

КИМ-2

Коэрцитиметр импульсный



Руководство пользователя



КРОПУС

2018

Содержание

1. Описание клавиатуры, меню и экрана

- 1.1. Замена аккумуляторов
- 1.2. Разъемы прибора
- 1.3. Включение и выключение прибора
- 1.4. Клавиатура
- 1.5. Меню и параметры
- 1.6. Символы и обозначения на экране
- 1.7. Особенности дефектоскопа

2. Настройка и калибровка

- 2.1. Настройка параметров дисплея
- 2.2. Настройка даты и времени
- 2.3. Измерительные настройки и калибровка
- 2.4. Настройка параметров разбраковки
- 2.5. Работа с результатами

3. Проведение измерений

- 3.1. Подготовка к работе
- 3.2. Шкалы, общая информация
- 3.3. Выбор шкалы
- 3.4. Измерения
- 3.5. Усреднение результатов
- 3.6. Сохранение результатов

4. Работа с пользовательскими шкалами

- 4.1. Режим редактирования шкалы
- 4.2. Меню редактора шкалы
- 4.3. Работа с пользовательскими шкалами

5. Возможные неисправности и способы их устранения

6. Указание мер безопасности

7. Техническое обслуживание

8. Транспортирование и хранение

9. Гарантии изготовителя

10. Свидетельство о выпуске

Внимание!

Пожалуйста, внимательно прочтите следующую информацию перед использованием коэрцитиметра.

Общая информация

Правильное и эффективное использование 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

Оператор должен знать общие принципы теории магнетизма и свойств ферромагнитных материалов, в том числе – понятия магнитного поля, коэрцитивной силы, релаксационной коэрцитивной силы, остаточной индукции и пр.

Обучение

Оператор должен пройти соответствующее обучение для компетентного использования оборудования.

Проведение измерений

При проведении измерения необходимо обеспечить полную неподвижность преобразователя относительно поверхности объекта контроля, а также полное прилегание наконечников преобразователя к сканируемой поверхности. Объект контроля должен быть ферромагнетиком.

Принцип действия

Принцип действия коэрцитиметра состоит в намагничивании контролируемого участка детали до технического насыщения накладным преобразователем, размагничивания его ступенчато нарастающим полем, фиксации напряженности поля соответствующего коэрцитивной силе материала детали по значению тока размагничивания и измерении амплитуды сигнала датчика Холла.

Методика контроля

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

Оценка результатов

Для правильной оценки результатов измерений оператор должен иметь методику контроля подобных изделий, информацию о связи измеряемых магнитных параметров и физических свойств изделия, также частные требования для проведения измерений. Эти требования включают в себя: определение задачи контроля, подбор преобразователей и наконечников, выбор базовой шкалы (измеряемой физической величины) и пр.

Зависимость от температуры

Магнитные свойства контролируемого материала и параметры преобразователя зависят от температуры. Этот факт должен учитываться при настройке прибора на материале и измерениях.

1. Описание клавиатуры, меню и экрана

Коэрцитиметр КИМ-2, предназначен для неразрушающего контроля структуры материала, качества термической, термомеханической или химико-термической обработок, а также для определения глубины и твердости поверхностно-упрочненных слоев деталей из ферромагнитных материалов при наличии корреляционной связи между контролируемым и измеряемым параметрами. Память прибора позволяет сохранять параметры настройки и результаты измерения. Данная глава поможет понять структуру меню, назначение кнопок клавиатуры, узнать о возможностях прибора и содержит информацию о:

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

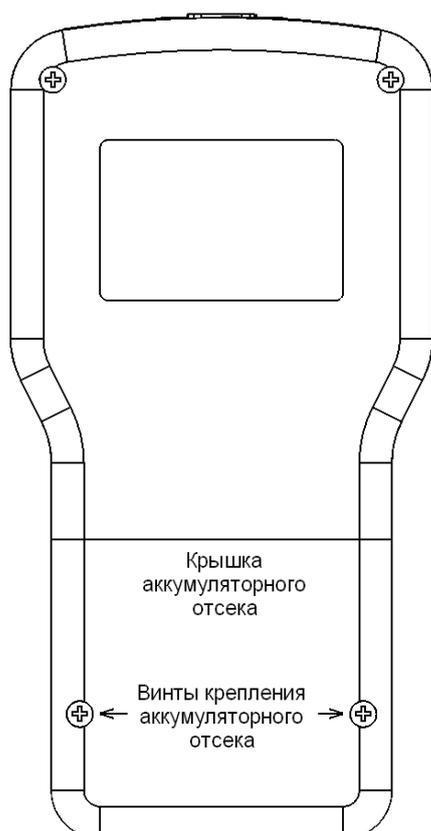


Рис. 1-1. Вид прибора сзади

1.1. Замена аккумуляторов

Дефектоскоп работает от встроенного Li-ion аккумулятора, поставляемого производителем. Зарядка аккумулятора осуществляется автоматически при подключенном к прибору блоке питания 220/15В. Рекомендуется использовать оригинальный импульсный источник питания, поставляемый производителем.

Приблизительный уровень заряда аккумулятора указан на экране значком . При полностью заряженных аккумуляторах, значок на экране появляется как «полный». Когда аккумулятор почти разряжен значок становится «пустым». Когда аккумулятор полностью разряжен, значок становится «перечеркнутым» и через несколько секунд на экране появляется сообщение о разряде батареи с обратным счетчиком времени (рис 1-2).



Рис. 1-2. Сообщение о полностью разряженной батарее

Сообщение можно убрать нажатием любой кнопки, но оно продолжит появляться и прибор автоматически выключится через минуту после первого появления этого сообщения. При этом все параметры настройки будут сохранены и восстановятся при следующем включении.

Для замены аккумулятора открутите два винта крепления крышки аккумуляторного отсека (рис. 1-1) и снимите крышку (рис.1-3).

Винты имеют крестовой шлиц. При использовании отвертки, не рекомендуется прилагать чрезмерные усилия, чтобы не повредить резьбу корпуса и винтов.

длительном хранении и консервации отсоедините разъем аккумулятора.



Рис. 1-3. Прибор со снятой крышкой аккумуляторного отсека

Отсоедините разъем и вытащите аккумулятор (рис. 1-4).



Рис. 1-4. Аккумулятор

Важно:

Во избежание выхода аккумуляторной батареи из строя не рекомендуется хранить прибор с полностью разряженным аккумулятором. При редком использовании, периодически (раз в два месяца), заряжайте аккумулятор. При

В приборе используется специально разработанная высококачественная литий-ионная аккумуляторная батарея с контроллером. Пожалуйста, используйте только оригинальные батареи во избежание повреждения прибора.

Установите новый аккумулятор, как показано на рис. 1-5. Аккумулятор надо устанавливать плоской частью к лицевой панели. Подключите разъем и аккуратно уложите провода, чтобы их не зажало при установке крышки. Затем уложите поролон, прижмите крышку и закрутите винты.



Рис. 1-5. Установка нового аккумулятора

Использованный аккумулятор подлежит утилизации в установленном на предприятии порядке. Не выбрасывайте использованный аккумулятор вместе с бытовыми отходами, так как использованные элементы питания могут причинить вред окружающей среде.

1.2. Разъемы прибора

На верхней части прибора находятся разъемы подключения сетевого блока питания 15В, разъем для подключения преобразователей, а также порт USB для подключения к компьютеру (рис. 1-6).



Рис. 1-6. Вид прибора сверху

1.3. Включение и выключение прибора

- Нажмите кнопку  для включения прибора.
- Нажмите и удерживайте не менее 2 секунд кнопку  для выключения прибора.

1.4. Клавиатура

Клавиатура прибора позволяет получить легкий и быстрый доступ к любому параметру.

Для доступа к параметру или функции:

- Нажмите кнопки  или  для выбора раздела меню

- Нажмите кнопки  или  для выбора параметра в разделе меню
- Нажмите одну из кнопок ,  для регулировки значения параметра
- Нажмите и отпустите кнопку  для запуска функции или режима (для некоторых параметров)

Также на клавиатуре находятся следующие кнопки (рис 1-7):

-  - Усреднение последних результатов измерений
-  - Сохранение результата измерения



Рис. 1-7. Клавиатура коэрцитиметра

1.5. Меню и параметры

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

Меню – используются для настройки основных параметров прибора перед проведением измерений, в т.ч. калибровку нуля, настройку числа импульсов намагничивания, режима разбраковки, выбор шкалы, работу с файлами и т.д.

Меню содержит пять разделов, каждый из которых представляет собой список из четырех параметров. Внешний вид экрана с меню при включении прибора изображен на рис. 1-9.

Замечание:

Рис. 1-8 показывает структуру главного меню прибора

Параметры - можно регулировать кнопками **-** и **+**, при нажатии кнопки **□** на некоторых параметрах происходит вход в режим этого параметра, или выполняется функция.

- Для выбора раздела главного меню нажмите кнопки **<** или **>**.
- Для выбора параметра нажмите кнопки **↑** или **↓**.

- Для изменения значения параметра нажмите кнопки **-** или **+**.
- Для запуска функции или входа в режим (для некоторых параметров) нажмите кнопку **□**.

