



ОКПД2 26.51.66.121

ТОЛЩИНОМЕР УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНО-АКУСТИЧЕСКИЙ

A1270

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АПЯС.412231.036 РЭ



Акустические Контрольные Системы
Москва 2021

Содержание

1 Описание и работа прибора.....	5
1.1 Назначение прибора	5
1.1.1 Назначение и область применения	5
1.1.2 Условия эксплуатации	5
1.2 Технические характеристики	6
1.3 Устройство и работа.....	7
1.3.1 Устройство	7
1.3.2 Принцип действия	9
1.3.3 Режимы работы.....	9
1.3.4 Дисплей	10
1.3.5 Клавиатура	13
2 Использование по назначению	15
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	15
2.2 Подготовка прибора к использованию.....	15
2.2.1 Подключение преобразователей	15
2.2.2 Включение/выключение прибора	15
2.2.3 Настройка и адаптация прибора к параметрам подключенного ЭМАП.....	16
2.3 Использование прибора	19
2.3.1 Работа с прибором	19
2.3.2 Режим НАСТРОЙКА	19
2.3.3 Режим ПАМЯТЬ	51
2.3.4 Режим В-СКАН.....	56
2.3.5 Режим А-СКАН	58
2.4 Проведение измерений	63
2.5 Перенос данных на компьютер	63
3 Техническое обслуживание	66
3.1 Аккумулятор	66
3.2 Зарядка аккумулятора	66
3.3 Возможные неисправности.....	66
4 Хранение.....	67
5 Транспортирование.....	67

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – руководство) содержит технические характеристики, описание устройства и принципа действия, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации толщиномеров ультразвуковых электромагнитно-акустических А1270 (далее по тексту – толщиномер или прибор).

Перед началом эксплуатации прибора следует внимательно изучить настоящее руководство.

К работе с прибором допускается персонал, знающий общие принципы теории распространения ультразвуковых колебаний, прошедший курс обучения и ознакомленный с эксплуатационной документацией.

Для правильного проведения ультразвукового контроля необходимо определить задачи контроля, выбрать схемы контроля, подобрать преобразователи, оценить условия контроля в подобных материалах и т.п.

Постоянная работа над совершенствованием возможностей, повышением надежности и удобства эксплуатации может привести к некоторым не принципиальным изменениям, не отраженным в настоящем издании руководства, не ухудшающим технические характеристики прибора.

Изготовитель:

ООО «Акустические Контрольные Системы» (ООО «АКС»)

Россия, 142712, Московская область, Ленинский район, пос. Горки Ленинские, промзона «Технопарк», ул. Восточная, вл. 12, стр. 1

Телефон/факс: (495) 984 7462 (многоканальный)

E-mail: market@acsys.ru

Website: <http://acsys.ru>

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПРИБОРА

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА

1.1.1 Назначение и область применения

Прибор относится к ручным ультразвуковым (УЗ) приборам общего назначения портативного исполнения.

Прибор предназначен для измерений толщины стенок стальных труб и изделий, деталей и узлов из металлов и сплавов без применения контактной жидкости; толщинометрии листового проката; оценки степени анизотропии материала.

Прибор может применяться в лабораторных, полевых, цеховых условиях в различных отраслях промышленности.

Наличие режима А-СКАН позволяет исключить риск ложных показаний, что существенно повышает достоверность контроля, проводить экспресс-поиск инородных включений и расслоений, а также получать достоверные результаты при проведении измерений через полимерные, лакокрасочные и иные типы изоляционных покрытий.

Прибор имеет возможность изменения ориентации изображения на 90 градусов в правую или левую сторону в режимах А-СКАН и В-СКАН.

Прибор позволяет сохранять результаты измерений в энергонезависимой памяти и передавать их на персональный компьютер (ПК) для дальнейшего анализа, обработки и хранения.

Связь с ПК осуществляется через USB порт.

1.1.2 Условия эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации при следующих условиях окружающей среды:

- температура: от минус 30 до плюс 55 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре плюс 35 °С.

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические характеристики приведены в таблице 1 .

Т а б л и ц а 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины (по стали) с электромагнитно-акустическими преобразователями (ЭМАП), мм:	
– S3850 5.0A0D8ES	от 0,9 до 50,0
– S3855 4.0A0D8ES	от 0,9 до 50,0
– S3950 5.0A0D8ES	от 0,9 до 50,0
– S3951 4.0A0R8x8ES	от 0,9 до 100,0
– S3955 4.0A0D8ES	от 0,9 до 50,0
– S7392 4.0A0D10ES	от 0,9 до 100,0
– S7394 3.0A0R10x10ES	от 0,9 до 100,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины (по стали), мм	$\pm(0,01 \cdot d + 0,02)$, где d – измеряемая толщина, мм

Основные технические характеристики приведены в таблице 2 .

Т а б л и ц а 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон устанавливаемых скоростей распространения ультразвуковых волн, м/с	от 500 до 15 000
Диапазон рабочих частот, МГц	от 2,5 до 5,0
Источник питания	встроенный аккумулятор
Номинальное напряжение питания, В	13,2
Время непрерывной работы от полностью заряженного нового аккумулятора при нормальных климатических условиях, ч, не менее	8
Габаритные размеры, мм, не более:	
– длина	210
– ширина	100
– высота	50
Масса, г, не более	1 100
Средний срок службы, лет, не менее	5

1.3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

1.3.1 Устройство

Прибор представляет собой электронный блок, к которому подключаются сменные электромагнитно-акустические преобразователи (рисунок 1). Верхняя и нижняя торцевые стенки прибора закрыты резиновыми заглушками.



Рисунок 1

В верхней части лицевой панели электронного блока расположен цветной TFT дисплей, на котором отображаются результаты измерений и служебная информация, необходимая для управления прибором. Дисплей обеспечивает полный визуальный контроль процесса измерений при помощи цветовой индикации.

Под дисплеем находится пленочная клавиатура управления прибором.

На верхней торцевой стенке электронного блока расположен разъем для подключения ЭМАП и юстировочный образец толщиной 5 мм из алюминиевого сплава Д16Т. Образец предназначен для выполнения адаптации прибора к подключенному ЭМАП (рисунок 2).

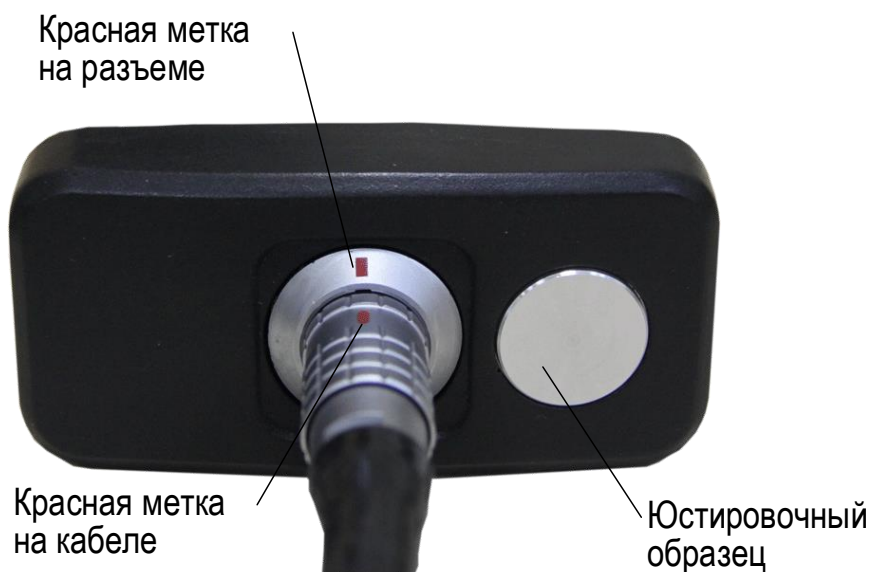


Рисунок 2

На нижней торцевой стенке электронного блока расположено крепление для ремешка, разъем USB Micro B, который предназначен для подключения USB кабеля связи с персональным компьютером, и разъем для подключения адаптера питания для заряда встроенного аккумулятора прибора (рисунок 3).

П р и м е ч а н и е – В процессе зарядки проводить измерения нет возможности.



Рисунок 3


Коннектор «Micro B» USB кабеля следует подключать символом  и/или буквой «B» вверх (рисунок 4).



Рисунок 4

1.3.2 Принцип действия

Принцип действия прибора состоит в измерении времени двойного прохода ультразвуковых волн через объект контроля (ОК) от одной поверхности до другой, которое пересчитывается в значение толщины.

Для излучения УЗ импульсов в ОК и приема их отражений используется ЭМАП, который устанавливается на поверхность ОК в том месте, где необходимо измерить толщину. ЭМАП имеет острую характеристику направленности излучения и приема ультразвука, поэтому толщина определяется непосредственно под местом его установки. Если поверхность материала, противоположная той, на которую установлен ЭМАП, имеет впадины, то УЗ импульсы отражаются от них и толщина определяется как кратчайшее расстояние от внешней поверхности до этих впадин.

1.3.3 Режимы работы

В толщиномере предусмотрено три основных рабочих режима: ПАМЯТЬ, В-СКАН и А-СКАН, сервисный режим НАСТРОЙКА, а также различные вспомогательные режимы.

Режим ПАМЯТЬ – режим измерений с отображением ранее сохраненных результатов. Толщиномер позволяет оперативно определять толщину ОК, просматривать на экране сохраненные результаты измерений, а также выполнять коррекцию записей, проводя повторные измерения, с записью данных в корректируемые ячейки памяти.

Режим В-СКАН – режим отображения графического профиля объекта контроля.

Режим А-СКАН – режим измерений с графическим отображением сигнала. Данный режим позволяет исключить неточности в измерениях, вызванные наличием неоднородностей в материале объекта контроля, сигналы визуализируются на экране в виде А-Скана, а условия и критерии измерений устанавливаются непосредственно в процессе работы. Возможны четыре способа измерений: по максимуму в стробе / между двумя максимумами сигнала / АКФ по стробу / автоматический. Также предусмотрена возможность просмотра выбранных участков сигнала, текущих параметров и настроек, сохранения изображения А-Скана вместе с результатом измерений.



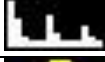

Режим НАСТРОЙКА позволяет изменять / выбирать условия и параметры измерений. Набор параметров, доступных для редактирования, состоит из общих для всех режимов и индивидуальных для каждого режима измерений.

В режимах измерений предусмотрено сохранение результатов в памяти прибора.

1.3.4 Дисплей

Во всех режимах работы в верхней строке дисплея присутствует информация о текущем режиме работы прибора и уровне заряда аккумулятора. В таблице 3 приведены виды пиктограмм закладок режимов работы.

Т а б л и ц а 3

Закладка	Режим работы
	ПАМЯТЬ
	В-СКАН
	А-СКАН
	НАСТРОЙКА

Пиктограммы режимов работы всегда располагаются слева направо в следующей последовательности: ПАМЯТЬ – В-СКАН – А-СКАН, при этом пиктограмма активного режима выделена цветом (рисунок 5).

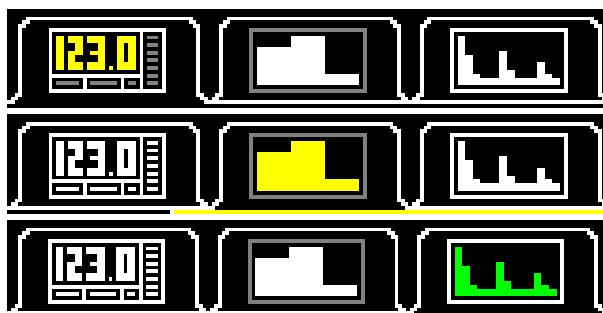


Рисунок 5

При входе в режим НАСТРОЙКА, его пиктограмма отображается на месте пиктограммы того режима, из которого был произведен вход, параметры и установки режима становятся доступны для редактирования (рисунок 6).










Рисунок 6

В режиме ПАМЯТЬ ниже всегда присутствуют символы, информирующие о наличии и уровне сигнала, текущем усреднении, а также методе проведения измерений, информация о единицах измерений и числовое значение результата измерений.

В таблице 4 приведено описание индикаторов акустического контакта и методов проведения измерений.

Т а б л и ц а 4

Вид индикатора	Описание
	Уровень сигнала максимальный – усиление приемного тракта установлено на минимуме
	Уровень сигнала средний – усиление приемного тракта установлено на среднее значение
	Уровень сигнала минимальный – усиление приемного тракта установлено на максимуме
	Сигнал отсутствует или недостаточен для проведения измерений
	Нет измерений
	Измерение с использованием метода АКФ
	Измерение с использованием порогового метода

Вид дисплея толщиномера в режиме ПАМЯТЬ представлен на рисунке 7.



Рисунок 7

Вид дисплея толщиномера в режиме В-СКАН представлен на рисунке 8.

