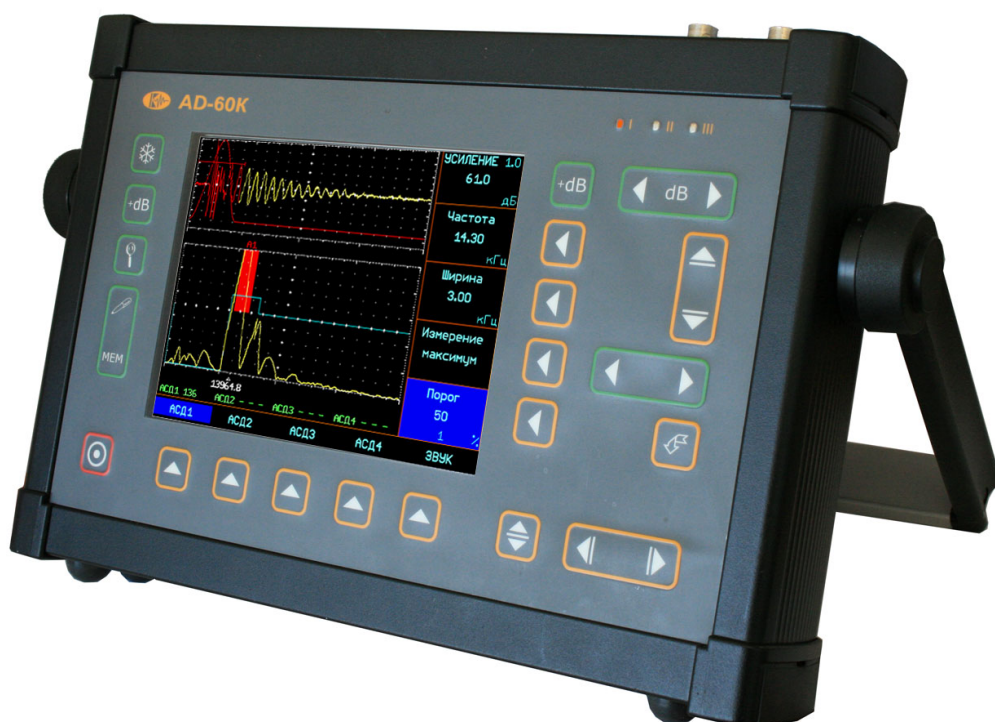


АД-60К

Акустический дефектоскоп

Руководство пользователя



Внимание!

Пожалуйста, внимательно прочтите следующую информацию перед использованием акустического дефектоскопа.

Методика контроля

Пользователь должен знать и понимать методические указания по контролю, разработанные для соответствующих изделий.

Общая информация

Правильное и эффективное использование акустического оборудования требует обязательного соблюдения трех условий, а именно наличия:

- самого оборудования с техническими характеристиками, необходимыми для решения поставленной задачи
- соответствующей методики
- обученного оператора

Назначение настоящего руководства - дать оператору инструкции по настройке и функциональному использованию оборудования. Разъяснение других влияющих факторов не входит в задачу данного руководства.

Теория звуковых колебаний

Оператор должен знать общие принципы теории распространения звуковых колебаний

Обучение

Оператор должен пройти соответствующее обучение для компетентного использования оборудования и приобретения знаний об общих принципах акустического контроля, а также частных условиях контроля конкретного вида изделий.

Проведение контроля

Для правильного проведения акустического контроля оператор должен иметь методику контроля подобных изделий и частные требования к контролю. Эти требования включают в себя: определение задачи контроля, выбор подходящей техники контроля, подбор преобразователей, оценку известных условий контроля в подобных материалах, выбор минимально допустимого размера отражателя для данного типа изделия и пр.

Содержание

1. Описание клавиатуры, меню и экрана.....		5. Использование возможностей прибора во время контроля.....	23
1.1 Установка аккумуляторов.....	4	5.1 Изменение усиления.....	23
1.2 Включение прибора.....	5	5.1.1 Выбор шага изменения усиления.....	23
1.3 Клавиатура.....	5	5.2 Использование клавиши +dB.....	23
1.4 Меню и функции.....	5	6. Сохранение результатов контроля	24
1.4.1 Главное меню.....	6	7. Возможные неисправности и способы и устранения	26
1.5 Особенности дефектоскопа.....	11	8. Указание мер безопасности	27
2. Настройка и калибровка дефектоскопа.....	12	9. Техническое обслуживание	27
2.1 Начальная настройка прибора.....	12	10. Транспортировка и хранение	28
2.2 Установка параметров преобразователя.....	13	11. Гарантийные обязательства	28
2.2.1 Подключение преобразователя.....	13	12. Свидетельство о выпуске	28
2.2.2 Настройка прибора для работы с преобразователем.....	13		
2.3 Регулировка отображения сигнала.....	15		
2.3.1 Установка развертки.....	15		
2.3.2 Установка задержки развертки.....	15		
2.3.3 Изменение усиления в спектральной области	15		
2.4 Выбор сигнала для контроля	16		
2.5. Использование АЧХ	17		
3. Установка сигнализации дефектов	19		
4. Сохранение и вызов настроек	21		

1. Описание клавиатуры, меню и экрана

Дефектоскоп АД-60К предназначен для акустического контроля изделий из композитных и других материалов с большим затуханием на предмет определения расслоений, непроклея, внутренних дефектов структуры и пр. Память прибора позволяет сохранять А-сигнал, В-сигнал, параметры настройки и результаты измерения. Данная глава поможет понять структуру меню, назначение кнопок клавиатуры и узнать о возможностях дефектоскопа и содержит информацию об:

- Установке аккумуляторов
- Подключении блока питания
- Функциональном назначении кнопок
- Доступе к функциям посредством меню
- Значении символов на экране
- Основных особенностях прибора


1.1 Установка аккумуляторов

Дефектоскоп работает от встроенного LiOn аккумулятора, установленного внутри аккумуляторного отсека или от источника постоянного напряжения 15 В (рис1-1). Для замены аккумуляторов необходимо открутить четыре винта, крепящих крышку аккумуляторного отсека.




Рис 1-1 Вид прибора сзади

Замечание: Зарядка аккумуляторов осуществляется при подключенном блоке питания.

Приблизительный уровень заряда аккумулятора указан на экране значком . При установке полностью заряженных аккумуляторов, значок на экране появляется как «полный». Когда аккумуляторы разряжены значок становится «пустым».

1.2 Включение и выключение прибора

Нажмите и удерживайте кнопку  в течении 3-х секунд для включения или выключения дефектоскопа.








1.3 Клавиатура

Клавиатура прибора позволяет получить легкий и быстрый доступ к любой функции.

Для доступа к пункту меню:

- Нажмите кнопку  для прямого выбора пункта меню либо нажимайте  для последовательного выбора функций. Вертикальный список функций в правой части экрана немедленно сменится другим, соответствующим новому пункту меню.
- Нажатие кнопки  еще раз при выбранном пункте главного меню открывает вложенное подменю данного пункта (если доступно)
- Нажмите  напротив соответствующей функции для ее прямого выбора либо  для последовательного перебора функций
- Нажмите  для смены шага изменения функции (если данная возможность доступна)
- Нажмите  для изменения значения функции

Также на клавиатуре находятся следующие кнопки (рис 1-2):

-  - «Заморозка» экрана
-  - Увеличение сигнала в выбранной зоне на весь экран
-  - Сохранение результата
-  - Выход из подменю в главное меню
-  - Вкл/выкл прибора
-  - увеличение/уменьшения общего усиления на заданную величину (На клавиатуре таких кнопки две. Опционально правая кнопка может выполнять функцию включения/выключения полноэкранного режима)
-  - резервная программируемая кнопка (опционально)

1.4 Меню и функции АД-60К

Структура меню дефектоскопа позволяет оператору изменить большое количество параметров работы и включает в себя:

Главное меню – Пункты меню используются для настройки наиболее часто изменяемых рабочих функций прибора перед контролем: для установки развертки, задержки, основных параметров зон контроля, параметров экрана и пр.

Подменю - встроено во все пункты главного меню, кроме пункта «ФУНКЦИИ». Позволяет оператору провести специфические регулировки – т.ч. изменения характеристик генератора, усилителя, частоты посылок импульсов, системы АСД и пр.

Замечание: Рис 1-3 показывает структуру главного меню дефектоскопа



Рис 1-2—Клавиатура дефектоскопа

1.4.1 Главное меню

Главное меню содержит несколько пунктов с подменю

- Для движения по меню нажмите для последовательного выбора пунктов либо напротив соответствующего пункта для его прямого выбора
- Для входа в подменю нажмите еще раз
- Для выбора функции нажмите напротив соответствующей функции либо для последовательного выбора
- Для возврата в главное меню -

Когда функция выбрана (режим изменения параметров):

- Для изменения значения нажмите
- Для выбора шага изменения функции нажмите
- Для перехода к следующей функции нажмите напротив нее либо для последовательного выбора




Замечание: Изменение усиления возможно всегда с помощью специальных клавиш . Для смены шага изменения усиления нажмите одновременно кнопки обоих направлений . Возможны следующие шаги : 0,5 dB; 1 dB; 2 dB; 6 dB.