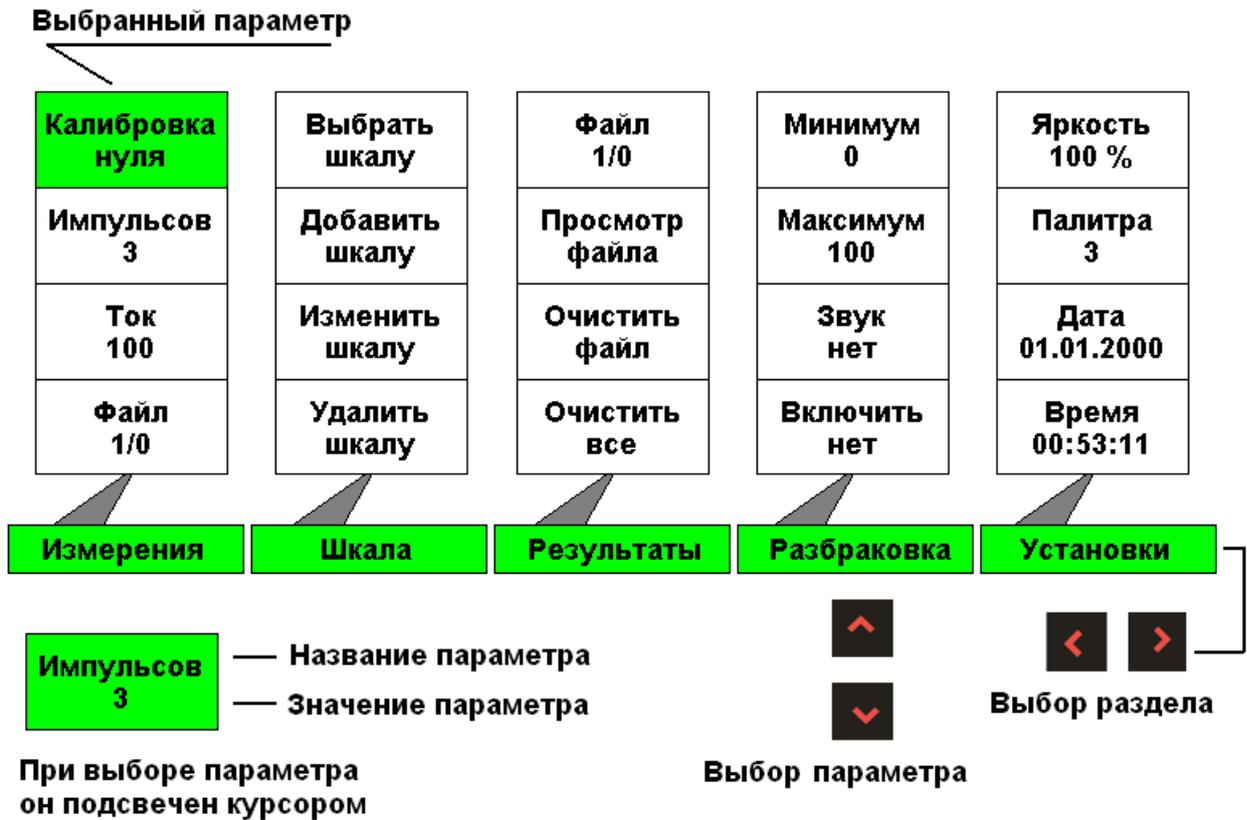


Рис. 1-8. Структура меню коэрцитиметра



Рис. 1-9. Меню коэрцитиметра (вид экрана прибора).

ИЗМЕРЕНИЯ:

- **КАЛИБРОВКА НУЛЯ** – Функция, вызывается коротким нажатием кнопки . Формирует однократный импульс намагничивания и подгоняет значение напряжения с датчика Холла на нужном уровне.
- **ИМПУЛЬСОВ** – Позволяет изменить количество импульсов намагничивания при проведении измерения. Доступные значения от 1 до 10 импульсов.
- **ТОК** – Позволяет изменить уровень тока частичного размагничивания при проведении измерений с базовой шкалой U_i и пользовательскими шкалами на ее основе. Доступные значения от 1 до 300 мА с шагом 1мА (миллиампер).
- **ФАЙЛ** - Позволяет выбрать номер файла для записи результатов. Доступные значения от 1 до 50.

ШКАЛА:

- **ВЫБРАТЬ ШКАЛУ** – При нажатии  или  позволяет выбрать рабочую шкалу.
- **ДОБАВИТЬ ШКАЛУ** – Функция, вызывается коротким нажатием кнопки . Вход в режим редактора шкалы для создания новой шкалы в памяти преобразователя.
- **ИЗМЕНИТЬ ШКАЛУ** – Функция, вызывается коротким нажатием кнопки . Вход в режим редактора шкалы для изменения выбранной шкалы в памяти преобразователя.
- **УДАЛИТЬ ШКАЛУ** – Функция, вызывается коротким нажатием кнопки . Удаление выбранной шкалы из памяти преобразователя.

РЕЗУЛЬТАТЫ:

- **ФАЙЛ** – Позволяет выбрать номер файла для записи результатов. Доступные значения от 1 до 50.
- **ПРОСМОТР ФАЙЛА** – Функция входа в режим просмотра выбранного файла, вызывается нажатием кнопки .
- **ОЧИСТИТЬ ФАЙЛ** – Функция очистки выбранного файла, вызывается нажатием кнопки .
- **ОЧИСТИТЬ ВСЕ** - Функция очистки всех файлов, вызывается нажатием кнопки .

РАЗБРАКОВКА:

- **МИНИМУМ** – Позволяет установить значение минимального порога при срабатывании АСД. Доступные значения: от -9999 до 9999 без учета положения точки в показаниях выбранной шкалы.
- **МАКСИМУМ** – Позволяет установить значение максимального порога при срабатывании АСД. Доступные значения: от -9999 до 9999 без учета положения точки в показаниях выбранной шкалы.
- **ЗВУК** – Позволяет разрешить или запретить звуковой сигнал при срабатывании разбраковки. Доступные значения: да/нет, можно изменять как нажатием  или , так и нажатием .
- **ВЛЮЧИТЬ** – Позволяет разрешить или запретить разбраковку. Доступные значения: да/нет, можно изменять как нажатием  или , так и нажатием .

УСТАНОВКИ:

- **ЯРКОСТЬ** – Позволяет установить значение яркости подсветки экрана. Доступные значения от 0 до 100% с шагом в 5%.
- **ПАЛИТРА** – Позволяет выбрать один из трех вариантов палитры (набор цветов) экрана путем нажатия кнопок  или .

При нажатии кнопки  запускается режим редактирования выбранной палитры.

- **ДАТА** – Отображение текущей даты, также функция установки даты, вызывается коротким нажатием кнопки .
- **ВРЕМЯ** – Отображение текущего времени, также функция установки времени, вызывается коротким нажатием кнопки .

1.6. Символы и обозначения на экране

На дисплей в режиме измерений выводится меню, результат измерения, название шкалы и ряд специальных графических символов для отображения режимов работы.

Замечание:

Рис 1-10 показывает условный вид экрана коэрцитиметра в режиме измерений со всеми обозначениями и специальными символами. В реальности одновременное их появление невозможно.

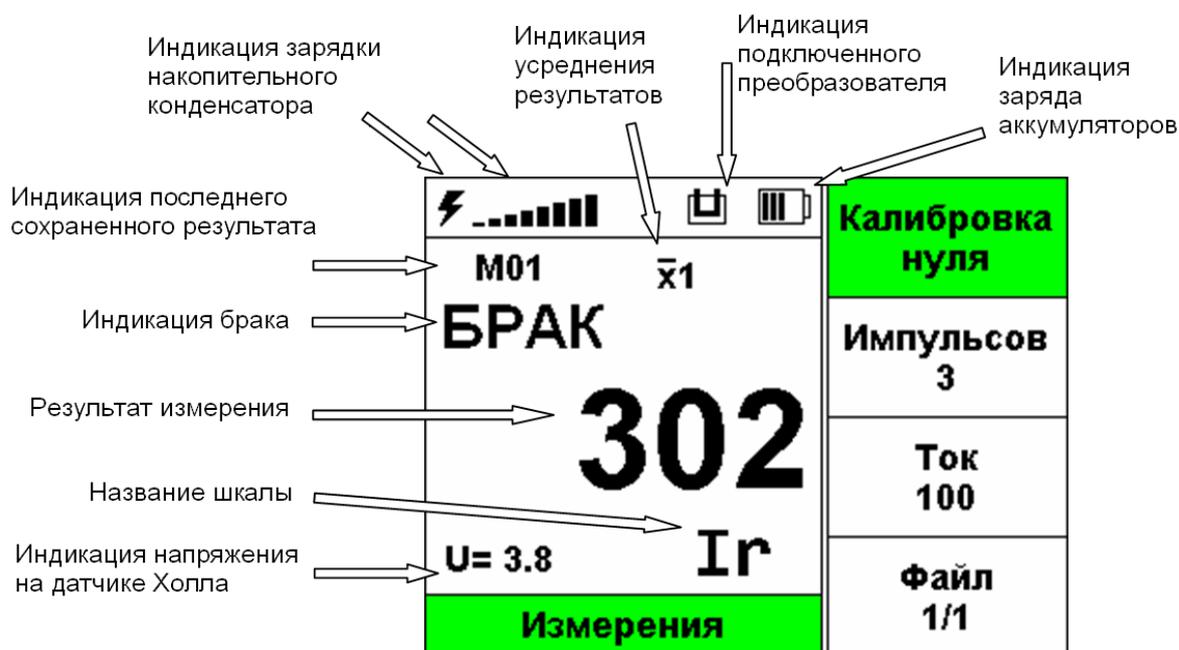


Рис. 1-10. Символы и обозначения на экране прибора в режиме измерений



Процесс зарядки накопительного конденсатора для намагничивания. Появляется в момент начала зарядки с пустой шкалой, затем по мере зарядки шкала растет. В момент завершения зарядки символ исчезает.



