

Ледомер

ЛД-1200

Руководство пользователя

ИТЛЯ.464514.049РЭ



Россия, Раменское

2017 год

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	4
1.1	Назначение	4
1.2	Основные области применения прибора	4
1.3	Технические характеристики.....	4
2	УСТРОЙСТВО И РАБОТА	6
2.1	Состав ледомера.....	6
2.2	Устройство и работа.....	9
2.2.1	Принцип действия	9
2.2.2	Георадар.....	10
2.2.3	Режим работы.....	10
2.2.4	Органы управления	11
2.2.5	Быстрый старт	12
2.2.6	Панель управления	13
2.3	Конструкция	19
2.4	Маркировка и пломбирование	19
2.5	Упаковка	20
3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	21
3.1	Эксплуатационные ограничения	21
3.2	Подготовка к использованию	21
3.3	Включение.....	27
3.4	Настройка.....	27
3.4.1	Установка параметров и выбор режима работы	28
3.4.2	Установка режима сохранения текущей информации при поиске	28
3.4.3	Пауза	29
3.5	Работа с внутренней памятью.....	29
3.5.1	Открытие файла	29
3.5.2	Удаление файла.....	30
3.5.3	Форматирование внутренней памяти	30

3.6	Работа с внешней ПЭВМ.....	31
3.7	Выключение прибора	32
3.8	Замена версии встроенного ПО прибора	33
3.9	Приведение изделия в транспортное положение	34
3.10	Замена блока питания.....	34
3.11	Зарядка блока питания БП 3,8/12И.....	34
3.12	Подготовка БПБ к работе	36
4	ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	37
5	ДЕЙСТВИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ.....	37
6	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	38
6.1	Общие указания	38
6.2	Порядок проведения технического обслуживания.....	38
7	КОНСЕРВАЦИЯ.....	40
8	РЕМОНТ	40
9	ХРАНЕНИЕ.....	40
10	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	41
11	УТИЛИЗАЦИЯ	42

1 Введение

Изделие является ручным геофизическим прибором (георадаром) для измерения толщины льда.

Прибор излучает короткие радиоимпульсы малой мощности и формирует радиоизображение (радарограмму) из отраженных сигналов. Оператор с помощью прибора может определять толщину льда, находящегося под ним, держа прибор на высоте около 0.5-1 м, то есть без контакта с поверхностью. Для корректных измерений прибор необходимо слегка покачивать вверх-вниз с амплитудой в несколько сантиметров. Компактные размеры и небольшая масса прибора позволяют держать его в руке, постепенно передвигаясь по поверхности льда. На приборе в реальном времени отражается радарограмма с изображением границ раздела сред (воздух, снег, лёд) и измеренные значения толщины льда.

1.1 Назначение

Изделие предназначено для бесконтактного и контактного измерения толщины пресных льдов, выявления опасных мест (трещин, промоин, пустот) в реальном времени. Изделие работает как георадар (далее ГРЛ).

1.2 Основные области применения прибора

- контроль безопасности при передвижении автотранспорта и людей по ледовым переправам;
- мониторинг толщины льда при зимней рыбалке, экстремальном вождении на льду и т.п.;
- метеомониторинг: получение данных для прогнозирования предпагодкового периода, данных для Росгидромета.

1.3 Технические характеристики

Таблица 1.1 - Технические характеристики изделия

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
Диапазон измерения толщины льда, м,	0,05-2,0
Разрешающая способность ГРЛ по толщине, м, не хуже	0,05
Масса, кг, не более:	2,0

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра
Масса комплекта в кейсе-укладке, кг, не более	10,0
Источники питания: <ul style="list-style-type: none">• блок питания аккумуляторный БП-3,8/12И• блок питания батарейный БПБ	(NiMH) 10 элементов AA-1,5 В
Время непрерывной работы от одного аккумуляторного блока при температуре окружающей среды 0°C, ч, не менее	8
Размеры кейса-укладки, мм, не более	650×500×240
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 40 до +50
Время подготовки к работе, мин, не более	1
Внутренняя память, ГБ, не менее	2

2 Устройство и работа

2.1 Состав ледомера

Состав изделия представлен в таблице 2.1. Его размещение в упаковке показано на Рис. 2.1.

Таблица 2.1

Название	Обозначение	Кол-во
Укладка ЛД-1200	ИТЛЯ.321442.135	1
Прибор ЛД-1200	ИТЛЯ.464514.049	1
Устройство зарядное ЗУ-3,8М	ИТЛЯ.436241.014	1
Устройство контактное 3,8/12	ИТЛЯ.685181.005	1
Блок питания БП 3,8/12И	ИТЛЯ.436734.025	1
Блок питания батарейный (БПБ)	ИТЛЯ.436744.022	1
Кабель USB	ИТЛЯ.685621.158	1
Сумка для ЛД-1200	ИТЛЯ.305135.057	1
Руководство по эксплуатации	ИТЛЯ.464514.049РЭ	1
Паспорт	ИТЛЯ.464514.049ПС	1
Схема размещения		
CD-диск с программным обеспечением (ПО)		
Салфетка фланелевая		



Рис. 2.1 - Изделие в упаковке

Принадлежности, входящие в состав изделия, показаны на рисунках 2.2 - 2.8.

Прибор представляет собой единую неразъёмную конструкцию, состоящую из модуля антенного (далее ПЭ - поисковый элемент) и штанги-ручки (далее ШР, которая включает в себя жёстко соединённые:

- штангу-ручку;
- модуль индикации и управления БИУ-М (далее БИУ);
- подлокотник.

На Рис. 2.2 показан внешний вид прибора в сложенном и рабочем

состоянии (Рис. 2.3) с подключённым блоком питания БП 3,8/12И.



Рис. 2.2 - Внешний вид прибора в сложенном состоянии



Рис. 2.3- Внешний вид прибора в рабочем состоянии



Рис. 2.4 - Устройство зарядное ЗУ 3,8



Рис. 2.5 - Устройство контактное 3,8/12



Рис. 2.6 - Блок питания БП 3,8/12И



Рис. 2.7 - Блок питания батарейный БПБ



Рис. 2.8 - Кабель USB

2.2 Устройство и работа

2.2.1 Принцип действия

Функциональная схема изделия показана на Рис. 2.9.

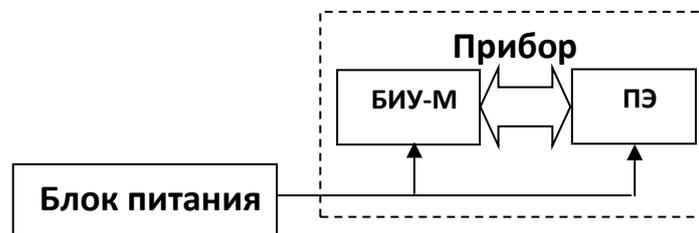


Рис. 2.9 - Функциональная схема изделия

Сверхширокополосный импульсный георадар определяет толщину льда путем определения границ сред с разными электрофизическими свойствами.

Прибор имеет возможность записи текущей информации при работе во внутреннюю память, объём которой составляет 2 ГБ.

Перед началом работы оператор проводит настройку прибора устанавливая необходимые.

2.2.2 Георадар

Диаграмма направленности ГРЛ направлена в одну сторону (вниз) относительно горизонтальной плоскости ПЭ (Рис. 2.10). Для подавления излучения в противоположную сторону (вверх) используется экранирование.

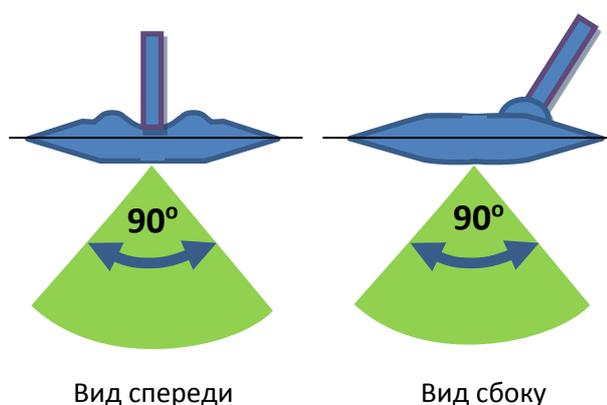


Рис. 2.10 - Диаграмма направленности ГРЛ

Оператор может перед началом работы установить в соответствии с условиями работы значения следующих параметров:

- а) Эпсилон (диэлектрическая проницаемость измеряемого льда 3.2-3.5);
- б) глубина (в метрах).