Главное меню		Функции		
ОСНОВНЫЕ	Полоса	Задержка	+dB шаг	
Подменю ОСНОВНЫЕ				
УСТАНОВКИ	Дата	Время	Language	
СЕТЬ	IP адрес			
НАСТРОЙКИ	Загрузить настройку	Сохранить настройку		Загрузить рабочую
ЭКРАН	Сетка	Заполнение	Яркость	
Под-подменю ЭКРАН				
ЦВЕТ1	Фон	Меню	Курсор	Таблица
ЦВЕТ2	Сигнал	Сетка	АЧХ	а-зона
ЦВЕТ3	АСД1	АСД2	АСД3	АСД4
ЦВЕТ4	Показания			
ГЕНЕРАТОР	Амп. ЗИ	Ширина ИВ	Количество ИВ	
ПРИЕМНИК	Полоса	Пит.прием.	Спектр	АЧХ
Подменю ПРИЕМНИК				
АЧХ	Участок	Частота	Ширина	Усиление
УЧАСТКИ	Участок	Добавить участок	Удалить участок	Показать
СИГНАЛ	Начало	Ширина	Хамминг	Диф.Режим
АСД	Режим АСД2	Режим АСД2	Режим АСД3	Режим АСД4
Подменю АСД				
АСД1	Частота	Ширина	Измерение	Порог
АСД2	Частота	Ширина	Измерение	Порог
АСД3	Частота	Ширина	Измерение	Порог
АСД4	Частота	Ширина	Измерение	Порог
ЗВУК	АСД1	АСД2	АСД3	АСД4

Рис 1-3 Функции доступные из главного меню и подменю

ОПИСАНИЕ ПУНКТОВ МЕНЮ:

меню **ОСНОВНЫЕ:**

- **ПОЛОСА** – Задается центральная частотная полоса сигнала: 2.5; 5; 10; 25; 50 кГц.
- **ЗАДЕРЖКА** – Позволяет сдвигать А-сигнал в окне индикатора влево или вправо. Повторное нажатие клавиши  меняет шаг изменения функции : 0,005мс / 0.01 мс/ 0.1 мс/ 1 мс/ 10 мс
- **+dB шаг** – Задаёт шаг повышения усиления на поисковый уровень чувствительности для клавиши . Повторное нажатие клавиши  меняет шаг изменения функции : 0.5дБ / 1дБ/ 2дБ / 6дБ

подменю **ОСНОВНЫЕ- УСТАНОВКИ**

- **ДАТА** – устанавливает дату в формате «дд.мм.гггг»
- **ВРЕМЯ** – устанавливает текущее время в формате «ч.мин.сек»
- **LANGUAGE** – устанавливает язык интерфейса прибора. Доступные языки русский/ английский. Остальные языки – опционально.

подменю **ОСНОВНЫЕ - СЕТЬ**

- **IP АДРЕС**– Позволяет задать статичный IP адрес прибора для связи с ПК и компьютерной сетью (по умолчанию задан адрес : 192.168.000.200)



подменю **ОСНОВНЫЕ - НАСТРОЙКИ**

- **ЗАГРУЗИТЬ НАСТРОЙКУ** – Загружает предварительно сохраненную настройку из памяти прибора
- **СОХРАНИТЬ НАСТРОЙКУ** – Сохраняет настройку в памяти прибора
- **ЗАГРУЗИТЬ РАБОЧУЮ** – Загружает «рабочую» настройку- настройку с которой прибор включился.

подменю **ОСНОВНЫЕ-ЭКРАН**

- **СЕТКА**- вкл/выключает сетку экрана
- **ЯРКОСТЬ** – переключает яркость экрана (высока/низкая) для экономии заряда аккумуляторов

Вложенное подменю **ЭКРАН**

Выбирается повторным нажатием  . Возврат осуществляется кнопкой 

ОСНОВНЫЕ-ЭКРАН-ЦВЕТ1

- **ФОН** - выбор цвета фона
- **МЕНЮ** - выбор цвета меню
- **КУРСОР** – выбор цвета курсора меню (цвета выделения текущего пункта меню)
- **ТАБЛИЦА** - выбор цвета таблицы

ОСНОВНЫЕ-ЭКРАН-ЦВЕТ2

- **СИГНАЛ** - выбор цвета сигнала
- **СЕТКА** – выбор цвета сетки экрана
- **АЧХ** – выбор цвета линии АЧХ
- **а-ЗОНА** - выбор цвета изображения а-зоны


ОСНОВНЫЕ-ЭКРАН-ЦВЕТ3

- **АСД1**- выбор цвета заполнения зоны контроля АСД1
- **АСД2** выбор цвета заполнения зоны контроля АСД2
- **АСД3**- выбор цвета заполнения зоны контроля АСД3
- **АСД4**- выбор цвета заполнения зоны контроля АСД4

ОСНОВНЫЕ-ЭКРАН-ЦВЕТ4

- **ПОКАЗАНИЯ**- выбор цвета цифровых значений амплитуды в зоне АСД



меню **ГЕНЕРАТОР**

- **АМПЛИТУДА** - Устанавливает амплитуду сигнала возбуждения 25 или 50В
- **ШИРИНА ИВ** - устанавливает длительность первого (положительного) зондирующего импульса. Повторное нажатие клавиши  меняет шаг изменения функции.
- **КОЛИЧЕСТВО ИВ** - позволяет указать общее кол-во положительных и отрицательных зондирующих импульсов. Первый импульс всегда положительный.




меню **ПРИЕМНИК:**

- **ПОЛОСА** – Задаёт фильтр частот низкочастотный (НЧ) или высокочастотный (ВЧ)
- **ПИТ.ПРИЕМНИКА**- включает подачу питания на приемник при использовании преобразователей с микрофоном
- **СПЕКТР** – Задаёт усиление спектрального сигнала (высоту сигнала в нижней половине экрана)
- **АЧХ** - Включает режим раздельного регулирования усиления в разных частотных зонах.



Вложенное подменю **ПРИЕМНИК**

Выбирается повторным нажатием  . Возврат осуществляется кнопкой 

подменю **ПРИЕМНИК-АЧХ**

- **УЧАСТОК**- Номер текущего участка кривой регулировки АЧХ . В скобках указывается общее количество участков.
- **ЧАСТОТА** - Центральная частота данного участка АЧХ в кГц. Повторное нажатие клавиши  меняет шаг изменения функции : 0,01 кГц / 0.1 кГц/ 1 кГц/ 10 кГц
- **ШИРИНА** - ширина текущего участка АЧХ в кГц. Повторное нажатие клавиши  меняет шаг изменения функции : 0,01 кГц / 0.1 кГц/ 1 кГц/ 10 кГц.
- **УСИЛЕНИЕ** – усиление текущего участка АЧХ в дБ. Повторное нажатие клавиши  меняет шаг изменения функции : 0.1/1/10 дБ.



подменю **ПРИЕМНИК-УЧАСТКИ**

- **УЧАСТОК**- Номер текущего участка кривой регулировки АЧХ . В скобках указывается общее количество участков.
- **ДОБАВИТЬ УЧАСТОК** - позволяет добавить новый участок на кривую АЧХ. Для добавления требуется нажать кнопку 
- **УДАЛИТЬ УЧАСТОК** - удаляет текущий участок кривой АЧХ. Для удаления нажать и удерживать кнопку  в течении 3-х секунд до появления звукового сигнала.
- **ПОКАЗАТЬ** – вкл/выкл отображения всей кривой на дисплее при выключенной АЧХ (при работающей АЧХ кривая отображается постоянно). Используется для визуальной настройки участков АЧХ по истинному сигналу (без предварительного включения функции АЧХ)

меню **СИГНАЛ**



- **НАЧАЛО** - Задаёт начало зоны контроля вот временной области (начало строка в верхнем окне)
- **ШИРИНА** - Задаёт протяженность зоны контроля вот временной области (ширину строка в верхнем окне)
- **ХАММИНГ** – вкл/выключение оконной функции Хамминга.
- **ДИФ. РЕЖИМ** – отображение разницы между запомненным «опорным» сигналом и текущим.

меню **АСД**



- **РЕЖИМ АСД1** - Устанавливает режим работы автоматической сигнализации дефектов в частотной области №1.
Доступные значения:
-  - дефект, если сигнал попадает в зону
-  - дефект, если сигнал не попадает в зону
- **НЕТ** – сигнализация зоны выключена и зона на экране **не отображается**.