Индикатор подключенного преобразователя. Появляется, когда преобразователь с памятью подключен к прибору. Исчезает, если преобразователь отключить.



Индикатор заряда аккумулятора. Появляется сразу при включении и имеется во всех режимах работы прибора.

M01

Индикатор последнего сохраненного результата. Число рядом с символом **M** - это номер ячейки в текущем файле, куда был сохранен результат. Появляется при сохранении результата. Исчезает при начале нового измерения, смене шкалы, переходе в другой режим.

$\bar{x}1$ Индикатор добавленного в накопитель результата. Появляется при добавлении в накопитель усреднения нового значения. Число рядом символом \bar{x} - это количество результатов, уже находящихся в накопителе. Символ исчезает при начале нового измерения, смене шкалы, переходе в другой режим.

\bar{x} Индикатор усредненного результата. Появляется при усреднении результатов из накопителя. Исчезает при начале нового измерения, смене шкалы, переходе в другой режим.

БРАК Индикатор брака. Появляется в момент окончания измерения если была включена разбраковка и измеренное значение вышло за пределы диапазона разбраковки. Исчезает при начале нового измерения, смене шкалы, переходе в другой режим.

1.7. Особенности дефектоскопа

- Диапазон измерения коэрцитивной силы H_c от 150 до 4000 А/м
- Высококонтрастный цветной TFT индикатор 320 x 240 точек.
- Пиковый потребляемый ток от внешнего источника при заряде разряженного аккумулятора и одновременном проведении измерений - не более 3.5А
- Масса всего около 1 кг со встроенным аккумулятором.
- Потребляемый ток от аккумулятора в состоянии покоя – не более 0.25А
- Время измерения при 3 импульсах намагничивания не более 15 секунд.
- Пиковый потребляемый ток от аккумулятора при проведении измерений – не более 1.7А
- Автоматическая калибровка смещения преобразователя
- Параметры внешнего источника питания напряжение – 15 Вольт, рабочий ток – 2.5А, кратковременный (до 10 секунд) ток – 3.5А
- Не менее 15 часов работы от встроенного Li-ion аккумулятора при 100% подсветке в состоянии покоя
- Память результатов имеет 50 файлов по 100 результатов в каждом.
- Преобразователь хранит шкалы в собственной памяти, до 15 шкал
- Возможность подключения разных преобразователей к одному прибору
- CD диск с программным обеспечением для реализации всех возможностей прибора
- Автоматическое сохранение рабочих настроек при выключении прибора
- Рабочая температура от -10 С до +50 С

2. Настройка и калибровка

Данный раздел содержит сведения о том, как:

- Настроить цветовую схему дисплея
- Установить дату и время
- Настроить основные параметры работы
- Подключить и откалибровать показания датчика Холла в преобразователе
- Настроить параметры разбраковки
- Работать с результатами контроля

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

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

Поскольку прибор сохраняет настройки в памяти при выключении и возобновляет их при следующем включении, вам нет необходимости постоянно повторять данные процедуры.



Рис. 2-1. Экран коэрцитиметра

Меню прибора расположено внизу экрана, всегда виден только один его раздел, параметры раздела меню - в правой части экрана (рис. 2-1).

- Для выбора раздела главного меню нажмите **<** или **>**.
- Для выбора параметра нажмите **^** или **v**.
- Для изменения значения параметра нажмите **-** или **+**.

Для запуска функции или входа в режим (для некоторых параметров) нажмите и отпустите **□**.

2.1. Настройка параметров дисплея

Описанные процедуры предназначены для регулировки параметров экрана прибора. Для этого необходимо выбрать раздел **УСТАНОВКИ** в меню, нажимая кнопки **<** или **>**.

Регулировка яркости дисплея (УСТАНОВКИ - ЯРКОСТЬ)

Шаг 1. Выберите параметр **ЯРКОСТЬ** в разделе **УСТАНОВКИ**, нажимая кнопки **^** или **v**.

Шаг 2. Нажимая кнопки **-** или **+** отрегулируйте яркость экрана до требуемого уровня. Пределы изменения от 0 до 100 % с шагом 5%.

Выбор палитры дисплея (УСТАНОВКИ - ПАЛИТРА)

Шаг 1. Выберите параметр **ПАЛИТРА** в разделе **УСТАНОВКИ**, нажимая кнопки **▲** или **▼**.

Шаг 2. Нажимая далее кнопки **-** или **+** выделите одну из трех палитр дисплея.

Настройка цветов в палитре (УСТАНОВКИ - ПАЛИТРА)

Шаг 1. Выберите нужную палитру дисплея.

Шаг 2. Нажмите кнопку **□**, чтобы перейти в режим настройки палитры, рис.2-2

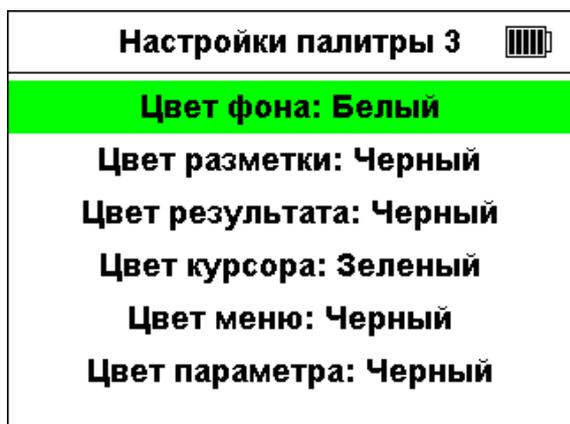


Рис. 2-2. Режим настройки палитры

Шаг 3. Выберите элемент графического интерфейса, цвет которого надо изменить, нажимая кнопки **▲** или **▼**.

Шаг 4. Выберите цвет элемента, нажимая кнопки **-** или **+**.

Шаг 5. Чтобы выйти из режима настройки палитры, нажмите **✕**.

2.2. Настройка даты и времени

Описанные процедуры предназначены для установки даты и времени. Для этого

необходимо выбрать раздел **УСТАНОВКИ** в меню, нажимая кнопки **<** или **>**.

(УСТАНОВКИ – ДАТА)

Шаг 1. Выберите параметр **ДАТА** в разделе **УСТАНОВКИ**, нажимая кнопки **▲** или **▼**.

Шаг 2. Нажмите кнопку **□**, чтобы перейти в режим установки даты, рис.2-3

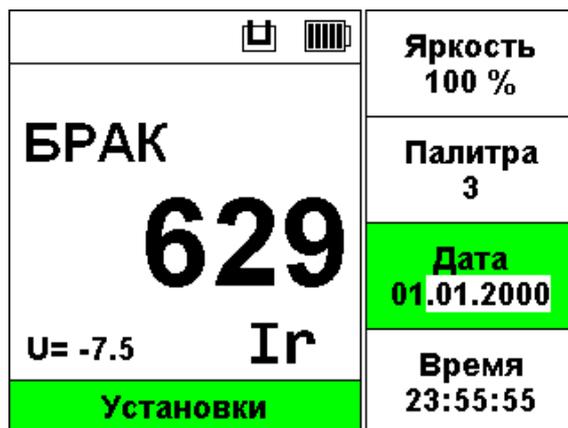


Рис. 2-3. Режим настройки даты

Шаг 3. Выберите день, месяц или год, нажимая **<** или **>**. Выбранное подсвечивается миганием курсора.

Шаг 4. Установите день, месяц или год, нажимая **<** или **>**.

Шаг 5. Нажмите кнопку **□**, чтобы сохранить дату или кнопку **✕** для отмены изменений.

(УСТАНОВКИ – ВРЕМЯ).

Время устанавливается аналогично дате.

2.3. Измерительные настройки и калибровка

Описанная процедура предназначена для калибровки напряжения датчика Холла в преобразователе на нужный уровень, настройки числа импульсов намагничивания, настройки силы тока частичного размагничивания. Для этого необходимо выбрать раздел **ИЗМЕРЕНИЯ** в меню, нажимая кнопки **<** или **>**.

(ИЗМЕРЕНИЯ – КАЛИБРОВКА НУЛЯ)

Шаг 1. Подключите преобразователь, если он не был подключен ранее, и убедитесь, что в верхней области дисплея появился символ . Если символ не появился, значит преобразователь неисправен.

