

ИТ-084

РЕФЛЕКТОМЕТР ИМПУЛЬСНЫЙ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
РЭ 6684-031-21477812-2005

ПЛАНАР

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| 2 | ОПИСАНИЕ ПРИБОРА И ПРИНЦИПОВ ЕГО РАБОТЫ | 3 |
| 2.1 | Назначение | 3 |
| 2.2 | Условия окружающей среды | 3 |
| 2.3 | Состав комплекта прибора | 4 |
| 2.4 | Технические характеристики | 4 |
| 2.5 | Область применения измерителя | 5 |
| 2.6 | Устройство и работа прибора | 5 |
| 2.6.1 | Принцип действия | 5 |
| 2.6.2 | Структурная схема прибора | 6 |
| 2.6.3 | Конструкция прибора | 6 |
| 3 | ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ | 7 |
| 4 | ПОРЯДОК РАБОТЫ | 7 |
| 4.1 | Расположение органов настройки и включения прибора | 8 |
| 4.2 | Сведения о порядке подготовки к проведению измерений | 8 |
| 4.3 | Порядок проведения измерений | 9 |
| 4.4 | Работа с "записной книжкой" | 12 |
| 4.5 | Записная книжка рефлектограмм | 14 |
| 4.6 | Менеджер памяти | 15 |
| 4.7 | Самодиагностика прибора | 18 |
| 4.8 | Настройка служебных параметров | 18 |
| 4.8.1 | Общая информация | 17 |
| 4.8.2 | Управление подсветкой ЖК дисплея | 19 |
| 4.8.3 | Настройка контраста ЖК дисплея | 19 |
| 4.8.4 | Выбор языка | 19 |
| 4.8.5 | Выбор звука нажатия кнопок | 19 |
| 4.8.6 | Настройка частоты системных часов | 19 |
| 4.8.7 | Установка даты системных часов | 19 |
| 4.8.8 | Установка времени системных часов | 19 |
| 4.9 | Чтение идентификационных данных | 19 |
| 4.10 | Обновление программного обеспечения | 20 |
| 4.11 | Работа с аккумуляторами | 27 |
| 5 | ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ | 28 |
| 6 | ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ | 28 |
| 7 | ХРАНЕНИЕ | 28 |
| 8 | ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ | 28 |
| 9 | МАРКИРОВАНИЕ | 28 |

1 Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством и принципом работы, основными правилами эксплуатации, обслуживания и транспортирования рефлектометра импульсного (далее измеритель).

Безотказная работа измерителя обеспечивается регулярным техническим обслуживанием. Виды и периодичность работ по техническому обслуживанию изложены в разделе 5.

Ремонт измерителя должен производиться на предприятии - изготовителе или в специально оборудованных мастерских лицами, имеющими специальную подготовку, ознакомленными с устройством и принципом работы измерителя.

Для исключения возможности механических повреждений измерителя следует соблюдать правила хранения и транспортирования, изложенные в разделах 7 и 8.

В техническом описании приняты следующие сокращения:

| | | |
|-------|---|--|
| ГД | - | графический дисплей; |
| ЗК | - | записная книжка; |
| РФГ | - | рефлектограмма; |
| ТК | - | тип кабеля; |
| ТПК | - | таблица параметров кабеля; |
| ПЭВМ | - | персональная электронно-вычислительная машина; |
| ЗКРФГ | - | записная книжка рефлектограмм; |
| Кук | - | коэффициент укорочения. |

Внешний вид измерителя и составных частей показан на рис. 1.1, рис. 1.2.

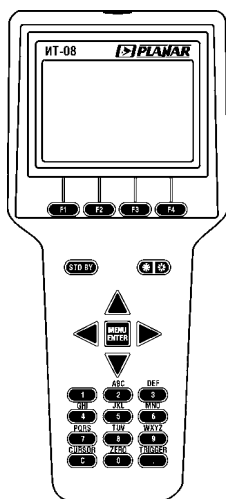


Рисунок 1.1



Рисунок 1.2

2 Описание прибора и принципов его работы

2.1 Назначение

Рефлектометр импульсный ИТ-084 входит в группу измерителей телевизионных ИТ-08 и предназначен для измерения расстояния до неоднородности в кабеле. В измерителе предусмотрены режимы измерения длин кабелей, расстояний до повреждений с определением характера повреждения, коэффициента укорочения кабелей. Измеритель ИТ-084 можно подключать к персональному компьютеру для получения дополнительных сервисных режимов.

2.2 Условия окружающей среды

Нормальные условия эксплуатации измерителя:

- температура окружающего воздуха (23 ± 5) °C;
- относительная влажность воздуха (55 ± 25) %;
- атмосферное давление 84-106 кПа (630-795 мм.рт.ст.);
- переходные перенапряжения соответствуют II категории монтажа.

Рабочие условия эксплуатации измерителя:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 40 °C;
- относительная влажность воздуха не более 90% при температуре воздуха 25 °C;
- атмосферное давление 84-106 кПа (630-795 мм.рт.ст.).