- **РЕЖИМ АСД2, РЕЖИМ АСД3 и РЕЖИМ АСД4** - Устанавливают аналогичным образом режимы работы автоматической сигнализации дефектов в частотной области №2, 3 и 4.

Вложенное подменю АСД

Выбирается повторным нажатием  . Возврат осуществляется кнопкой 

подменю АСД1

- **ЧАСТОТА** - устанавливает центральную частоту зоны контроля в кГц. Повторное нажатие клавиши  меняет шаг изменения функции : 0,01 / 0,1 / 1 и 10 кГц.
- **ШИРИНА** - устанавливает ширину полосы зоны контроля в кГц. Повторное нажатие клавиши  меняет шаг изменения функции : 0,01 / 0,1 / 1 и 10 кГц.
- **ИЗМЕРЕНИЕ** - позволяет выбрать, как производится измерение частоты - по максимуму сигнала или с вычислением среднего значения.
- **ПОРОГ** – высота порога зоны в % высоты экрана, определяющая чувствительность контроля.

подменю АСД2, АСД3 и АСД4

устанавливают аналогичные параметры для остальных зон автоматической сигнализации дефектов

подменю ЗВУК

- **АСД1 , АСД2, АСД3 и АСД4** - позволяет включить или выключить звуковую сигнализацию при выявлении дефектов.

1.5 Особенности АД-60К

- Цветной TFT индикатор 640 x 480 точек с высокой динамикой сигнала
- Вес всего около 3,5 кг со встроенным LiOn аккумулятором
- 1 зона контроля по А-скану позволяющая выбрать временной промежуток контроля и 4 независимых зоны контроля в частотной области.
- Программируемая форма импульса возбуждения для оптимальной работы с любыми преобразователями
- Возможность работы как с датчиками свободных колебаний с пьезокерамическими преобразователями, так и со встроенным микрофоном
- Возможность работы с импедансными датчиками
- Раздельная регулировка усиления во временной и частотной областях.
- Функция регулировки усиления в частотной области по программируемой форме кривой (функция АЧХ)
- Встроенный предварительный усилитель
- Регулируемое напряжение возбуждения 25В или 50В
- Фильтр высоких и низких частот
- Функция изменения шага для увеличения/уменьшения усиления и изменения значения большинства функций
- Запоминание 1000 протоколов контроля с видом экрана, измеренными значениями, именем протокола, датой и временем его сохранения и всеми параметрами настройки прибора на момент сохранения результатов
- Память на 100 настроек прибора
- Не менее 6-7 часов работы от встроенных аккумуляторов (Сетевой блок питания для стационарного использования)
- Возможность замены цвета всех элементов экрана для оптимального удобства оператора
- Удобство в работе и надежность
- 3-х летняя гарантия на электронный блок

2. Настройка и калибровка дефектоскопа

Данный раздел содержит сведения о том как:


- Настроить прибор и установить основные параметры работы
- Подключить преобразователь и настроить генератор и приемник прибора на оптимальную работу с ним
- Отрегулировать отображение А-скана на экране

Большая часть пунктов в данном разделе описывает шаги, которые необходимо предпринять каждому пользователю с новым дефектоскопом.

Рекомендуется последовательно ознакомиться с каждым пунктом, перед тем как калибровать прибор в первый раз.

2.1 Начальная настройка прибора

Ниже описаны действия по конфигурированию дисплея и основных функций. Следуйте этим процедурам для включения прибора и настройке параметров работы. Поскольку прибор сохраняет настройки в памяти при выключении и возобновляет их при следующем включении, вам нет необходимости постоянно повторять данные процедуры.

Включите дефектоскоп нажатием кнопки  в течении не менее 3-х секунд.

При включении дефектоскопа на экране появляется изображение с наименованием прибора, датой и версией программного обеспечения (рис.1-4). Через несколько секунд дефектоскоп перейдет в рабочий режим.

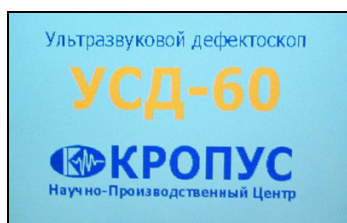





Рис.2-1 Вид экрана при загрузке




Главное меню прибора расположено внизу экрана, функции меню и подменю в правой части экрана.


Перемещение по меню осуществляется нажатием кнопок   либо прямым выбором пункта кнопкой .




2.1.1 Настройка параметров дисплея

Описанные процедуры предназначены для регулировки параметров экрана прибора. Для этого необходимо выбрать пункт подменю ОСНОВНЫЕ-ЭКРАН.



Регулировка яркости (ОСНОВНЫЕ-ЭКРАН-ЯРКОСТЬ)



Шаг 1. Выберите пункт меню ОСНОВНЫЕ с помощью нажатия  либо  .

Шаг 2. Нажмите  еще раз для входа в подменю ОСНОВНЫЕ.




Шаг 3. Выберите пункт подменю ЭКРАН с помощью нажатия  либо  .


Шаг 3. Выберите функцию ЯРКОСТЬ нажав




кнопку  либо  .

Шаг 3. Измените значение яркости с помощью кнопок  . Доступные значения «Высокая»/«Низкая».




Изменение цвета (ОСНОВНЫЕ-ЭКРАН/ЭКРАН - ЦВЕТ1(2,3))

Шаг 1. Выберите пункт меню ОСНОВНЫЕ с помощью нажатия  либо  .

Шаг 2. Нажмите  еще раз для входа в подменю ОСНОВНЫЕ.




Шаг 3. Выберите пункт подменю ЭКРАН с помощью нажатия  либо  .

Шаг 4. Нажмите  еще раз для входа в подменю ЭКРАН



Шаг 5. Выберите пункт вложенного подменю меню ЦВЕТ 1 /ЦВЕТ2 или ЦВЕТ 3 с помощью нажатия  либо  .

Шаг 6. Выберите элемент экрана нажав кнопку



  .

Шаг 7. Измените цвета по вашему желанию кнопками  . Для возврата в главное меню нажмите .

Вкл/выкл сетки экрана во временной области (ОСНОВНЫЕ-ЭКРАН-СЕТКА)


Шаг 1. Выберите пункт меню ОСНОВНЫЕ с помощью нажатия  либо .

Шаг 2. Нажмите  еще раз для входа в подменю ОСНОВНЫЕ.

Шаг 3. Выберите пункт подменю ЭКРАН с помощью нажатия  либо .

Шаг 3. Выберите функцию СЕТКА нажав кнопку



Шаг 3. Измените значение яркости с помощью кнопок . Доступные значения «Полная», «Нет», «Центр».

2.2 Установка параметров преобразователя

2.2.1 Подключение преобразователя

Крайне важно, чтобы прибор был правильно настроен для работы с преобразователем. Поскольку дефектоскоп АД-60К является универсальным средством контроля по ударному, велосимметрическому и импедансному методам, то способы настройки преобразователей кардинально отличаются друг от друга.

Необходимо помнить, что левый разъем прибора является выходом генератора, правый – входом приемника. Неправильное подключение некоторых типов преобразователей, например, преобразователя с микрофонным приемником, приведут к выходу микрофона преобразователя из строя при подаче на него высокого напряжения с генератора прибора!

2.2.2 Настройка прибора для работы с преобразователем

Некоторые установки прибора напрямую зависят от типа подключенного преобразователя. Они должны быть изменены каждый раз при подключении преобразователя другого типа.


Дефектоскоп позволяет оператору самостоятельно задать форму импульса возбуждения, а именно выбрать полярность – положительную, отрицательную или двухполярную и задать отдельно длительность положительной и отрицательной составляющей


Выбор амплитуды импульса возбуждения (ГЕНЕРАТОР-АМП.ЗИ)

Шаг 1. Выберите пункт ГЕНЕРАТОР с помощью нажатия кнопок  или .

Шаг 2. Выберите пункт АМП. ЗИ кнопкой .



Шаг 5. Измените значение кнопками  (25В или 50В).

Шаг 6. Выйдите в основное меню нажатием кнопки .

Выбор формы импульса возбуждения (ГЕНЕРАТОР-ШИРИНА ИВ) (ГЕНЕРАТОР-КОЛИЧЕСТВО ИВ)

Шаг 1. Выберите пункт ГЕНЕРАТОР с помощью нажатия кнопок  или .


Шаг 2. Выберите пункт ШИРИНА ИВ кнопкой .



Шаг 3. Измените значение кнопками .



Внимание! Правильная установка параметров возбуждения ударных преобразователей, является основной операцией настройки.