Замечание:

Перед калибровкой преобразователя убедитесь, что полюса датчика не касаются и не находятся вблизи посторонних объектов, которые могут намагничиваться или служить источниками постороннего магнитного поля.

Калибровку нуля необходимо делать при каждом включении прибора перед проведением измерений.

При смене преобразователя калибровку следует повторить.

При изменении температуры преобразователя в процессе работы калибровку также следует повторить.

Шаг 2. Выберите параметр **КАЛИБРОВКА НУЛЯ** в разделе **ИЗМЕРЕНИЯ**, нажимая кнопки  или .

Шаг 3. Нажмите кнопку , чтобы выполнить автоматическую калибровку. Прибор выдаст один импульс намагничивания и после этого подстроит напряжение на датчике Холла слева внизу экрана на уровень примерно -3мВ (милливольт).

Если преобразователь не подключен, то появится сообщение (рис. 2-4).

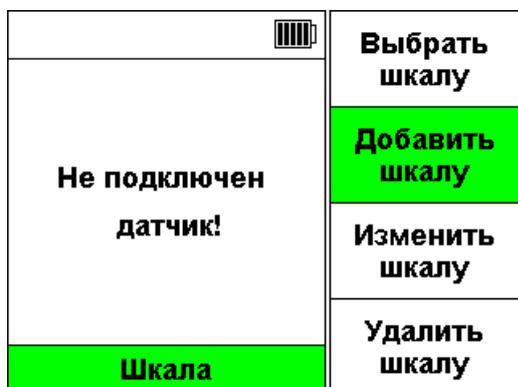


Рис. 2-4. Сообщение об отсутствии преобразователя

(ИЗМЕРЕНИЯ – ИМПУЛЬСОВ)

Шаг 1. Выберите параметр **ИМПУЛЬСОВ** в разделе **ИЗМЕРЕНИЯ**, нажимая кнопки  или .

Шаг 2. Нажимая кнопки  или , установите нужное количество импульсов намагничивания. Доступные значения от 1 до 10 импульсов. Меньшее количество ускоряет измерения. Большее количество повышает повторяемость измерений на одном изделии по причине лучшего намагничивания.

(ИЗМЕРЕНИЯ – ТОК)

Шаг 1. Выберите параметр **ТОК** в разделе **ИЗМЕРЕНИЯ**, нажимая кнопки  или .

Шаг 2. Нажимая кнопки  или , установите нужный ток частичного размагничивания. Доступные значения от 1 до 300 мА с шагом 1мА (миллиампер). Этот параметр нужен при проведении измерений с базовой шкалой **Ui** и пользовательскими шкалами на ее основе, когда после намагничивания производится частичное размагничивание образца этим током и измерение напряжения с датчика Холла после снятия тока.

2.4. Настройка параметров разбраковки

Описанные процедуры предназначены для регулировки параметров разбраковки при проведении измерений. Для этого необходимо выбрать раздел **РАЗБРАКОВКА** в меню, нажимая кнопки  или .

(РАЗБРАКОВКА – МИНИМУМ)

Шаг 1. Выберите параметр **МИНИМУМ** в разделе **РАЗБРАКОВКА**, нажимая кнопки  или .

Шаг 2. Нажимая далее кнопки  или , отрегулируйте минимальное значение диапазона годных показаний при разбраковке. Пределы изменения от -9999 до 9999 с шагом 1 без учета положения точки. Положение точки в этом параметре соответствует таковому в выбранной шкале.

Замечание:

Когда численный параметр сильно отличается от необходимого, его регулировка короткими нажатиями кнопок **-** или **+** займет много времени. В этом случае можно удерживать кнопку **-** или **+**, тогда параметр начинает меняться значительно быстрее.

(РАЗБРАКОВКА – МАКСИМУМ)

Данный параметр устанавливается аналогично параметру **МИНИМУМ**.

(РАЗБРАКОВКА – ЗВУК)

Шаг 1. Выберите параметр **ЗВУК** в разделе **РАЗБРАКОВКА**, нажимая кнопки **▲** или **▼**.

Шаг 2. Нажимая далее кнопки **-** или **+** установите **ДА** или **НЕТ**.

(РАЗБРАКОВКА – ВКЛЮЧИТЬ)

Шаг 1. Выберите параметр **ВКЛЮЧИТЬ** в разделе **РАЗБРАКОВКА**, нажимая кнопки **▲** или **▼**.

Шаг 2. Нажимая кнопки **-** или **+** установите **ДА** или **НЕТ**. Если установлено **ДА**, то разбраковка включена. Тогда после каждого измерения прибор будет автоматически проверять, попадает ли результат в диапазон **МИНИМУМ - МАКСИМУМ**, и если не попадает, на экране будет появляться значок **БРАК**, а также раздаваться звуковой сигнал, если параметр **ЗВУК** в разделе **РАЗБРАКОВКА** установлен в состояние **ДА**.

2.5. Работа с результатами

Описанные процедуры предназначены для выбора, просмотра и очистки файлов с результатами измерений. Для этого необходимо выбрать раздел **РЕЗУЛЬТАТЫ** в меню, нажимая кнопки **<** или **>**.

(РЕЗУЛЬТАТЫ – ФАЙЛ)

Шаг 1. Выберите параметр **ФАЙЛ** в разделе **РЕЗУЛЬТАТЫ**, нажимая кнопки **▲** или **▼**.

Шаг 2. Нажимая далее кнопки **-** или **+** выберите рабочий файл с результатами. Всего в приборе есть 50 файлов. Значение параметра **ФАЙЛ** состоит из двух чисел, разделенных знаком дроби. Левое число – номер файла. Правое число – количество результатов в файле.

Замечание:

Параметр **ФАЙЛ** в разделе **ИЗМЕРЕНИЯ** выполняет ту же функцию, что и параметр **ФАЙЛ** в разделе **РЕЗУЛЬТАТЫ**.

(РЕЗУЛЬТАТЫ – ПРОСМОТР ФАЙЛА)

Шаг 1. Выберите параметр **ФАЙЛ** в разделе **РЕЗУЛЬТАТЫ**, нажимая кнопки **▲** или **▼**.

Шаг 2. Нажмите кнопку **□**, чтобы войти в режим просмотра файла, рис. 2-5. Если в файле 0 результатов (файл пустой), то вместо режима просмотра выводится сообщение (рис. 2-6).

Шаг 3. Нажимая **▲** или **▼** в режиме просмотра файла можно прокручивать список с результатами. Если удерживать одну из этих кнопок, то прокрутка ускорится.

Шаг 4. Нажмите **⊗**, чтобы выйти из режима просмотра файла в режим измерений.

Просмотр файла (1) 		
1.	302 Ir	(брак)
2.	302 Ir	(брак)
3.	-5 U	(брак)
4.	-26 Ui	(брак)

Рис. 2-5. Режим просмотра файла

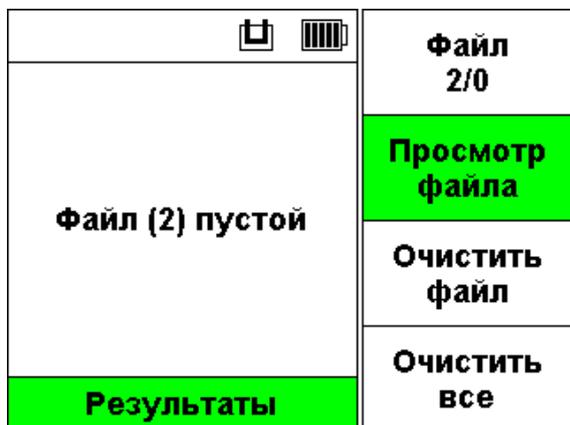


Рис. 2-6. Сообщение о пустом файле



Рис. 2-8. Подтверждение очистки всех файлов

(РЕЗУЛЬТАТЫ – ОЧИСТИТЬ ФАЙЛ)

Шаг 1. Выберите параметр **ОЧИСТИТЬ ФАЙЛ** в разделе **РЕЗУЛЬТАТЫ**, нажимая кнопки  или .

Шаг 2. Нажмите кнопку , чтобы очистить текущий файл. Если файл пустой, будет выдано сообщение, рис. 2-6. Если файл не пустой, то появится окно подтверждения рис. 2-7. Чтобы очистить файл, нажмите . Чтобы отказаться, нажмите .

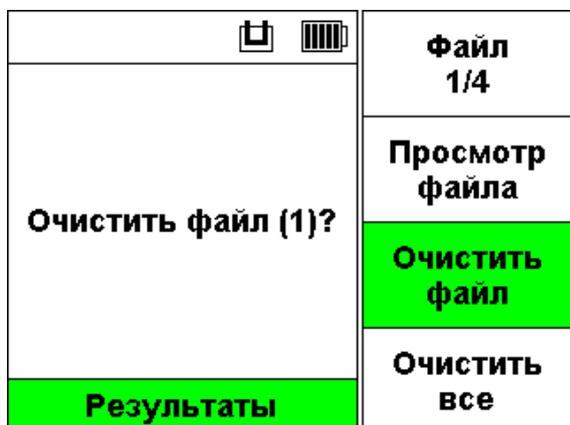


Рис. 2-7. Подтверждение очистки файла

(РЕЗУЛЬТАТЫ – ОЧИСТИТЬ ВСЕ)

Шаг 1. Выберите параметр **ОЧИСТИТЬ ВСЕ** в разделе **РЕЗУЛЬТАТЫ**, нажимая кнопки  или .