В процессе поиска оператор может регулировать «слепую» зону, до которой сигнал ГРЛ игнорируется.

2.2.3 Режим работы

Прибор может работать в следующих режимах:

- измерение;
- работа с внутренней памятью;

- работа с внешней ПЭВМ.

2.2.3.1 Измерение

Измерение является основным режимом работы. Настройки и методики работы приведены ниже.

2.2.3.2 Работа с внутренней памятью

Перед началом поиска оператор может установить режим сохранения текущей информации во внутренней памяти прибора.

В этом случае в ходе измерения во внутренней памяти сохраняются:

- записанные файлы текущей информации в формате pr000N.gpr;
- файлы снимков экрана в формате img0000N.bmp.

По окончании работы оператор имеет возможность просмотреть на экране БИУ и удалить любой сохранённый файл и отформатировать внутреннюю память.

2.2.3.3 Работа с внешней ПЭВМ

Оператор может перенести файлы из внутренней памяти прибора на жёсткий диск ПЭВМ, пользуясь методиками, описанными далее.

2.2.4 Органы управления

Органы управления расположены на пульте БИУ (Рис. 2.11).

Настройка прибора и управление им в ходе работы осуществляется кнопками, находящимися на пульте БИУ: «**OK**»; «**↑**» (вверх), «**↓**» (вниз), «**Esc**» (возврат/выход) с помощью панели управления, которая выводится на экран БИУ после включения.

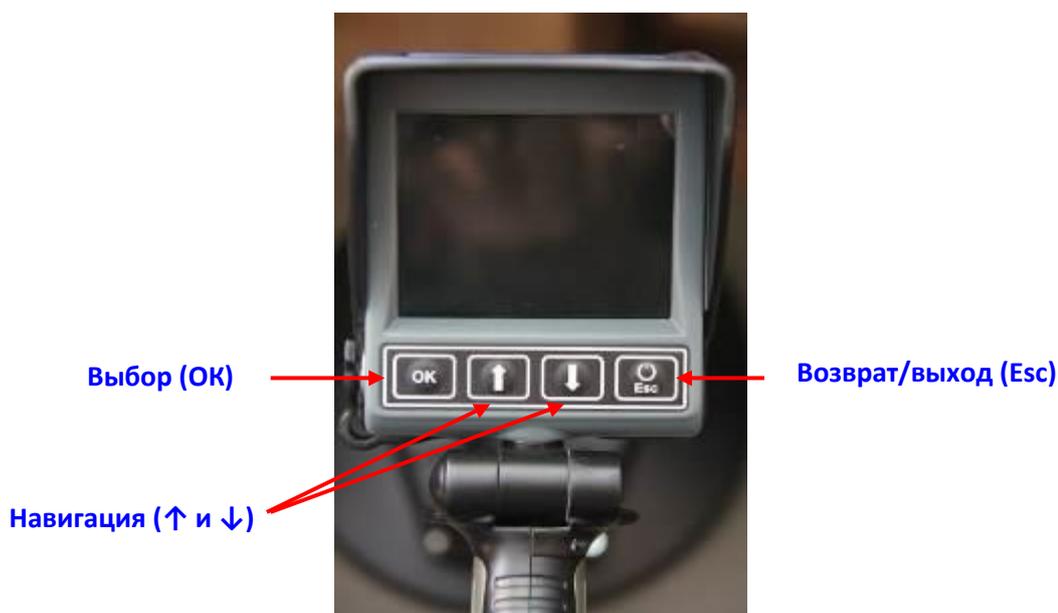


Рис. 2.11 - Пульт БИУ

2.2.5 Быстрый старт

Чтобы начать работу с устройством, включите его, нажатием «Esc». Нажмите «Ok» чтобы перейти в меню «ПУСК». Держите рабочую часть устройства примерно в полуметре над поверхностью (Рис. 2.12).

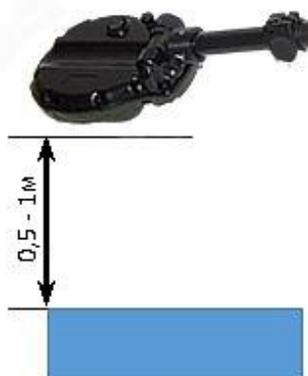


Рис. 2.12 - Расположение прибора

Если толщина льда будет меньше чем параметр «Минимальная толщина льда», то цвет фона индикации толщины изменится на красный с одновременной подачей прерывистого звукового сигнала (Рис. 2.15).

Задайте слепую зону (Рис. 2.15, синяя линия) кнопками «↑» и «↓».

Чтобы понять насколько передвинуть слепую зону: подвигайте прибором вертикально, вы увидите примерно такую картину (Рис. 2.13).

Установите слепую зону перед верхней границей льда.

«ВНИМАНИЕ!» Для правильного обнаружения толщины льда, в процессе работы надо **обязательно** делать плавные небольшие покачивания антенным блоком вверх-вниз (с амплитудой 5-15см). Это позволяет более устойчиво производить измерения толщины льда.

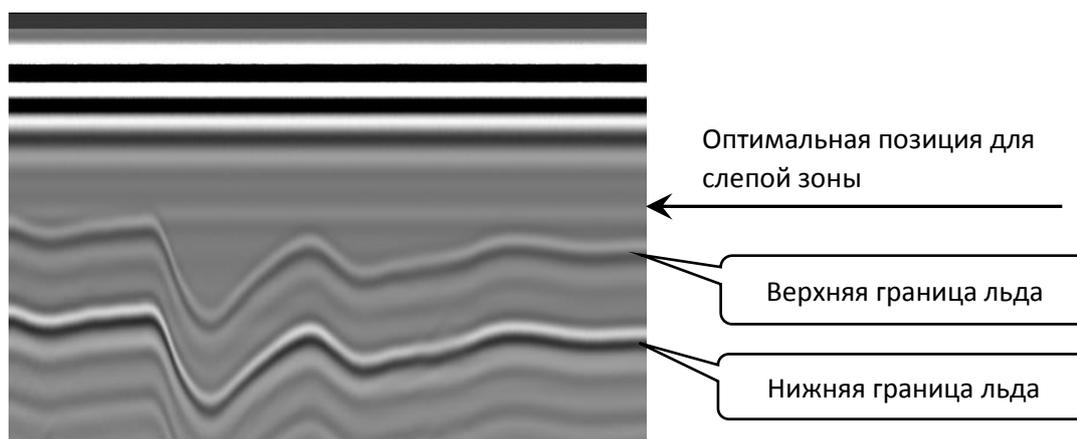


Рис. 2.13 - Радарограмма

2.2.6 Панель управления

Панель управления (Рис. 2.14) выводится на экран пульта БИУ после включения прибора и содержит две опции: «ПУСК» и «МЕНЮ», а также верхнюю и нижнюю информационные строки.