Шаг 4. Выберите пункт КОЛИЧЕСТВО ИВ и задайте общее число импульсов возбуждения. Общая длина импульса возбуждения не более 10мс. Если ширина первого импульса умноженная на кол-во импульсов превышает 10мс, то доступное кол-во импульсов ограничивается.

Шаг 5. Выйдите в основное меню нажатием кнопки .


Выбор полосы приемника (ПРИЕМНИК-ПОЛОСА)


Для уменьшения уровня шумов можно сузить полосу приемника. При включенном параметре НЧ приемник работает в широком диапазоне частот, при установленном параметре ВЧ срезаются частоты выше 3 кГц.

Шаг 1. Выберите пункт меню ПРИЕМНИК с помощью нажатия кнопок  или .

Шаг 2. Выберите пункт ПОЛОСА кнопкой .



либо .

Шаг 5. Измените значение кнопками .
(НЧ либо ВЧ)

Шаг 6. Выйдите в основное меню нажатием кнопки .


Включение питания приемника (ПРИЕМНИК-ПИТ.ПРИЕМ.)


Для питания встроенного в преобразователь микрофона, а также для повышения соотношения сигнал/шум можно использовать функцию предварительного усилителя. В общем случае включение питания приемника увеличивает возможность общего усиления тракта приблизительно на 20 дБ.

Шаг 1. Выберите пункт меню ПРИЕМНИК с помощью нажатия кнопок  или .

Шаг 2. Выберите пункт ПИТ.ПРИЕМ. кнопкой

 либо .



Шаг 5. Измените значение кнопками .
(ДА либо НЕТ)



Шаг 6. Выйдите в основное меню нажатием кнопки .


Установка частоты оцифровки сигнала (ОСНОВНЫЕ-ПОЛОСА)

Полоса сигнала определяет необходимую точность оцифровки (количество точек на которые разбивается аналоговый сигнал при переводе в цифровую форму).

Поскольку, оцифровывать с высокой частотой дискретизации низкочастотный сигнал с большой длительностью периода нет смысла, в приборе предусмотрено переключение частоты оцифровки в зависимости от частоты преобразователя. Кроме того, частота оцифровки влияет и на длительность развертки (чем ниже частота – тем большую длительность развертки можно отобразить во временной области экрана)

Шаг 1. Выберите пункт меню ОСНОВНЫЕ с помощью нажатия кнопок  или .

Шаг 2. Выберите пункт ПОЛОСА кнопкой  либо .

Шаг 3. Измените значение кнопками , в соответствии с характеристиками подключенного преобразователя.

2.3 Регулировка отображения сигнала



2.3.1 Установка развертки дисплея (ОСНОВНЫЕ-РАЗВЕРТКА)


Развертка сигнала во временной области (верней части экрана) зависит от частоты оцифровки сигнала. Общее кол-во точек на развертке - 2000.



Другими словами, для частоты оцифровки 200кГц развертка равна $(1/200) * 2000 = 10\text{мс}$, для 100 кГц = 20мс и тд.

2.3.2 Установка задержки развертки (ОСНОВНЫЕ-ЗАДЕРЖКА)


Функция предназначена для регулировки положения амплитудного сигнала во временной области на экране прибора. (смещения положения сигнала на развертке)

Шаг 1. Выберите пункт меню ОСНОВНЫЕ с помощью нажатия кнопок  или .

Шаг 2. Выберите пункт ЗАДЕРЖКА нажатием .


 напротив него либо .



Шаг 5. Измените значение кнопками .


Повторное нажатие клавиши  меняет шаг изменения функции : 0,01 / 0.1/ 1.0/ 10/ 100 мкс)
Установленное значение развертки сохраняется в настройке дефектоскопа.

2.3.3. Изменения усиления сигнала в спектральной области (ПРИЕМНИК-СПЕКТР)



Для четкого масштабирования сигналов во временной и частотной областях предусмотрено раздельное регулирование усиления.

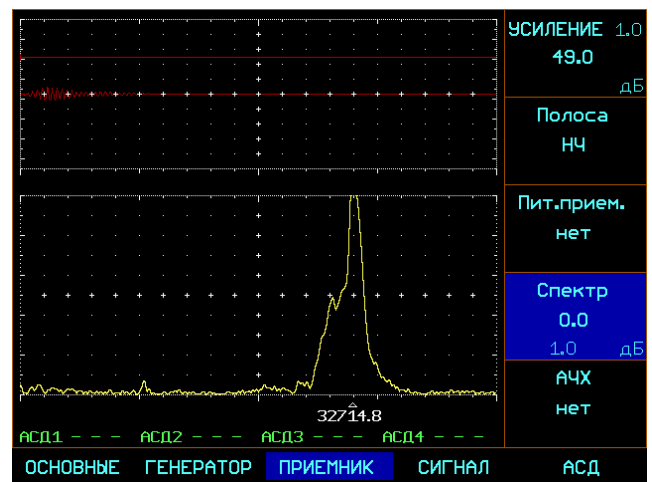
Общее усиление приемного тракта регулируется кнопками , при этом сигналы усиливаются одновременно во временной и частотной области. Для отдельного масштабирования сигнала в частотной области необходимо:

Шаг 1. Выберите пункт меню ПРИЕМНИК с помощью нажатия кнопок  или .

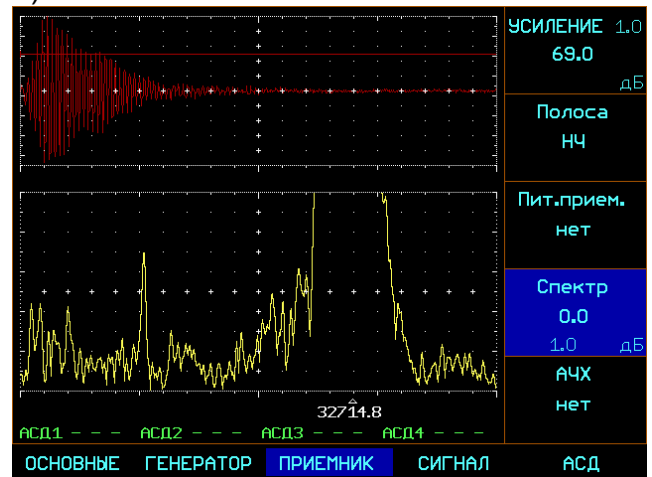
Шаг 2. Выберите пункт СПЕКТР кнопкой  либо



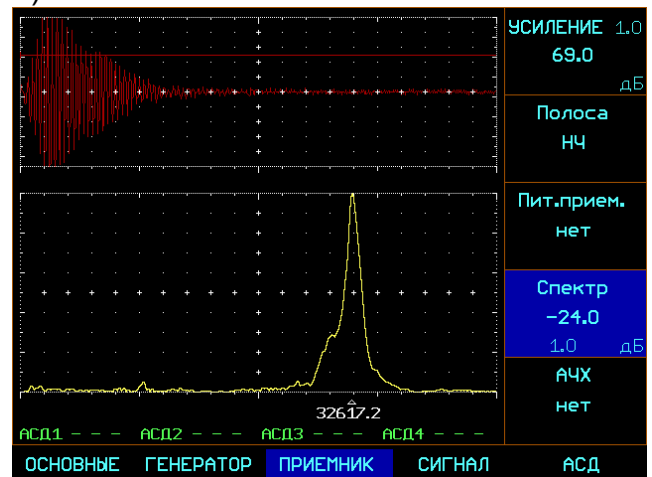
Шаг 3. Измените значение усиления кнопками  . Доступные значения от -60 до +60 дБ.



а)



б)



в)

Рис. 2-2 Эффект применения раздельного усиления

На рис. 2-2 приведен пример раздельного регулирования усиления.

2.2а – Усиление тракта 49дБ, усиление в частотной области = 0. Сигнал во временной области практически не виден на экране.

2.2б – Усиления тракта 69 дБ, усиление в частотной области = 0. Во временной области сигнал на 100% высоты экрана, в частотной сигнал выходит за пределы экрана

2.2в – Усиления тракта 69 дБ, усиление в частотной области = - 24 дБ. Во всех зонах сигнал на 100% высоты экрана.




2.4 Выбор сигнала для контроля



В приборе АД-60К предусмотрена одна зона контроля во временной области для выделения на всей развертке отдельного ее участка, предназначенного для спектрального анализа.




2.4.1 Установка положения зоны контроля

Зона контроля имеет регулируемое начало и ширину. Шаг регулировки : 0.005 / 0.01/ 0.1 / 1 и 10 мс.




Установка начала зоны контроля (СИГНАЛ – НАЧАЛО)



Шаг 1. Выберите пункт меню СИГНАЛ с помощью нажатия кнопок  или  или .




Шаг 2. Выберите пункт НАЧАЛО нажатием  напротив него либо .