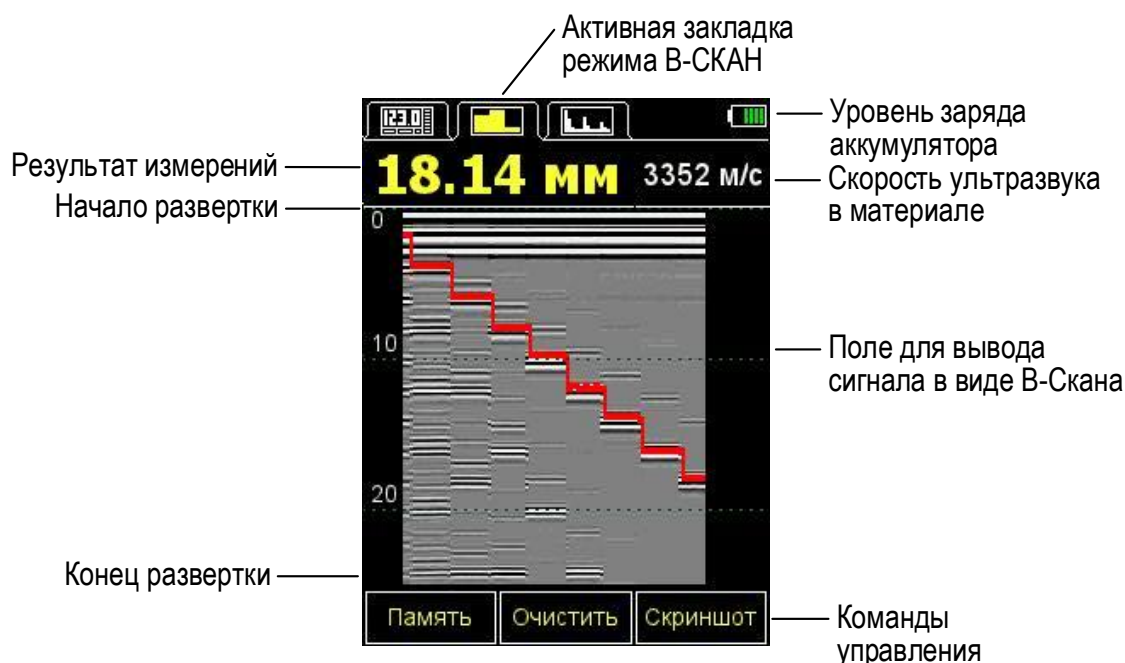


Рисунок 8

В режиме В-СКАН на дисплее представлено графическое отображение собранного по результатам измерений В-Скана. В нижней части дисплея расположены команды управления.

Вид дисплея толщиномера в режиме А-СКАН представлен на рисунке 9.

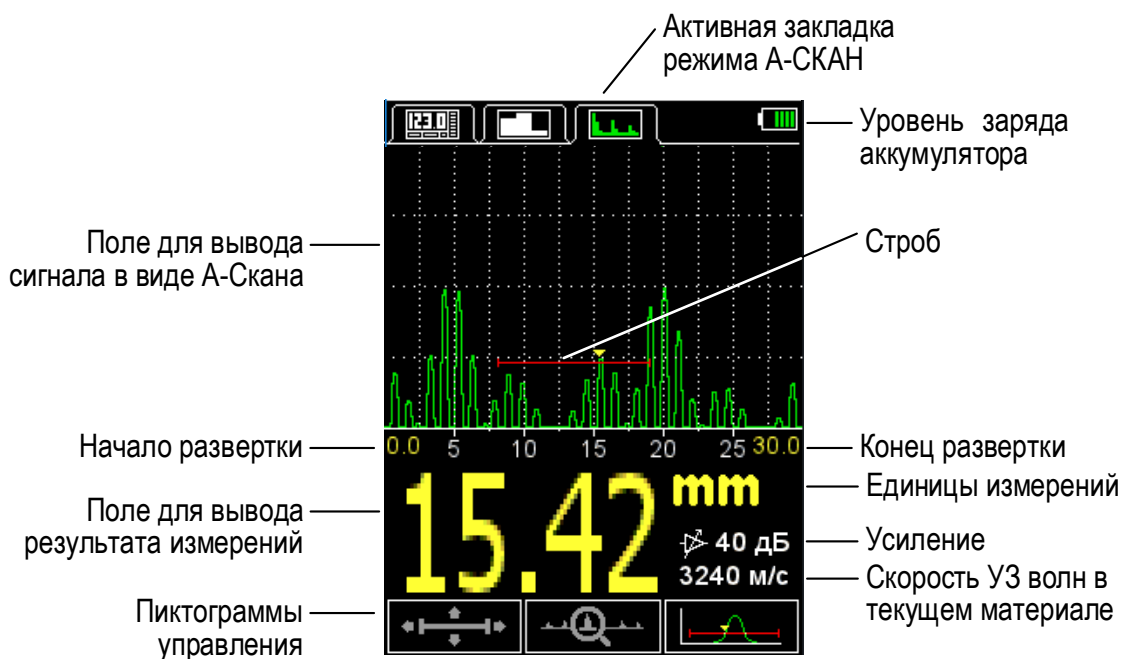


Рисунок 9

В режиме А-СКАН на дисплее представлено графическое отображение эхо-сигнала, числовое значение результата измерений, информация о единицах измерений, усилении

сигнала и установленной скорости. В нижней части экрана расположены пиктограммы управления.

Прибор имеет возможность изменения ориентации изображения на дисплее в режимах А-СКАН и В-СКАН на 90 градусов в правую или левую сторону.

Вид дисплея меняется автоматически в зависимости от положения прибора, если установлено значение параметра «ОРИЕНТАЦИЯ» – АВТО, или соответствует ориентации, установленной в настройках:

- вертикальная;
- горизонтальная левая;
- горизонтальная правая.

Вид дисплея прибора в режиме А-СКАН с включенной горизонтальной левой ориентацией дисплея представлен на рисунке 10.

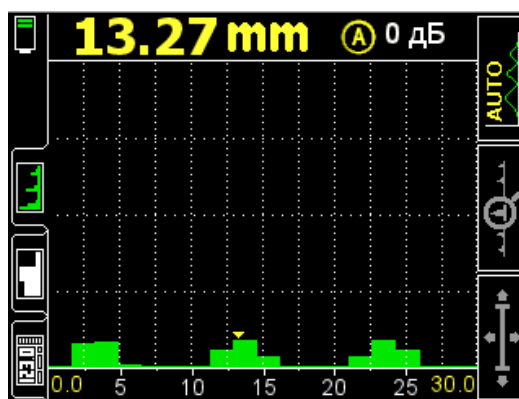


Рисунок 10

1.3.5 Клавиатура

Клавиатура прибора (рисунок 11) содержит 11 функциональных клавиш и клавишу включения / выключения прибора.




Рисунок 11

Основные функции клавиш:

- Клавиша  (ВКЛ / ВЫКЛ) служит для включения / выключения прибора.

ВНИМАНИЕ: ПРИБОР АВТОМАТИЧЕСКИ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ ЧЕРЕЗ 10 МИНУТ, ЕСЛИ ЗА ЭТОТ ПЕРИОД НЕ ПРОИСХОДИТ НАЖАТИЯ КАКИХ-ЛИБО КЛАВИШ, НЕ ИДЕТ ПРОЦЕСС ИЗМЕРЕНИЙ.

ВНИМАНИЕ: ЧЕРЕЗ 2 МИНУТЫ, ЯРКОСТЬ ЭКРАНА АВТОМАТИЧЕСКИ УСТАНОВЛИВАЕТСЯ НА МИНИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ – 5%, ЕСЛИ ЗА ЭТОТ ПЕРИОД НЕ ПРОИСХОДИТ НАЖАТИЯ КАКИХ-ЛИБО КЛАВИШ, НЕ ИДЕТ ПРОЦЕСС ИЗМЕРЕНИЙ!

- Функциональные клавиши  (F) выполняют различные действия, в зависимости от выбранного режима работы прибора. Наименование текущей функции выводится на дисплей над каждой из клавиш. В настоящем руководстве используется нумерация функциональных клавиш слева направо: **F1, F2, F3** (рисунок 12).

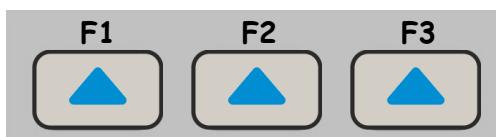










Рисунок 12

- Клавиша  служит для перехода от рабочих режимов к режиму НАСТРОЙКА и обратно.

- Клавиша  (ВВОД) в зависимости от режима работы и состояния толщиномера выполняет различные функции.

- Клавиши  / ,  /  и  /  служат для выбора или изменения активных параметров. Их действия подобны для различных режимов работы прибора и рассчитаны на интуитивное освоение, так как их символы соответствуют характеру их действия.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Прибор предназначен для эксплуатации в условиях окружающей среды, указанных в п. 1.1.2.

2.2 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.2.1 Подключение преобразователей

Для определения толщины объекта контроля используются ЭМАП.


С прибором используются два типа ЭМАП поперечных волн:

– с радиальной или линейной поляризацией на базе технологии импульсного электромагнита. В базовый комплект поставки входит S3850 5.0A0D8ES – ЭМАП с радиальной поляризацией и импульсным подмагничиванием со встроенным кабелем;

– с постоянным магнитом S7392 4.0A0D10ES и S7394 3.0A0R10x10ES, которые подключаются к электронному блоку через специальный переходник.

Преобразователи следует подключать, соблюдая маркировку на кабеле и разъеме (рисунок 2).

2.2.2 Включение/выключение прибора

Для включения прибора необходимо нажать клавишу .

На экране прибора на несколько секунд появится заставка с названием прибора и номером версии прошивки (рисунок 13).




Рисунок 13

Толщиномер автоматически перейдет в рабочий режим, который был установлен в момент его последнего выключения, с соответствующими настройками.

Примечание – Если при включении к прибору подключен тот же преобразователь, что использовался перед последним выключением, то прибор будет сразу готов к работе. При подключении другого преобразователя сначала следует провести настройку прибора на работу с ним.



Выключение прибора осуществляется вручную нажатием клавиши  или автоматически через 10 минут при отсутствии нажатия каких-либо клавиш, процесса измерений.

Все настройки толщиномера сохраняются при его выключении и полном разряде аккумулятора.

2.2.3 Настройка и адаптация прибора к параметрам подключенного ЭМАП

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИБОРА И ПРИ СМЕНЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ПРОВЕСТИ ПРОЦЕДУРУ НАСТРОЙКИ И АДАПТАЦИИ ПРИБОРА К ИНДИВИДУАЛЬНЫМ ПАРАМЕТРАМ ПОДКЛЮЧЕННОГО ЭМАП!

Без проведения этой процедуры прибор будет не готов к работе и при переходе к любому из рабочих режимов на экране будет присутствовать предупреждающая надпись: «Выполните тест ЭМАП» (рисунок 14).

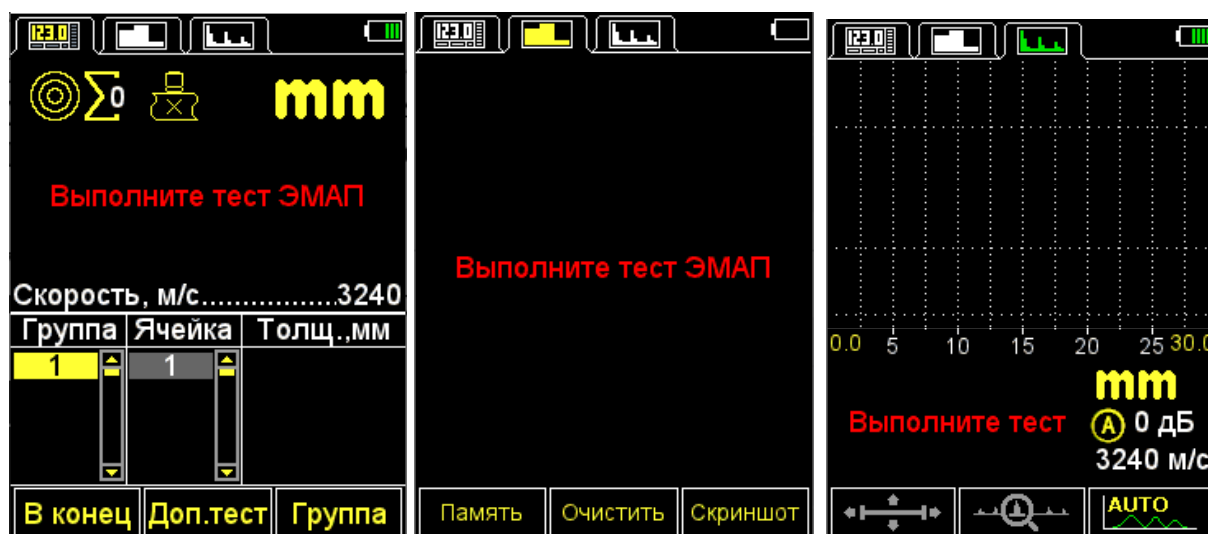





Рисунок 14

2.2.3.1 Выбор преобразователя

Для выбора преобразователя следует:

– нажать клавишу  для входа в режим НАСТРОЙКА;

– клавишами   перейти на пункт ЭМАП и нажать клавишу


F3 (Открыть) или  для входа в базу преобразователей (рисунок 15);



Рисунок 15




– клавишами   перейти на строку с именем подключенного ЭМАП и нажать клавишу  для его выбора (рисунок 16).



Рисунок 16


После выбора преобразователя автоматически запустится процесс тестирования ЭМАП и адаптации прибора к его индивидуальным параметрам.

2.2.3.2 Адаптация прибора к параметрам используемого преобразователя

Адаптация проходит в два этапа. На первом этапе прибор автоматически анализирует характеристики ЭМАП, а на втором – адаптируется к ним, используя реальный эхо-сигнал от встроенного в прибор юстировочного образца.

Для адаптации прибора к индивидуальным параметрам используемого ЭМАП необходимо:

- Войти в режим НАСТРОЙКА.
- Перейти на пункт ЭМАП и нажать клавишу **F1** (Тест). На экране появится надпись: «ТЕСТ ЭМАП – Поднимите ЭМАП в воздух и нажмите ВВОД».

– Не приводя ЭМАП в контакт с юстировочным образцом, нажать .

На экране появится надпись: «Идет тестирование – Пожалуйста подождите...».


Необходимо дождаться надписи на экране «ТЕСТ ЭМАП – Установите ЭМАП на юстировочный образец и нажмите ВВОД».