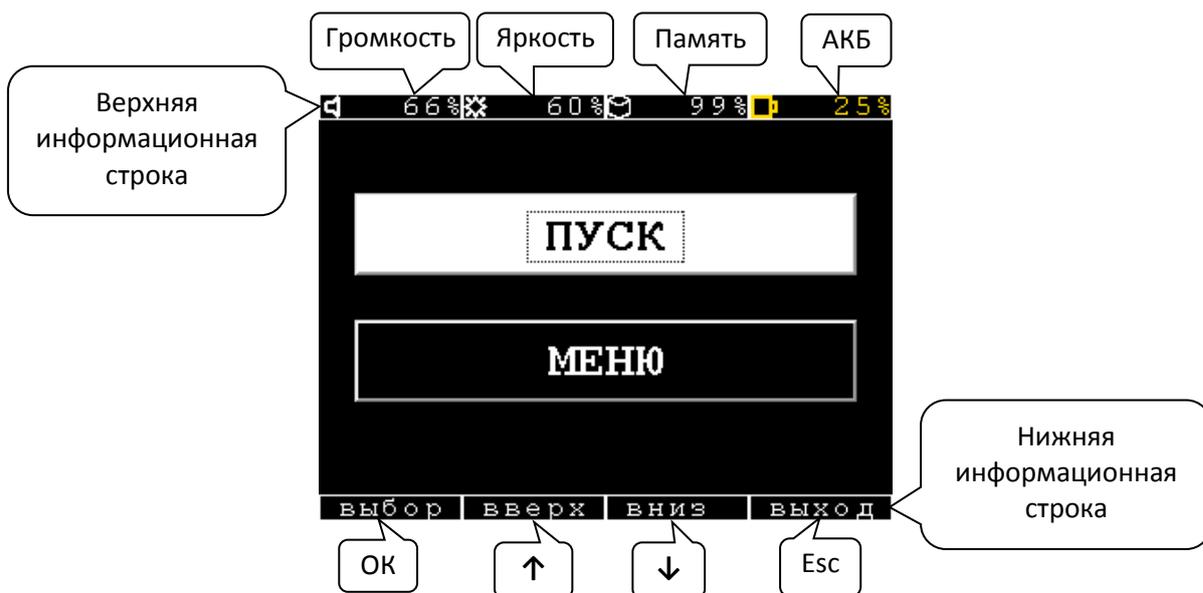


Рис. 2.14 - Панель управления

Выбор опции осуществляется кнопками «↑» и «↓». Выбранная опция окрашена белым. Её активация осуществляется нажатием «**OK**», возврат в предыдущее состояние - нажатием «**Esc**».

Верхняя информационная строка панели управления содержит текущую информацию (0 - 100 %) по следующим параметрам:

- установленная громкость звукового сигнала;
- установленная яркость изображения;
- свободный объём внутренней памяти изделия;
- текущий уровень заряда аккумуляторной батареи (АКБ) - при уровне заряда АКБ 25 % и меньше значение уровня заряда и изображение батареи окрашиваются желтым цветом.

В нижней информационной строке указываются функции кнопок пульта БИУ.

2.2.6.1 «Пуск»

При активации данной опции изделие переходит в режим поиска, обнаружения толщины льда. В процессе поиска управление изделием производится с помощью контекстного меню, которое позволяет осуществлять выбор и регулировку следующих параметров:

- изменение слепой зоны;
- изменение режима поиска.

Контекстное меню вызывается в режиме поиска нажатием любой кнопки кроме «Esc».

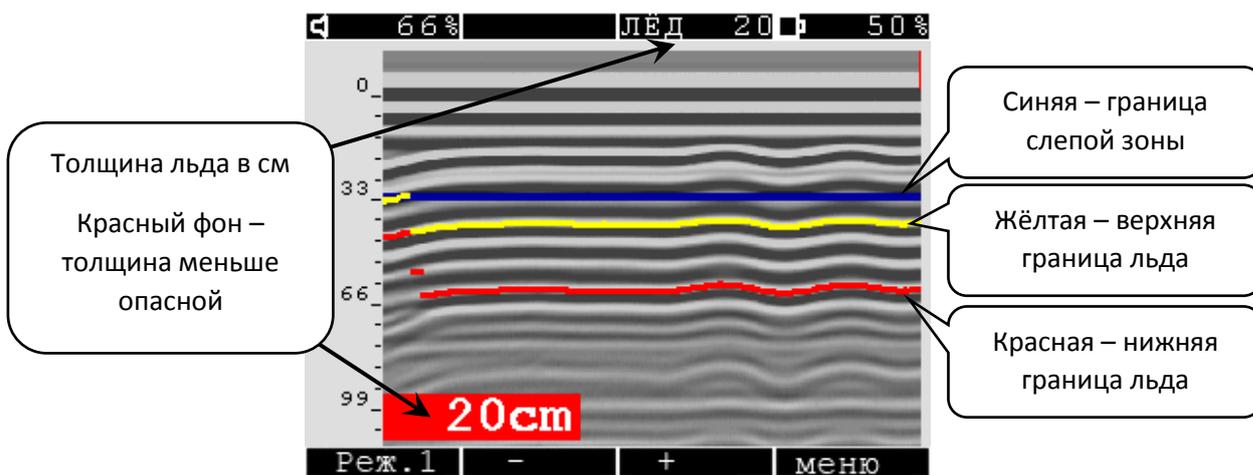


Рис. 2.15 - Окно поиска

Кнопки «-», «+», меняют слепую зону выше и ниже соответственно.

Кнопка «**Меню**» позволяет перейти в предыдущее окно.

Кнопка «**Реж.1**» переключает режим работы программы:

Реж.1 – основной режим работы программы.

Реж.2 – режим точечного измерения. Если программа не может правильно измерить толщину льда, например, из-за сложного снегового покрова (смерзшийся снег, подтаявший снег), то следует расчистить лед, выбрать **Реж.2** и коснуться антенным блоком твердой поверхности (Рис. 2.16).



Рис. 2.16 - Режим одиночного сканирования

Через 5 секунд после последнего нажатия кнопок, контекстное меню исчезает.

2.2.6.2 «Меню»

При активации данной опции открывается окно меню (Рис. 2.17).

Меню содержит четыре опции:

- «**Параметры**»: позволяет перед началом поиска установить параметры и выбрать режим работы прибора;
- «**Файл**»: позволяет работать с внутренней памятью прибора;
- «**Версия**»: отображает номера версий пакетов ПО, установленных в данном образце прибора и обеспечивающих работу его устройств;
- «**Помощь**»: в настоящее время не используется.

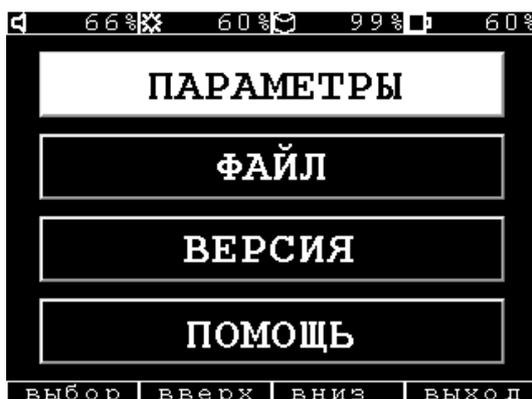


Рис. 2.17 - Окно меню

Переход между опциями осуществляется кнопками «↑» и «↓». Выбранная опция окрашена белым, её активация осуществляется нажатием «ОК», возврат в меню - нажатием «Esc».

Содержание верхней и нижней информационных строк аналогично панели управления.

2.2.6.3 Опция «Параметры»

При активации опции открывается окно (Рис. 2.18).

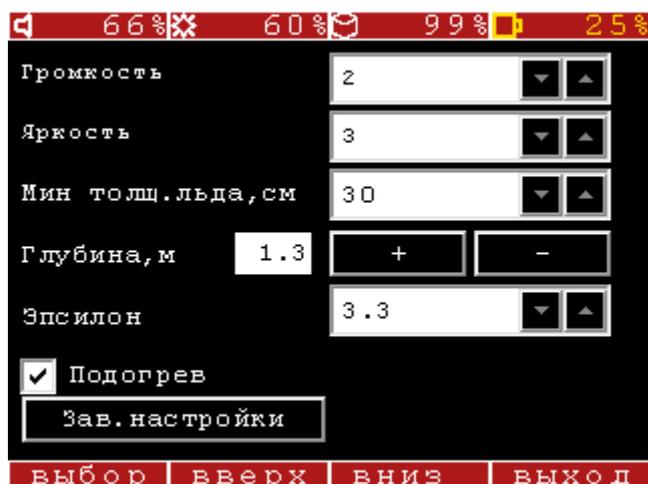


Рис. 2.18 - Окно «Параметры»

Опция позволяет установить значения параметров и выбрать режим работы:

- громкость звукового сигнала (0 - 3);
- яркость изображения (0 - 5);
- Минимальную толщину льда в см (8-30);
- Глубину обнаружения в метрах.
- Эпсилон

Маркер исходно находится на пункте «**Громкость**». Передвижение по пунктам осуществляется по кругу кнопками «**↑**» и «**↓**», значение текущего параметра выделяется синим цветом. Выбор параметра, подлежащего изменению, производится нажатием «**OK**», после чего появляется курсор. Изменение значения производится кнопками «**↑**» и «**↓**». Однократное нажатие изменяет величину параметра на единицу, длительное удерживание вызывает быстрое изменение.