Шаг 3. Измените значение кнопками  или . Повторное нажатие клавиши  меняет шаг изменения функции.

Установка ширины зоны контроля (СИГНАЛ – ШИРИНА)




Шаг 1. Выберите пункт меню СИГНАЛ с помощью нажатия кнопок  или  или .

Шаг 2. Выберите пункт ШИРИНА нажатием  напротив него либо .

Шаг 3. Измените значение кнопками  или . Повторное нажатие клавиши  меняет шаг изменения функции.

2.4.2 Оконная функция Хамминга (СИГНАЛ – ХАММИНГ)

Применение оконной функции для сигнала во временной зоне позволяет устранить резкие выбросы.

Шаг 1. Выберите пункт меню СИГНАЛ с помощью нажатия кнопок  или  или .

Шаг 2. Выберите пункт ХАММИНГ нажатием  напротив него.



Шаг 3. Измените значение кнопками  или .

2.4.3 Дифференциальный режим контроля

В дифференциальном режиме отображается не текущее значение спектра сигнала, а разница между «опорным» спектром и текущим. Опорный спектр заносится в память нажатием клавиши +dB с левой стороны клавиатуры. После запоминания «опорного» спектра в нижней части экрана появляется надпись «ДФ».

Включение дифференциального режима (СИГНАЛ – СИНХР.)

Шаг 1. Выберите пункт меню СИГНАЛ/ДИФ. РЕЖИМ

Шаг 2. Измените значение кнопками  или . Доступные значения: «Полный» - отображаются все участки обоих сигналов, имеющие различия; «плюс»- отображаются только те спектральные составляющие, что есть в текущем, но отсутствуют в «опорном» сигнале; «минус» - отображаются только те составляющие, что были в «опорном» сигнале, но отсутствуют в

текущем.

2.5 Использование АЧХ

Дефектоскоп УСД-60 имеет функцию программируемой регулировки чувствительности в спектральной области по 10 участкам. Т.е. всю частотную область можно разделить на максимум 10 участков с регулируемым положением, протяженностью и усилением.

Данная функция позволяет ослабить ненужные мешающие спектральные составляющие сигнала на Амплитудно-Частотной Характеристике (АЧХ) и усилить полезный сигнал.

Настройка функции АЧХ

Шаг 1. Проведите калибровку прибора с преобразователем и установите все параметры генератора, приемника и пр. как описано выше. Изменение этих параметров после ввода всех параметров участков изменит форму спектральной характеристики и может вновь потребовать корректировки параметров АЧХ.

Важно. Все участки АЧХ можно впоследствии скорректировать по положению и усилению

ПРИМЕР ПОСТРОЕНИЯ ВРЧ

Для примера рассмотрим построение корректировочной кривой АЧХ для преобразователя с приемником микрофонного типа. Данный тип ударного преобразователя характеризуется наличием в амплитудной и, соответственно, спектральной областях различных мешающих сигналов, связанных с оцифровкой собственного шума от удара бойка по поверхности объекта контроля.

Шаг1. Установите датчик на образец, и введите параметр ЗАДЕРЖКА, чтобы сигнал появился во временной области, включите питание приемника (питание предварительного усилителя для микрофона).

Шаг2. Установите преобразователь на дефектную область и отрегулируйте усиление тракта и усиление спектра таким образом, чтобы дефект четко выявлялся (рис 2-3а). В данном случае дефект однозначно характеризуется резким скачком амплитуды на частоте 14,7 кГц.

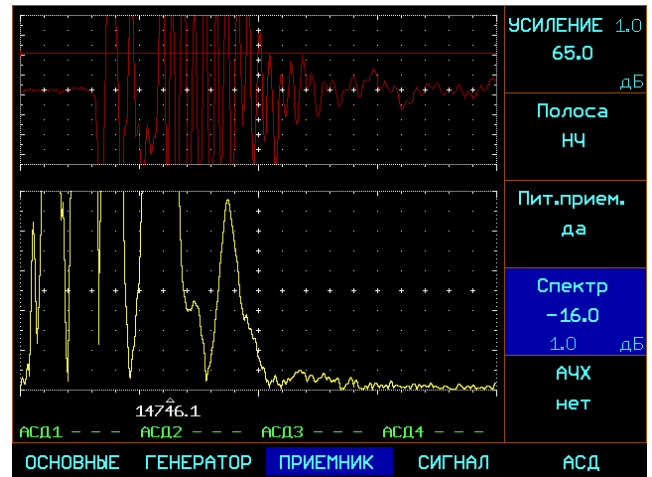


Рис. 2-3 Вид экрана при дефектном участке

Шаг 3. Установите преобразователь на бездефектную область (рис. 2-4)

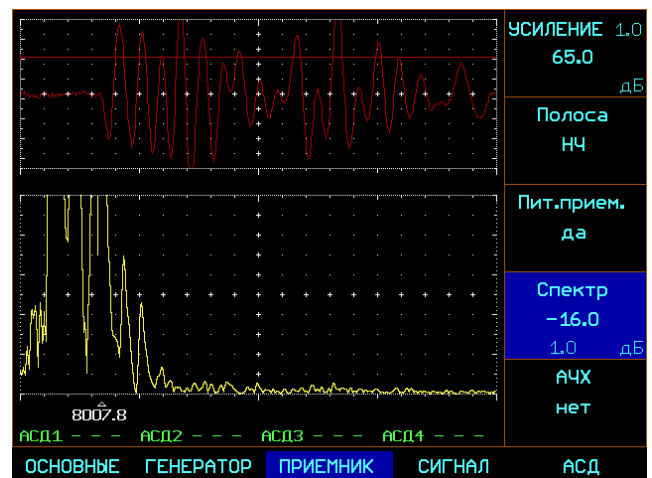












Рис.2-4 Вид экрана при бездефектном участке

Шаг 4. Выберите пункт меню ПРИЕМНИК с помощью нажатия кнопки  под ним или кнопками  

Шаг 5. Выберите функцию АЧХ кнопкой  и установите ее значение в «да» кнопками  .

Шаг 6. Войдите в подменю ПРИЕМНИК нажатием кнопки  еще раз.

Шаг 7. Выберите пункт УЧАСТКИ нажатием кнопки , затем функцию ПОКАЗАТЬ кнопкой .

Шаг 8. Включите отображение линии АЧХ на кране кнопками  (рис. 2-5)

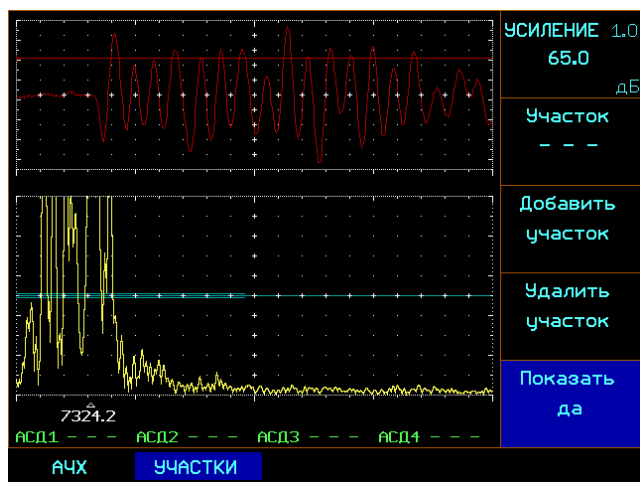







Рис. 2-5 Включение линии АЧХ

Шаг 9. Нажмите кнопку ДОБАВИТЬ УЧАСТОК . В функции УЧАСТОК при этом отобразится значение «1 (1)».

Шаг 10. Выберите пункт АЧХ кнопкой  и функцию ЧАСТОТА кнопкой .

Шаг 11. Установите центральную частоту для первого участка кнопками . (в примере = 5,5 кГц)

Шаг 12. Выберите пункт ШИРИНА кнопкой  и установите значение ширины первого участка, таким образом чтобы все шумы на бездефектном участке попали в пределы данного участка (в примере – 14 кГц).

Шаг 13. Выберите пункт УСИЛЕНИЕ и установите ослабление для первого участка так, чтобы шумы на экране не мешали работе.

