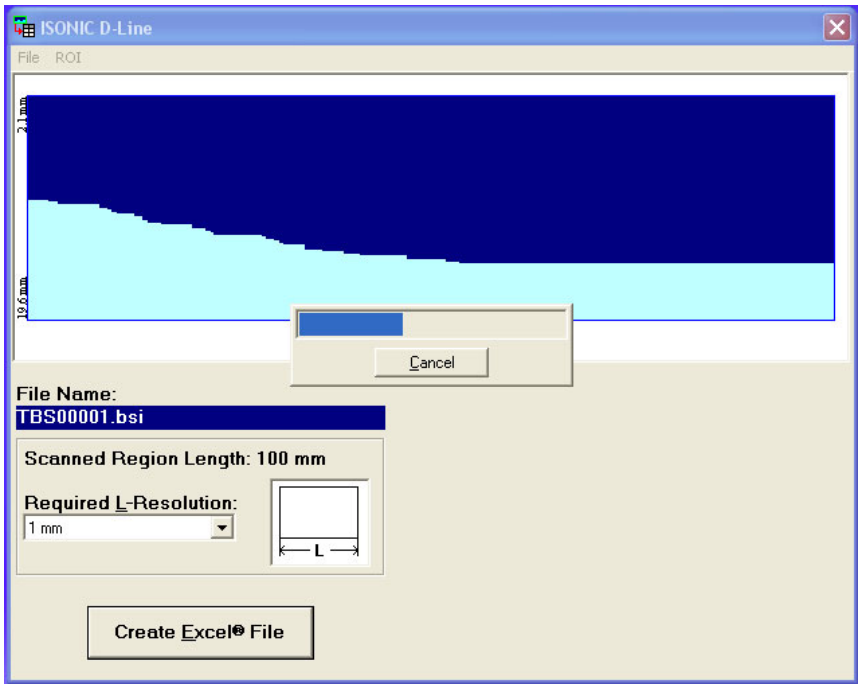
Для прерывания процесса внесения изменений **Области контроля** [**Region Of Interest**] кликните правую кнопку мыши или нажмите **Esc** на клавиатуре

Для отказа от выполненных изменений **Области контроля** [**Region Of Interest**] кликните

- **Регион интересов → Выключить** [**ROI → OFF**] – отменяет изменение параметров **Строба А** [**Gate A**] и возвращает к первоначально записанному изображению **t-BScan(Th)** / **BScan(Th)** и параметрам **Строба А** при сканировании



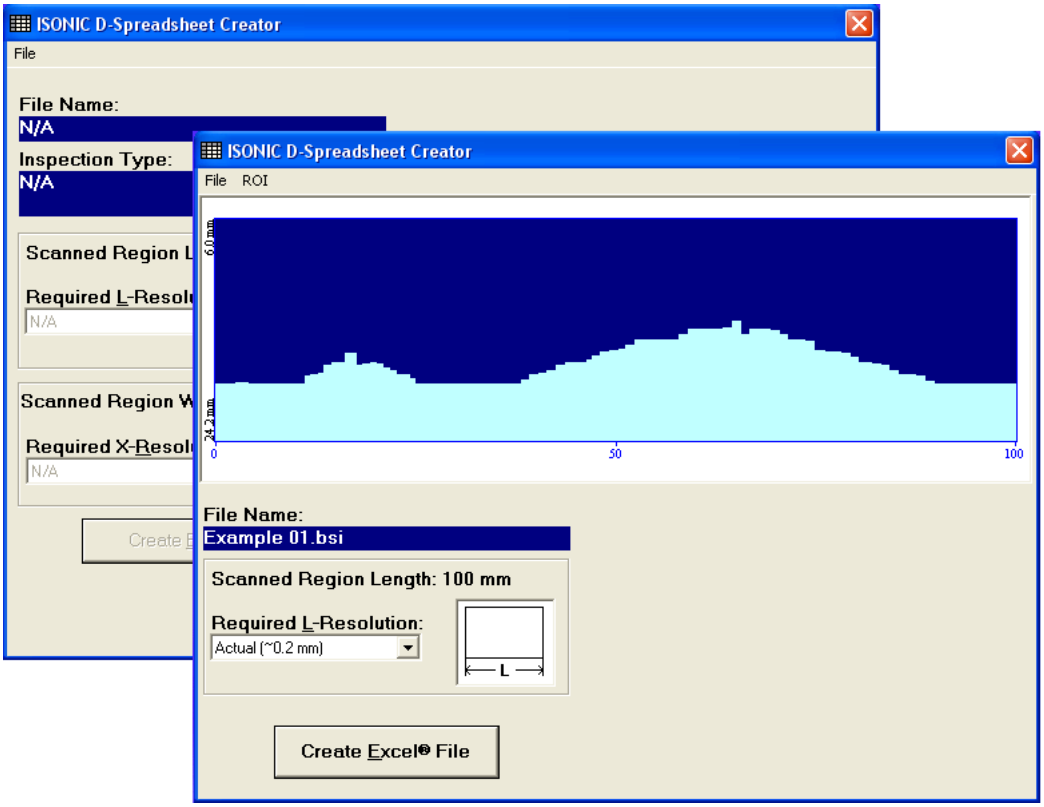
- **Возможное L- разрешение** – позволяет выбрать одно из возможных продольных приращений координаты для электронной таблицы глубин, которая будет создана. Самое высокое разрешение, обозначенное как «**действующее**» в архиве разрешений, есть разрешение, которое фактически использовалось при получении данных, которые были записаны в этот файл. При выборе разрешения большего, чем «**действующее**» **ISONIC D-Line** проанализирует все данные глубины с фактическим разрешением для каждого выбранного интервала и поместит в соответствующие ячейки минимальные значения.



- **Преобразовать в файл Excel® [Create Excel® File]** – нажатие этой кнопки запускает автоматическое создание электронной таблицы с ее показом в программе Microsoft® Excel
- **Файл → Выход [File→Exit]** – выход из **ISONIC D-Line**

ISONIC D-Spreadsheet Creator

Кликните *Start* [*Пуск*] затем выберите *Programs ⇨ ISONIC ⇨ ISONIC D-Spreadsheet Creator* или кликните на рабочем столе для запуска **ISONIC D-Spreadsheet Creator**



- **Файл → Открыть [File→Open]** – позволяет выбрать и загрузить файлы данных **t-BScan(Th)/BScan(Th)** формата ***.bsi**

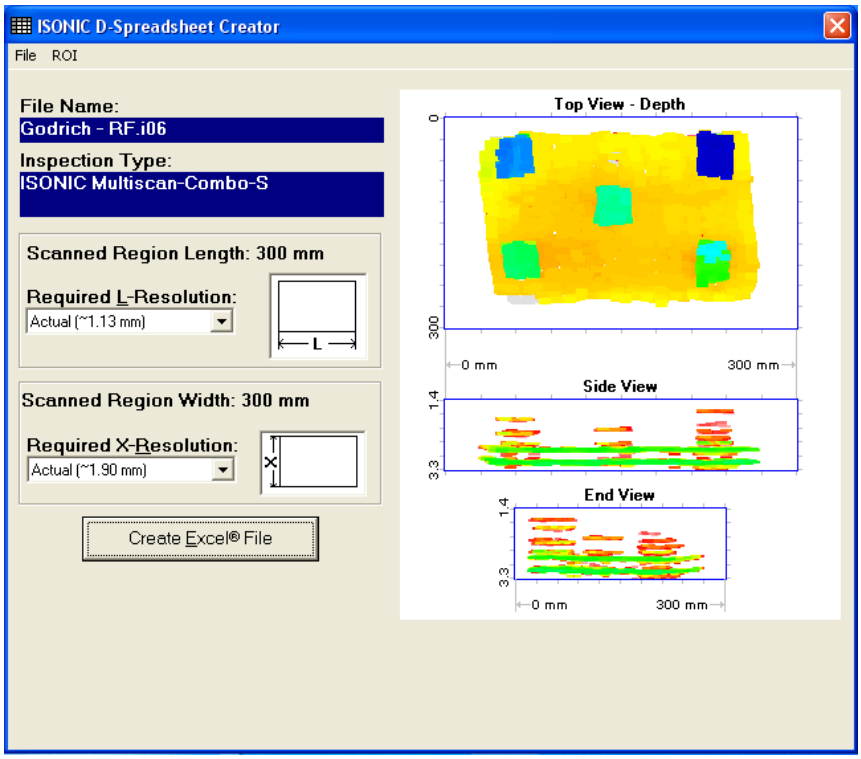
Все дальнейшие действия аналогичны действиям описанным выше для **ISONIC D-Line**.