– Установить ЭМАП на юстировочный образец и нажать клавишу .

На экране появится надпись: «Идет тестирование – Пожалуйста подождите...».

– По окончании тестирования на экран будет выведено сообщение о его результатах: положительном «Тестирование выполнено успешно» или отрицательном с сообщением «Тестирование не выполнено».

– Снять преобразователь с юстировочного образца.

– Нажать клавишу **F2** (Ок) или . При положительном результате тестирования прибор перейдет в рабочий режим, при отрицательном – вернется в главное окно режима НАСТРОЙКА.

На любом шаге процедуры тестирования ее можно отменить, нажав клавишу **F2** (Отмена), в этом случае прибор вернется в основное окно режима НАСТРОЙКА.

На рисунке 17 приведена последовательность видов экрана прибора при прохождении процесса адаптации с его успешным завершением.

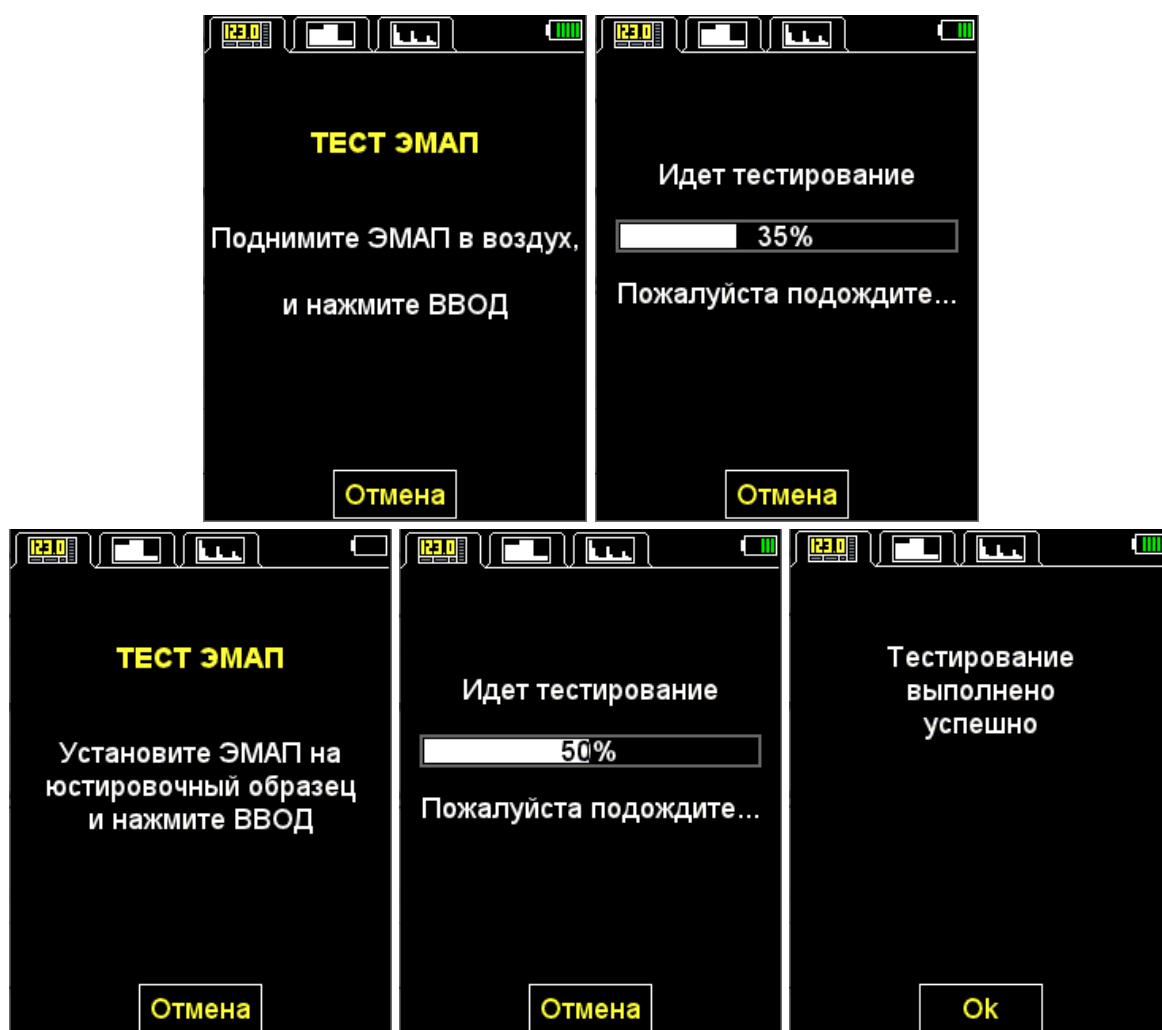


Рисунок 17

2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИБОРА

2.3.1 Работа с прибором

При проведении контроля следует учитывать температурную зависимость скорости распространения ультразвука в охлажденных или нагретых материалах. Для получения максимальной точности измерений следует настраивать прибор на скорость ультразвука по образцу, имеющему ту же температуру, что и объект контроля.

2.3.2 Режим НАСТРОЙКА

Режим НАСТРОЙКА включает в себя список доступных для редактирования в текущем рабочем режиме параметров (белый шрифт), если редактирование параметра не доступно для текущего рабочего режима – шрифт серый, а также процедуры тестирования ЭМАП и калибровки скорости на образце, просмотр базы преобразователей, работа с базой материалов.



Все настройки прибора сохраняются при его выключении и полном разряде аккумулятора.



Вид экрана в режиме НАСТРОЙКА представлен на рисунке 18.



Рисунок 18

Клавиши, активные в любом меню режима НАСТРОЙКА:

  – перемещение активной строки по пунктам меню, переход осуществляется циклически в обоих направлениях. Параметр, на котором находится активная строка, становится доступным для выбора или редактирования в зависимости от текущего рабочего режима;

  – уменьшение / увеличение числового значения выбранного параметра.

Пункты меню режима НАСТРОЙКА, соответствующие им параметры (в метрической системе измерений) и функции приведены в таблице 5 .

Т а б л и ц а 5

Пункт меню (параметр)	Значение параметра	Описание
Режим	ПАМЯТЬ/В-СКАН/ А-СКАН	Выбор режима измерений
ЭМАП	Имя ЭМАП	Вход в базу преобразователей. Запуск процедуры тестирования ЭМАП
Материал	Имя материала	Вход в базу материалов
Калибровка на, мм	от 2,00 до 50,00 с шагом 0,01	Установка толщины образца. Запуск процедуры калибровки скорости на образце известной толщины
АСД (только режим ПАМЯТЬ)	Выкл / Снаружи / Внутри	Выкл – выключение автоматического сигнализатора дефектов (АСД). Внутри / Снаружи – Установка критерия срабатывания АСД (цветовая и звуковая индикация при нахождении результата измерения в пределах установленных границ (внутри) или вне их (снаружи))
Граница: от, мм (только режим ПАМЯТЬ)	от 0,0 до «Граница: до» минус 1	Установка нижней границы срабатывания АСД
Граница: до, мм (только режим ПАМЯТЬ)	от 1,0 до значения, которое автоматически рассчитывается на основании установленной скорости ультразвука	Установка верхней границы срабатывания АСД
Усреднение, предел (режимы ПАМЯТЬ и А-СКАН)	от 1 до 60	Установка максимального текущего усреднения при проведении измерений
Частота измер., Гц	от 1 до 10	Установка частоты измерений. Значение зависит от установленного количества усреднений
Дискрет	0,01 / 0,1	Установка дискретности отображения результата на дисплее
Начало разв-ки, мм (режимы В-СКАН и А-СКАН)	от 0,0 до 295,0	Установка начала шкалы развертки
Конец разв-ки, мм (режимы В-СКАН и А-СКАН)	от 5,0 до 300,0	Установка конца шкалы развертки

Пункт меню (параметр)	Значение параметра	Описание
Строб: от, мм (только режим А-СКАН)	от 0,0 до 299,0	Установка левой границы строба
Строб: до, мм (только режим А-СКАН)	от 1,0 до 300,0	Установка правой границы строба
Усиление, дБ (только режим А-СКАН при ручном способе измерений)	Авто / от 0 до 40	Установка усиления
Контраст В-Скана, дБ (только режим В-СКАН)	от 0 до 40	Установка контрастности
Вид А-Скана (только режим А-СКАН)	Заливка / Контур	Выбор вида отображения сигнала
Ориентация (режимы В-СКАН и А-СКАН)	Авто / ГорЛев. / Верт / Гор.Пр.	Выбор ориентации изображения на дисплее
Очистка памяти, %	от 0 до 100	Индикация объема памяти, занятой результатами, сохраненными в режимах ПАМЯТЬ и А-СКАН. Запуск процедуры удаления результатов измерений из памяти
Очистка скриншотов, %	от 0 до 100	Индикация объема памяти, занятой скриншотами, снятыми в режиме В-СКАН. Запуск процедуры удаления скриншотов
Измерение в В-Скан	Вкл / Выкл	Управление отображением измерителя в режиме В-СКАН
Звук	Вкл / Выкл	Управление звуковой индикацией
Вибрация	Вкл / Выкл	Управление виброиндикацией
Язык	Русский / English /	Выбор языка интерфейса
Ед.измерения	мм / дюймы	Выбор системы единиц измерений
Яркость, %	от 20 до 100	Установка яркости экрана
Дата	ДД.ММ.ГГГГ	Установка даты
Время	ЧЧ.ММ	Установка времени

2.3.2.1 Пункт РЕЖИМ

Выбор рабочего режима:

- ПАМЯТЬ – с отображением на экране прибора сохраненных в памяти в режимах ПАМЯТЬ и А-СКАН результатов измерений;
- В-СКАН – с отображением на экране графического профиля объекта контроля;
- А-СКАН – с отображением на экране сигнала в виде А-Скана.

Активные клавиши:

F1 (Память) – выбор режима ПАМЯТЬ;

F2 (В-Скан) – выбор режима В-СКАН;

F3 (А-Скан) – выбор режима А-СКАН;



– последовательное переключение между режимами.

Вид экрана пункта РЕЖИМ приведен на рисунке 19.



Рисунок 19

2.3.2.2 Пункт ЭМАП

– Вход в базу преобразователей.

Активные клавиши:

F1 (Тест) – запуск процедуры тестирования ЭМАП и адаптации прибора к подключенному преобразователю.

F3 (Открыть) или  – вход в базу преобразователей.

Вид экрана пункта ЭМАП приведен на рисунке 20.



Рисунок 20

– Просмотр базы преобразователей.

В заголовке окна отображается информация о подключенном в настоящий момент (текущем) ЭМАП – «Тек. преобразователь:».


ВНИМАНИЕ: У ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ НЕТ ВОЗМОЖНОСТИ САМОСТОЯТЕЛЬНО ПОПОЛНЯТЬ И ИЗМЕНЯТЬ БАЗУ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ!

Активные клавиши:

F1 (Тест) – запуск процедуры настройки и адаптации прибора к индивидуальным параметрам ЭМАП.

F2 (Обзор) – просмотр подробной информации о преобразователе. На экран выводится информация об имени, типе (совмещенный) и частоте ЭМАП.

F3 (Выход) – возвращение в основное окно режима НАСТРОЙКА.

 – выбор преобразователя из списка, при этом автоматически запускается процедура тестирования ЭМАП и адаптации прибора к его параметрам. Подробно процедура описана в п. 2.2.3.2.

При выходе из базы прибор запоминает последнюю активную строку и устанавливает ее при повторном входе в базу. После выключения прибора информация об активной строке базы сбрасывается.

На рисунке 21 приведены виды экрана прибора при просмотре базы преобразователей.

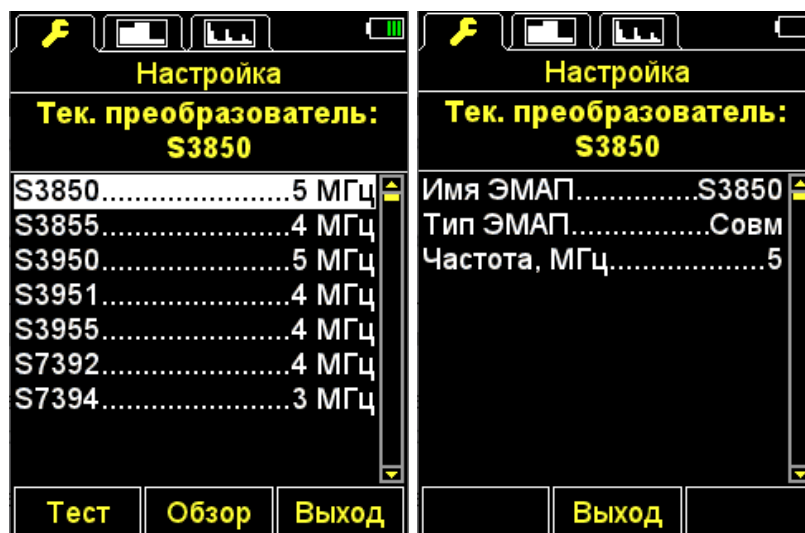



Рисунок 21

2.3.2.3 Пункт МАТЕРИАЛ

– Вход в базу материалов.

Активные клавиши:

F2 (Открыть) или  – вход в базу материалов, для записи в память новых и редактирования уже существующих материалов, а также выбора материала для работы.

Вид экрана пункта МАТЕРИАЛ приведен на рисунке 22.



Рисунок 22

– Работа с базой материалов.

В памяти прибора может храниться информация о 32 материалах.

В заголовке окна отображается информация об используемом в настоящий момент (текущем) материале и скорости ультразвука в нем.