Шаг 14. Повторите шаги 9-13 для второго участка, включающего полезный сигнал, с тем отличием что, сигнал на участке усильте, так

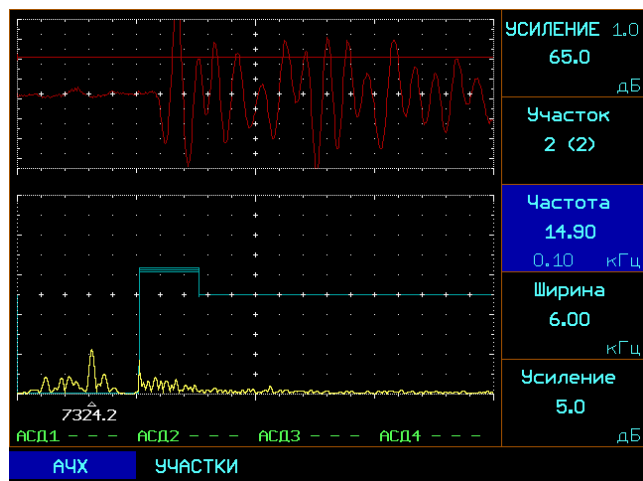


Рис. 2-6 Вид экрана на бездефектном участке после настройки АЧХ

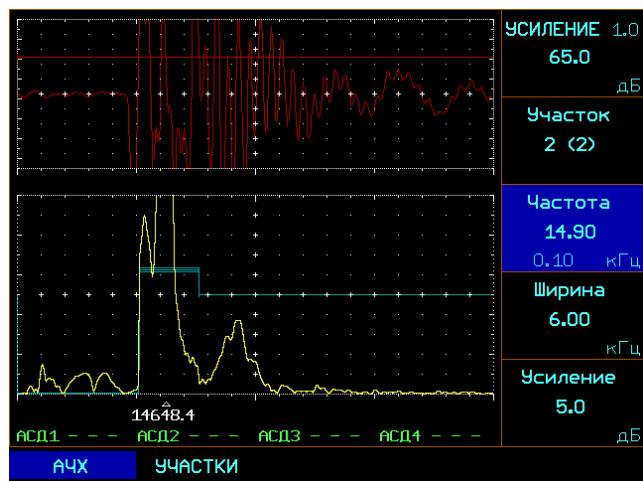


Рис. 2-7 Вид экрана на дефектном участке после настройки АЧХ

Замечание: Кривая АЧХ графически изображает уровень усиления на каждом частотном участке. Компенсирующее усиление (ослабление) отображается в виде изменения высоты участков кривой.



чтобы дефект четко выявлялся. (см. рис. 2-6)


3. Установка сигнализации дефектов (АСД)



Данный раздел описывает, как настроить дефектоскоп для срабатывания автоматической световой и звуковой сигнализации при обнаружении дефекта.


В приборе предусмотрено четыре независимые зоны контроля в частотной области. Все зоны можно выделить разным цветом с целью наилучшей визуализации процесса контроля.



Установка цвета зоны контроля (ОСНОВНЫЕ/ЭКРАН/ЦВЕТ 3 – АСД 1, 2, 3, 4)


Шаг 1. Выберите пункт меню ОСНОВНЫЕ с помощью нажатия кнопок  или .

Шаг 2. Войдите в подменю нажав  еще раз

Шаг 3. Выберите пункт меню ЭКРАН с помощью нажатия кнопок  или .

Шаг 4. Войдите в под-подменю нажав  еще раз.

Шаг 5. Выберите пункт меню ЦВЕТ 3 с помощью нажатия кнопок  или .

Шаг 6. Выберите пункт АСД 1 нажатием  напротив него.



Шаг 7. Измените цвет кнопками .

Шаг 8. Повторите пп.6-7 для остальных зон АСД.

Задание логики срабатывания АСД (АСД-РЕЖИМ АСД 1, 2, 3, 4)


Независимая АСД каждой из зон контроля может срабатывать либо когда эхо-сигнал пересекает зону (т.е. становится выше порога) либо когда эхо-сигнал **не** пересекает ее (т.е. падает ниже порога).



Для установки логики срабатывания АСД

Шаг 1. Выберите пункт меню АСД с помощью нажатия кнопок  или .

Шаг 2. Выберите пункт РЕЖИМ АСД1 кнопкой 



либо 
либо .


Шаг 4. Измените значение кнопками .
Доступные значения:



-  - дефект, если сигнал пересекает порог
-  - дефект, если сигнал не пересекает порог
- **НЕТ** – сигнализация зоны выключена и зона на экране **не отображается**.


Шаг 5. Измените значения для остальных зон



Установка положения зоны АСД (АСД/ АСД 1–ЧАСТОТА)


Шаг 1. Выберите пункт меню АСД с помощью нажатия кнопок  или .


Шаг 2. Войдите в подменю нажатием кнопки  еще раз.

Шаг 3. Выберите пункт меню АСД 1 с помощью нажатия кнопок  или .



Шаг 4. Выберите пункт ЧАСТОТА нажатием 



напротив него либо .



Шаг 5. Измените значение кнопками .


Повторное нажатие кнопки  меняет шаг изменения частоты.



Установка ширины зоны АСД (АСД/ АСД 1–ШИРИНА)


Шаг 1. Выберите пункт меню АСД с помощью нажатия кнопок  или .


Шаг 2. Войдите в подменю нажатием кнопки  еще раз.

Шаг 3. Выберите пункт меню АСД 1 с помощью нажатия кнопок  или .



Шаг 4. Выберите пункт ШИРИНА нажатием 



напротив него либо .



Шаг 5. Измените значение кнопками .

Повторное нажатие кнопки  меняет шаг изменения частоты.

Установка порога срабатывания зоны АСД (АСД/ АСД 1–ПОРОГ)


Шаг 1. Выберите пункт меню АСД с помощью нажатия кнопок  или .

Шаг 2. Войдите в подменю нажатием кнопки .



Шаг 3. Выберите пункт меню АСД 1 с помощью нажатия кнопок  или .


Шаг 4. Выберите пункт ПОРОГ нажатием  напротив него либо .


Шаг 5. Измените значение кнопками .



Повторное нажатие кнопки  меняет шаг изменения данной функции.


Установка способа оценки сигнала зоне (АСД/ АСД 1–ИЗМЕРЕНИЕ)

Шаг 1. Выберите пункт меню АСД с помощью нажатия кнопок  или .

Шаг 2. Войдите в подменю нажатием кнопки .

Шаг 3. Выберите пункт меню АСД 1 с помощью нажатия кнопок  или .

Шаг 4. Выберите пункт ИЗМЕРЕНИЕ нажатием  напротив него либо .

Шаг 5. Измените значение кнопками .

Доступные значения:

- МАКСИМУМ: амплитуда сигнала в зоне будет оцениваться по максимальному значению
- СРЕДНЕЕ: Амплитуда будет оцениваться по усредненному значению амплитуды в зоне

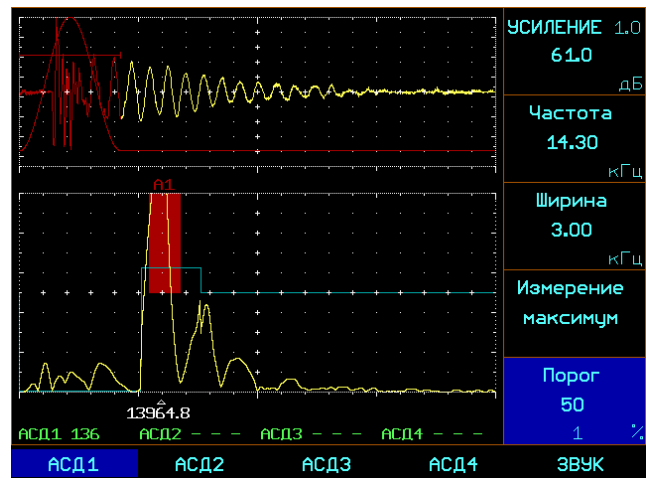









Рис. 3-1 Настройка АСД 1

Включение звуковой сигнализации (АСД/ ЗВУК– АСД1,2,3,4)

Шаг 1. Выберите пункт меню АСД с помощью нажатия кнопок  или .

Шаг 2. Войдите в подменю нажатием кнопки .

Шаг 3. Выберите пункт меню ЗВУК с помощью нажатия кнопок  или .




Шаг 4. Выберите пункт АСД 1 нажатием  напротив него либо .


Шаг 5. Измените значение кнопками .




4 Сохранение и вызов настроек


Настройки дефектоскопа могут быть сохранены в памяти. При вызове настройки текущие параметры заменяются параметрами из памяти прибора и на экране отображается сохраненный вместе с параметрами А-скан.

Сохранение настроек (ОСНОВНЫЕ- НАСТРОЙКИ- СОХРАНИТЬ НАСТРОЙКУ)

Шаг 1. Выберите пункт меню ОСНОВНЫЕ с помощью нажатия кнопок  или  .

Шаг 2. Войдите в подменю нажатием кнопки  еще раз.

Шаг 3. Выберите пункт НАСТРОЙКИ нажатием  напротив него либо  .

Шаг 4. Выберите функцию СОХРАНИТЬ НАСТРОЙКУ нажатием клавиши .




Шаг 4. Нажмите кнопку . На экране появится список настроек (см. ниже).