15.11.2 Файлы CORROMAP, CORROMAP CU, MULTISCAN COMBO S, и MULTISCAN COMBO S CU

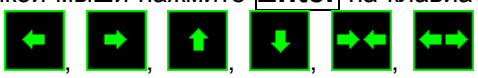
Программный пакет **ISONIC D-Spreadsheet Creator** для офисного ПК при наличии на нем пакета Microsoft®Office, позволяют преобразовывать **CORROMAP, CORROMAP CU, MULTISCAN COMBO S,** и **MULTISCAN COMBO S CU** файлы специального формата (***.rst**) в файлы электронной таблицы Microsoft® Excel (*.xls). е

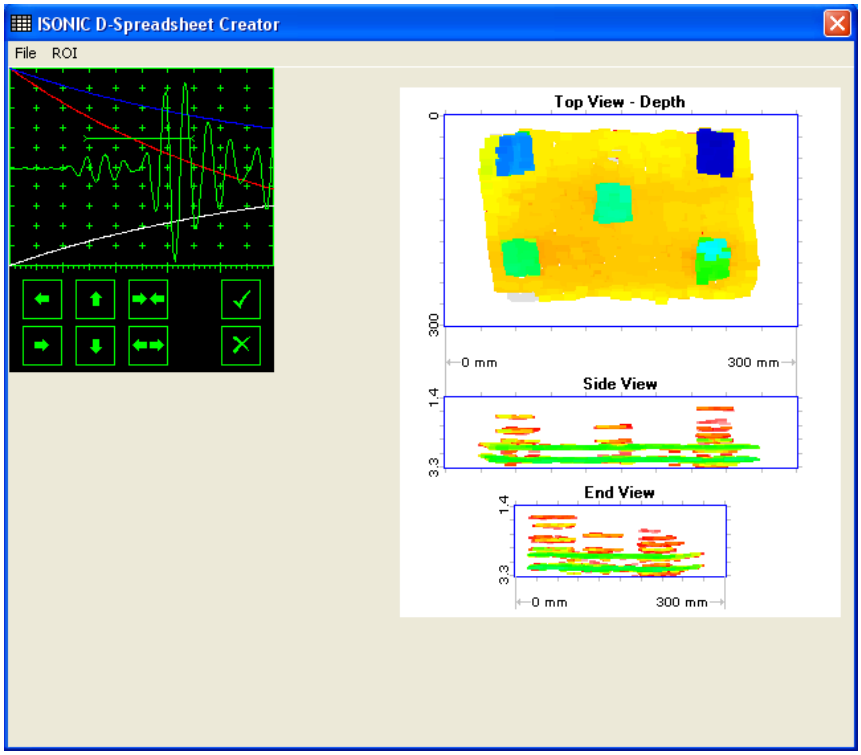
Кликните *Start* [*Пуск*] затем выберите *Programs ⇨ ISONIC ⇨ ISONIC D-Spreadsheet Creator* или кликните на рабочем столе для запуска **ISONIC D-Spreadsheet Creator**

- **Файл → Открыть [File→Open]** – позволяет выбрать и загрузить файлы данных **CORROMAP, CORROMAP CU, MULTISCAN COMBO S,** и **MULTISCAN COMBO S CU** формата ***.rst**:



После выполнения загрузки:

- **Регион интересов → Включить** [**ROI → ON**] – генерируется *курсор центра преобразователя* на площади сканирования при контроле. Курсор перемещается по изображению **CORROMAP, CORROMAP CU, MULTISCAN COMBO S,** или **MULTISCAN COMBO S CU** мышью или кнопками →, ←, ↑, ↓ на клавиатуре – соответствующий **А-скан** синхронно восстанавливается согласно положению *курсора*. Для выбора положения *курсора центра преобразователя* с текущим **А-сканом** кликните левой кнопкой мыши нажмите **Enter** на клавиатуре. Появятся кнопки управления параметрами **Строба А**:  , позволяющие изменять **Область контроля** [**Region Of Interest**] для изображения **CORROMAP, CORROMAP CU, MULTISCAN COMBO S,** или **MULTISCAN COMBO S CU**.

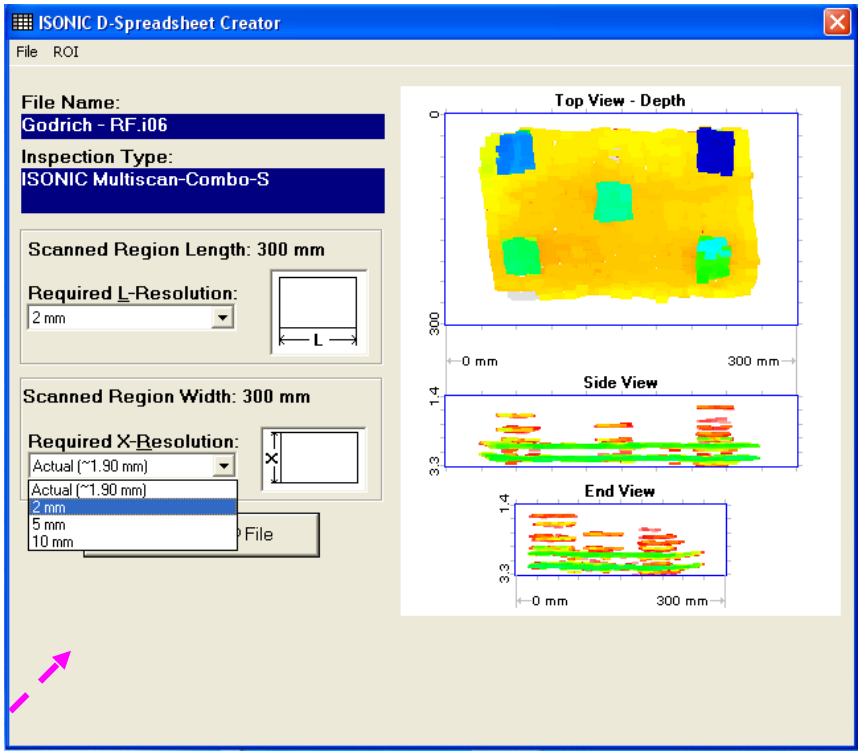


Для принятия выполненных изменений **Области контроля** [**Region Of Interest**] кликните – новые значения параметров **Строба А** [**Gate A**] будут применены ко всем зафиксированным **А-сканам** и соответственно изменится изображение **CORROMAP, CORROMAP CU, MULTISCAN COMBO S,** или **MULTISCAN COMBO S CU**

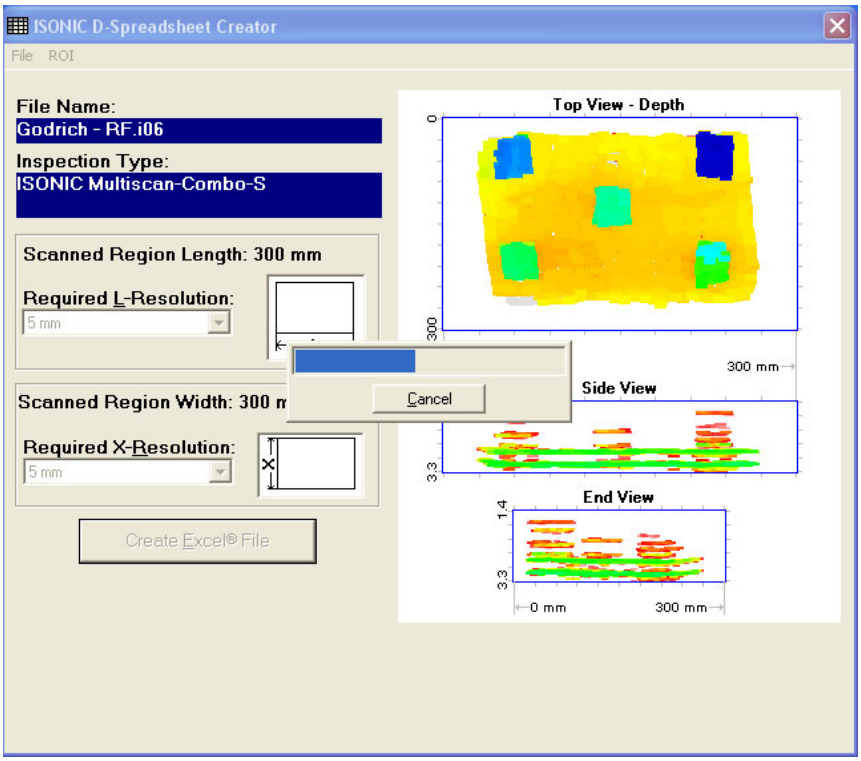
Для прерывания процесса внесения изменений **Области контроля** [**Region Of Interest**] кликните правую кнопку мыши или нажмите **Esc** на клавиатуре

Для отказа от выполненных изменений **Области контроля** [**Region Of Interest**] кликните

- **Регион интересов → Выключить** [**ROI → OFF**] – отменяет изменение параметров **Строба А** [**Gate A**] и возвращает к первоначально записанному изображению **CORROMAP, CORROMAP CU, MULTISCAN COMBO S,** или **MULTISCAN COMBO S CU** и параметрам **Строба А** при сканировании



- **Возможное L- разрешение и X- разрешение** – позволяет выбрать необходимые приращения координат для электронной таблицы глубин, которая будет создана. Самое высокое разрешение, обозначенное как «**действующее**» в архиве разрешений, есть разрешение, которое фактически использовалось при получении данных, которые были записаны в этот файл. При выборе разрешения большего, чем «**действующее**» **ISONIC D-SHEET** проанализирует все данные глубины с фактическим разрешением для каждого выбранного интервала и поместит в соответствующие ячейки минимальные значения.