Шаг 2. Нажмите кнопку , чтобы очистить все файлы. Перед очисткой появится окно подтверждения рис. 2-8. Чтобы очистить все файлы, нажмите . Чтобы отказаться, нажмите .

3. Проведение измерений

3.1. Подготовка к работе

После транспортировки коэрцитиметра при температурах за пределами рабочего диапазона, необходимо выдержать его перед включением не менее 2-х часов при нормальной температуре.

Рабочее положение коэрцитиметра – любое, удобное для оператора.

Перед работой провести внешний осмотр коэрцитиметра, убедиться в отсутствии механических повреждений электронного блока, преобразователя и соединительного кабеля.

Подсоединить внешний источник питания, если это необходимо. Допускается подключение и отключение внешнего источника питания при включенном приборе.

Подключить преобразователь к прибору. Допускается подключение и замена преобразователя при включенном приборе, когда он не находится в режиме измерения.

Важно:

Во избежание повреждения прибора, или преобразователя не допускается отключать преобразователь от прибора, когда он находится в режиме измерения, как это показано на рис. 3-2.

При контроле криволинейных участков для минимизации зазора в магнитной цепи желательно установить на магнитопровод преобразователя радиусные (с радиусом расточки, соответствующим радиусу кривизны контролируемой детали) полюсные наконечники.

3.2. Шкалы, общая информация

В коэрцитиметре имеются пять методов измерения физических величин, называемых также базовыми шкалами. Показания (результат измерения) при работе с базовыми шкалами всегда целые, без запятой.

- **I** – измерение тока размагничивания пропорционального коэрцитивной силе H_c , (A): ток подбирается так, чтобы уравновесить остаточную индукцию. При снятии тока индукция возвращается к ненулевому значению. Показания в миллиамперах.
- **I_r** - измерение тока размагничивания пропорционального релаксационной

коэрцитивной силе H_c , (A). Ток подбирается так, чтобы после его снятия остаточная индукция была равна нулю, то есть до полного размагничивания. Показания в миллиамперах.

- **U** – измерение напряжения датчика Холла пропорционального остаточной индукции магнитного поля B_d , (mV), с предварительным намагничиванием. Показания в милливольтгах.
- **U_i** – измерение напряжения датчика Холла, пропорционального остаточной индукции магнитного поля B_d , (mV), после намагничивания и последующего размагничивания током, задаваемым параметром **(ТОК)** в разделе **(ИЗМЕРЕНИЯ)** после снятия этого тока. Показания в милливольтгах.
- **U_m** – измерение текущего напряжения датчика Холла пропорционального остаточной намагниченности изделия, (mV) без намагничивания. Показания в милливольтгах.

В преобразователях, совместимых с прибором, встроена микросхема памяти. Она позволяет хранить до **15** пользовательских шкал. Каждая пользовательская шкала основана на методе измерения одной из базовых шкал и представляет из себя переводную зависимость отображаемой величины от базовой с линейной интерполяцией.

Пользовательская шкала состоит из образцов (точек). Их количество может быть от **1 до 25**. Шкалу можно создать и сохранить в память преобразователя средствами прибора. В коэрцитиметре для создания новых и редактирования ранее созданных пользовательских шкал предусмотрен режим редактирования шкалы.

3.3. Выбор шкалы

Описанная процедура предназначена для выбора шкалы. Для этого необходимо выбрать раздел **ШКАЛА** в меню, нажимая кнопки  или .

Шаг 1. Подключите преобразователь, если он не был подключен ранее, и убедитесь, что в верхней области дисплея появился символ

☐. Если символ не появился, значит преобразователь неисправен (рис. 3-1).

Шаг 2. Выберите параметр **ВЫБРАТЬ ШКАЛУ**, нажимая кнопки ▲ или ▼.

Шаг 3. Выберите шкалу, по которой будем измерять, нажимая кнопки – или +. При смене шкалы на дисплее будет меняться ее название, (рис. 3-1). В списке выбираемых шкал всегда присутствуют 5 базовых шкал: **I, Ir, U, Ui, Um**, даже если нет преобразователя. Если преобразователь подключен и в его памяти есть пользовательские шкалы, то они идут в списке после **Um**.

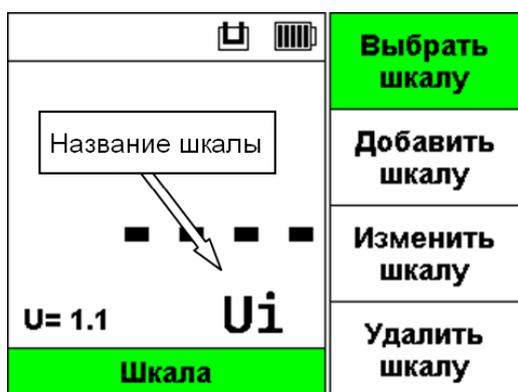


Рис. 3-1. Название шкалы. Преобразователь подключен.

Замечание:

Если отключить преобразователь от прибора в тот момент, когда выбрана пользовательская шкала, прибор автоматически вернется к шкале **Um**, последней из базовых.

3.4. Измерения

Описанная процедура предназначена для проведения измерений. Для этого выполните следующее:

Шаг 1. Включите прибор, как это указано в пункте 1.3.

Шаг 2. Выполните калибровку нуля, как это указано в пункте 2.3 – **ИЗМЕРЕНИЯ – КАЛИБРОВКА НУЛЯ**.

Шаг 3. Выберите шкалу, если это нужно, как это указано в пункте 3.3.

Шаг 4. Плотно прижмите преобразователь к контрольному образцу полюсами и нажмите кнопку на корпусе преобразователя. Появится

сообщение о проведении измерений (рис. 3-2). Пока измерение не закончено, не допускайте перемещения преобразователя относительно образца.



Рис. 3-2. Экран в процессе измерения.

Когда измерение закончится, на экране появится большая цифра, результат измерения, рис. 3-3. Если была включена разбраковка и результат не попал в разрешенный диапазон **МИНИМУМ-МАКСИМУМ** то появится символ **БРАК**.



Рис. 3-3. Измерение успешно завершено, результат выбракован.

Если во время измерений произошла ошибка, то будет выдано сообщение (рис. 3-4), а затем вместо результата на дисплее появится пустой результат (рис. 3-5).

Измерение можно прервать нажатием кнопки ☒. В этом случае на дисплее также появится пустой результат (рис. 3-5).

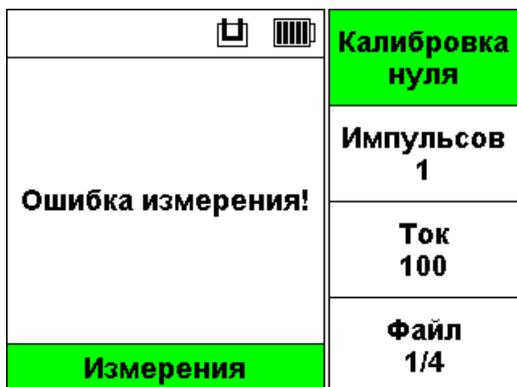


Рис. 3-4. Ошибка измерения.



Рис. 3-6. Результат добавлен в накопитель для усреднения.

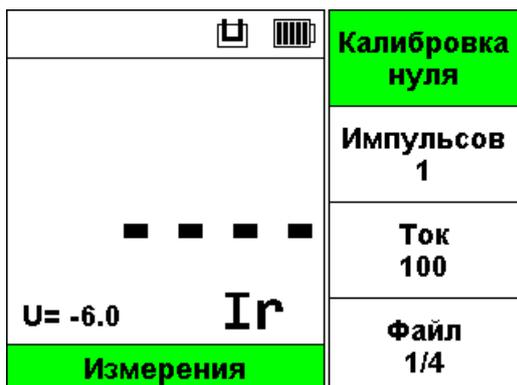


Рис. 3-5. Пустой результат.

Шаг 3. Повторите шаги 1 и 2 необходимое количество раз, удерживая преобразователь неподвижно относительно объекта контроля. При каждом добавлении результата в накопитель число возле знака \bar{x} увеличивается на 1, но максимум до 20.

Важно:
Усреднить можно не более 20 последних значений, добавленных в накопитель. Если в накопитель добавить результат, когда там уже есть 20 результатов, то самый старый из них теряется.

Шаг 5. Если погрешность измерений находится в пределах допускаемой, коэрцитиметр готов к работе. Аналогично проверке на образце производятся все измерения.

3.5. Усреднение результатов

Усреднение результатов применяется для повышения точности измерений. Чтобы усреднить несколько результатов, выполните следующее.

Шаг 1. Выполните измерение, как это указано в пункте 3.4.

Шаг 2. Нажмите и быстро отпустите кнопку . Прибор добавит результат в накопитель измерений и на экране появится значок $\bar{x}1$, где число рядом символом \bar{x} - это количество результатов, уже находящихся в накопителе (рис. 3-6).