Рис.4-1 Сохранение настройки

Замечание: В этом режиме на экране отображается список состоящий из 100 имен настроек. Уже сохраненный настройки имеют значок  и имя, пустые знак «- - -».

Шаг 5. Используйте   для выбора позиции настройки.

Шаг 6. Нажмите  для сохранения настройки в выбранной позиции. На экране появится окно для задания имени настройки

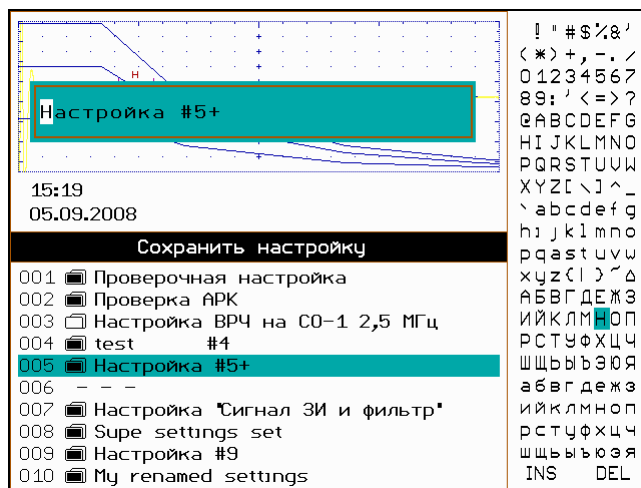


Рис.4-2 Задание имени настройки


В режиме задания имени настройки используются следующие клавиши:


  - выбор позиции в имени настройки для вставки символа

  и   - выбор символа из таблицы




 - вставка символа на указанную позицию


 - сохранение настройки




 - возврат в предыдущее окно


Замечание: Во всех режимах данной процедуры нажатие клавиши  означает отказ от произведенного действия и возврат в предыдущее окно.


Вызов настроек (ОСНОВНЫЕ- НАСТРОЙКИ- ЗАГРУЗИТЬ НАСТРОЙКУ)

Шаг 1. Выберите пункт меню ОСНОВНЫЕ с помощью нажатия кнопок  или  .

Шаг 2. Войдите в подменю нажатием кнопки  еще раз.

Шаг 3. Выберите пункт НАСТРОЙКИ нажатием  напротив него либо  .

Шаг 4. Выберите функцию ЗАГРУЗИТЬ НАСТРОЙКУ нажатием клавиши .

Шаг.4 Нажмите кнопку .
На экране появится список настроек, аналогичный ранее описанному.

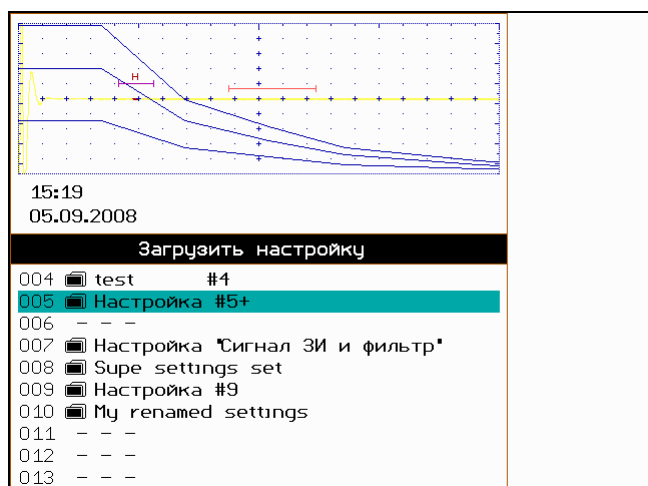





Рис.4-3 Вызов настройки

Вы можете либо загрузить настройку кнопкой , либо переименовать вызвав соответствующее окно кнопкой , либо отказаться от загрузки нажав .

В режиме изменения имени настройки используются клавиши, аналогичные вышеописанным в режиме создания настройки.

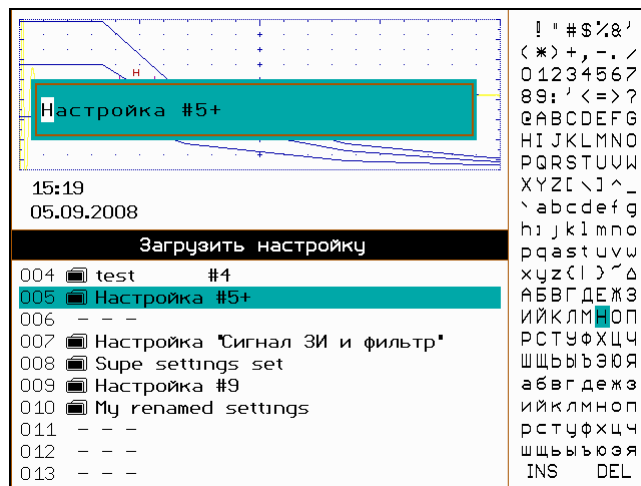









Рис.4-4 Изменение имени настройки


В режиме изменения имени настройки используются следующие клавиши:


  - выбор позиции в имени настройки для вставки символа

  и   - выбор символа из таблицы

 - вставка символа на указанную позицию

 - сохранение настройки

 - возврат в предыдущее окно



Замечание: Во всех режимах данной процедуры нажатие клавиши  означает отказ от произведенного действия и возврат в предыдущее окно.

5. Использование возможностей прибора во время контроля

5.1 Изменение усиления

Усиление дефектоскопа, которое увеличивает или уменьшает высоту сигналов на А-скане регулируется с помощью функции **УСИЛЕНИЕ**, доступной из любого подменю.



5.1.1 Выбор шага изменения усиления


При регулировке усиления, каждое нажатие кнопки , повышает или понижает уровень усиления на некий дБ-шаг. Возможен выбор из нескольких шагов изменения усиления. Для выбора шага усиления нажимайте кнопки  одновременно до установки необходимого шага. **0,5дБ; 1дБ; 2дБ и 6дБ.**

5.1.2 Использование клавиши +dB


Нажатие кнопки **+dB**, позволяет быстро увеличить усиление на заданное значение (например, для установки поискового уровня чувствительности) и затем повторным нажатием на эту же кнопку вернуться в стандартный режим.


Изменение значения шага усиления для кнопки +dB

Шаг 1. Выберите пункт меню **ОСНОВНЫЕ** с помощью нажатия кнопок  или .

Шаг 2. Выберите пункт **+ dB шаг** кнопкой .

либо 
.



Шаг 3. Измените значение кнопками . Доступные значения от -20 до + 20дБ с шагом 0,5

/1/ 2 и 6 дБ. Нажатие кнопки  выбирает шаг изменения значения функции







6 Сохранение результатов контроля

В любой момент контроля оператор имеет возможность быстрого сохранения результатов в выбранную папку.

6.1 Сохранение результата

Для сохранения результата нажмите кнопку . На экране появится окно позволяющее изменить имя результата. Вы можете либо сохранить результат под предложенным именем (автоматически предлагается имя загруженной настройки) нажав повторно кнопку , либо изменить имя по своему усмотрению.

В режиме изменения имени результата используются следующие клавиши:

-  - выбор позиции в имени настройки для вставки символа
-  и  - выбор символа из таблицы
-  - вставка символа на указанную позицию
-  - сохранение результата
-  - возврат в предыдущее окно

6.2 Просмотр результатов

Для просмотра результатов нажмите кнопку **МЕМ.**
Появится окно аналогичное показанному ниже

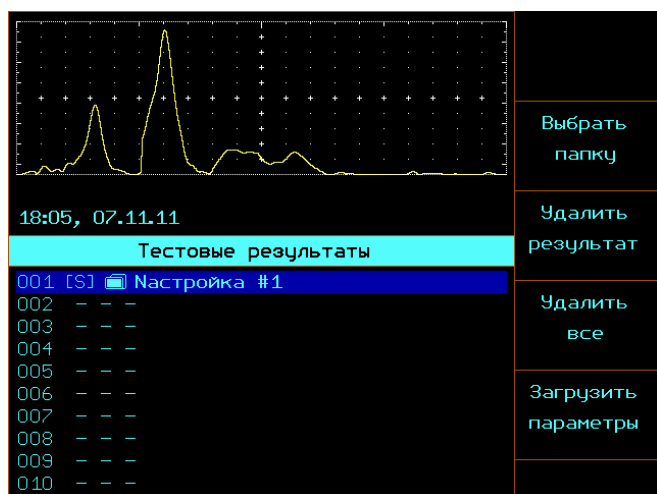






Рис.6-1 Просмотр результата


В этом режиме доступны следующие возможности:


ВЫБРАТЬ ПАПКУ – выбор соответствующей папки для просмотра результатов. Выбранная папка также используется для сохранения

результатов при нажатии кнопки . Данный пункт меню используется и для создания новой папки.