- **Преобразовать в файл Excel® [Create Excel® File]** – нажатие этой кнопки запускает автоматическое создание электронной таблицы с ее показом в программе Microsoft® Excel
- **Файл → Выход [File→Exit]** – выход из **ISONIC D-SHEET**

15.12. Заряд аккумуляторной батареи

Батарею для **ISONIC 2006** нужно заряжать отдельно от прибора. Для этого требуется специальное зарядное устройство (смотри Главу 3 данного РЭ). Соедините зарядное устройство с батареей, как показано ниже:

На зарядном устройстве есть светодиод "**Заряд**" - "**Charge**" . Во время процесса заряда батареи этот светодиод светится постоянным светом. Мигание светодиода "**Заряд**" - "**Charge**" сообщает об окончании процесса заряда.

ⓘ - Внимание!

Если батарея новая и почти полностью разряжена тогда, в электролите может начаться эффект "кипения" несколько ранее, чем батарея полностью зарядится. Для предотвращения эффекта "кипения", зарядное устройство батареи останавливает процесс заряда при его обнаружении:

- Если температура внутри батареи не превышает предельно допустимой - 60^{o}C, светодиод "**Заряд**" - "**Charge**" начнет быстро мигать – в этом случае, для продолжения процесса заряда необходимо отсоединить зарядное устройство от сети на некоторое время (15 - 20 минут) и соединить с сетью снова. Продолжится нормальная зарядка.
- Если температура в батареи превышает 60^{o}C, светодиод "**Температура**" - "**Temp**" начнет мигать - в этом случае, для продолжения процесса заряда необходимо отсоединить зарядное устройство от сети на более продолжительное время (не менее 2-х часов) и соединить с сетью снова. Продолжится нормальная зарядка.

После нескольких циклов заряд / разряд батарея становится "обучаемой" и вероятность проявления эффекта "кипения" уменьшается, практически до нуля

16. Дополнительное программное обеспечение для ISONIC 2005 и ISONIC 2006: ISONIC Data Logger

16.1. Описание ISONIC Data Logger

Регистратор **ISONIC Data Logger** – дополнительный программный пакет, обеспечивающий всестороннюю обработку файлов результатов контроля, локальное и удаленное редактирование, импорт, экспорт, и печать протоколов измерений толщины. Благодаря преобразованию в формат MS Excel® - таблица толщин, регистратор **ISONIC Data Logger** совместим с различными *методиками и программами прочностных расчетов*

Программный пакет **ISONIC Data Logger** включает две утилиты:

- **ISONIC Data Logger – Instrument** для использования в дефектоскопах **ISONIC 2005** и **ISONIC 2006**
- **ISONIC Data Logger – Office** для использования в офисных ПК

Программная утилита **ISONIC Data Logger – Instrument** обеспечивает всестороннюю регистрацию данных для стандартного измерения толщины стенки (точка за точкой). В каждой точке контроля оператором выполняется запись в открытую базу данных (job), возможно редактирование данных путем наложения новых записей в уже существующие ячейки базы данных.
Каждая *запись* включает:

- полные настройки дефектоскопа **ISONIC 2005** или **ISONIC 2006**
- полный **A-скан**, полученный в точке измерения
- соответствующую толщину стенки (расстояние) - значение **s(A)** или **Δs** (смотри параграфы 5.2.12 и 5.2.13 настоящего РЭ)

Каждая запись эквивалентна единичному файлу ***.PAR** (смотри параграфы 5.2.17 и 5.2.18 настоящего РЭ) дополнительно сопровождаемому значением толщины стенки (расстояния).

Для файлов базы данных создаваемых **ISONIC Data Logger** используется специальный формат ***.DLI**. Каждый ***.DLI** файл базы данных (job) организован как двумерная матрица, при этом каждая запись имеет уникальный адрес. Адрес определяется:

- номером строки (может быть от 1 до 999)
- номером столбца (может быть от 1 до 255, так как 255 типовое ограничение для MS Excel®)

Каждый ***.DLI** файл базы данных (job) может содержать: 999 × 255 = 254 745 записей

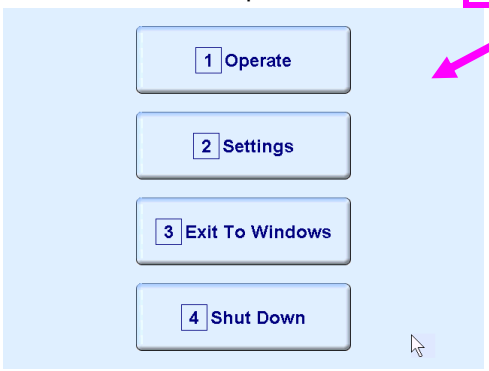
Для созданных ранее ***.DLI** файлов базы данных, находящихся в дефектоскопах **ISONIC 2005** или **ISONIC 2006**, возможен предварительный просмотр каждой отдельной записи и сравнение ее с новым **A-сканом** и значением толщины стенки (расстояния), а так же замена ее новой записью. Это позволяет передавать в дефектоскоп ранее полученные результаты перед текущим контролем того же объекта и выполнять сравнительный контроль точка за точкой.

Программная утилита **ISONIC Data Logger – Office** обрабатывает ***.DLI** файлы базы данных, импортированные в офисный ПК.
Программная утилита **ISONIC Data Logger – Office** позволяет:

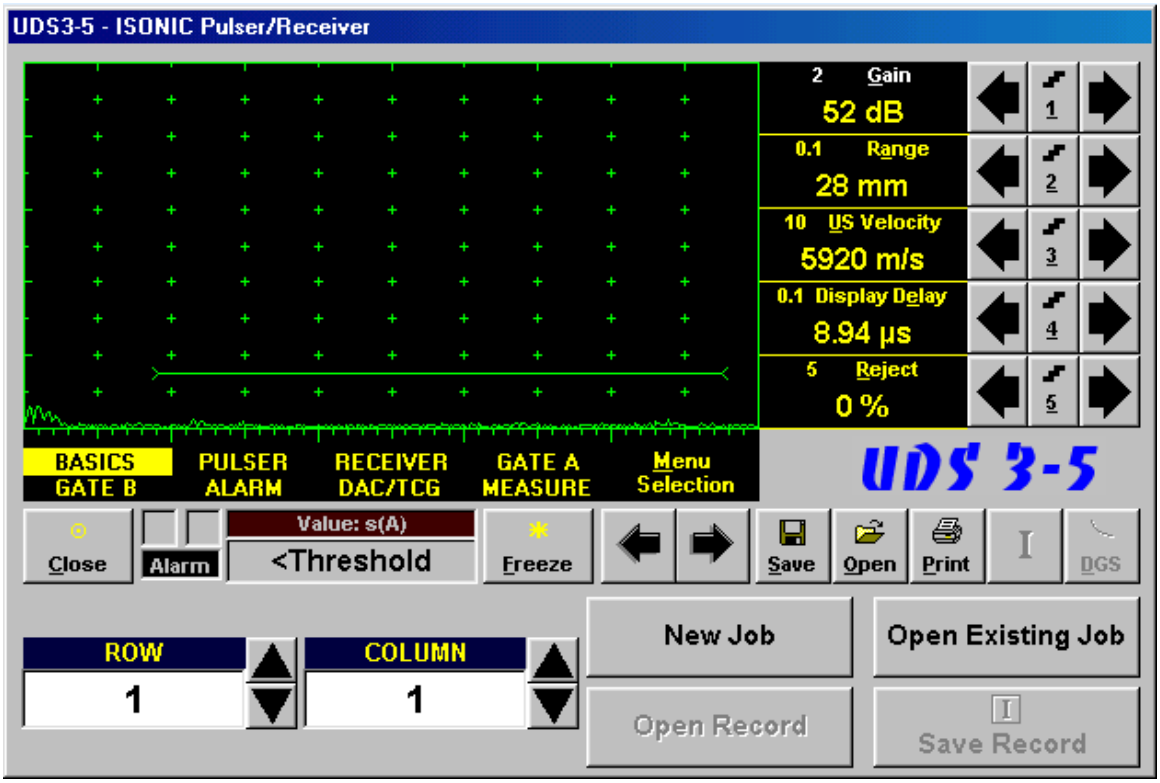
- предварительный просмотр **A-скана** со значением толщины стенки (расстояния) и настройками прибора
- редактирование записей ***.DLI** файлов базы данных, посредством изменения значений **Стробов** и/или **усиления** с последующим получением нового значения толщины стенки (расстояния)
- автоматическое создание электронной таблицы толщин MS Excel® совместимой с различными *методиками и программами прочностных расчетов* (на офисном ПК должен быть установлен MS Excel®)
- другие функции (смотри параграф 16.4 настоящего РЭ)