Установка выбранного значения производится нажатием «**OK**».

Возврат в меню из опции «Параметры» осуществляется нажатием «**Esc**».

Для установки заводских настроек требуется активировать пункт «**Зав. настройки**», что приводит к возврату в меню.

Подогрев нужно включать при температуре ниже минус 30°C. При этом необходимо учитывать, что энергопотребление прибора возрастает примерно в два раза с соответствующим уменьшением времени автономной работы.

Индикацией подогрева является красный цвет верхней и нижней строк статуса (Рис. 2.18). При каждом включении прибора – подогрев выключается.

«ВНИМАНИЕ!» Для работы в экстремальных условиях (минус 30°С и ниже) рекомендуется включать подогрев заранее, перед выходом на позицию.

2.2.6.4 Опция «Файл»

При активации опции открывается окно (Рис. 2.19), которое позволяет:

- а) открыть или удалить любой файл, содержащийся во внутренней памяти;
- б) разрешить сохранение во внутренней памяти текущей информации в режиме поиска;
- в) отформатировать внутреннюю память.

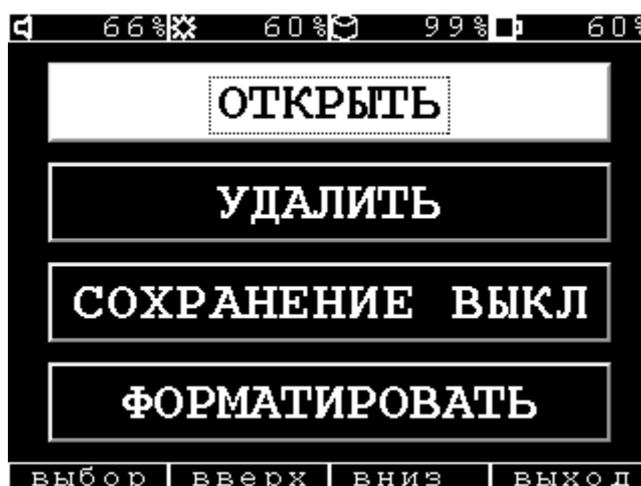


Рис. 2.19 - Окно «Файл»

Выбор опции производится с помощью кнопок «↑» и «↓», активация с помощью «ОК». Возврат в меню осуществляется нажатием «Esc».

При включении записи файлов меню параметров автоматически закрывается.

2.2.6.5 Опция «Версия»

При активации опции открывается окно (Рис. 2.20), в котором показаны номера версий пакетов ПО, установленных в данном образце изделия и обеспечивающих функционирование его устройств. Возврат в меню

осуществляется нажатием «Esc».

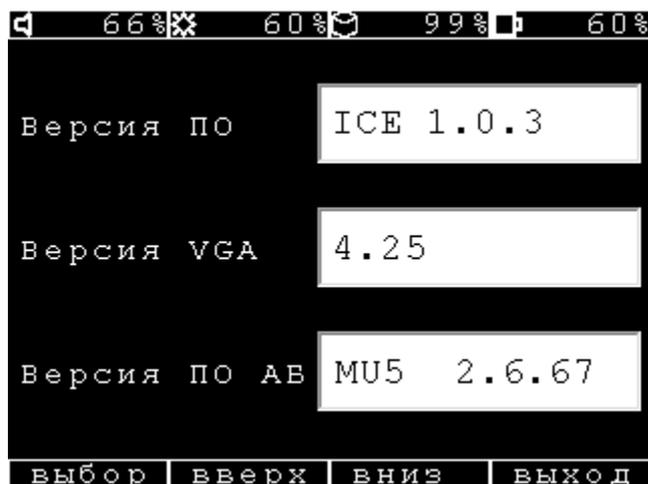


Рис. 2.20 - Окно «Версия»

2.3 Конструкция

Прибор представляет собой единую неразъёмную конструкцию.

«ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ РАЗБОРКУ ПРИБОРА!»

2.4 Маркировка и пломбирование

Прибор имеет следующую маркировку:

- на верхней поверхности корпуса поискового элемента расположен шильдик, на котором указаны условное обозначение изделия «ЛД-1200», заводской номер и логотип предприятия-изготовителя;
- на крышке укладки изделия расположен шильдик, на котором указаны условное обозначение изделия «ЛД-1200», заводской номер и логотип предприятия-изготовителя;
- на задней поверхности корпуса блока индикации и управления расположен шильдик, на котором указаны условное обозначение блока БИУ и логотип предприятия-изготовителя.

Пломбированию подвергаются следующие составные части прибора:

- блок индикации и управления опломбирован заводским клеймом. Место для пломбирования - углубление одного из винтов на задней поверхности корпуса блока;
- поисковый элемент опломбирован заводским клеймом. Место для пломбирования - пломбировочная чашка под одним из винтов на верхней поверхности корпуса поискового элемента.

2.5 Упаковка

Изделие поставляется в упаковке.

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

Укладку изделия производить в строгом соответствии со схемой укладки, входящей в комплект.

После транспортирования изделия при температуре окружающей среды, находящейся за пределами диапазона рабочих температур, перед включением изделие необходимо выдержать при рабочей температуре в открытой упаковке не менее четырех часов.

При использовании по назначению **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**:

- погружать изделие или его отдельные части в воду или другие жидкости;
- подвергать изделие или его отдельные части ударам и механическим воздействиям.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ хранить блок питания аккумуляторный БП 3,8/12(М) и элементы гальванические АА-1,5В в комплекте изделия, не эксплуатируемого длительное время.

«ВНИМАНИЕ!» При использовании блока питания батарейного БПБ строго соблюдать полярность установки в него элементов гальванических АА-1,5В.

3.2 Подготовка к использованию

Открыть упаковку и извлечь из неё прибор (Рис. 3.1).

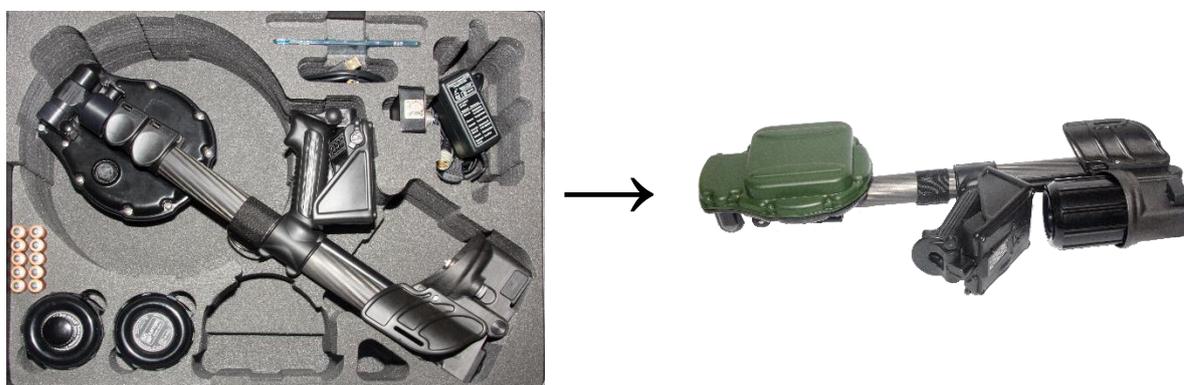


Рис. 3.1 - Укладка

Перевести подлокотник из положения **А** в положение **Б**, повернув его на 180° до щелчка, как показано на Рис. 3.2.