УДАЛИТЬ РЕЗУЛЬТАТ – позволяет удалить текущий результат. Для удаления результата –

выберите его из списка кнопками  и , затем нажмите и удерживайте кнопку  напротив пункта «Удалить Результат» в течении 3-х секунд.

УДАЛИТЬ ВСЕ – позволяет удалить все результаты из выбранной папки. Для удаления нажмите и удерживайте кнопку  напротив пункта «Удалить Все» в течении 3-х секунд

ЗАГРУЗИТЬ ПАРАМЕТРЫ – позволяет загрузить параметры настройки прибора при которых данный результат был сохранен. Для удаления нажмите кнопку  напротив пункта «Загрузить параметры».

6.3 Выбор папки для сохранения результатов

Для выбора папки нажмите кнопку **МЕМ.** Нажмите кнопку  напротив пункта меню «Выбрать папку».

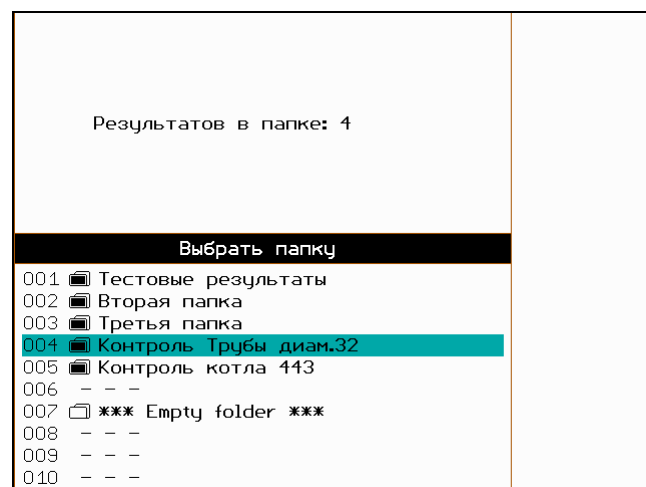


Рис.4-2 Выбор папки

Из появившегося списка выберите папку

кнопками  и  и нажмите .


6.4 Создание папки для сохранения результатов

Для создания папки нажмите кнопку

MEM. Нажмите кнопку  напротив пункта меню «Выбрать папку».

Из появившегося списка выберите пустое место

для папки кнопками  и  и нажмите .

Задайте имя папки и нажмите .

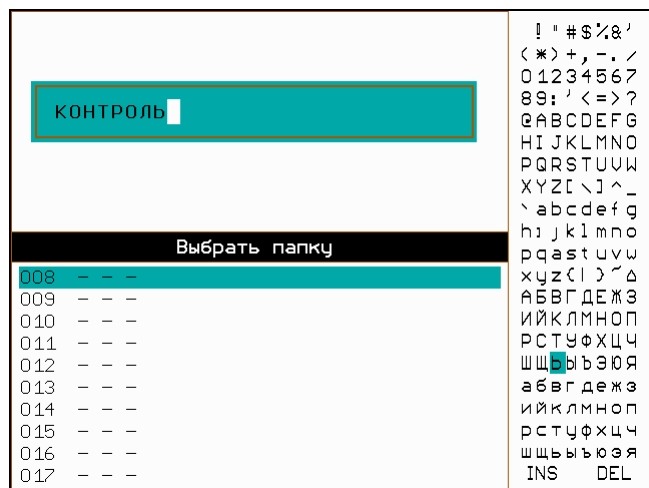


Рис.4-3 Создание новой папки

7. Возможные неисправности и способы их устранения

В таблице 7.1 приведен перечень возможных неисправностей в работе дефектоскопа, их причины и способы устранения.

Таблица 7.1 Перечень неисправностей и способы устранения.

№ п/п	Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1	Нет цифровой индикации и подсветки на дисплее.	- отсутствие питания; - неисправность электронного блока.	- проверить блок питания или уровень заряда аккумуляторов; - обратиться к изготовителю.
2	Сбой или отсутствие индикации при работающей подсветке.	- сбой микропроцессора; - температура окружающей среды за пределами рабочего диапазона.	- отключить дефектоскоп от источника питания и включить через 30 с; - выдержать прибор в нормальных условиях не менее 4 часов.
3	Отсутствие на индикаторе сигналов от отражателя или повышенный уровень шумов.	- повреждение кабеля подсоединения датчика; - повреждение разъема подсоединения датчика - неработоспособный датчика.	- проверить кабели и разъемы подсоединения датчика; - заменить кабель или датчика; - обратиться к изготовителю.

8. Указание мер безопасности

8.1. В соответствии с ГОСТ 51350-99 дефектоскоп является неопасным, по уровню постоянного напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

8.2. Перед включением дефектоскопа от источника внешнего питания, необходимо проверить исправность кабеля питания внешнего источника и соответствие напряжения сети 220 В частотой 50 Гц. Питающая сеть должна обеспечиваться защитой от замыкания на землю, которая устанавливается с действием на отключение.

8.3. Для полного обесточивания дефектоскопа после его выключения необходимо отключить шнур питания внешнего источника питания (если имеется) от дефектоскопа, а также вынуть элементы питания из корпуса дефектоскопа. Устранение неисправностей дефектоскопа производится только после полного обесточивания дефектоскопа.

8.4. Интенсивность ультразвука при работе с дефектоскопом в контактном варианте, т.е. в случае, когда оператор перемещает преобразователь вручную, не превышает 0,1 Вт/см в соответствии с ГОСТ 12.1.001.

8.5. Если дефектоскоп находился в условиях, резко отличающихся от рабочих, подготовку дефектоскопа к измерениям следует начать после выдержки в нормальных условиях не менее 4 ч.

8.6. К работе с дефектоскопом допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электро- и радиоизмерительными приборами, а также изучившие руководство по эксплуатации на дефектоскоп.

9. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание дефектоскопа сводится к проведению профилактических работ с целью обеспечения нормальной работы дефектоскопа при его эксплуатации. Окружающая среда, в которой находится дефектоскоп, определяет частоту осмотра. Для проведения указанных ниже видов профилактических работ рекомендуются следующие сроки: визуальный осмотр - каждые 3 месяца, внешняя чистка - каждый месяц.

При визуальном осмотре внешнего состояния дефектоскопа проверять отсутствие сколов и трещин индикатора, корпуса, четкость действия клавиатуры, свето и звуковой сигнализации, крепление разъемов и аккумуляторного отсека на корпусе. Грязь, следы масла и пыль, находящиеся на корпусе и разъемах, устраняйте мягкой тряпкой и щеткой.

10. Транспортирование и хранение.

10.1. Транспортирование дефектоскопа осуществляют упакованным в сумку (кейс), входящую в комплект поставки.

10.2. Транспортирование упакованного дефектоскопа может осуществляться любым видом транспорта, предохраняющим его от непосредственного воздействия осадков, при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 60 °С.

10.3. При транспортировании допускается дополнительная упаковка дефектоскопа в деревянную коробку или ящик, предохраняющие его от внешнего загрязнения и повреждения.

10.4. При перевозке дефектоскопа воздушным транспортом, упакованный дефектоскоп необходимо располагать в герметических отапливаемых отсеках.

10.5. При морских перевозках упакованного дефектоскопа в трюмах, условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

10.6. При погрузке, транспортировании, разгрузке и хранении дефектоскопы не должны подвергаться ударам, толчкам и воздействию влаги.

10.7. Расстановка и крепление упакованных дефектоскопов в транспортных средствах должны исключать возможность их смещения, толчков, ударов, защемления.

10.8. Упакованные дефектоскопы не подлежат формированию в транспортные пакеты.

10.9. Хранение дефектоскопа необходимо осуществлять упакованным, в сухом помещении в соответствии с условиями хранения 1 по ГОСТ 15150-69. В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот, щелочей, а так же газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

Гарантийные обязательства

11.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие дефектоскопа требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения, предусмотренных настоящими техническими условиями.

11.2. Гарантийный срок хранения дефектоскопа - 6 месяцев со дня его изготовления.

11.3. Гарантийный срок эксплуатации дефектоскопа - 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

11.4. Гарантийный срок эксплуатации продлевается на время гарантийного ремонта.

11.5. В случае обнаружения неисправностей в дефектоскопе, в период гарантийного срока, потребителем должен быть составлен акт о необходимости устранения неисправности прибора. Один экземпляр акта направляется директору ООО НВП «КРОПУС» по адресу: 142400, Московская обл., г. Ногинск, а/я 1.

Свидетельство о выпуске

Дефектоскоп ультразвуковой АД-60К, заводской номер _____ соответствует требованиям технических условий и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска "_____" _____ 2013 г.