16.2. Запуск ISONIC Data Logger - Instrument

1. Включить дефектоскоп **ISONIC 2006**
2. По окончании тестирования **ISONIC 2006** на экране появляется **меню начала работы**



3. Кликните 3 Exit To Windows или нажмите 3 на клавиатуре прибора или press F3 на внешней клавиатуре
4. Дважды кликните значок на рабочем столе
5. На экране снова появляется **меню начала работы** - Кликните 1 Operate или нажмите 1 на клавиатуре прибора или нажмите F1 на внешней клавиатуре. На экране появится следующее окно:

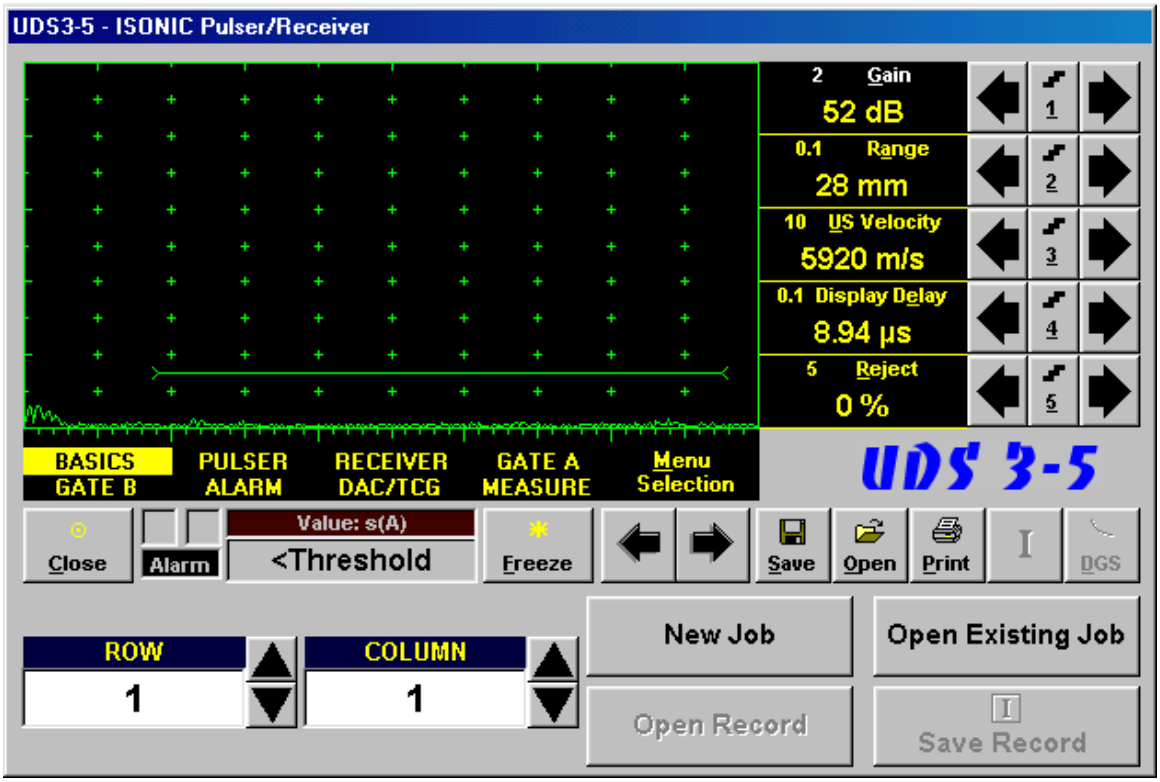


16.3. Работа с ISONIC Data Logger - Instrument

16.3.1. Общие рекомендации

Панель управления регистратором **ISONIC Data Logger** включает в себя панель управления дефектоскопическим каналом **UDS 3-5** (смотри главу 5 настоящего РЭ) и 6 (шесть) дополнительных органов управления, которые позволяют:

- Создать новый ***.DLI** файл базы данных (job)
- Открыть существующий ***.DLI** файл базы данных (job)
- Поместить новые записи в открытый ***.DLI** файл базы данных (job)
- Извлечь записи из открытого ***.DLI** файла базы данных (job) после их предварительного просмотра
- Заменить записи открытого ***.DLI** файла базы данных (job) новыми



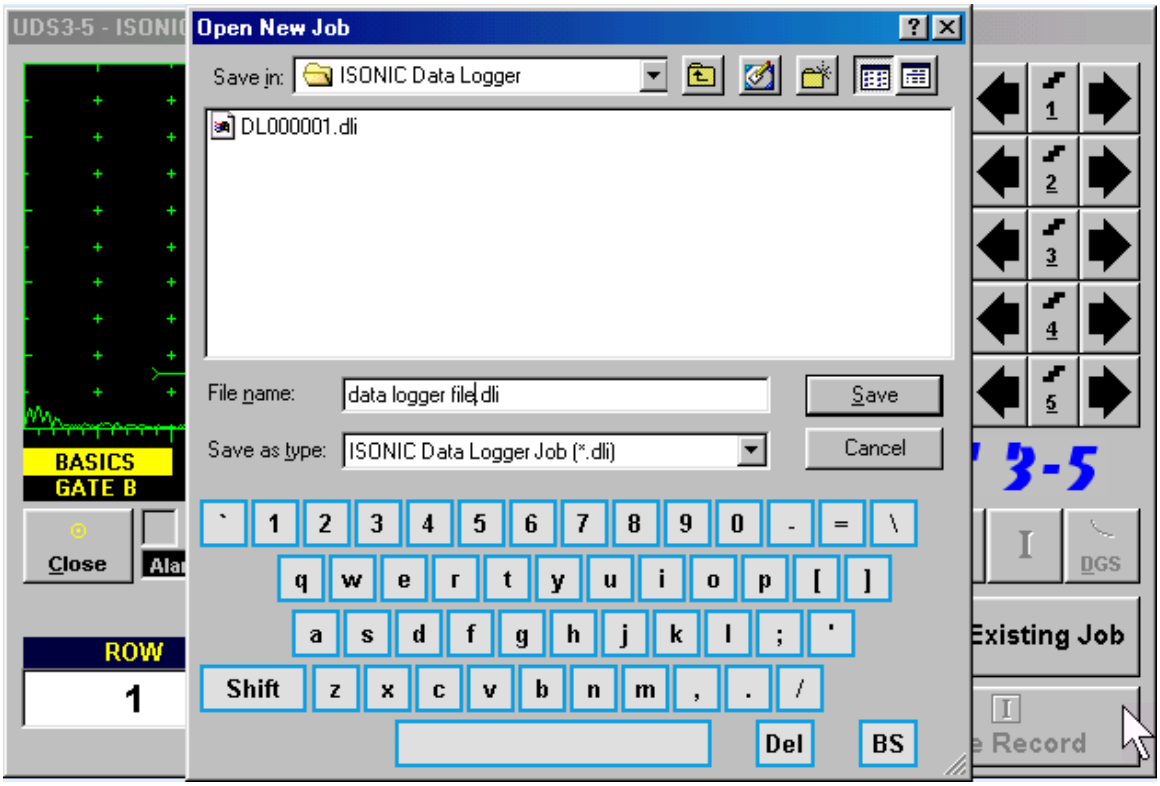
16.3.2. Создание нового *.DLI файла базы данных (job)

Кликнуть

затем, ввести имя ***.DLI** файла базы данных (job) который будет создан, и кликнуть

или нажать

на клавиатуре прибора или **F12** или **<Alt>+<S>** на внешней клавиатуре



Для выхода в предыдущее окно без создания нового ***.DLI** файла базы данных (job) кликнуть