Важно:
Пустой результат, как на рис 3-4, добавить в накопитель нельзя!

Шаг 4. Когда накоплено необходимое количество результатов для усреднения, нажмите и удерживайте  не менее 2 секунд. Прибор выдаст 2 коротких звуковых сигнала и появится значок \bar{x} без цифры, а также результат усреднения вместо результата измерения. Если включена разбраковка и результат усреднения не попадает в разрешенный диапазон, появится значок **БРАК**, также как при проведении измерений.

3.6. Сохранение результатов

Описанная процедура предназначены для сохранения измеренного значение или результата усреднения в файл. Для этого нужно выбрать нужный файл, как это указано в пункте 2.5, выполнить измерение, как это указано в пункте 3.4 или выполнить усреднение, как это указано в пункте 3.5.

Нажмите , чтобы сохранить текущий результат в файл. Прибор выдаст короткий звуковой сигнал и на дисплее появится значок **M01**, где число рядом с **M** - это количество

результатов в файле после сохранения (рис. 3-7).

M03	Файл 2/3
343	Просмотр файла
U= -16.4 Ir	Очистить файл
Результаты	Очистить все

Рис. 3-7. Результат успешно сохранен

Важно:
Пустой результат, как на рис 3-4,
сохранить в файл нельзя!

Если в файле уже есть 100 результатов,
то результат сохранить в этот файл нельзя и
будет выдано сообщение (рис. 3-8).

В файле 1 нет места	Калибровка нуля
Измерения	Импульсов 1
	Ток 100
	Файл 1/100

Рис. 3-8. В выбранном файле нет места.

В этом случае необходимо очистить файл или
выбрать другой, как это указано в **пункте 2.5**.

4. Работа с пользовательскими шкалами

Для создания новых и редактирования существующих пользовательских шкал в приборе существует режим редактирования шкалы (редактор шкалы). Данный раздел содержит сведения:

- О режиме редактора шкалы
- Как создать, изменить или удалить пользовательскую шкалу

4.1. Режим редактирования шкалы

Описанная процедура предназначена для ознакомления с режимом редактора шкалы. Для этого необходимо выбрать раздел **ШКАЛА** в главном меню, нажимая кнопки  или . Чтобы запустить редактор шкалы, выполните следующее.

Шаг 1. Выберите параметр **Добавить шкалу** в разделе **ШКАЛА** главного меню, нажимая кнопки  или .

Шаг 2. Нажмите кнопку , чтобы войти в режим редактирования шкалы. Если преобразователь не подключен к прибору, появится сообщение (рис. 4-1).

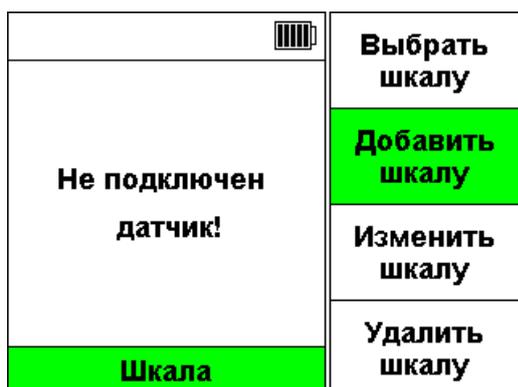


Рис. 4-1. Сообщение об отсутствии преобразователя

Если в памяти преобразователя уже есть 15 шкал, то выводится сообщение (рис. 4-2).

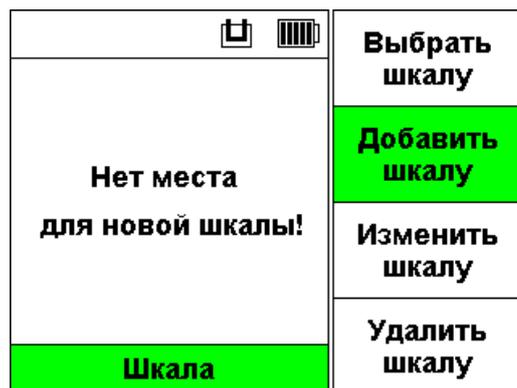


Рис. 4-2. Сообщение о занятости всей памяти в преобразователе

Если преобразователь подключен и в нем записано менее 15 шкал, прибор переходит в режим редактора шкалы (рис. 4-3). Редактор шкалы содержит меню и списки параметров, по устройству и виду аналогичное главному меню.

Шаг 3. Выберите раздел **ШКАЛА: Калибровка** в меню редактора шкалы, нажимая кнопки  или .

Шаг 4. Выберите параметр **Выход** в разделе **ШКАЛА: Калибровка**, нажимая кнопки  или .

Шаг 5. Нажмите кнопку , чтобы выйти из редактора шкалы и вернуться в главное меню.

4.2. Меню редактора шкалы

Структура меню редактора шкалы включает в себя:

Меню – содержит три раздела, каждый из которых представляет собой список из четырех параметров. Используются для настройки параметров образцов (точек шкалы) и сохранения шкалы. Условный внешний вид экрана с меню при включении прибора изображен на рис. 4-3. Структура меню редактора шкалы изображена на рис. 4-4.

Замечание:

Рис 4-3 показывает условный вид экрана коэрцитиметра в режиме редактора шкалы со всеми обозначениями и специальными символами. В реальности одновременное их появление невозможно.

Рис 4-4 показывает структуру меню редактора шкалы прибора

Параметры - можно регулировать кнопками **-** и **+**, при коротком нажатии кнопки **□** на некоторых параметрах происходит вход в режим этого параметра, или выполняется функция.

- Для выбора раздела меню нажмите кнопку **<** или **>**.
- Для выбора параметра нажмите кнопку **▲** или **▼**.
- Для изменения значения параметра нажмите кнопку **-** или **+**.
- Для запуска функции или входа в режим (для некоторых параметров) нажмите кнопку **□**.