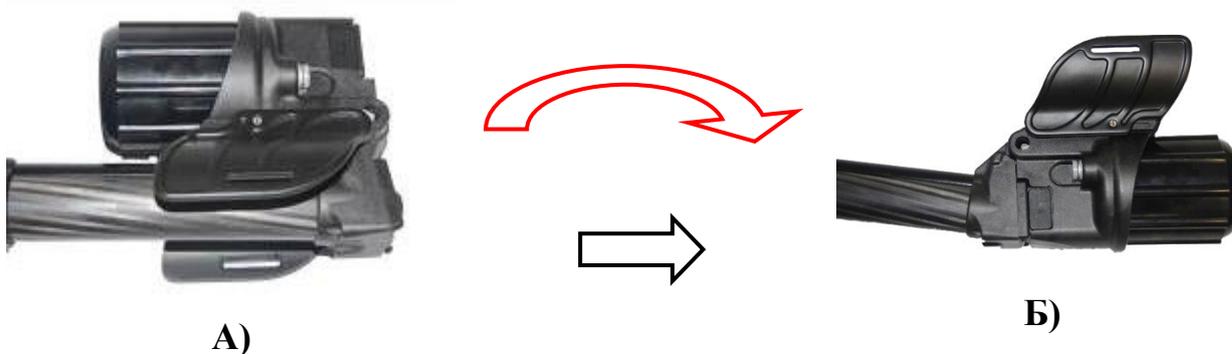


Рис. 3.2 - Подлокотник

Фиксация подлокотника осуществляется автоматически блокировочной клавишей **(4)** (Рис. 3.3). Для разблокировки подлокотника и его перевода из положения **Б** в положение **А** данную клавишу необходимо нажать.



Рис. 3.3 - Кнопка для возврата подлокотника в исходное положение

Перевести ПЭ из положения **А** в положение **Б**, как показано на Рис. 3.4, и зафиксировать с помощью регулировочного винта **(1)**.

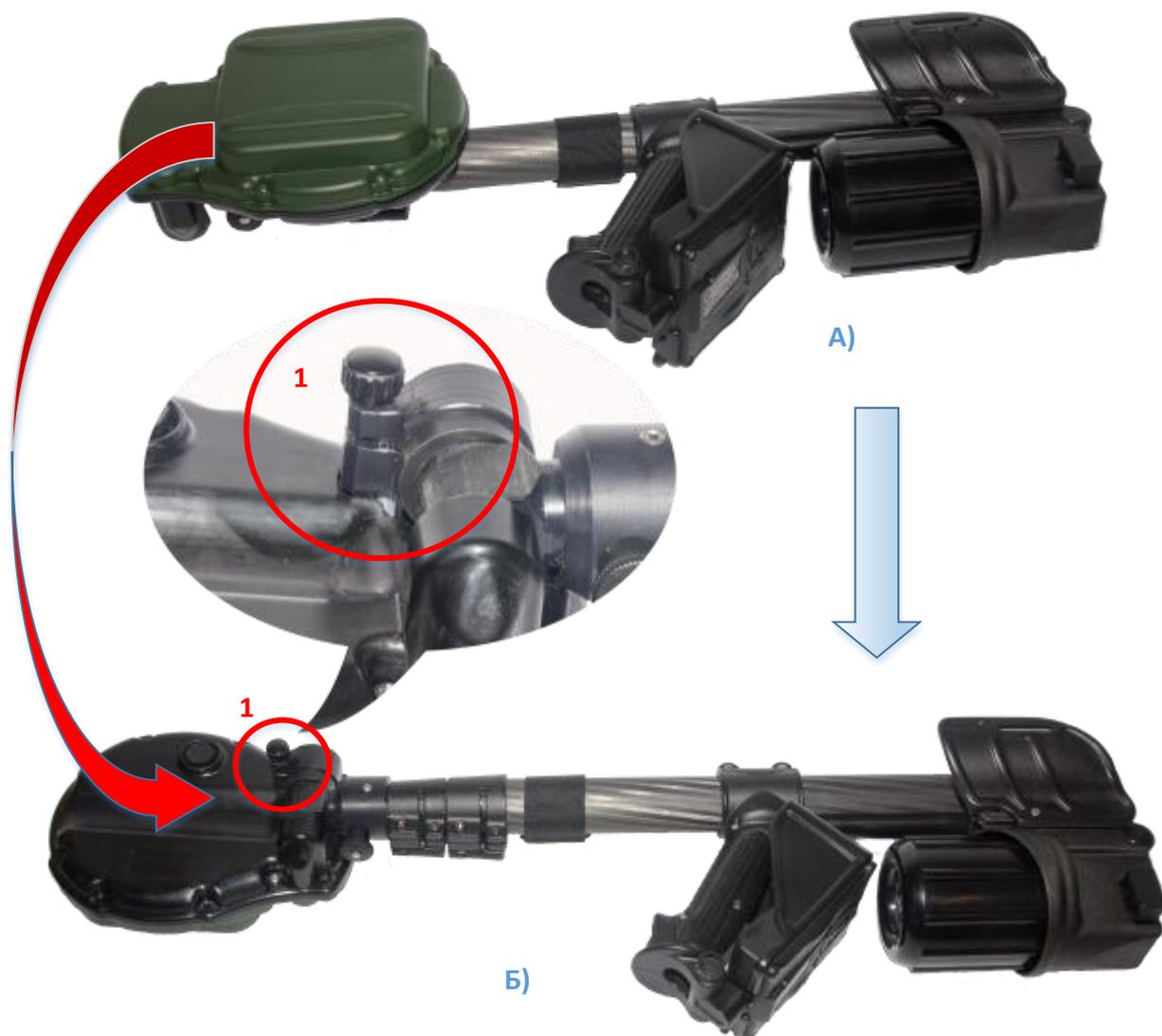


Рис. 3.4 - Перевод ПЭ в рабочее положение

Оттянув фиксатор (2), повернуть ПЭ вокруг оси ШР из положения А в положение Б против часовой стрелки на 90° и, отпустив фиксатор (2), зафиксировать (Рис. 3.5).