или нажать

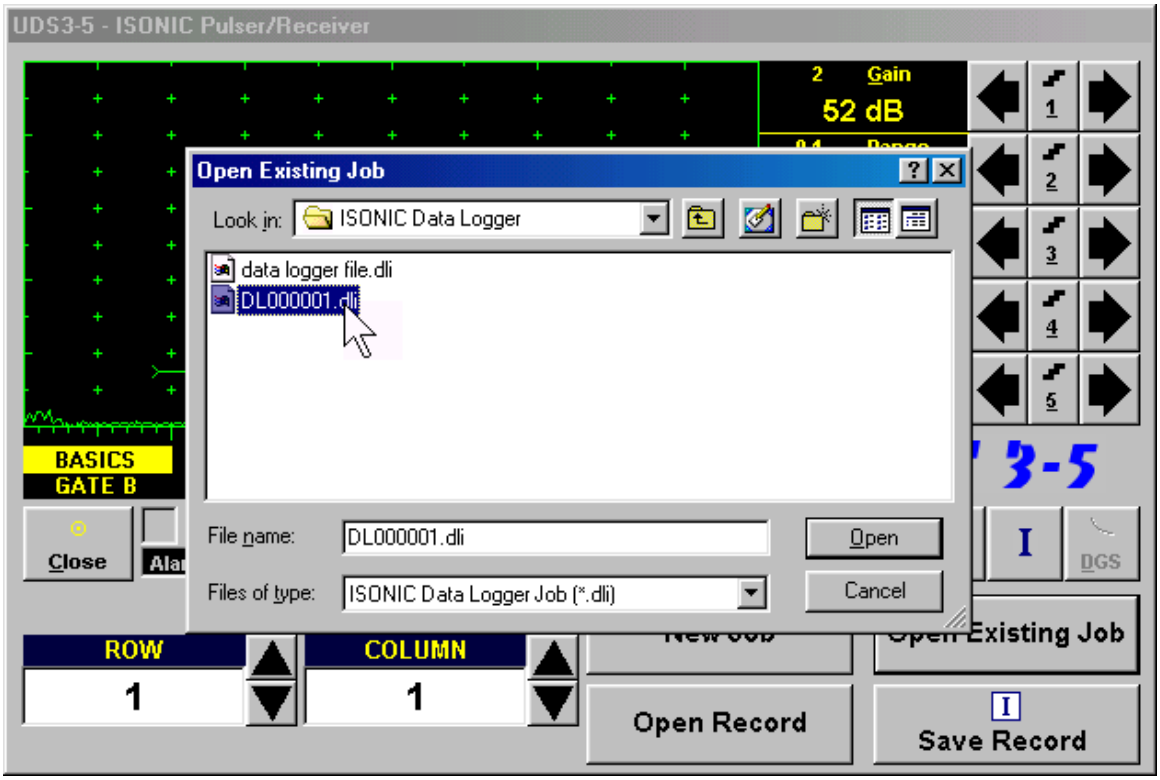
на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Новый ***.DLI** файл базы данных (job) физически появляется только после добавления первой записи

16.3.3. Открытие существующего *.DLI файла базы данных (job)

Кликнуть Open Existing Job затем, выбрать файл и дважды кликнуть по его имени или нажать Open или нажать Open или Enter на клавиатуре прибора или **F11** или **Enter** или **<Alt>+<O>** на внешней клавиатуре.



Для выхода в предыдущее окно без открытия существующего ***.DLI** файла базы данных (job) кликнуть Cancel или нажать ESC на клавиатуре прибора или **Esc** на внешней клавиатуре

16.3.4. Управление записями в открытом *.DLI файле базы данных (job)

Адрес записи определяется номером строки и номером столбца, данные числа могут быть увеличены, или уменьшены нажатием соответствующей клавиши прокрутки

Альтернативно выбрать соответствующее число для изменения можно нажатием на клавиатуре прибора или F7 на внешней клавиатуре - при этом на панели управления регистратором (**Главное меню UDS 3-5**) последовательно выделяются окна управления **СТРОКА / СТОЛБЕЦ** [**ROW / COLUMN**]

Если окно управления **СТРОКА / СТОЛБЕЦ** [**ROW / COLUMN**] активно, его имя выделено белым цветом:

Внимание

Окна управления **СТРОКА / СТОЛБЕЦ** [**ROW / COLUMN**] не активны

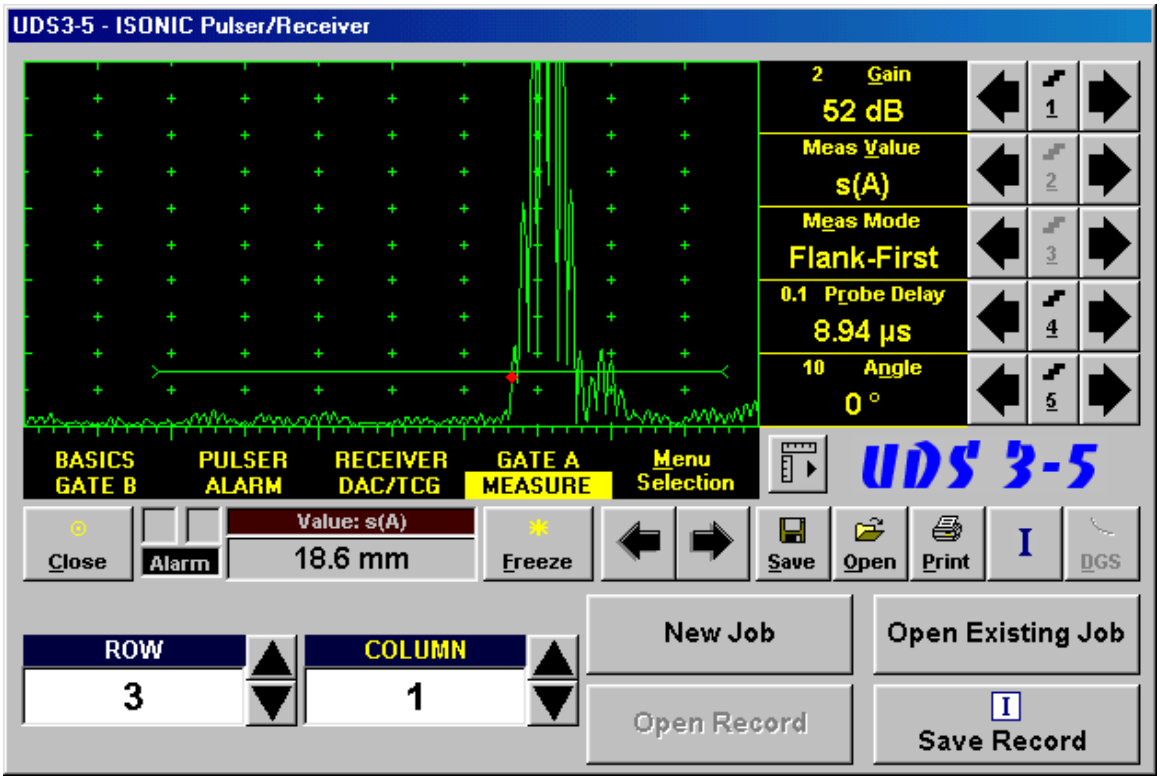
Активно окно **СТРОКА** [**ROW**]

Для изменения числа в активном окне нажать / на клавиатуре прибора или ↑ / ↓ на внешней клавиатуре

Для активизации другого окна **СТРОКА / СТОЛБЕЦ** [**ROW / COLUMN**] нажать / на клавиатуре прибора или → / ← на внешней клавиатуре

Так же для активизации другого окна можно кликнуть по его имени **СТРОКА** или **СТОЛБЕЦ** [**ROW** или **COLUMN**] затем изменять число, как описано выше

После выбора **адреса записи:**



Если кнопка

заблокирована, по выбранному адресу нет сохраненной записи – ячейка для записи пуста. Для заполнения ячейки по выбранному адресу нажать

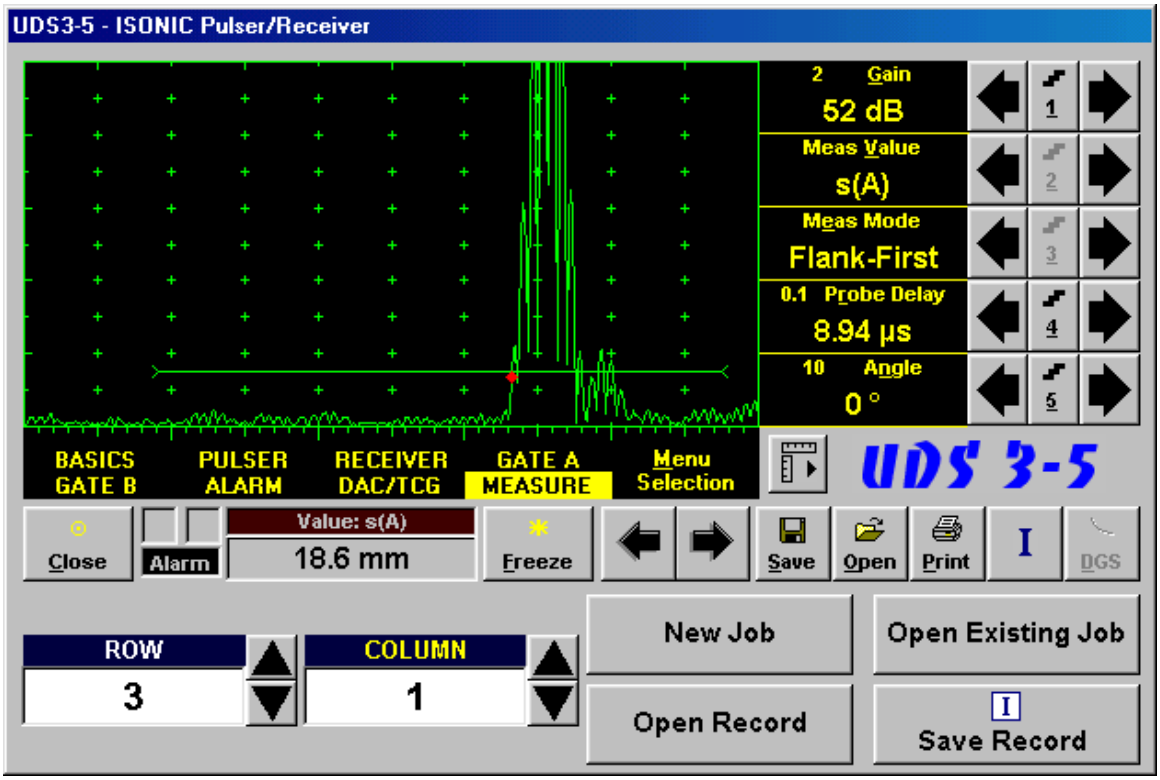
или нажать

на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

ⓘ Внимание

Сохранение записи возможно если:

- есть измеренное значение **s(A)** или **Δs** (смотри параграф 5.2.12 настоящего РЭ)
- Первый донный сигнал превышает уровень **Строба А** с соответствующим измеренным значением **s(A)**
- Первый донный сигнал превышает уровень **Строба А**, второй донный сигнал превышает уровень **Строба В** с соответствующим измеренным значением **Δs**



Если кнопка

разблокирована, по выбранному адресу есть сохраненная запись.