Создание нового материала

В меню первым отображается пункт **НОВЫЙ**, а далее названия материалов, записанных в память прибора, и скорости прохождения УЗ волн в них (рисунок 23).



Рисунок 23

Активные клавиши:

F1 (Создать) – открытие редактора материала (рисунок 24).

F3 (Выход) – возвращение в главное окно режима НАСТРОЙКА.

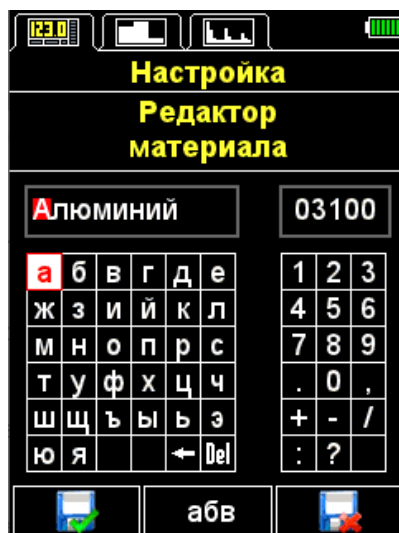




Рисунок 24

Основные активные клавиши:

 – Переключение между редактированием названия материала и скорости ультразвука в нем.

F1 () – Выход из редактирования с сохранением внесенных изменений.


F2 (XXX) – Переключение символов в таблице букв: абв – русские строчные, АБВ – русские прописные, abc – английские строчные, ABC – английские прописные.

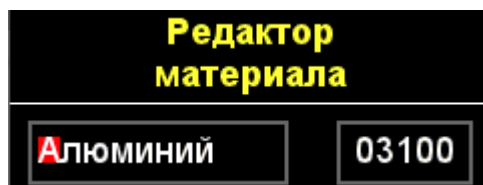
F3 () – Выход из редактирования без сохранения изменений.




При создании нового материала или редактировании информации о материале, записанном в памяти прибора, на экране отображается текущее название материала с активным символом на красном фоне в поле названия материала, скорость прохождения УЗ волн в материале и таблицы доступных символов.

Для создания нового материала следует выбрать пункт «Новый» и нажать клавишу **F1** (Создать). В открывшемся редакторе материала в полях имени и скорости будут указаны параметры текущего материала.







Для изменения названия материала следует:


– клавишей  переключиться в режим редактирования названия материала – красный курсор в поле название;




– клавишами   выбрать в названии материала символ, подлежащий замене или удалению, например «А» – ;

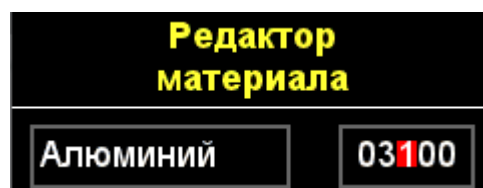
– клавишей **F2** выбрать язык и регистр символов;



– клавишами  ,  ,  ,  выбрать в таблице символов новый символ (буква, цифра, спецсимвол или пробел), операцию удаления выделенного символа –  или символа перед выделенным – ;

– нажать клавишу .


Для изменения скорости распространения ультразвука в материале следует:

– клавишей  переключиться в режим редактирования скорости ультразвука в материале – красный курсор в поле скорость. Для поля скорости доступен только ввод цифр;



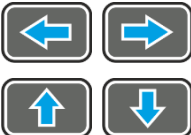




– клавишами   выбрать цифру, подлежащую замене, например «1»;

– клавишами  ,  ,  ,  выбрать в поле цифр новую цифру;

– нажать клавишу .

В таблице 6 описано назначение некоторых клавиш при работе в редакторе материала.

Т а б л и ц а 6

Клавиша	Назначение
	Перемещение по таблицам символов и цифр
	Выбор символа для редактирования
	Переключение между редактированием названия материала и скорости ультразвука в нем
	Замена активного символа на символ из таблицы. После замены активным становится следующий символ
F1 ()	Выход из редактирования с сохранением изменений
F2 (XXX)	Переключение символов в таблице букв, где XXX: абв – русские строчные АБВ – русские прописные abc – английские строчные ABC – английские прописные
F3 ()	Выход из редактирования без сохранения изменений


Редактирование информации о материале.

Активные клавиши:

F1 (Редакт.) – переход к редактированию информации о выбранном материале. Процесс редактирования аналогичен созданию нового материала, описанном выше.

F2 (Удалить) – удаление материала из памяти прибора.

F3 (Выход) – возвращение в основное окно режима НАСТРОЙКА.

 – выбор материала для работы и возвращение в основное окно режима НАСТРОЙКА.

При выходе из базы прибор запоминает последнюю активную строку и устанавливает ее при повторном входе в базу. После выключения прибора информация об активной строке базы сбрасывается.

Вид экрана базы материалов приведен на рисунке 25.



Рисунок 25

При нажатии клавиши **F2** (Удалить) на экране появляется надпись: «Удалить выбранный материал?» (рисунок 26). Можно подтвердить удаление, нажав **F1** (Да), или отказаться от удаления – **F3** (Нет).



Рисунок 26

2.3.2.4 Пункт КАЛИБРОВКА НА

Пункт КАЛИБРОВКА НА предназначен для определения скорости УЗ волны в материале образца с известной толщиной.

Толщина образца может быть установлена в интервале от 2,00 до 50,00 мм.

Вид экрана прибора пункта КАЛИБРОВКА НА приведен на рисунке 27.

Активные клавиши:



– уменьшение / увеличение значения толщины образца.

F2 (Редакт.) – открытие таблицы цифр для установки толщины образца.


F3 (Выполн.) или  – запуск процедуры калибровки скорости на образце.



Рисунок 27








Установка толщины образца

Для установки толщины образца следует:

- нажать клавишу **F2** (Редакт.). Откроется таблица цифр (рисунок 28).




Рисунок 28

- клавишами  /  выбрать разряд для изменения;
- клавишами , , ,  перейти на новую цифру;
- клавишей  выбрать новую цифру;
- нажать **F1** (Сохран.) для выхода из редактирования с сохранением нового значения, **F3** (Отмена.) – без сохранения.

Калибровка на образце

Для калибровки на образце известной толщины следует:

- запустить процедуру калибровки скорости на образце – **F3** (Выполн.);
- на экране появится надпись: «Установите ЭМАП на калибровочный образец и нажмите ВВОД»;

– установить ЭМАП на образец и нажать .

На экране появится надпись: «Идет сбор данных на образце толщиной XX.XX мм», где XX.XX – установленная толщина образца.

Текущий результат измерения скорости будет отображаться на экране.

– после выполнения сбора данных на экране появится значение скорости и надпись: «Сохранить результат?».

На рисунке 29 приведена последовательность видов экрана прибора при проведении процедуры калибровки на образце известной толщины.



Рисунок 29

Сохранение значения скорости, полученной в процессе калибровки

Активные клавиши:

F1 (Да) – сохранение полученного значения скорости для существующего в базе материала: выбрать материал в списке материалов, (рисунок 30) и нажать **F1** (Сохран.).

Для создания нового материала (рисунок 31):

– выбрать пункт «Новый»;

– нажать клавишу **F1** (Сохран.);

– по умолчанию в качестве названия материала будет предложено название текущего, которое можно заменить на любое название;

– задать название материала;

– нажать клавишу **F1** ();

– новый материал будет помещен в конец списка материалов.

F3 (Нет) – выход без сохранения результата калибровки скорости на образце.



Рисунок 30



Рисунок 31

2.3.2.5 Пункт АСД (только для режима ПАМЯТЬ)

Установка условий срабатывания цветовой, звуковой и вибросигнализации при измерениях.

Выбор условия срабатывания:

ВНУТРИ – попадание результата измерений в установленный интервал;
 СНАРУЖИ – результат измерений расположен вне установленного интервала;
 ВЫКЛ – АСД выключена.

Вид экрана прибора пункта АСД приведен на рисунке 32.

Активные клавиши:

F1 (Внутри) – выбор условия срабатывания ВНУТРИ.

F2 (Выкл) – АСД выключена.

F3 (Снрж) – выбор условия срабатывания СНАРУЖИ.



– переключение между условиями ВНУТРИ / ВЫКЛ / СНАРУЖИ.



Рисунок 32

2.3.2.6 Пункт ГРАНИЦА: ОТ (только для режима ПАМЯТЬ)

Установка нижней границы срабатывания АСД.


Допустимые значения от 0,0 мм до значения на единицу меньше, чем значение параметра ГРАНИЦА: ДО.


Вид экрана прибора пункта ГРАНИЦА: ОТ приведен на рисунке 33.



Рисунок 33

Активные клавиши:

F1 (–) или  – уменьшение значения нижней границы срабатывания АСД.

F2 (Редакт.) или  – открытие таблицы цифр для установки нижней границы срабатывания АСД (рисунок 34).


F3 (+) или  – увеличение значения нижней границы срабатывания АСД.



Рисунок 34

2.3.2.7 Пункт ГРАНИЦА: ДО (только для режима ПАМЯТЬ)

Установка верхней границы срабатывания АСД.

Допустимые значения от 1,0 мм до расчетного значения, которое зависит от установленной скорости ультразвука в материале.


Вид экрана прибора пункта ГРАНИЦА: ДО приведен на рисунке 35.



Рисунок 35

Активные клавиши:

F1 (–) или  – уменьшение значения верхней границы срабатывания АСД.

F2 (Редакт.) или  – открытие таблицы цифр для установки верхней границы срабатывания АСД (рисунок 36).


F3 (+) или  – увеличение значения верхней границы срабатывания АСД.



Рисунок 36

2.3.2.8 Пункт УСРЕДНЕНИЕ, ПРЕДЕЛ (режимы ПАМЯТЬ и А-СКАН)


Установка максимального значения текущего усреднения сигнала для режимов ПАМЯТЬ и А-СКАН при проведении измерений.


Допустимые значения от 1 до 60.

Примечание – При установке значения «1» допустимо проведение измерений сканированием по поверхности объекта контроля.

Вид экрана прибора пункта УСРЕДНЕНИЕ, ПРЕДЕЛ приведен на рисунке 37.

Активные клавиши:

F1 (–) или  – уменьшение максимального значения текущего усреднения.

F3 (+) или  – увеличение максимального значения текущего усреднения.

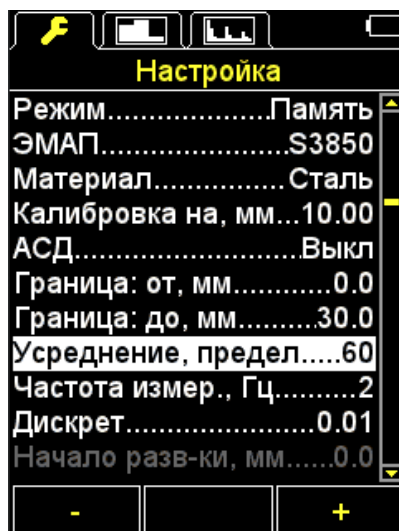


Рисунок 37


2.3.2.9 Пункт ЧАСТОТА ИЗМЕР.

Установка значения частоты измерений.

Допустимые значения: от 1 до 5 Гц.

Вид экрана прибора пункта ЧАСТОТА ИЗМЕР. приведен на рисунке 38.

Активные клавиши:

F1 (–) или  – уменьшение значения частоты.

F3 (+) или  или  – увеличение значения частоты.



Рисунок 38

2.3.2.10 Пункт ДИСКРЕТ

Установка дискретности отображения результата измерений на дисплее.

Вид экрана прибора пункта ДИСКРЕТ (для метрической системы измерений) приведен на рисунке 39.

Активные клавиши:

F1 (0,1) – установка отображения результатов измерений с одним знаком после запятой;

F3 (0,01) – установка отображения результатов измерений с двумя знаками после запятой;



– переключение между значениями дискретности 0,1 и 0,01.



Рисунок 39

2.3.2.11 Пункт НАЧАЛО РАЗВ-КИ (режимы А-СКАН и В-СКАН)

Пункт НАЧАЛО РАЗВ-КИ предназначен для установки начала области отображения на экране.

Значение начала развертки может быть установлено от 0,0 до 295,0 мм.


Вид экрана прибора пункта НАЧАЛО РАЗВ-КИ приведен на рисунке 40.




Рисунок 40

Активные клавиши:

F1 (-) или  – уменьшение значения начала развертки.

F2 (Редакт.) или  – открытие таблицы цифр для установки значения начала развертки (рисунок 41).

F3 (+) или  – увеличение значения начала развертки.

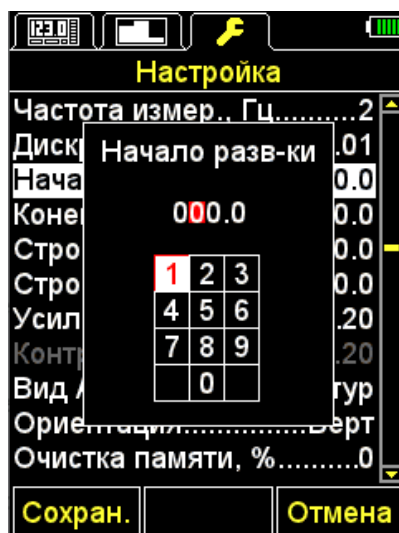


Рисунок 41

2.3.2.12 Пункт КОНЕЦ РАЗВ-КИ (режимы А-СКАН и В-СКАН)

Пункт КОНЕЦ РАЗВ-КИ предназначен для установки конца области отображения на экране.

Значение конца развертки может быть установлено от 5,0 до 300,0 мм.


Вид экрана прибора пункта КОНЕЦ РАЗВ-КИ приведен на рисунке 42.




Рисунок 42

Активные клавиши:

F1 (–) или  – уменьшение значения конца развертки.