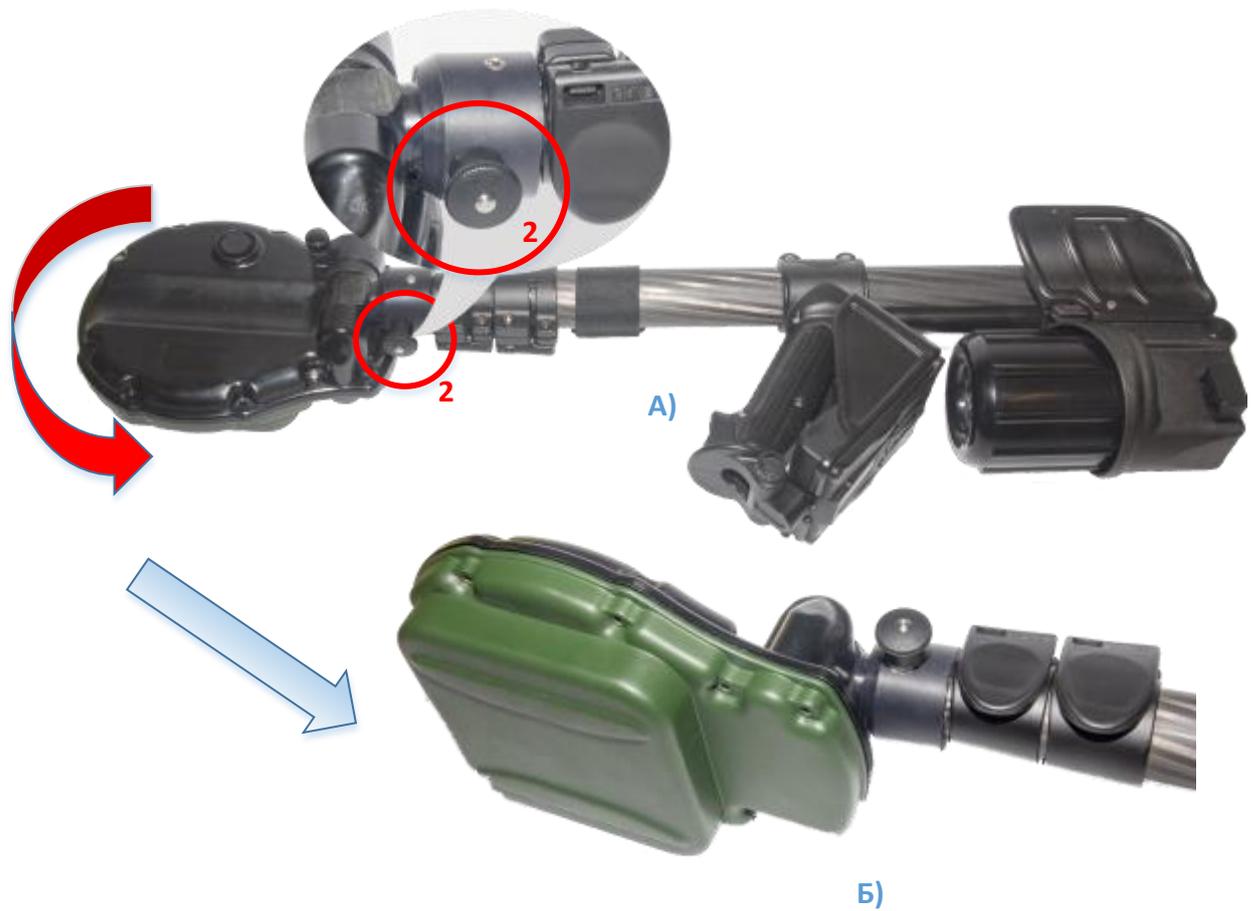


Рис. 3.5

Поворачивая БИУ относительно рукоятки ШР, как показано на Рис. 3.6, перевести его из положения А в положение Б и, вращая его относительно рукоятки ШР установить в удобное для работы положение.



Рис. 3.6 - БИУ в рабочем положении

Поочередно ослабляя клипсы (3), как показано на Рис. 3.7, раздвинуть ШР с помощью телескопической части до требуемой длины и зафиксировать клипсы (3).



Рис. 3.7 - ШР

Передвигая подлокотник вдоль ШР, как показано на Рис. 3.8, выбрать из трех фиксируемых положений наиболее удобное для работы.



Рис. 3.8 - Настройка подлокотника

3.3 Включение

Однократно нажать кнопку «Esc» на пульте БИУ (Рис. 2.11) и дождаться появления на экране БИУ панели управления (Рис. 3.9).

Если изделие было выключено нештатным способом, то при включении появляется сообщение (Рис. 3.10), которое выводится на экран в течение около 20 секунд, после чего появляется панель управления.



Рис. 3.9 - Панель управления

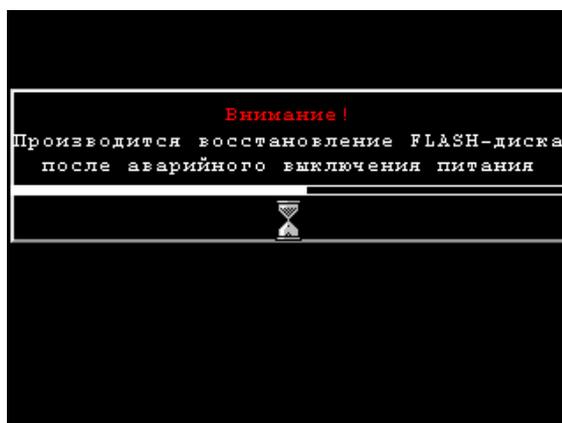


Рис. 3.10 – Сообщение при включении после нештатного выключения

3.4 Настройка

При выключении прибора во внутренней памяти сохраняются установленные значения параметров и режим работы прибора, поэтому после включения перед началом работы необходимо провести настройку. Настройка проводится на участке свободном от аномалий при отсутствии крупных предметов в пределах 1 - 2 м от ПЭ прибора.

3.4.1 Установка параметров и выбор режима работы

Установку параметров и выбора режима работы производить следующим образом:

- а) войти в «Меню» и активировать опцию «Параметры»;
- б) проверить соответствие значений параметров и режима работы текущим условиям, при необходимости изменить их и вернуться на панель управления.

3.4.2 Установка режима сохранения текущей информации при поиске

Установка режима сохранения текущей информации проводится непосредственно по окончании настройки.

Для установки режима сохранения информации:

- а) выйти из режима поиска, нажав любую кнопку кроме «Esc» и затем «Esc»;
- б) войти в «МЕНЮ» и активировать опцию «ФАЙЛ»;
- в) нажать кнопку «СОХРАНЕНИЕ ВЫКЛ» (Рис. 3.11), она поменяется на «СОХРАНЕНИЕ ВКЛ» и произойдет возврат к главному меню;

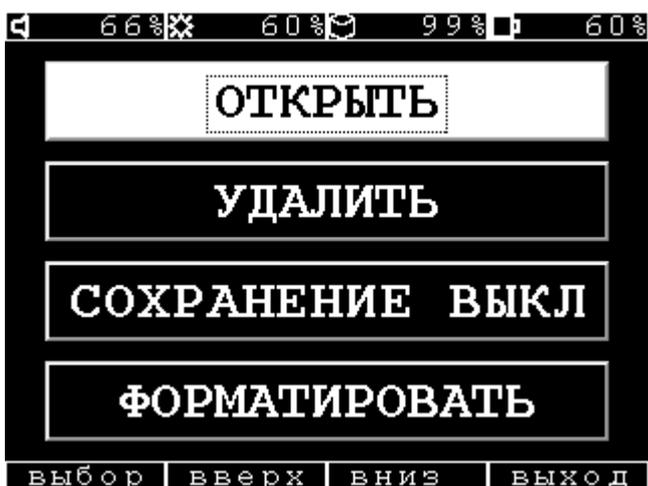


Рис. 3.11 – Работа с файлами

Запись текущей информации в файл начинается при каждом входе в режим поиска и заканчивается при выходе из поиска на панель управления

(нажатие любой кнопки кроме «**Esc**» и затем «**Esc**»). Каждый раз при нажатии кнопки **Esc** в памяти прибора сохраняется снимок экрана, в формате `img0000N.bmp` с автоматически присвоенным очередным номером и маркером «**Снимок**», при этом изделие переходит в состояние паузы.

3.4.3 Пауза

Пауза используется при необходимости подробнее рассмотреть в процессе поиска текущую радарограмму.

Для установки паузы нажать «**Esc**», в результате чего движение изображения прекращается и в его левом верхнем углу появляется маркер паузы **П**.

Для прекращения паузы повторно нажать «**Esc**», после чего изделие возвращается в режим поиска и маркер **П** снимается.

3.5 Работа с внутренней памятью

3.5.1 Открытие файла

Открытие файла производить следующим образом:

- а) войти в меню и активировать опцию «**Файл**»;
- б) активировать опцию «**Открыть**», в результате чего на экране появится содержание внутренней памяти прибора (Рис. 3.12);
- в) кнопками «**↑**» и «**↓**» выбрать нужный файл и открыть его, нажав «**ОК**»;
- г) при необходимости перемещать файл по горизонтали кнопками «**↑**» и «**↓**»;
- д) по окончании работы с файлом вернуться в меню, нажав «**Esc**».



Рис. 3.12 - Содержание внутренней памяти

3.5.2 Удаление файла

Удаление файла производить следующим образом:

- а) войти в меню и активировать опцию «**Файл**»;
- б) активировать опцию «**Удалить**», в результате чего на экране появится содержание внутренней памяти прибора (Рис. 3.12);
- в) кнопками «**↑**» и «**↓**» выбрать требуемый файл и удалить его, нажав «**ОК**», в результате чего он исчезнет из каталога внутренней памяти;
- г) вернуться в меню, нажав «**Esc**».