Кликните

для просмотра **А-скана** и настроек прибора; действует режим **«Заморозка»** описанный в параграфе 5.2.15 настоящего РЭ

Для замены записи по выбранному адресу нажать

или нажать на клавиатуре прибора или **F8** на внешней клавиатуре

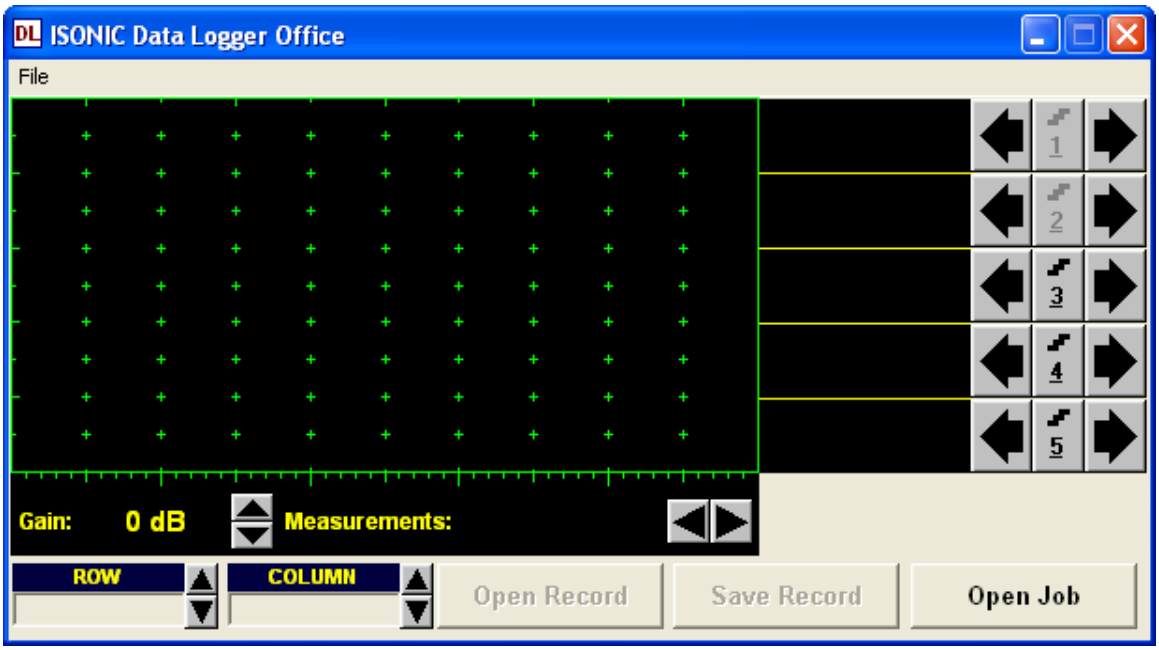
16.3.5. Экспорт *.DLI файла базы данных (job)

***.DLI** файл базы данных (job) можно в любой момент скопировать на запоминающее устройство USB

Альтернативно данный файл можно скопировать на удаленный ПК при условии, что дефектоскоп **ISONIC 2005** или **ISONIC 2006** подключен к локальной сети через LAN

16.4. Работа с ISONIC Data Logger – Office PC

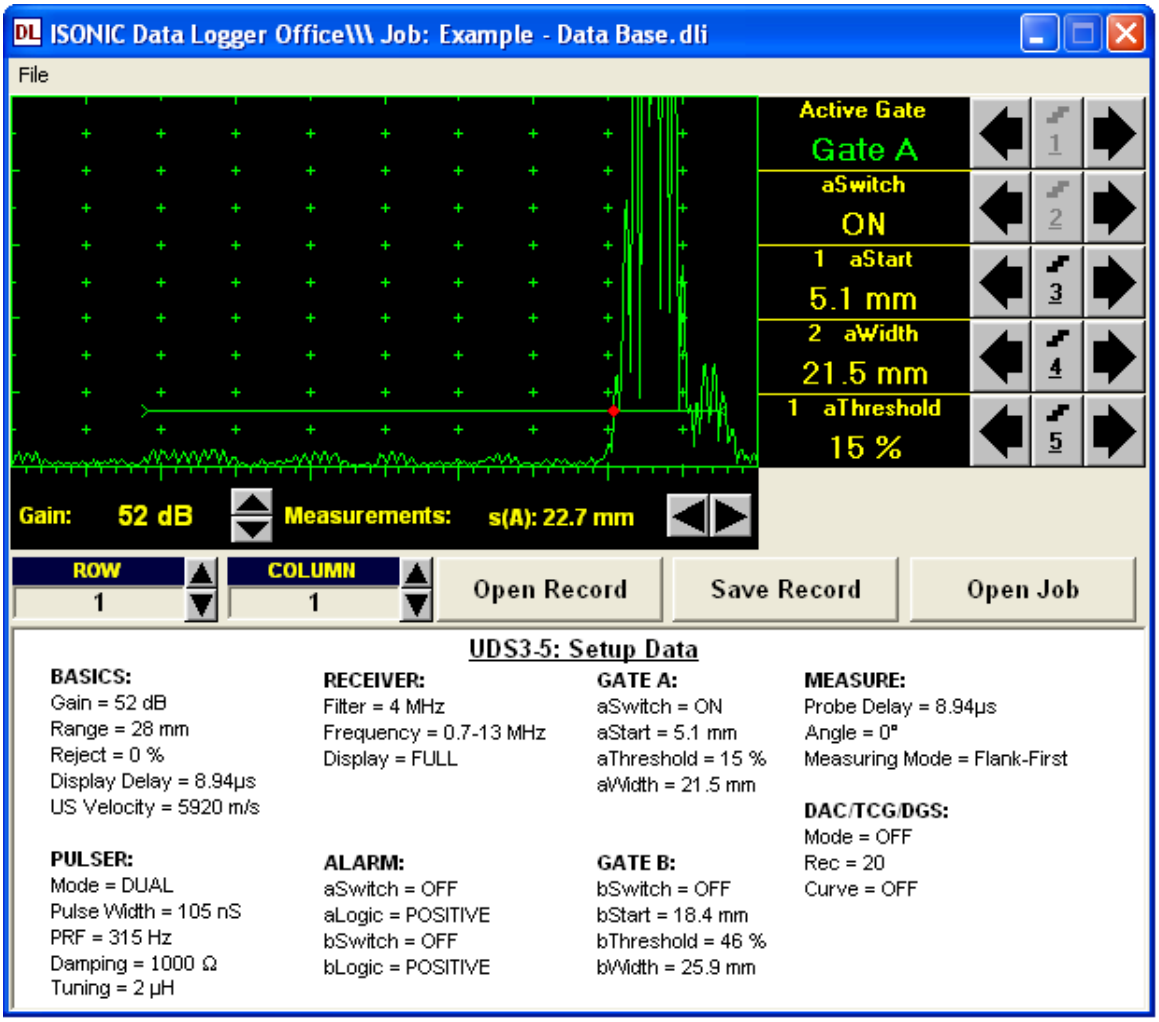
Для запуска **ISONIC Data Logger Office** дважды кликните значок на рабочем столе или выберите **Start → Programs → ISONIC → ISONIC Data Logger Office**



В появившемся окне кликните

или выберите **File → Open** – это позволяет найти и открыть ***.DLI** файл базы данных (job) посредством стандартной процедуры Windows™

После открытия ***.DLI** файла базы данных (job) открывается запись из начальной ячейки