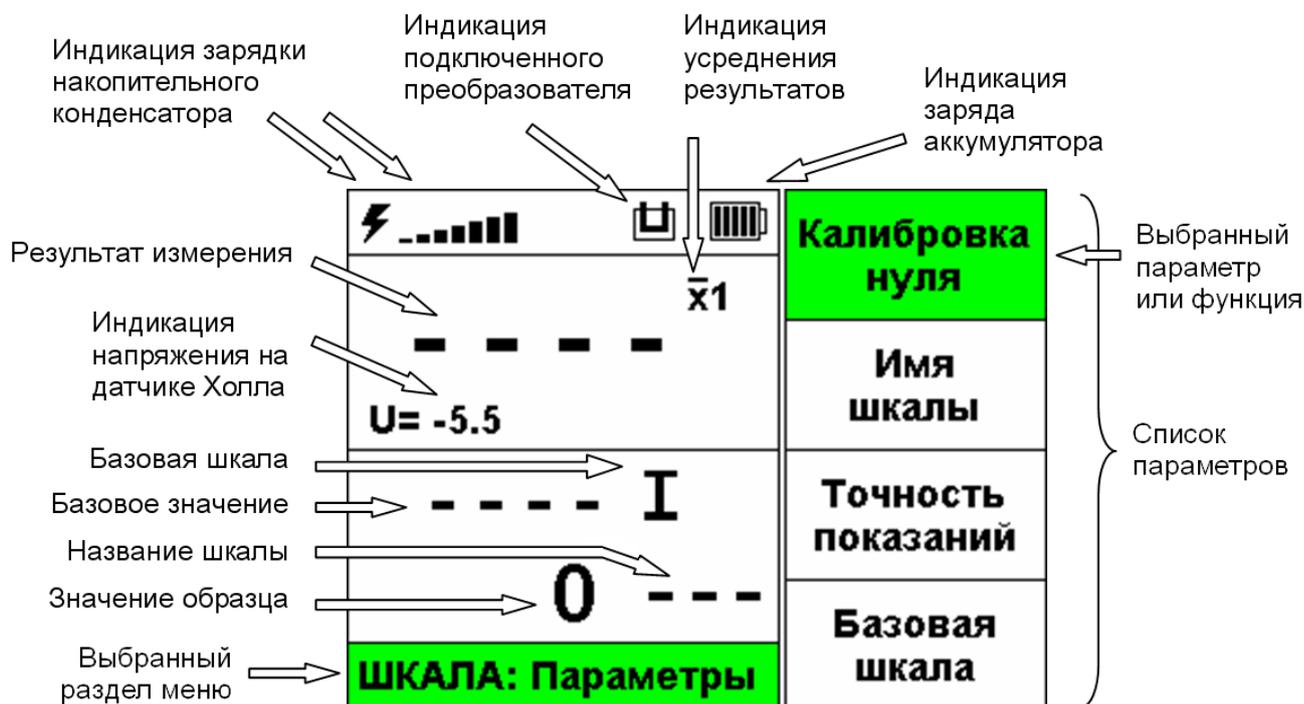


Рис. 4-3. Символы, обозначения и меню прибора в режиме редактора шкалы

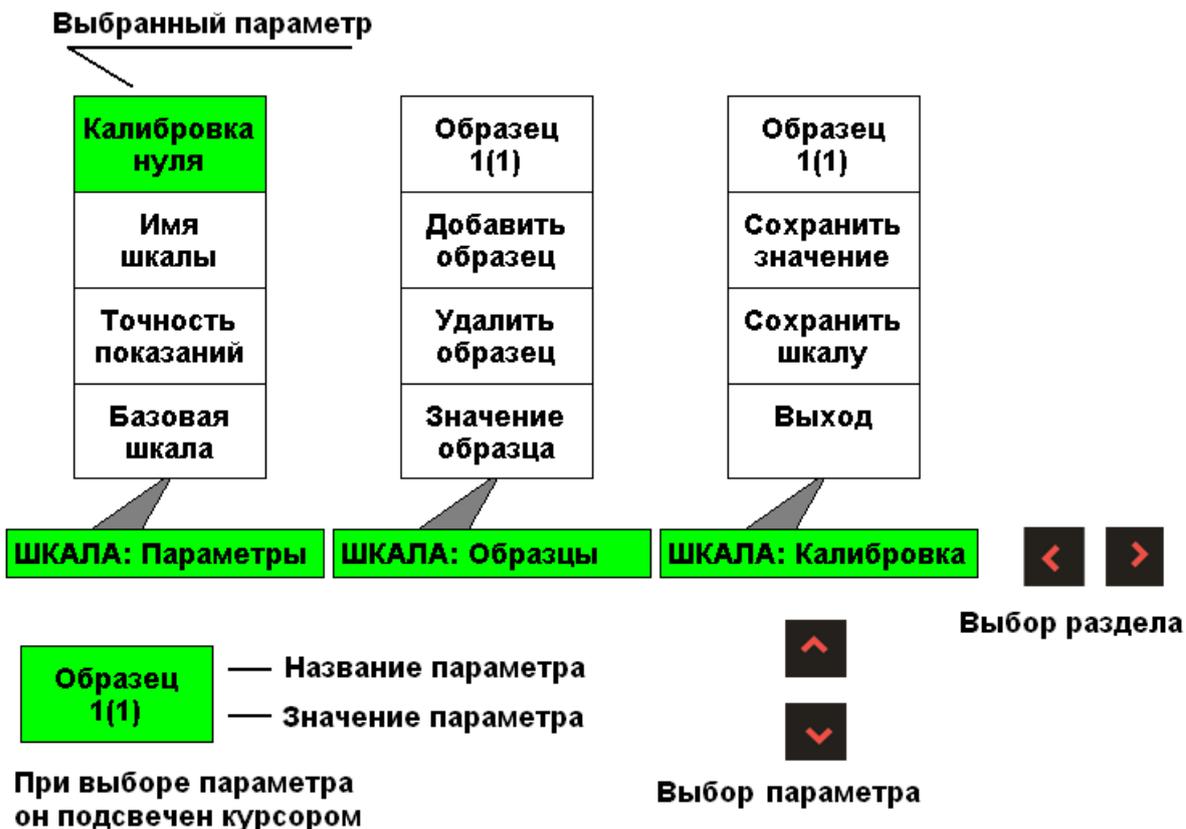


Рис. 4-4. Структура меню редактора шкалы

ШКАЛА: Параметры

- **КАЛИБРОВКА НУЛЯ** – Функция, вызывается нажатием кнопки . Формирует однократный импульс намагничивания и подгоняет значение напряжения с датчика Холла на нужном уровне. Аналогична той же функции главного меню (пункт 1.5, пункт 2.3).
- **ИМЯ ШКАЛЫ** – Функция, вызывается нажатием кнопки . Позволяет задать/изменить имя шкалы. Длина имени – 3 символа. Допустимые символы в названии шкалы: латинские буквы (прописные или строчные), цифры или пробел.
- **ТОЧНОСТЬ ПОКАЗАНИЙ** – позволяет установить положение запятой в отображаемой величине при работе со шкалой. В показании (результате измерений) может быть до 4 цифр, при этом позиция запятой фиксирована.

Доступные форматы показаний:

- 0.000 (диапазон от -9.999 до +9.999)
- 0.00 (диапазон от -99.99 до +99.99)

- 0.0 (диапазон от -999.9 до +999.9)
- 0 (диапазон от -9999 до +9999)

- **БАЗОВАЯ ШКАЛА** – позволяет задать базовую шкалу. Доступные варианты – 5 базовых шкал I, Ir, U, Ui, U.

ШКАЛА: Образцы

- **ОБРАЗЕЦ** – Позволяет выбрать редактируемый образец (точку шкалы). Доступные значения: 1 – 25. Верхняя граница зависит от количества образцов в шкале.
- **ДОБАВИТЬ ОБРАЗЕЦ** – Функция, вызывается нажатием кнопки . Добавляет один образец (точку шкалы) в конец шкалы. Максимальное количество образцов: 25.
- **УДАЛИТЬ ОБРАЗЕЦ** – Функция, вызывается нажатием кнопки . Удаляет выбранный образец (точку шкалы). Минимальное количество образцов: 1.

- **ЗНАЧЕНИЕ ОБРАЗЦА** – Позволяет установить отображаемое в качестве результата значение для заданного образца (точки шкалы).

ШКАЛА: Калибровка

- **ОБРАЗЕЦ** – Позволяет выбрать редактируемый образец (точку шкалы). Доступные значения: **1 – 25**. Верхняя граница зависит от количества образцов в шкале. То же самое, что и в разделе **ШКАЛА: образцы**.
- **СОХРАНИТЬ ЗНАЧЕНИЕ** – Функция, вызывается нажатием кнопки . Позволяет скопировать результат измерения в базовое значение выбранного образца (точки шкалы).
- **СОХРАНИТЬ ШКАЛУ** – Сохранение всех изменений в шкале и выход из редактора шкалы, вызывается нажатием кнопки .
- **ВЫХОД** – Выход из редактора шкалы без сохранения изменений, вызывается нажатием кнопки . Новая шкала при этом не будет создана.

4.3. Работа с пользовательскими шкалами

Описанные процедуры предназначены для создания, редактирования и удаления пользовательских шкал из памяти преобразователя. Для этого необходимо выбрать раздел **ШКАЛА** в главном меню, нажимая кнопки  или .

(ШКАЛА – ДОБАВИТЬ ШКАЛУ)

Шаг 1. Подключите преобразователь, если он не был подключен ранее, и убедитесь, что в верхней области дисплея появился символ . Если символ не появился, значит преобразователь неисправен.

Шаг 2. Запустите редактор шкалы, как это было указано в **пункте 4.1, шаги 1 и 2**. Если редактор успешно запустился и не появилось никаких сообщений об ошибках, как это указано в **пункте 4.1**, переходим к следующему шагу.

Шаг 3. Выберите в режиме редактора шкалы раздел **ШКАЛА: Параметры** кнопками  или , если он не выбран.

Шаг 4. Кнопками  или  выберите пункт **ШКАЛА: Параметры – Калибровка нуля**.

Нажмите кнопку , чтобы выполнить автоматическую калибровку. Прибор выдаст один импульс намагничивания и после этого подстроит напряжение на датчике Холла на уровень примерно -3мВ (милливольт). Эта процедура аналогична **пункту 2.3 – ИЗМЕРЕНИЯ – КАЛИБРОВКА НУЛЯ** из режима главного меню. По мере необходимости повторяйте калибровку нуля, как это указано в **пункте 2.3**.

Шаг 5. Кнопками  или  выберите пункт **ШКАЛА: Параметры – Имя шкалы**. Когда будет выбран этот пункт, имя подкрасится цветом курсора. Нажмите . На месте имени появится мигающий курсор, дающий возможность ввести имя шкалы (рис. 4.5).



Рис. 4-5. Ввод имени шкалы

Шаг 6. Кнопками , , ,  выберите позицию каждого символа. Кнопками  или  выберите символ. Нажмите , чтобы сохранить имя, или , чтобы отказаться от изменений.

Шаг 7. Кнопками  или  выберите пункт **ШКАЛА: Параметры – Точность показаний**. Когда будет выбран пункт, значение образца подкрасится цветом курсора. Кнопками ,  или  выберите положение запятой в показаниях (рис. 4-6).



Рис. 4-6. Выбор точности показаний

Шаг 8. Кнопками или выберите пункт **ШКАЛА: Параметры – Базовая шкала**. Когда будет выбран пункт, базовая шкала подкрасится цветом курсора. Кнопками или выберите базовую шкалу (рис. 4-7).



Рис. 4-7. Выбор базовой шкалы

Шаг 9. Переходим к разделу **ШКАЛА: Образцы** кнопкам или .

Шаг 10. Кнопками или выберите пункт **ШКАЛА: Образцы – Добавить образец**. Добавьте необходимое количество образцов кнопкой . Если добавили больше, чем надо, всегда можно удалить лишние, выбрав **ШКАЛА: Образцы – Удалить образец** и нажимая . При этом в параметре **ШКАЛА: Образцы – Образец** будет меняться вторая цифра (в скобках) – количество образцов (рис. 4-8).

Замечание:

При добавлении образца он добавляется в конец шкалы, после всех образцов. При удалении образца удаляется выбранный образец.

Шаг 11. Кнопками или выберите пункт **ШКАЛА: Образцы – Образец**. Нажимая или выберите образец номер 1. Это первая цифра в значении параметра **ОБРАЗЕЦ** (рис. 4-8).