F2 (Редакт.) или  – открытие таблицы цифр для установки значения конца развертки (рисунок 43).

F3 (+) или  – увеличение значения конца развертки.

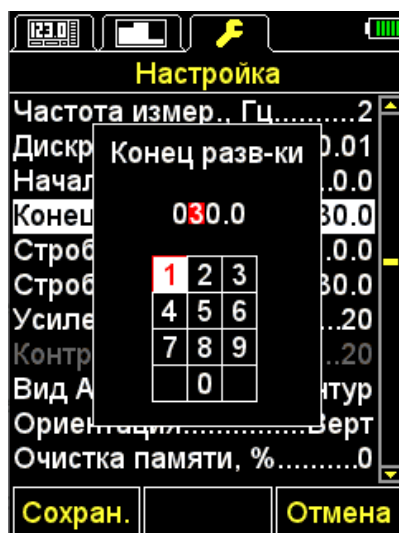


Рисунок 43

2.3.2.13 Пункт СТРОБ: ОТ (только для режима А-СКАН при измерениях в ручном режиме)

Пункт СТРОБ: ОТ предназначен для установки левой границы строба.


Значение может быть установлено от 0,0 до 299,0 мм.


Вид экрана прибора пункта СТРОБ: ОТ приведен на рисунке 44.




Рисунок 44

Активные клавиши:

F1 (–) или  – уменьшение значения левой границы строба.

F2 (Редакт.) или  – открытие таблицы цифр для установки левой границы строба (рисунок 43).

F3 (+) или  – увеличение значения левой границы строба.

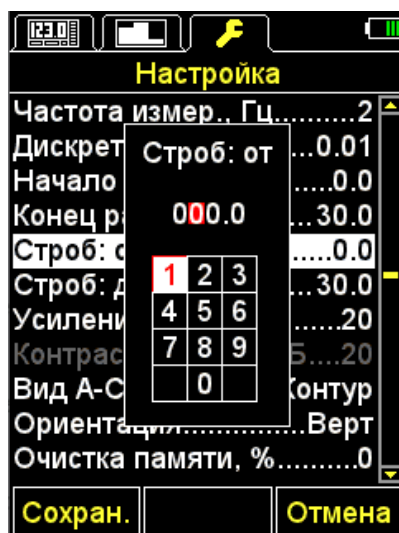


Рисунок 45

2.3.2.14 Пункт СТРОБ: ДО (только для режима А-СКАН при измерениях в ручном режиме)

Пункт СТРОБ: ДО предназначен для установки правой границы строба.

Значение конца строба может быть установлено от 1,0 до 300,0 мм.


Вид экрана прибора пункта СТРОБ: ДО приведен на рисунке 46.



Рисунок 46

Активные клавиши:

F1 (–) или  – уменьшение значения правой границы строба.

F2 (Редакт.) или  – открытие таблицы цифр для установки правой границы строба (рисунок 47).


F3 (+) или  – увеличение значения правой границы строба.



Рисунок 47

2.3.2.15 Пункт УСИЛЕНИЕ (только для режима А-СКАН при измерениях в ручном режиме)

Пункт УСИЛЕНИЕ предназначен для установки усиления входного тракта прибора.


Значение усиления может быть установлено от 0 до 40 дБ.


Вид экрана прибора пункта УСИЛЕНИЕ приведен на рисунке 48.



Рисунок 48

Активные клавиши:

F1 (–) или  – уменьшение значения усиления.

F2 (Авто) или  – включение/выключения автоматической установки усиления.

F3 (+) или  – увеличение значения усиления.


2.3.2.16 Пункт КОНТРАСТ В-СКАНА (только для режима В-СКАН)


Пункт КОНТРАСТ В-СКАНА предназначен для установки контрастности отображения В-Скана.

Значение может быть установлено от 0 до 40 дБ.

Вид экрана прибора пункта КОНТРАСТ В-СКАНА приведен на рисунке 49.

Активные клавиши:

F1 (–) или  – уменьшение значения.

F3 (+) или  – увеличение значения.

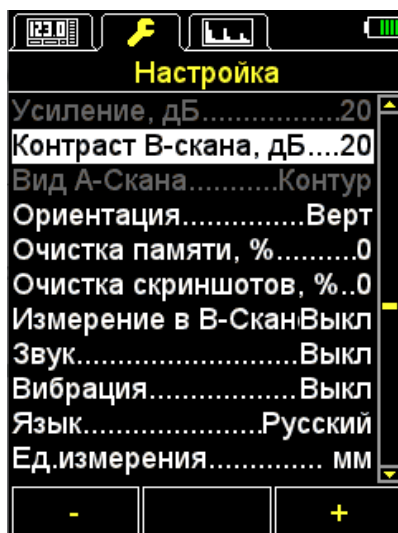


Рисунок 49

2.3.2.17 Пункт ВИД А-СКАНА (только для режима А-СКАН)

Выбор вида отображения сигнала в режиме А-СКАН: Заливка / Контур.

Вид экрана прибора пункта ВИД А-СКАНА приведен на рисунке 50.

Активные клавиши:

F1 (Заливка) – детектированный сигнал отображается в заполненном виде.

F3 (Контур) – детектированный сигнал отображается в виде линии контура.


 – переключение между видами отображения сигнала.



Рисунок 50

2.3.2.18 Пункт ОРИЕНТАЦИЯ (режимы А-СКАН и В-СКАН)

Выбор вида ориентации изображения – АВТО / ГОР.ПР. / ВЕРТ / ГОР. ЛЕВ.

Вид экрана прибора пункта ОРИЕНТАЦИЯ приведен на рисунке 51.


Активные клавиши:

F1 (Гор.Лев.) – горизонтальная левая.

F2 (Верт) – вертикальная.

F2 (Авто) – переключение в режим автоматической смены ориентации изображения в зависимости от положения прибора.

F3 (Гор.Пр.) – горизонтальная правая.

 – переключение между установленной ранее и автоматической ориентацией экрана.

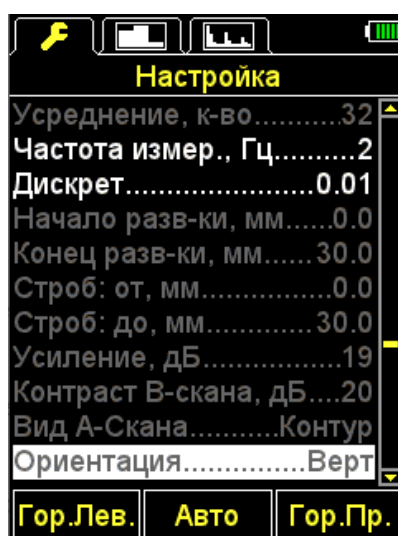


Рисунок 51


2.3.2.19 Пункт ОЧИСТКА ПАМЯТИ

Удаление результатов измерений, сохраненных в режимах ПАМЯТЬ и А-СКАН, из памяти.

В качестве параметра пункта указывается процент заполнения памяти результатами измерений.

Вид экрана прибора пункта ОЧИСТКА ПАМЯТИ приведен на рисунке 52.

Активные клавиши:

F2 (Выполн.) или  – запуск процедуры очистки памяти.

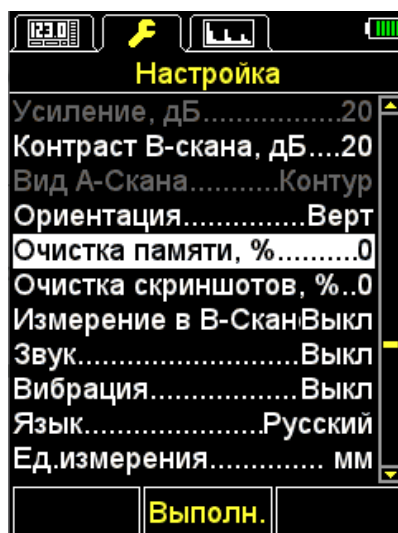


Рисунок 52

После запуска процедуры очистки памяти на экране появится надпись: «Сохраненные данные будут удалены. Продолжить?» (рисунок 53).

Активные клавиши:

F1 (Да) – подтверждение удаления данных.

F3 (Нет) – отказ от удаления данных.

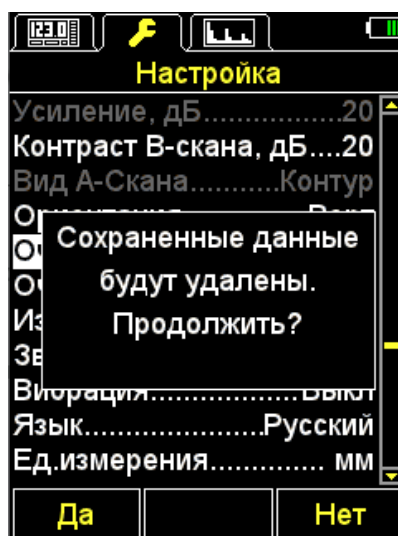


Рисунок 53


2.3.2.20 Пункт ОЧИСТКА СКРИНШОТОВ

Удаление скриншотов, сохраненных в режиме В-СКАН, из памяти.

В качестве параметра пункта указывается процент заполнения памяти скриншотами.

Вид экрана прибора пункта ОЧИСТКА СКРИНШОТОВ приведен на рисунке 54.

Активные клавиши:

F2 (Выполн.) или  – запуск процедуры очистки скриншотов.

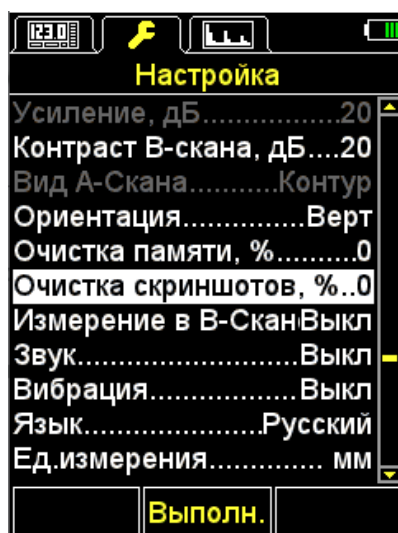


Рисунок 54

После запуска процедуры очистки памяти на экране появится надпись: «Скриншоты будут удалены. Продолжить?» (рисунок 55).

Активные клавиши:

F1 (Да) – подтверждение удаления.

F3 (Нет) – отказ от удаления.

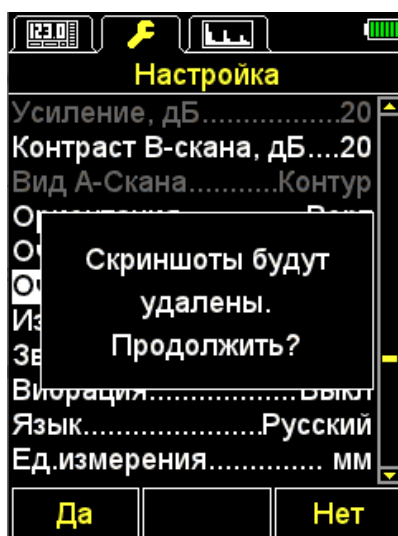


Рисунок 55

2.3.2.21 Пункт ИЗМЕРЕНИЕ В В-СКАН

ВКЛЮЧЕНИЕ / ВЫКЛЮЧЕНИЕ отображения измерителя в режиме В-СКАН.

Вид экрана прибора пункта ИЗМЕРЕНИЕ В В-СКАН приведен на рисунке 56.

Активные клавиши:

F1 (Вкл) – включение отображения измерителя.

F3 (Выкл) – выключение отображения измерителя.



– включение/выключение отображения измерителя.

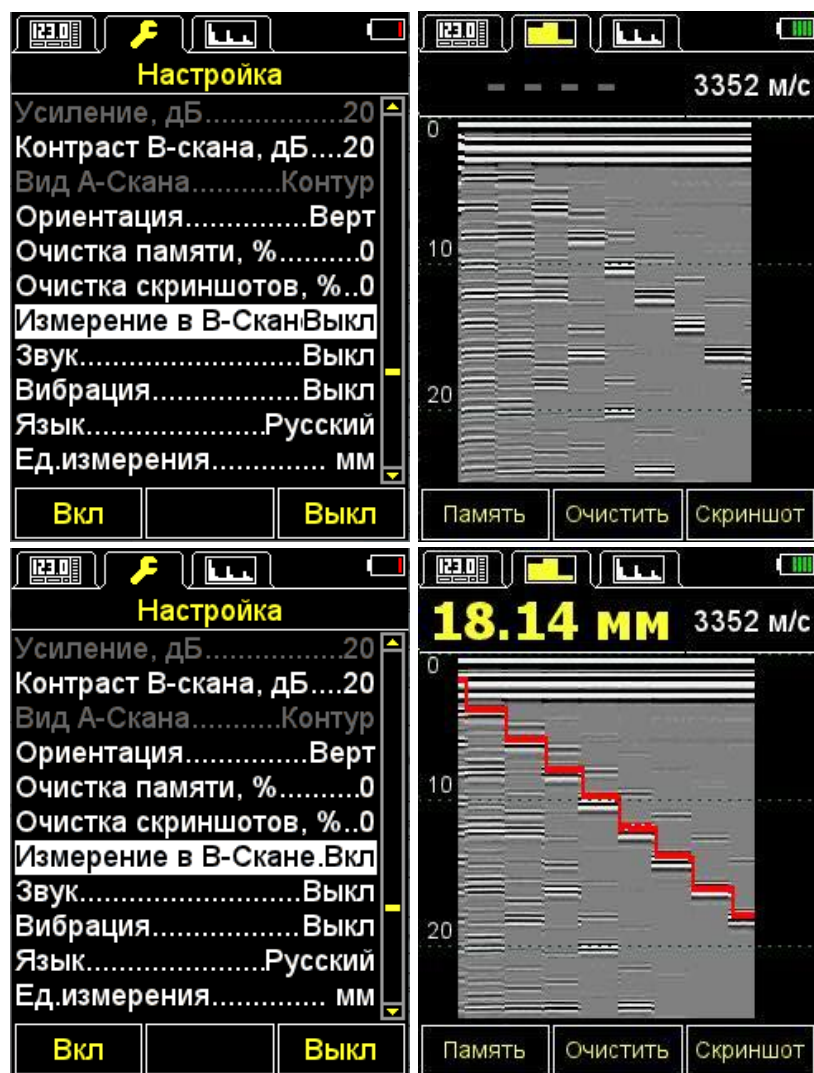


Рисунок 56

2.3.2.22 Пункт ЗВУК

ВКЛЮЧЕНИЕ / ВЫКЛЮЧЕНИЕ звуковой индикации прибора.