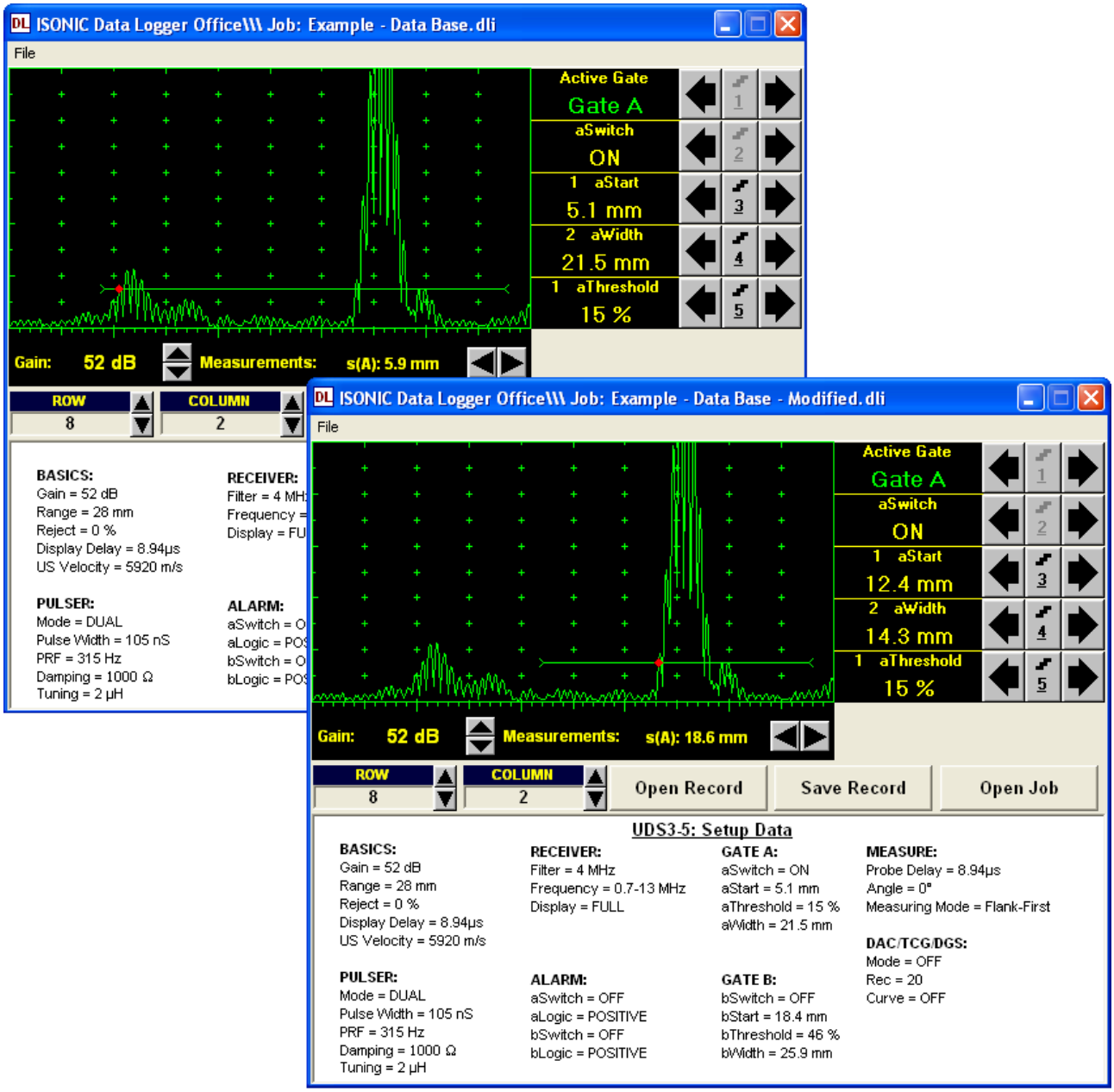
Для открытия другой записи, сначала определите ее адрес

, затем кликните

, запись открывается, если ячейка не пуста

Можно корректировать установки **Стробов** и/или **Усиления** в диапазоне **±6dB** с соответствующим представлением сигналов на **А-скане**, как описано в параграфах 5.2.5, 5.2.6, 5.2.7, 5.2.12, и 5.2.13 настоящего РЭ

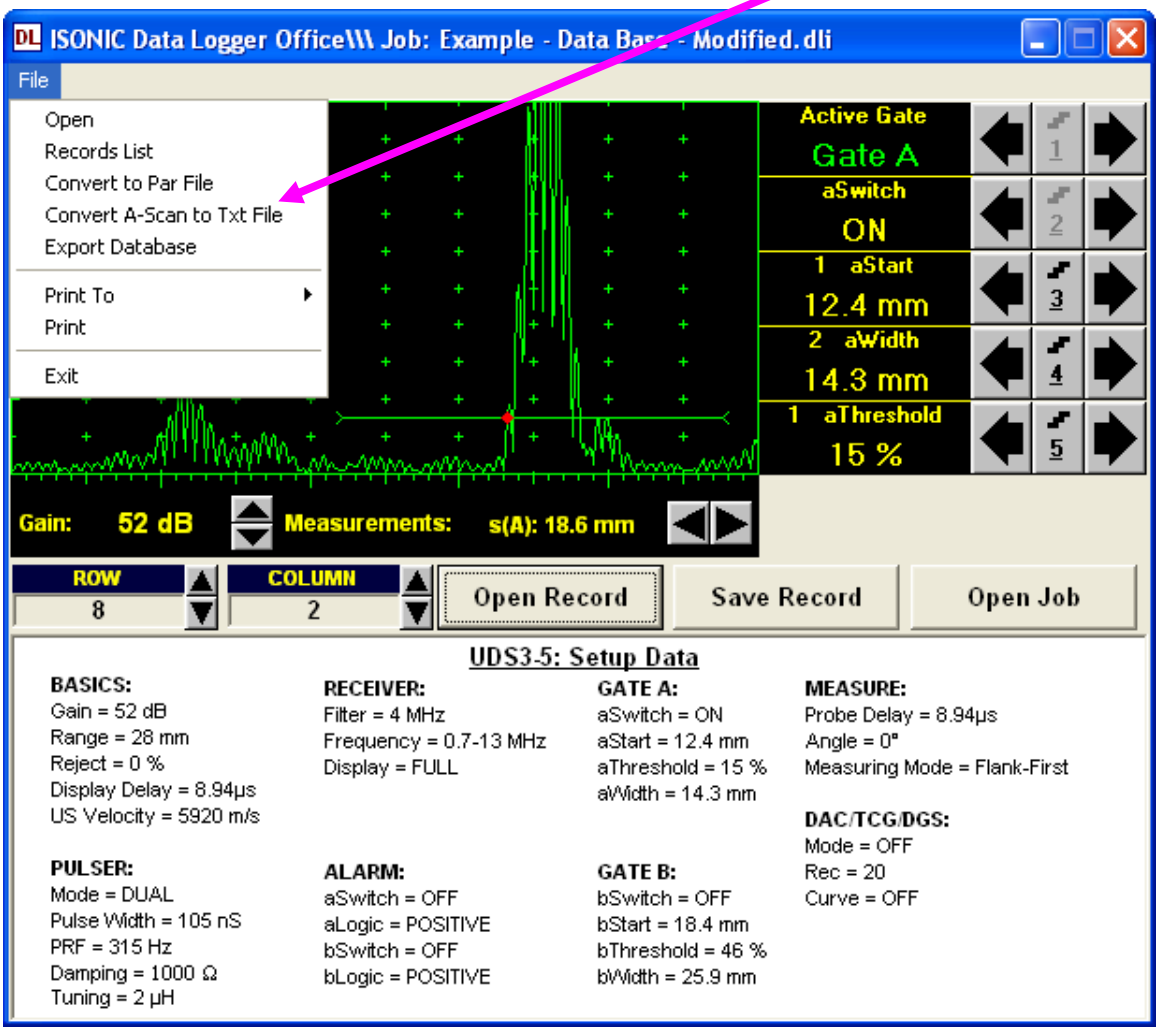
Для коррекции значений **s(A)** или **ΔS** в записи из открытого ***.DLI** файла базы данных (job) измените, установки **Строба А** или обоих **Стробов А** и **В**, или **Усиление** при необходимости. Это может потребоваться в случае обнаружения выпадающего (неправильного) значения. Ниже приведен пример такой коррекции:
Сигнал шума попал в **Строб А** перед донным сигналом, и неправильное значение толщины **5.9 мм** было записано в ячейку базы данных по адресу строка 8 и столбец 2. После коррекции параметров **Строба А** сигнал шума больше не попадает в него. В результате получаем правильное значение толщины **18.6 мм**