3.5.3 Форматирование внутренней памяти

Форматирование внутренней памяти производить следующим образом:

- а) войти в меню и активировать опцию «**Файл**»;
- б) активировать опцию «**Форматировать**», подтвердить запрос на разрешение форматирования (Рис. 3.13) и дождаться окончания форматирования (Рис. 3.14);
- в) вернуться в меню, нажав «**Esc**».

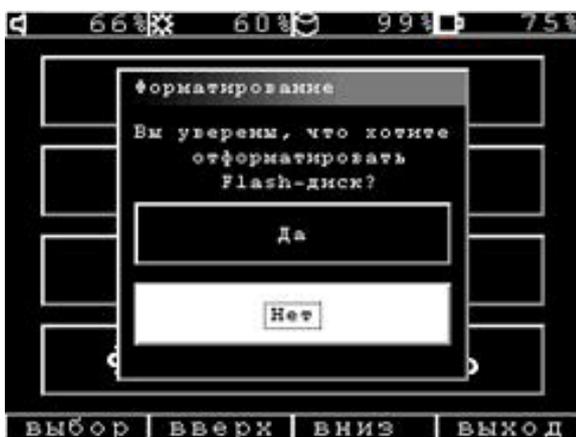


Рис. 3.13 - Запрос на разрешение форматирования



Рис. 3.14 - Форматирование

3.6 Работа с внешней ПЭВМ

Для работы с внешней ПЭВМ:

- а) включить прибор и внешнюю ПЭВМ;
- б) создать на жёстком диске ПЭВМ каталог для файлов;
- в) подключить кабель USB, входящий в комплект изделия, к БИУ (Рис. 3.15) и к ПЭВМ и дождаться сообщения об установлении соединения на экране БИУ (Рис. 3.16) и на экране ПЭВМ;
- г) открыть на ПЭВМ встроенную память прибора как подключённое устройство USB;
- д) перенести необходимые файлы из встроенной памяти прибора в предназначенный для них каталог ПЭВМ;

- е) на ПЭВМ включить безопасное извлечение USB устройства и отключить кабель USB от ПЭВМ и от прибора.



Рис. 3.15 - Разъем для подключения к ПК

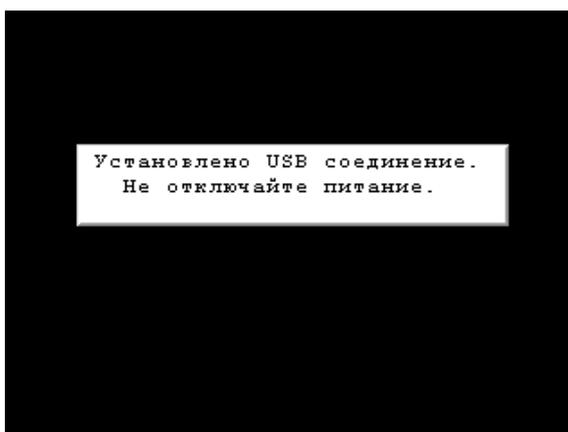


Рис. 3.16 - Сообщение об установленном соединении

3.7 Выключение прибора

Для выключения прибора:

- а. нажать и удерживать кнопку «**Esc**»;
- б. подтвердить появившийся запрос на выключение питания прибора (Рис. 3.17).



Рис. 3.17 - Запрос на выключение питания

3.8 Замена версии встроенного ПО прибора

Для замены версии ПО:

- а) включить прибор и внешнюю ПЭВМ;
- б) нажать одновременно кнопки «**OK**» и «**Esc**» и дождаться появления коротких звуковых сигналов и выключения экрана;
- в) подключить кабель USB, входящий в комплект изделия, к БИУ и к ПЭВМ и дождаться сообщения об установлении соединения на экране ПЭВМ;
- г) в папку устройства USB перенести с жёсткого диска ПЭВМ файл **VF***.bin**;
- д) на ПЭВМ включить безопасное извлечение USB устройства и отключить кабель USB от ПЭВМ и прибора;
- е) дождаться появления коротких звуковых сигналов и отключить питание прибора.
- ж) включить прибор и войти в меню;
- з) активировать опцию «Версия» и убедиться, установлена нужная версия ПО;
- и) вернуться на панель управления прибора и выключить его.

3.9 Приведение изделия в транспортное положение

Приведение изделия в транспортное положение является обратной последовательностью приведения прибора в рабочее положение.

3.10 Замена блока питания

БП заменять заряженным БП или БПБ с установленным комплектом элементов АА-1,5 В.

Замену БП производить только при выключенном приборе следующим образом:

- а) снять БП с подлокотника прибора, вращая его против часовой стрелки (Рис. 3.18);
- б) установить заряженный БП или БПБ с установленным комплектом батарей АА, вращая его по часовой стрелке.



Рис. 3.18 - Снятие БП

3.11 Зарядка блока питания БП 3,8/12И

Зарядку БП 3,8/12И проводить после каждого цикла работ длительностью более 2 часов.

«ВНИМАНИЕ!» - перед началом зарядки удостовериться, что взят блок БП 3,8/12(М), а не БПБ.

Для зарядки БП 3,8/12И:

- а) подключить БП 3,8/12И к устройству контактному (УК), вращая его по часовой стрелке (Рис. 3.19, а);

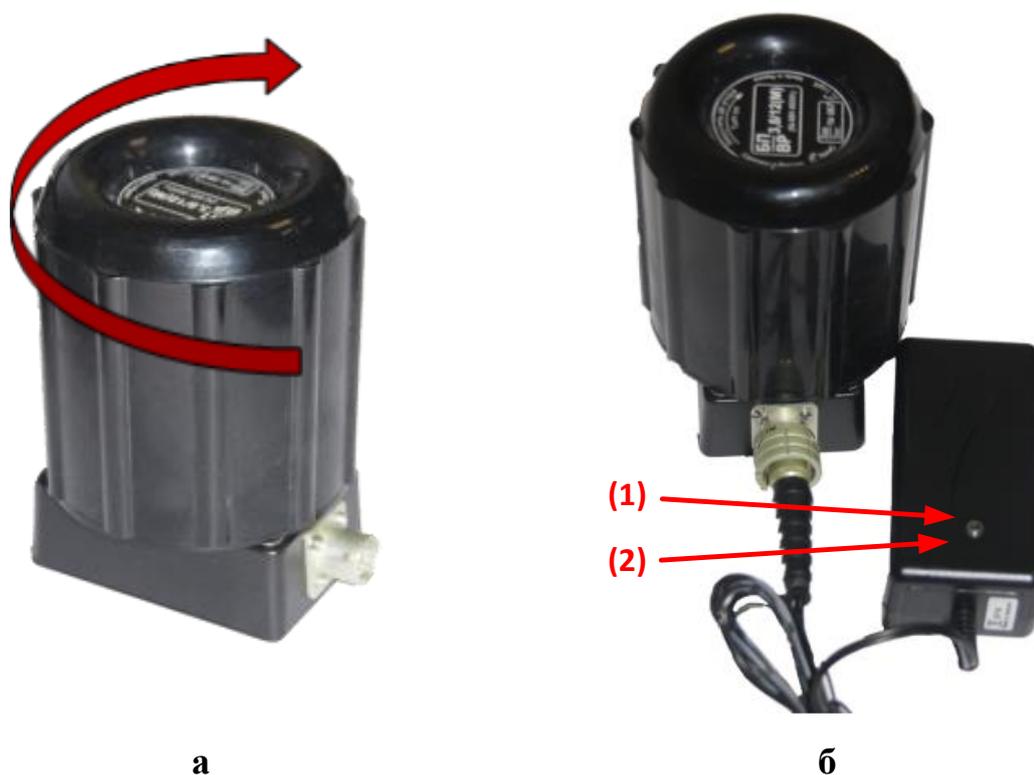


Рис. 3.19 - Зарядка БП-3,8/12(М)

- б) подключить ЗУ к сети 220 В 50 Гц;
- в) подключить ЗУ к УК (Рис. 3.19, б) и удостовериться, что на панели ЗУ включился красный индикатор **(1)**;
- г) периодически наблюдать за состоянием индикаторов ЗУ;
- д) после выключения красного индикатора **(1)** и включения зеленого индикатора **(2)** (зарядка окончена):
- отключить ЗУ от сети 220 В 50 Гц и от УК;
 - отключить УК от БП 3,8/12И, вращая его против часовой стрелки.