Для повышения удобства работы с толщиномером основные события, происходящие в приборе при измерениях, настройке и нажатиях клавиш, могут сопровождаться звуковой индикацией. Звуковая индикация также служит для слухового контроля приема ультразвуковых сигналов. Звуковые сигналы дополнительно информируют оператора о происходящих процессах, никак не влияя на результаты измерений.

Вид экрана прибора пункта ЗВУК приведен на рисунке 57.

Активные клавиши:

F1 (Вкл) – включение звуковой индикации.

F3 (Выкл) – выключение звуковой индикации.



– включение / выключение звуковой индикации.

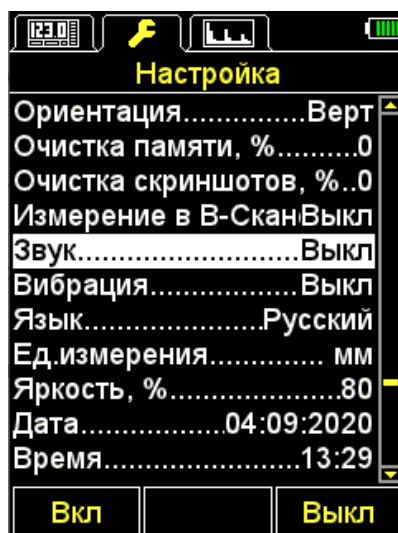


Рисунок 57

2.3.2.23 Пункт ВИБРАЦИЯ

ВКЛЮЧЕНИЕ / ВЫКЛЮЧЕНИЕ виброиндикации прибора.

Для повышения удобства работы с толщиномером основные события, происходящие в приборе при измерениях, настройке и нажатиях клавиш, могут сопровождаться виброиндикацией. Виброиндикация дополнительно информирует оператора о происходящих процессах, никак не влияя на результаты измерений.

Вид экрана прибора пункта ВИБРАЦИЯ приведен на рисунке 58.

Активные клавиши:

F1 (Вкл) – включение виброиндикации.

F3 (Выкл) – выключение виброиндикации.



– включение / выключение виброиндикации.

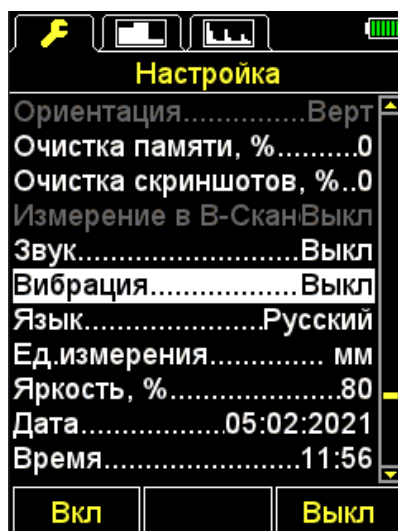


Рисунок 58

2.3.2.24 Пункт ЯЗЫК

Выбор языка интерфейса прибора:

- русский;
- английский;
- немецкий;
- французский;
- итальянский;
- португальский;
- испанский;
- китайский.

Вид экрана прибора пункта ЯЗЫК приведен на рисунке 59.

Активные клавиши:

F1 – выбор языка, указанного на пиктограмме.

F3 – выбор языка, указанного на пиктограмме.



– последовательное переключение доступных языков интерфейса.

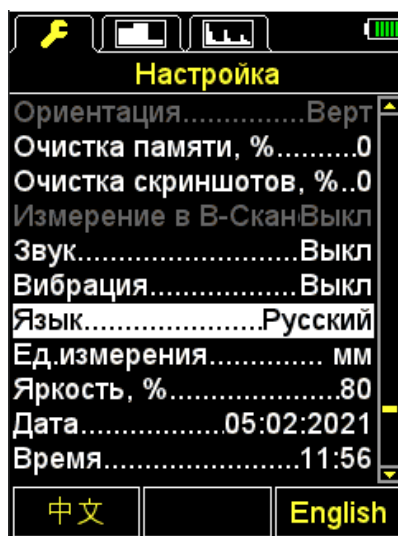


Рисунок 59

2.3.2.25 Пункт ЕД. ИЗМЕРЕНИЯ

Выбор системы единиц измерения – ММ / ДЮЙМЫ.

Вид экрана прибора пункта ЕД. ИЗМЕРЕНИЯ приведен на рисунке 60.

Активные клавиши:

F1 (мм) – метрические единицы измерения. Толщина отображается в миллиметрах, скорость – в м/с.

F3 (дюймы) – английские единицы измерения. Толщина отображается в дюймах, скорость – в дюйм/мкс.



– переключение между системами единиц измерения.

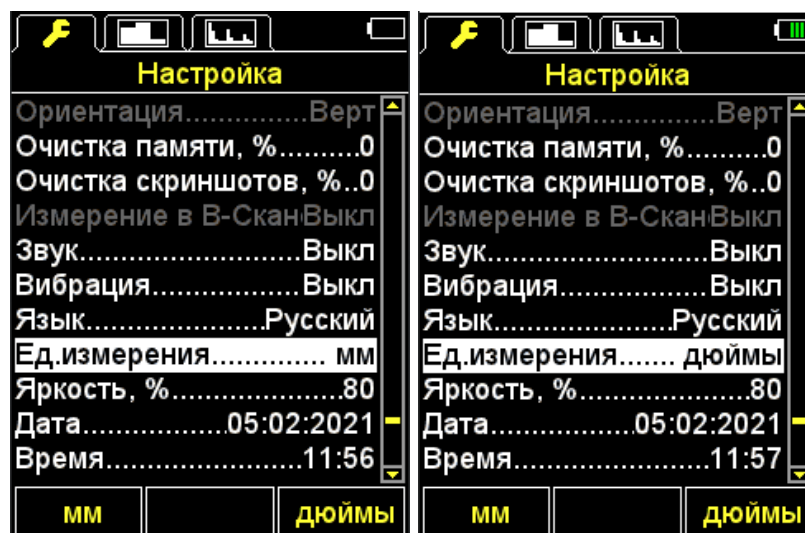


Рисунок 60


2.3.2.26 Пункт ЯРКОСТЬ

Установка яркости дисплея в диапазоне от 20 до 100 %.

Вид экрана прибора пункта ЯРКОСТЬ приведен на рисунке 61.

Активные клавиши:

F1 (-) или  – уменьшение яркости дисплея.

F3 (+) или  – увеличение яркости дисплея.

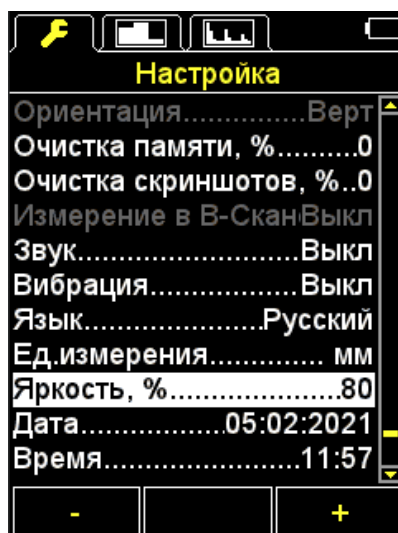



Рисунок 61

2.3.2.27 Пункт ДАТА

Установка даты.

Вид экрана прибора пункта ДАТА приведен на рисунке 62.

Активные клавиши:

F2 (Редакт.) или  – запуск процедуры редактирования даты.

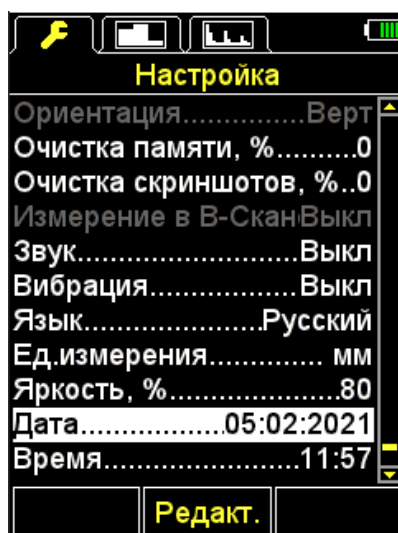
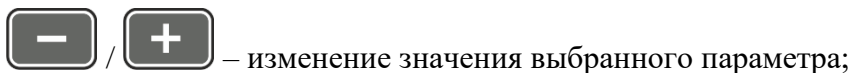


Рисунок 62

Вид экрана прибора после запуска процедуры редактирования приведен на рисунке 63.

Активные клавиши:



F1 (Сохран.) – сохранение внесенных изменений и выход из процедуры редактирования;

F3 (Отмена) – выход из процедуры редактирования без сохранения изменений;

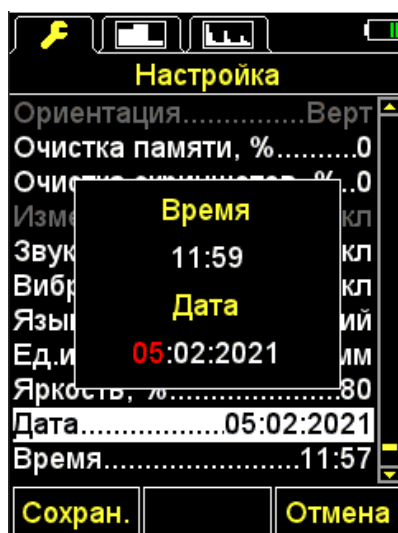


Рисунок 63

2.3.2.28 Пункт ВРЕМЯ

Установка времени.

Вид экрана прибора пункта ВРЕМЯ приведен на рисунке 64.

Процедура редактирования времени аналогична редактированию даты (п. 2.3.2.27).

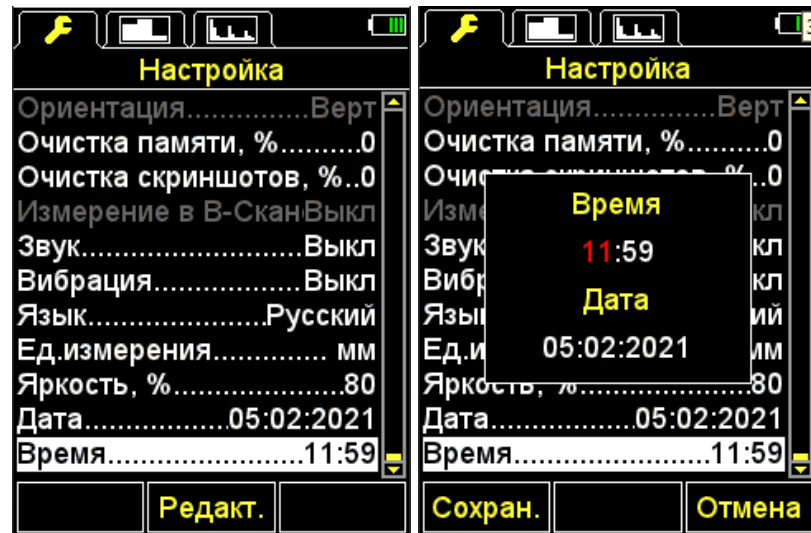


Рисунок 64

2.3.3 Режим ПАМЯТЬ

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ СЛЕДУЕТ ПРОВЕСТИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ТЕСТ ЭМАП НА ВОЗДУХЕ, НАЖАВ КЛАВИШУ F2!

В режиме ПАМЯТЬ экран делится на две части: в верхней отображается информация об измерении (результат измерений толщины, уровень сигнала, метод измерения, скорость УЗ волны в текущем материале), а в нижней части – информация о ранее сохраненных в режимах ПАМЯТЬ и А-СКАН результатах измерений (группы, ячейки групп и результаты измерений толщины).

Для проведения измерений следует установить ЭМАП на объект контроля. В левом верхнем углу появится индикатор уровня акустического контакта, индикатор и значение текущего усреднения и индикатор метода проведения измерений. При начальной установке ЭМАП на объект контроля результат измерений отображается желтым цветом, как только результат станет устойчивым цвет изменится на зеленый (рисунок 65).



Рисунок 65

Примечание – Для сброса значения текущего усреднения и предохранения ЭМАП от перегрева следует периодически проводить дополнительный тест ЭМАП на воздухе. Для запуска дополнительного теста следует снять ЭМАП с объекта контроля и нажать клавишу F2 (Доп.тест), появится бегущая строка «Дополнительный тест» – количество текущих усреднений и результат будут сброшены (рисунок 66).