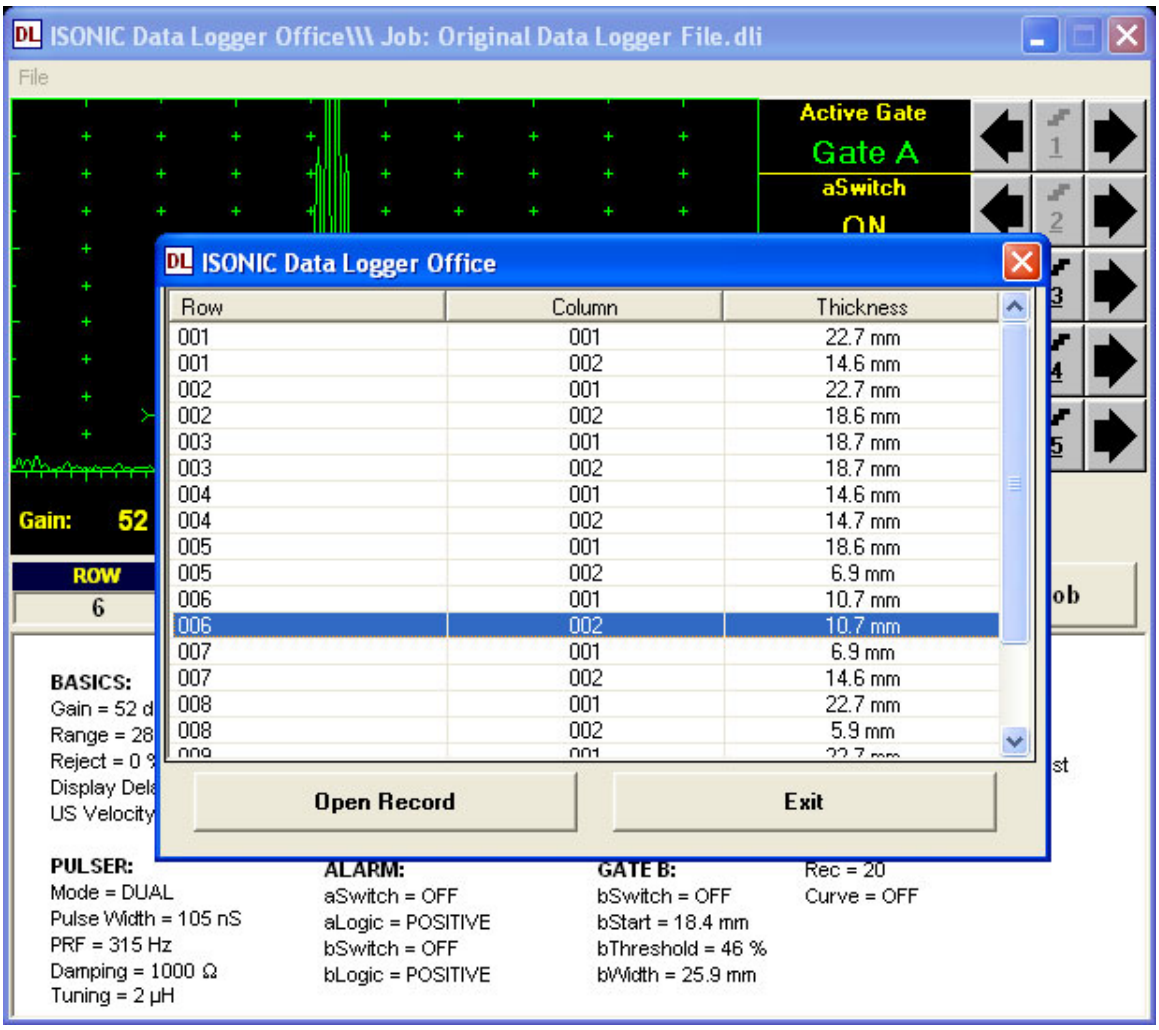
Кликните

для изменения записи в ячейке базы данных, новая запись содержит правильное значение

Для выполнения дальнейших действий кликните **Файл** [**File**] – откроется вертикальная строка меню:



Файл → Лист записей [File → Records List] открывает полный список правильных записей в базе данных:



Для просмотра конкретной записи дважды кликните по нужной строке листа или кликните **Open Record**

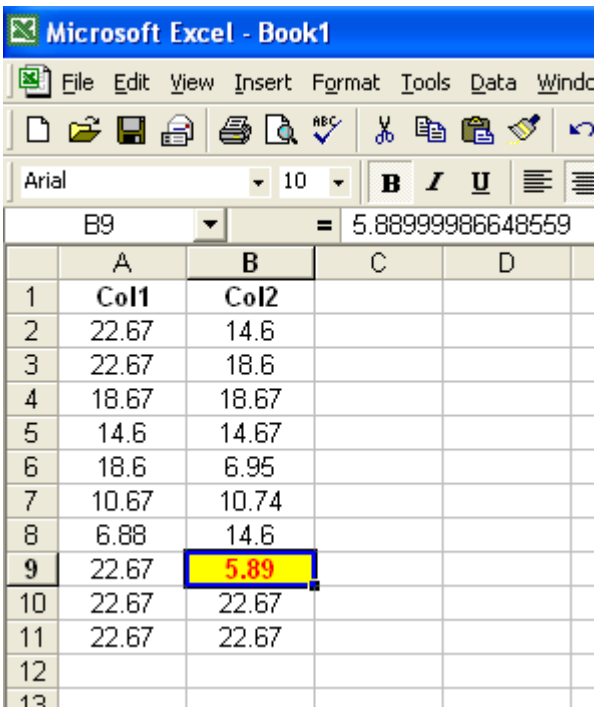
Для возврата в окно **ISONIC Data Logger Office** без открытия записи кликните или кликните **Exit** или нажмите **Esc**

Файл → Преобразовать в файл PAR [File → Convert to PAR File] преобразовывает открытую запись в единичный файл ***.PAR** для дефектоскопов **ISONIC 2005** или **ISONIC 2006**

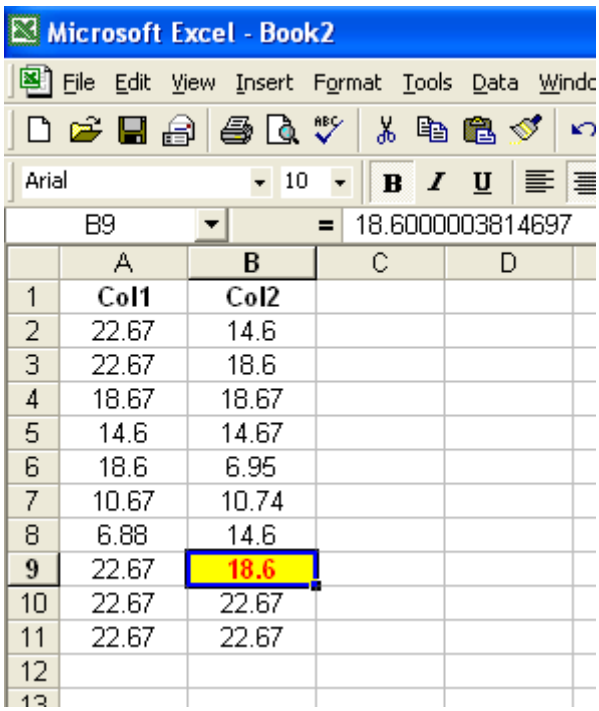
Файл → A-скан в файл Txt [File → A-Scan to Txt File] преобразовывает A-скан из открытой записи в файл ***.TXT** формата ASCII, что позволяет использовать для анализа сигналов популярные ПО, такие как Mathlab®, Labview®, и другие аналогичные – функциональный эквивалент утилиты **Par2Txt Converter** (смотри параграф 15.10 настоящего РЭ)

Файл → Экспорт базы данных [**File → Export Data Base**] берет все значения **s(A)** и **Δs** толщины стенки (расстояния) существующие в записях ***.DLI** файла базы данных (job) и преобразовывает их в формат MS Excel® при условии, что MS Excel® установлен на офисном ПК

Например, есть две электронные таблицы MS Excel® показанные ниже:



	A	B	C	D
1	Col1	Col2		
2	22.67	14.6		
3	22.67	18.6		
4	18.67	18.67		
5	14.6	14.67		
6	18.6	6.95		
7	10.67	10.74		
8	6.88	14.6		
9	22.67	5.89		
10	22.67	22.67		
11	22.67	22.67		
12				



	A	B	C	D
1	Col1	Col2		
2	22.67	14.6		
3	22.67	18.6		
4	18.67	18.67		
5	14.6	14.67		
6	18.6	6.95		
7	10.67	10.74		
8	6.88	14.6		
9	22.67	18.6		
10	22.67	22.67		
11	22.67	22.67		
12				

Первая электронная таблица (Book 1) была создана непосредственно из ***.DLI** файла базы данных (job) без исправления измерения для ячейки соответствующей строке 8 и столбцу 2, как в приведенном выше примере. Вторая электронная таблица (Book 2) была создана из ***.DLI** файла базы данных (job) где измерение для ячейки соответствующей строке 8 и столбцу 2 исправлено, как в приведенном выше примере.

Файл → Печать на … [**File → Print To**] выбор принтера для печати из числа доступных принтеров. MS Word® может выбираться как текущий принтер, если он установлен в офисном ПК. Если MS Word® выбран как текущий принтер, тогда вместо печати профиля толщины на бумаге создается файл ***.doc**.

Файл → Печать [**File → Print**] распечатывается **A-скан** сопровождаемый настройками прибора и данными автоматических измерений из открытой записи

Файл → Выход [**File → Exit**] или кликнуть для выхода из **ISONIC Data Logger – Office**