3.12 Подготовка БПБ к работе

- а) держа БПБ за корпус (Рис. 3.20), вращать ручку **(1)** против часовой стрелки до тех пор, пока она не будет свободно перемещаться вдоль своей оси;
- б) держа БПБ за дно **(2)**, потянуть за ручку **(1)** и снять корпус (Рис. 3.21);



Рис. 3.20 - Разборка БПБ

- в) установить в БПБ комплект элементов АА-1,5В, соблюдая полярность;
- г) установить корпус БПБ и закрепить его, вращая ручку **(1)** по часовой стрелке.



Рис. 3.21 - Сборка БПБ

4 Требования по безопасной эксплуатации

Безопасность работы с изделием при штатном положении ПЭ (направленность в сторону исследуемой среды и перемещение по поверхности или над поверхностью на расстоянии от неё до 5 - 7 см) подтверждена санитарно-эпидемиологическим заключением ЦГСЭН Минздрава России № 50.99.20.431.П.21.011.08.4 от 27.08.2004.

Прибор имеет гигиенический сертификат и не создаёт электромагнитных помех выше допустимого уровня.

Использование полос радиочастот согласовано с Министерством обороны РФ (решение № 351/3/3706 от 30.04.2004 г.).

«ВНИМАНИЕ!» - После цикла работы с БПБ длительностью более 8 часов - заменить комплект элементов АА-1,5 В.

«ВНИМАНИЕ!» - При эксплуатации и транспортировании исключать сильные удары и механические воздействия.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ погружать прибор или отдельные его части в воду или другие жидкости.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация изделия с отказами работоспособности.

5 Действия в экстремальных условиях

При нарушениях нормального функционирования прибора, которые не могут быть устранены оператором, поиск и эксплуатацию прибора прекратить, выключить питание прибора.

Если в процессе работы изделие подверглось внешнему механическому, электромагнитному или климатическому воздействию с временной потерей работоспособности, то перед возобновлением работы необходимо провести внешний осмотр изделия и проверку работоспособности.

6 Техническое обслуживание

6.1 Общие указания

Техническое обслуживание проводится с целью поддержания изделия в исправном состоянии и обеспечения его нормальной работы в течение срока его эксплуатации (5 лет).

Техническое обслуживание изделия осуществляется персоналом, изучившим руководство по эксплуатации изделия и имеющим практический опыт работы с ним.

Для поддержания изделия в исправном состоянии и постоянной готовности к использованию по назначению устанавливаются следующие виды технического обслуживания:

- контрольный осмотр (КО) - проводится при приёмке изделия, подготовке его к транспортированию, использованию по назначению, хранению, периодическом контроле технического состояния, снятии с хранения, после транспортирования;
- ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) - проводится перед началом и после окончания работы с изделием;
- регламентное техническое обслуживание (РТО) - проводится в процессе длительного хранения изделия с периодичностью 1 раз в год.

6.2 Порядок проведения технического обслуживания

Порядок проведения КО:

- извлечь прибор, принадлежности и сопроводительную документацию из укладки;
- проверить комплектность изделия по паспорту;
- проверить целостность пломб на приборе;
- проверить внешнее состояние прибора;
- проверить состояние маркировки изделия;

- сложить изделие в укладку согласно схеме размещения.

Порядок проведения ЕТО:

а) перед началом работы:

- провести внешний осмотр изделия на предмет выявления на корпусе прибора и соединительных кабелях повреждений, несовместимых с эксплуатацией (повреждения изоляции, трещины и т. п.);
- проверить работоспособность прибора;

б) по окончании работы:

- удалить фланелевой салфеткой грязь, пыль с наружных поверхностей прибора;
- при наличии загрязнений на укладке или чехле удалить их с помощью щетки;
- после каждого цикла работы с БП длительностью более 2 часов и при уровне заряда БП менее 25 % проводить зарядку БП;
- после цикла работы с БПБ длительностью более 4 часов проводить замену комплекта элементов АА-1,5 В.

Порядок проведения РТО:

- при наличии плесени на чехле укладочном провести его дезинфекцию двухпроцентным раствором формалина;
- просушить чехол укладочный;
- проверить работоспособность прибора в соответствии с указаниями.

«ВНИМАНИЕ!» - при постановке на длительное хранение извлечь из комплекта изделия блоки питания БП и элементы гальванические АА-1,5 В.

7 Консервация

При постановке изделия на длительное хранение и подготовке его к транспортированию консервация не требуется.

8 Ремонт

Текущий ремонт изделия в эксплуатирующей организации не производится. **«ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ РАЗБОРКУ ИЗДЕЛИЯ!»**

Для проведения ремонта изделие передаётся предприятию-изготовителю с подробным описанием выявленных неисправностей.

Ремонт, настройка и регулировка изделия производятся только на предприятии-изготовителе.

9 Хранение

При подготовке изделия к хранению необходимо:

- провести его техническое обслуживание в объеме КО и ЕТО;
- вложить в укладку 5 40-граммовых пакетов силикагеля;
- разместить изделие в месте хранения;
- сделать запись в паспорте.

При сроке хранения более одного месяца блоки питания БП и элементы АА-1,5 В должны быть изъяты и храниться отдельно от изделия согласно их инструкции на хранение.

Условия хранения изделия должны соответствовать требованиям ГОСТ В9.003-80 и ГОСТ 15150-69. Группа условий хранения 1(А).

Изделие должно храниться в складских помещениях в упаковке предприятия-изготовителя (не более 5 упакованных комплектов в штабеле).

Изделие в укладке может храниться:

- а) в отапливаемых помещениях (хранилищах) на стеллажах или поддонах при температуре от плюс 5 до плюс 35°С и относительной

влажности не более 40 % при плюс 15°C - десять лет;

б) в неотапливаемых помещениях (хранилищах) на стеллажах или поддонах:

- при температуре от минус 5 до плюс 30 °С и относительной влажности не более 80 % при плюс 25°C - пять лет;
- при температуре от минус 30 до плюс 50 °С и относительной влажности не более 95 % при плюс 35°C - три месяца;
- при температуре от минус 40 до плюс 60°C - одну неделю.

Срок хранения до начала эксплуатации не менее 5 лет (без блоков питания и элементов АА-1,5 В).

Техническое обслуживание изделия, находящегося на кратковременном хранении, проводится в объеме КО и ЕУ с периодичностью, определяемой нормативно-технической документацией, действующей в эксплуатирующей организации.

Техническое обслуживание изделия, находящегося на длительном хранении, проводится:

- в объеме КО - с периодичностью, определяемой нормативно-технической документацией, действующей в эксплуатирующей организации;
- в объеме РТО - один раз в год.

В помещениях для хранения должны отсутствовать пары кислот и щелочей, агрессивные газы и другие вредные примеси, вызывающие коррозию.

10 Транспортирование

Транспортирование изделия в упаковке предприятия-изготовителя может производиться любым видом транспорта на любые расстояния без

ограничения числа погрузок-выгрузок при соблюдении следующих правил:

- транспортирование изделия должно осуществляться в закрытом транспорте: железнодорожные вагоны, контейнеры, закрытые автомашины, трюмы при отсутствии следов перевозки цемента, химикатов и т. п.;
- при транспортировании самолетом изделие должно размещаться в герметизированном отсеке;
- температура окружающего воздуха при транспортировании должна быть от минус 40 до плюс 60°С при давлении от 84 до 106,7 кПа (630 - 800 мм рт. ст.);
- при установке и креплении изделия на транспортных средствах необходимо обеспечить устойчивое положение при следовании в пути, отсутствие возможности смещения и ударов;
- при погрузке и выгрузке должны соблюдаться указания на таре.

11 Утилизация

Утилизации в установленном порядке подлежат аккумуляторные батареи Ni-Mh, входящие в состав блока питания аккумуляторного БП 3,8/12 (М), и элементы гальванические АА-1,5 В.