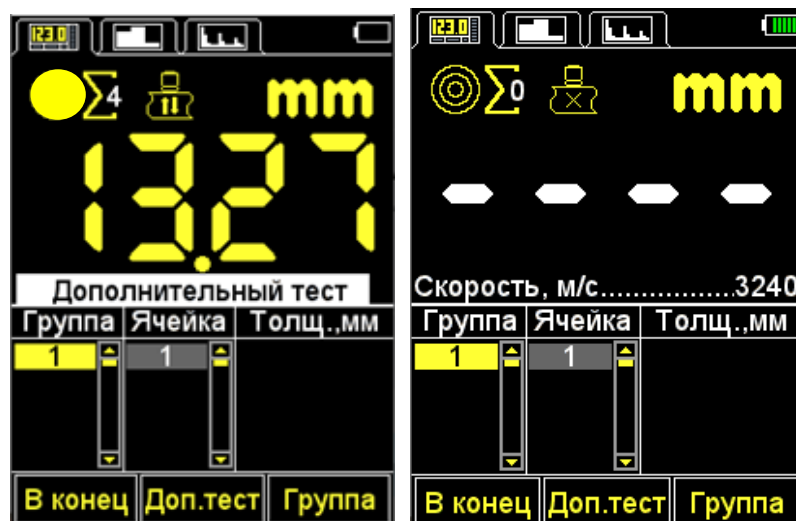


Рисунок 66

При включенной АСД происходит цветовая индикация выбранного условия срабатывания. При включенной звуковой индикации смена показаний сопровождается короткими звуковыми сигналами.

Вид экрана при выборе условия срабатывания АСД-ВНУТРИ или АСД-СНАРУЖИ представлен на рисунке 67 (результат измерения отображается красным при выполнении условия срабатывания АСД, зеленым или желтым – при невыполнении условия).



Рисунок 67

Активные клавиши:



– изменение скорости УЗ волн в материале.

При наличии звуковых сигналов и неустойчивых показаниях следует зафиксировать положение ЭМАП в течение 2-3 секунд и дождаться стабильных показаний.

ВНИМАНИЕ: ПРИ СНЯТИИ ЭМАП С ОБЪЕКТА КОНТРОЛЯ РЕЗУЛЬТАТ ИЗМЕРЕНИЙ ЧЕРЕЗ НЕСКОЛЬКО СЕКУНД СМЕНИТСЯ НА ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ШТРИХИ!



– сохранить результат.

Примечание – Результат записывается в первую свободную ячейку выбранной группы.

Значение, записанное в память прибора, может быть откорректировано в соответствии с указаниями п. 2.3.3.3.

2.3.3.1 Добавление новой / удаление последней группы

При нажатии клавиши **F3** на экране прибора появляется надпись: «Добавить новую или удалить последнюю группу?» (рисунок 68).

Активные клавиши:

F1 (–) – удаление последней группы.

F2 (Отмена) – выход из процедуры.

F3 (+) – добавление новой группы, при условии, что последняя существующая группа не пуста.



Рисунок 68

2.3.3.2 Сохранение результата

Результаты измерений хранятся в памяти прибора в ячейках, из которых формируются группы. Группы и ячейки в группах идентифицируются порядковыми номерами. Группы и ячейки в каждой группе нумеруются, начиная с единицы.

Максимальное количество ячеек в группе – 500.

Максимальное количество групп – 100.

При достижении максимального количества групп или ячеек в группе, на экране прибора появится соответствующая информационная надпись (рисунок 69).



Рисунок 69

На практике бывает удобнее записывать результаты небольшими группами (по несколько десятков значений). Создать новую группу можно в любой удобный момент (п. 2.3.3.1). При необходимости можно вернуться к любой существующей группе и продолжить запись результатов в нее.

2.3.3.3 Просмотр и корректировка результатов измерений

Любой результат, записанный в памяти прибора, можно просмотреть и при возникновении сомнения в его достоверности откорректировать, проведя повторное измерение в той же точке и перезаписав сомнительное значение.

Клавиша  – вход в режим просмотра и редактирования результатов.






При нажатии клавиши  на экране появляется символ –  (рисунок 70).





Рисунок 70



Клавиша  – возвращение в режим ПАМЯТЬ.


Для просмотра записанных результатов следует использовать клавиши  . Перемещение по результатам измерений происходит последовательно по ячейкам группы, в соответствии с выбранным направлением просмотра. При достижении


последней / первой ячейки в группе происходит переход к следующей / предыдущей группе результатов соответственно.

Для корректировки результата следует:

– клавишами   перейти на ячейку, в которой записан результат, требующий уточнения;

– нажать клавишу , при этом пропадет символ , прибор переходит в режим измерений.

П р и м е ч а н и е – Фактически результат остается в памяти прибора до момента записи в выбранную ячейку нового значения. Для возврата в режим просмотра без изменения значения, ранее записанного в ячейке, следует нажать клавишу .

– провести измерение и при получении удовлетворительного результата нажать клавишу  для его записи в выбранную для корректировки ячейку. После записи прибор автоматически вернется в режим просмотра.

2.3.4 Режим В-СКАН

Режим В-Скан применяется для поиска коррозионных повреждений при проведении сканирования объекта контроля.

Графический В-Скан формируется из получаемых при сканировании объекта контроля результатов измерений, каждое последующее измерение добавляется в текущий В-Скан и отображается на экране.

В режиме В-СКАН на экране отображается сигнал в виде В-Скана (рисунок 71). Если в настройках включен параметр ИЗМЕРЕНИЕ В В-СКАН, то над В-Сканом, помимо скорости ультразвуковых волн в материале объекта контроля, отображается результат измерений в текущий момент и на В-Скане результаты измерений отмечены красной линией.



Рисунок 71

Основные активные клавиши:

F1 (Память) – быстрый переход в режим ПАМЯТЬ.

F2 (Очистить) – очистка текущего В-Скана.

F3 (Скриншот) – скриншот текущего В-Скана.

П р и м е ч а н и е – Для сброса текущего результата измерений и предохранения ЭМАП от перегрева следует периодически проводить дополнительный тест ЭМАП на воздухе. Для запуска дополнительного теста следует **снять ЭМАП с объекта контроля** и нажать клавишу **F2** (Очистить), появится бегущая строка «Дополнительный тест», результат будет сброшен.

2.3.4.1 Скриншот текущего В-Скана

При нажатии клавиши **F3** (Скриншот) снимается скриншот видимой области экрана, появляется информационное окно об имени файла, под которым сохранен скриншот текущего В-Скана в памяти прибора (рисунок 72). Имя файла скриншота состоит из порядкового номера и даты снятия скриншота в формате ДЕНЬМЕСЯЦ.

П р и м е ч а н и е – Нумерация скриншотов в приборе начинается с «000».



Рисунок 72 – Скриншот сохранен под номером «003» 05 февраля
Сохраненные скриншоты потом можно просмотреть на ПК.

2.3.5 Режим А-СКАН

Процесс измерения толщины в режиме А-СКАН заключается в проведении анализа формы изображения полученного эхо-сигнала, выборе интервала анализа и критериев, по которым вычисляется время прохождения ультразвуковых волн сквозь материал объекта контроля от одной поверхности до другой. Это время через скорость распространения ультразвуковых импульсов в материале, пересчитывается в значение толщины объекта контроля.

В режиме А-СКАН при вертикальной ориентации экран делится на две части: в верхней отображается сигнал в виде А-Скана, а в нижней части – числовые значения параметров и пиктограммы управления. При начальной установке ЭМАП на объект контроля результат измерений отображается желтым цветом, как только показания станут устойчивыми цвет изменится на зеленый (рисунок 73).

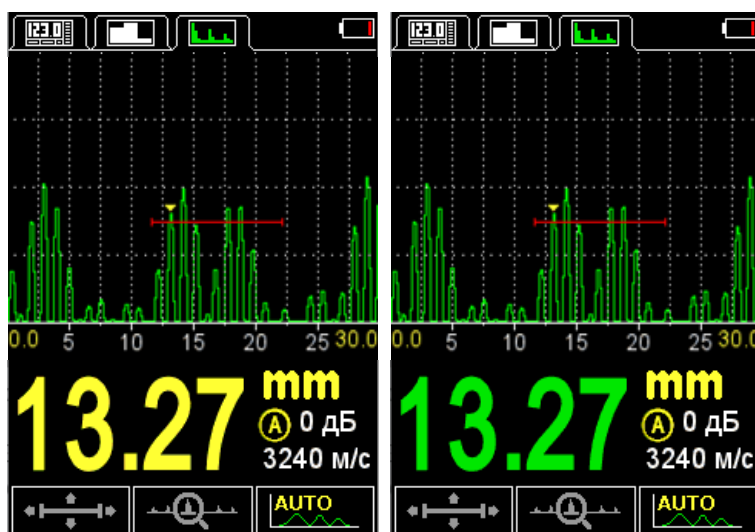






Рисунок 73


Основные активные клавиши:

F1  – управление размером и положением строга при ручных способах измерений.



F2  – управление отображением сигнала при ручных способах измерений.

F3  – выбор **ручного** способа измерений: по максимуму в строге / между двумя максимумами сигнала/ АКФ по строгу.

F3  – **автоматический** способ измерений – в поле вывода дополнительной информации отображается символ , управление строгом и усилением сигнала недоступны.

 – сохранение результата измерений.

П р и м е ч а н и е – Для сброса текущего результата измерений и предохранения ЭМАП от перегрева следует периодически проводить дополнительный тест ЭМАП на воздухе. Для запуска дополнительного теста следует перейти в автоматический режим

измерений, снять ЭМАП с объекта контроля и нажать клавишу  или , появится бегущая строка «Дополнительный тест», результат будет сброшен (рисунок 74).

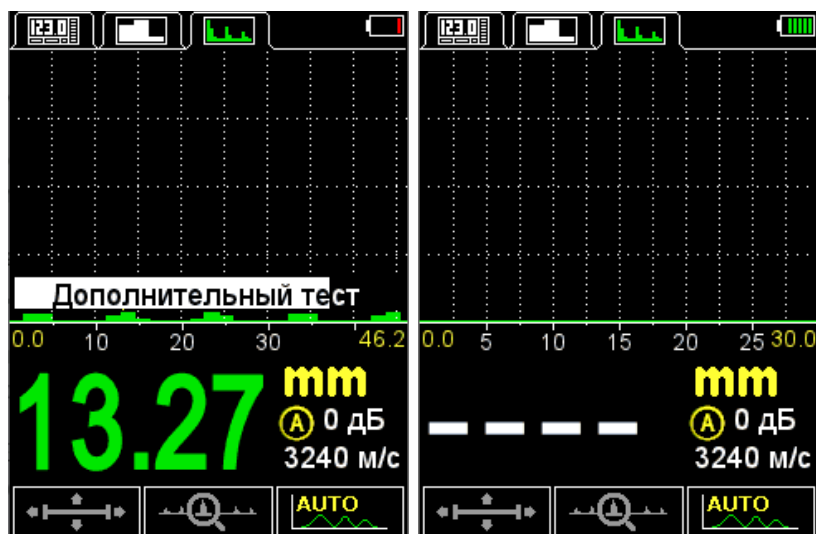








Рисунок 74







В таблице 7 описано назначение клавиш при первой активной пиктограмме (в ручном режиме измерений).

Т а б л и ц а 7

Клавиша	Назначение
 	Изменение длины строга относительно его левой границы
 	Вертикальное перемещение строга
 	Горизонтальное перемещение строга





В таблице 8 описано назначение клавиш при второй активной пиктограмме.

Т а б л и ц а 8

Клавиша	Назначение
 	Изменение длины развертки
 	Изменение значения усиления (в ручном режиме измерений)
 	Горизонтальная прокрутка сигнала на экране

В таблице 9 описано назначение клавиш при третьей активной пиктограмме.

Т а б л и ц а 9

Клавиша	Назначение
 	Изменение значения усиления (в ручном режиме измерений)
 	Изменение значения скорости УЗ волн в материале

2.3.5.1 Сохранение А-Скана


При нажатии клавиши  на экране появится сообщение, требующее подтверждения, «Сохранить текущий А-Скан?» (рисунок 75).



Рисунок 75

Примечание – Результат записывается в первую свободную ячейку **последней** существующей группы, созданной в режиме ПАМЯТЬ. Для просмотра сохраненного значения следует перейти в режим ПАМЯТЬ.

Активные клавиши:

F1 (Сохран.) – сохранение числового значения результата измерений и его А-Скана.

F2 (Доп.тест) – запуск дополнительного теста ЭМАП на воздухе для предохранения его от перегрева.

F3 (Отмена) – отказ от сохранения.

2.3.5.2 Просмотр и редактирование сохраненных А-Сканов

Для просмотра и редактирования сохраненных А-Сканов и соответствующих им результатов измерений необходимо перейти в режим ПАМЯТЬ. У результатов измерений, для которых сохранены А-Сканы, в столбце результатов измерений присутствует значок



перед числовым значением результата (рисунок 76).



Рисунок 76




Нажать клавишу  для перехода в режим просмотра и редактирования, клавишами   перейти на сохраненное значение и нажать клавишу **F2** (А-Скан) для просмотра с возможностью последующего редактирования или нажать клавишу **F3** (Редакт.) для перехода к редактированию сразу (рисунок 77).



Рисунок 77

При выборе просмотра в верхней части экрана будет отображен А-Скан, сохраненный для выбранного результата (рисунок 78).

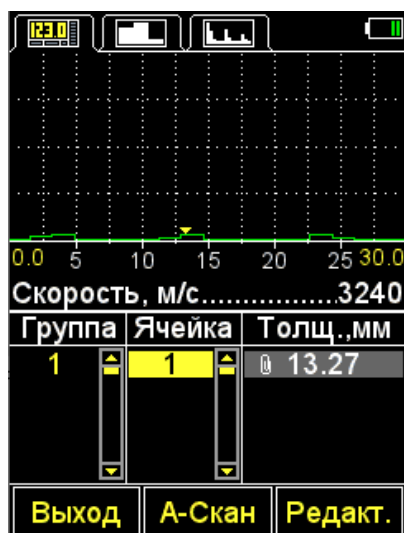


Рисунок 78

Активные клавиши:


F1 (Выход) – выход из режима просмотра сохраненных результатов.