Рис. 4-7. Параметр **Образец** в разделе **ШКАЛА: Образцы** и **ШКАЛА: Калибровка**

Шаг 12. Кнопками или выберите пункт **ШКАЛА: Образцы – Значение образца**. Когда будет выбран пункт, значение образца подкрасится цветом курсора (рис. 4-8). Кнопками или установите нужное значение образца.

Замечание:

Удерживайте кнопку или , тогда параметр начинает меняться быстрее.

Шаг 13. Повторите шаг 9 и шаг 10 для всех образцов, выбирая в шаге 9 следующие образцы. Далее переходим к разделу **ШКАЛА: Калибровка** кнопкам или .

Шаг 14. Кнопками или выберите пункт **ШКАЛА: Калибровка – Образец**. Нажимая или выберите образец номер 1.

Шаг 15. Кнопками или выберите пункт **ШКАЛА: Калибровка – Сохранить значение**. Когда будет выбран пункт, результат измерения и базовое значение подкрасятся цветом курсора (рис. 4-7).



Рис. 4-7. Параметр Сохранить значение в разделе ШКАЛА: Калибровка



Рис. 4-9. Результат измерения сохранен в базовое значение образца

Шаг 16. Проведите измерение, как указано в пункте 3.4 или усреднение измеренных значений, как в пункте 3.5, чтобы появился результат измерений (рис. 4-8).

Замечание:

Все, что касается проведения измерений и усреднения результатов в режиме измерений, как указано в пунктах 3.4 и 3.5, верно и для режима редактора шкалы с одним отличием: в редакторе шкалы нет разбраковки.

Шаг 18. Повторите шаг 14, шаг 15, шаг 16 и шаг 17 для всех образцов, выбирая в шаге 14 следующие образцы.

Шаг 19. Чтобы сохранить шкалу, выберите параметр ШКАЛА: Калибровка – Сохранить шкалу кнопками или , затем нажмите . Чтобы выйти без сохранения шкалы, выберите ШКАЛА: Калибровка – Выход кнопками или , затем нажмите .



Рис. 4-8. Измерение выполнено и готово к сохранению в базовое значение образца

Шаг 17. Нажмите на параметре ШКАЛА: Калибровка – Сохранить значение. При этом результат измерений копируется в базовое значение выбранного образца (рис. 4-9).

(ШКАЛА – ИЗМЕНИТЬ ШКАЛУ)

Шаг 1. Подключите преобразователь, если он не был подключен ранее, и убедитесь, что в верхней области дисплея появился символ . Если символ не появился, значит преобразователь неисправен.

Шаг 2. Выберите параметр Выбрать шкалу в разделе ШКАЛА главного меню, нажимая кнопки или .

Шаг 3. Выберите шкалу, которую нужно изменить, нажимая кнопки или .

Шаг 4. Выберите параметр Изменить шкалу в разделе ШКАЛА главного меню, нажимая кнопки или .

Шаг 5. Нажмите кнопку , чтобы войти в режим редактирования шкалы. Если преобразователь не подключен к прибору, появится сообщение (рис. 4-1). Если пытаемся редактировать одну из базовых шкал (I, Ir, U, Ui, U), то выводится сообщение (рис. 4-10).

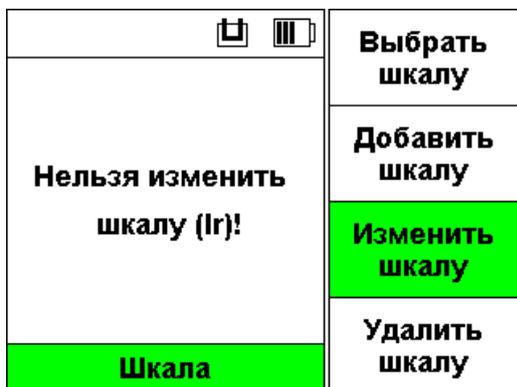


Рис. 4-10. Сообщение при попытке изменить одну из базовых шкал (Ir)

Если преобразователь подключен и была выбрана пользовательская шкала, то прибор переходит в режим редактора шкалы (рис. 4-3).

Шаг 6. Повторите по мере необходимости действия из предыдущего раздела (**ШКАЛА – ДОБАВИТЬ ШКАЛУ**), чтобы изменить имя шкалы, значения образцов, их количество, базовые значения образцов и т.д.

Замечание:

В уже готовой шкале параметры **Точность показаний** и **Базовая шкала** изменить **НЕЛЬЗЯ**. При попытке это сделать будет выдано сообщение (рис. 4-11)

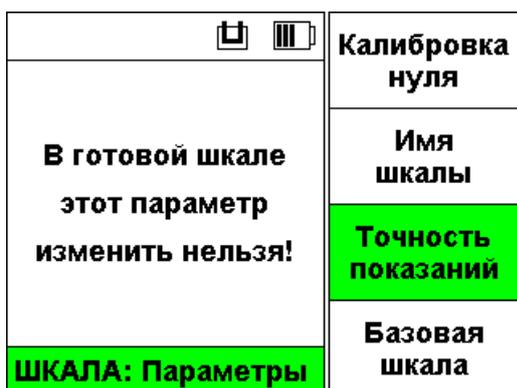


Рис. 4-11. Сообщение при попытке изменить **точность** или **базовую шкалу** в ранее созданной пользовательской шкале

(ШКАЛА – УДАЛИТЬ ШКАЛУ)

Шаг 1. Подключите преобразователь, если он не был подключен ранее, и убедитесь, что в верхней области дисплея появился символ . Если символ не появился, значит преобразователь неисправен.

Шаг 2. Выберите параметр **Выбрать шкалу** в разделе **ШКАЛА** главного меню, нажимая кнопки или .

Шаг 3. Выберите шкалу, которую нужно удалить, нажимая кнопки или .

Шаг 4. Выберите параметр **Удалить шкалу** в разделе **ШКАЛА** главного меню, нажимая кнопки или .

Шаг 5. Нажмите кнопку , чтобы удалить выбранную шкалу. Если была выбрана одна из базовых шкал (I, Ir, U, Ui, U), то выводится сообщение (рис. 4-12).

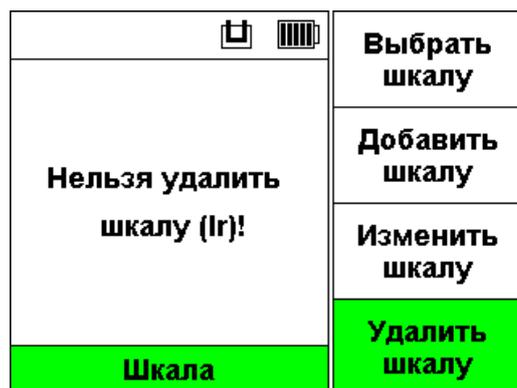


Рис. 4-12. Сообщение при попытке удалить одну из базовых шкал (Ir)

5. Возможные неисправности и способы их устранения

Если прибор перестанет реагировать на нажатие кнопок в соответствии с инструкцией (зависнет), необходимо зажать кнопку , удерживать около 5 секунд или больше до

выключения прибора (дисплей должен погаснуть), потом отпустить кнопку. Затем снова включить прибор и продолжить работу.

6. Указание мер безопасности

4.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

4.2 К работе с прибором допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с

радиоизмерительными приборами, а также изучившие руководство по эксплуатации.

4.3 Устранение неисправностей прибора производится только после его полного обесточивания.

7. Техническое обслуживание

5.1 Длительная и бесперебойная работа прибора обеспечивается правильной его эксплуатацией и своевременным проведением профилактических работ.

5.2 Необходимо периодически очищать прибор от грязи, пыли, следов масла. Не допускать попадания грязи и металлических опилок на контакты разъемов. Для очистки прибора можно применять этиловый спирт и средства по уходу за мониторами.

Важно:

Для очистки прибора не допускается применять ацетон и бензин, это может вызвать помутнение защитного стекла экрана.

5.3 Техническое обслуживание проводится периодически не реже одного раза в месяц лицами, непосредственно эксплуатирующими прибор.

8. Транспортирование и хранение

6.1 Транспортирование прибора осуществляют упакованным в специальную сумку или кейс, входящие в комплект поставки.

6.2 Транспортирование прибора может осуществляться любым видом пассажирского транспорта, предохраняющим прибор от непосредственного воздействия осадков, при температуре окружающей среды от минус 25 до 55 С. При транспортировании

допускается дополнительная упаковка кейса с прибором в полиэтиленовый мешок, картонную коробку или ящик, предохраняющие его от внешнего загрязнения и повреждения.

6.3 Прибор должен храниться упакованным в чехол или специальный кейс.

9. Гарантии изготовителя

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий _____ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

7.2 Гарантийный срок хранения - шесть месяцев с момента изготовления дефектоскопа.

7.3 Гарантийный срок эксплуатации дефектоскопа тридцать шесть месяцев со дня ввода его в эксплуатацию.

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

10. Свидетельство о выпуске

Коэрцитиметр импульсный КИМ-2, заводской номер _____

соответствует ТУ и признан годным к эксплуатации.