F2 (А-Скан) – возврат в режим просмотра ранее сохраненных результатов.

F3 (Редакт.) – корректировка сохраненного А-Скана.

ВНИМАНИЕ: ПРИ КОРРЕКТИРОВКЕ СОХРАНЕННОГО А-СКАНА, ПРОИСХОДИТ РЕДАКТИРОВАНИЕ ТОЛЬКО ЧИСЛОВОГО ЗНАЧЕНИЯ, ГРАФИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ СИГНАЛА (А-СКАНА) БУДЕТ ПОТЕРЯНО!

Для корректировки сохраненного А-Скана следует нажать клавишу **F3** (Редакт.), провести повторные измерения, при получении удовлетворительного результата нажать клавишу **F2** (Применить). Прибор вернется в режим просмотра сохраненных результатов, однако графическое отображение А-Скана будет утеряно, о чем свидетельствует отсутствие

значка  перед числовым результатом (рисунок 79).

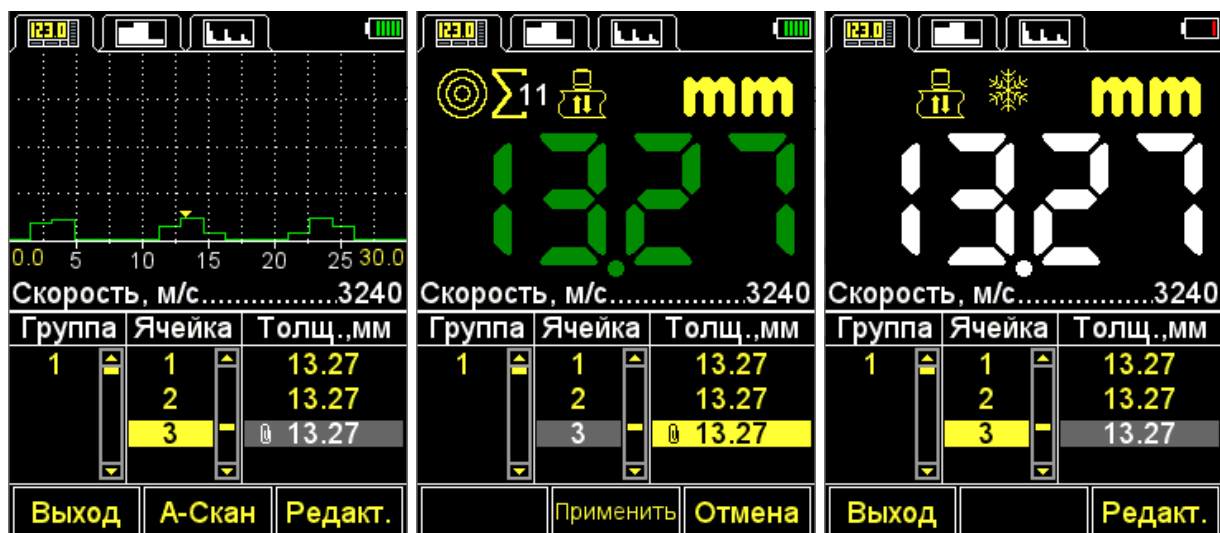


Рисунок 79

2.4 ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

Перед измерением толщины следует выбрать преобразователь из базы, провести адаптацию прибора и подобрать материал, на котором будет проводиться измерение. Если установленная скорость в материале отличается от реальной, необходимо откорректировать скорость вручную или провести калибровку на образце известной толщины.

От точности настройки скорости напрямую зависит точность измерений. Если допустимы оценочные измерения, то можно воспользоваться базой материалов прибора.

Если необходимы точные результаты, то необходимо взять образец из того же материала, что и объект контроля, и настроить скорость по нему. Настраивать скорость по образцу следует с тем ЭМАП, с которым будут проводиться измерения. Лучше всего использовать плоскопараллельный образец с гладкими поверхностями. Следует помнить, что, чем больше толщина образца (в пределах доступного диапазона) и чем лучше качество его поверхности, тем с большей точностью можно настроить прибор на скорость ультразвука в нем.

При проведении измерений место установки преобразователя по возможности должно быть чистым и не иметь грубых выступов или впадин, препятствующих установке преобразователя на поверхность. Впадина, на дно которой нельзя установить преобразователь, является местом, где результат измерения получить не удастся.

ЭМАП следует устанавливать перпендикулярно плоскости ОК.

При касании ЭМАП поверхности ОК уже, как правило, через доли секунды устанавливается уверенный акустический контакт преобразователя с объектом и на дисплее прибора появляются показания, которые только на трубах малых диаметров незначительно меняются при покачивании преобразователя, а на плоских изделиях стабильны.

После появления на индикаторе показаний следует дождаться их стабильности – результат измерений станет зеленого цвета, не отрывая преобразователь от поверхности ОК, считать результат измерений с экрана прибора либо сохранить его в память.

2.5 ПЕРЕНОС ДАННЫХ НА КОМПЬЮТЕР

Для переноса данных, сохраненных в приборе, на персональный компьютер следует подключить прибор к ПК, используя кабель USB A – Micro B из комплекта поставки.

Прибор определится операционной системой как внешний съемный диск с именем – **ACSYS DISC**, который можно открыть в программе «Проводник» MS Windows или любом файловом менеджере.

Данные можно отрывать непосредственно с прибора или предварительно скопировать их на ПК.

При копировании можно задать любое имя для файла данных.

Числовые данные сохраняются в приборе в удобном для экспорта в различные приложения формате **CSV** (от англ. Comma Separated Values – значения, разделенные запятыми), что позволяет впоследствии проводить анализ и обработку данных во внешних программах, например MS Excel (рисунок 80). Данные сохраняются в файле с именем **results.csv**. Результаты в файле располагаются последовательно в соответствии с номером группы, при наличии в ячейке сохраненного А-Скана указывается путь нему.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Группа	Ячейка	Толщина, мм	Скорость, м/с	Дата	Время			
2	1	1	50,17	3240	01.01.2018	12:00:53			
3	1	2	29,98	3240	01.01.2018	12:00:57			
4	1	3	19,99	3240	01.01.2018	12:01:05			
5	1	4	2,49	3240	01.01.2018	12:01:24	ASCANS\1a001-004.bmp		
6	1	5	2,99	3240	01.01.2018	12:01:30	ASCANS\1a001-005.bmp		
7	1	6	4,98	3240	01.01.2018	12:01:35	ASCANS\1a001-006.bmp		
8	2	1	0,6	3240	01.01.2018	12:01:50			
9	2	2	0,69	3240	01.01.2018	12:02:15			
10	2	3	0,89	3240	01.01.2018	12:02:31	ASCANS\1a002-003.bmp		
11	2	4	0,8	3240	01.01.2018	12:02:37	ASCANS\1a002-004.bmp		
12									
13									

Рисунок 80

А-Сканы сохраняются в папке **ASCANS** в виде графических файлов (рисунок 81) с именем вида **aXXX-YYY.bmp**, где **XXX** – порядковый номер группы, а **YYY** – порядковый номер измерения в группе.

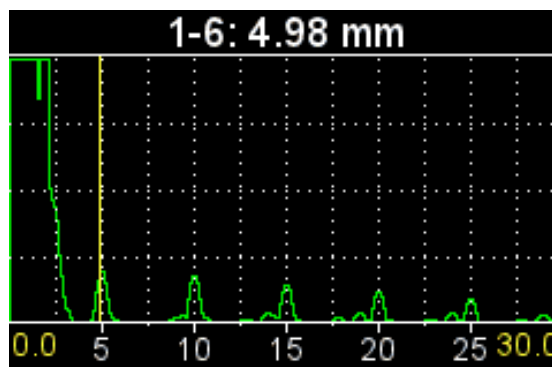


Рисунок 81 – Вид А-Скана, сохраненного в группе – 1, ячейке– 6, результат – 4,98 мм

В-Сканы сохраняются в виде скриншотов в папке **SCRNSHOT** в виде графических файлов с именем вида **XXX-DDMM.jpg**, где **XXX** – сквозной порядковый номер скриншота, а **DDMM** – число и месяц снятия скриншота (рисунок 82).

Имя	Даты	Тип	Размер
000-0601	06.01.2018 5:51	Файл "JPG"	32 КБ
001-0601	06.01.2018 6:10	Файл "JPG"	32 КБ
002-0601	06.01.2018 6:13	Файл "JPG"	32 КБ
003-0601	06.01.2018 6:14	Файл "JPG"	32 КБ
004-0601	06.01.2018 6:28	Файл "JPG"	32 КБ
005-0801	08.01.2018 4:42	Файл "JPG"	32 КБ
006-0801	08.01.2018 4:43	Файл "JPG"	32 КБ
007-0801	08.01.2018 4:45	Файл "JPG"	32 КБ
008-0801	08.01.2018 4:46	Файл "JPG"	32 КБ
009-0801	08.01.2018 4:46	Файл "JPG"	32 КБ
010-0801	08.01.2018 4:48	Файл "JPG"	32 КБ
011-0801	08.01.2018 4:49	Файл "JPG"	32 КБ
012-0801	08.01.2018 4:50	Файл "JPG"	32 КБ

Рисунок 82

Скриншоты можно просматривать во внешних программах просмотра графических изображений (рисунок 83).

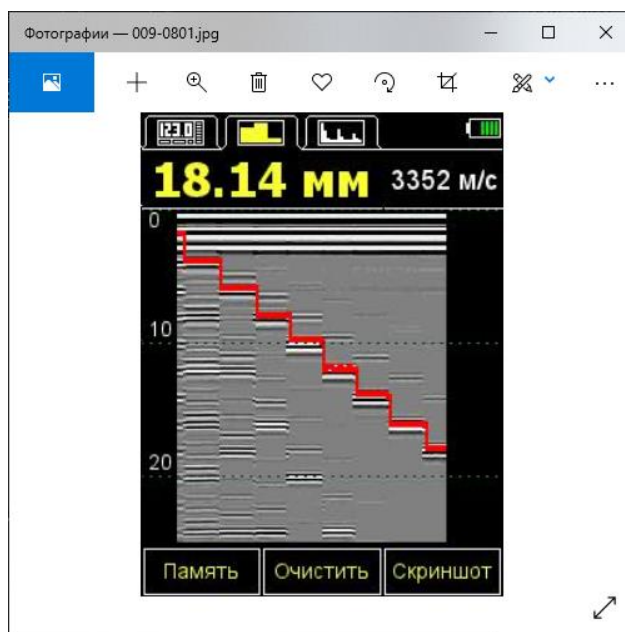


Рисунок 83

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание толщиномера заключается в очистке электронного блока от пыли и грязи и заряде аккумулятора.

3.1 АККУМУЛЯТОР

Аккумулятор прибора рассчитан на работу в широком диапазоне температур. При отрицательных температурах емкость аккумулятора снижается, так при нижнем значении температурного диапазона емкость ниже примерно на 15%, чем при нормальной температуре.

При полном разряде аккумулятора прибор автоматически выключается.

В аккумулятор встроена защита от перезаряда, переразряда, превышения по току и по температуре.

Ресурс аккумулятора рассчитан на весь гарантийный срок эксплуатации прибора.

Замена аккумулятора выполняется только сервисными центрами.

ВНИМАНИЕ: САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ ЗАМЕНА АККУМУЛЯТОРА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ ВЕДЕТ К ПОТЕРЕ ГАРАНТИИ НА ПРИБОР!

3.2 ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРА

Зарядка аккумулятора выполняется от внешнего зарядного устройства.

Время зарядки аккумулятора зависит от степени его разряда. Время полной зарядки составляет не более двух часов. Допускается многократная подзарядка.

Примечание – При зарядке аккумулятора проводить измерения нет возможности.

ВНИМАНИЕ: ВО ИЗБЕЖАНИИ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ АККУМУЛЯТОРА НЕ СЛЕДУЕТ ДОПУСКАТЬ ХРАНЕНИЕ ПРИБОРА С РАЗРЯЖЕННЫМ АККУМУЛЯТОРОМ!

3.3 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

При возникновении неисправностей в работе толщиномера или каких-либо вопросов по его использованию следует связаться с представителями предприятия-изготовителя.

4 ХРАНЕНИЕ

Толщиномер должен храниться в жестком кейсе, входящем в комплект поставки прибора. Условия хранения-1 по ГОСТ 15150-69.

Приборы следует хранить на стеллажах.

Расположение приборов в хранилищах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним.

Расстояние между стенами, полом хранилища и приборами должно быть не менее 100 мм.

Расстояние между отопительными устройствами хранилищ и приборами должно быть не менее 0,5 м.

В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, примесей агрессивных газов и паров, вызывающих коррозию материалов прибора.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Толщиномер должен транспортироваться в жестком кейсе, входящем в комплект поставки прибора.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

Транспортировка упакованных приборов может производиться на любые расстояния любым видом транспорта без ограничения скорости.

Упакованные приборы должны быть закреплены в транспортных средствах, а при использовании открытых транспортных средств – защищены от атмосферных осадков и брызг воды.

Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных приборов должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

Условия транспортирования приборов должны соответствовать требованиям технических условий, правилам и нормам, действующим на каждом виде транспорта.

При перевозке воздушным транспортом упакованные приборы следует располагать в герметизированных и отапливаемых отсеках.

После транспортирования при температурах, отличных от условий эксплуатации, перед эксплуатацией прибора необходима выдержка его в нормальных климатических условиях не менее двух часов.

Толщиномер ультразвуковой электромагнитно-акустический А1270

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Редакция апрель 2021 г.