2.3 Состав комплекта прибора

В основной комплект поставки измерителя входят:

| | |
|---------------------------------------|------|
| а) модуль базовый МБ-08 | 1шт; |
| б) модуль сменный МС-084 | 1шт; |
| в) транспортировочный кейс | 1шт; |
| г) аккумулятор NiMH-2100mAh | 6шт; |
| д) блок питания БП12/0,8 | 1шт; |
| е) ВЧ переход "F"- "F" | 1шт; |
| ж) диск CD с программным обеспечением | 1шт; |
| з) кабель для COM порта | 1шт; |
| и) руководство по эксплуатации | 1шт. |
| к) формуляр | 1шт. |

Допускается поставлять сокращенный комплект поставки измерителя, в который входят следующие компоненты:

| | |
|---------------------------------------|------|
| а) модуль сменный МС-084 | 1шт; |
| б) ВЧ переход "F"- "F" | 1шт; |
| в) диск CD с программным обеспечением | 1шт; |
| г) руководство по эксплуатации | 1шт. |
| д) формуляр | 1шт. |

2.4 Технические характеристики

2.4.1 Диапазон измерения расстояния: 1 - 1600 м.

2.4.2 Разрешение по измеряемому расстоянию: (0,15/Кук) м.

2.4.3 Пределы установки коэффициента укорочения кабеля: 1,000 – 3,000.

2.4.4 Входное сопротивление, переключаемое: 50/75 Ом.

2.4.5 Допустимое рабочее суммарное значение переменного частотой до 50 Гц и постоянного напряжения на входе: 70 В.

2.4.6 Измеритель сохраняет технические характеристики после воздействия на вход в течении 5 с суммарного значения переменного с частотой до 50 Гц и постоянного напряжения: 200 В.

2.4.7 Компенсация затухания зондирующего сигнала в линии: от 0 до 60 дБ.

2.4.8 Дискрета изменения коэффициента усиления приемника: 3 дБ.

2.4.9 Уровень подавления помех с частотой до 50 Гц, не менее: 80 дБ.

2.4.10 Длительность зондирующего импульса: переключаемая из ряда 7, 25, 100, 500 нс.

2.4.11 Напряжение зондирующего импульса при ненагруженном входе, не менее: 3 В (выходное сопротивление 75Ом), 2 В (выходное сопротивление 50 Ом).

2.4.12 Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения в рабочем диапазоне температур окружающего воздуха:

$$\pm (0,15 / K_{ук} + (0,003 * L)), \text{ м , где}$$

Кук – коэффициент укорочения кабеля;

L – измеренное значение дальности, м.

2.4.13 Индикация длины: 7 разрядов на ГД.

2.4.14 Время установления рабочего режима: не более 1 мин.

2.4.15 Питание прибора осуществляется:

- от сети переменного тока напряжением 220 ± 22 В частотой $50 \pm 0,5$ Гц с содержанием гармоник не более 5% через блок питания БП12/0,8;

- от внешнего источника постоянного тока напряжением $12 \pm 0,6$ В с пульсациями не более 0,5 В;

- от внутренних аккумуляторов емкостью не менее 2100 мАч.

2.4.16 Сила тока, потребляемая прибором от внешнего источника питания и аккумуляторов, не превышает 0,8А.

2.4.17 Время непрерывной работы прибора в нормальных условиях при сохранении своих технических характеристик не менее 24 часов при питании от внешних источников.

2.4.18 Время непрерывной работы прибора в нормальных условиях от аккумуляторов емкостью 2100 мАч, не менее 6-ти часов.

2.4.19 Нарботка на отказ не менее 10000 час.

2.4.20 Средний срок службы прибора не менее 5 лет.

2.4.21 Габаритные размеры, не более: прибора – 200х90х55 мм; грузового места – 400х300х90 мм.

2.4.22 Масса, не более: прибора – 0,6 кг; прибора с полным комплектом в упаковке – 2,2 кг.

2.5 Область применения измерителя

Измеритель ИТ-084 может быть использован при контроле и настройке сетей распределительных приемных систем телевидения и радиовещания. ИТ-084 позволяет измерять длину кабеля, расстояние до повреждений с определением характера повреждения, коэффициента укорочения кабелей. Измеритель может быть использован как в лабораторных условиях при питании от внешнего источника питания, так и в полевых условиях при питании от встроенного аккумулятора.

2.6 Устройство и работа прибора

2.6.1. Принцип действия.

Принцип действия прибора основан на методе импульсной рефлектометрии, который используется для поиска и измерения расстояния до дефектов электрических линий передачи сигналов, путём зондирования испытательным импульсом. Импульс распространяется в линии со скоростью зависящей от параметров линии, отражается от неоднородностей волнового сопротивления и возвращается обратно. Измеритель представляет собой цифровой осциллограф, который отображает на экране дисплея форму сигнала в испытуемой линии во временной шкале, которая градуирована в метрах.

По положению отраженных импульсов относительно зондирующего можно определить расстояние до неоднородности по формуле:

$$L = C \cdot T \cdot (2 \cdot K_{ук})^{-1} \quad [1]$$

где L – расстояние до неоднородности, м;

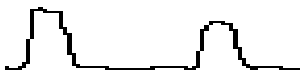

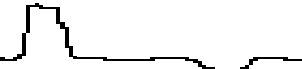

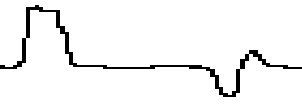
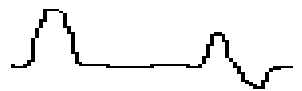
C – скорость распространения радиосигнала в вакууме, 300 м/мкс;

T – время задержки отраженного сигнала относительно зондирующего, мкс;

$K_{ук}$ – коэффициент укорочения линии.

Коэффициент укорочения характеризует степень замедления распространения электромагнитной волны в данном типе кабеля по отношению к скорости в свободном пространстве. Коэффициент укорочения является справочной величиной для каждого типа кабеля. При известной длине кабеля коэффициент укорочения можно измерить по задержке зондирующего импульса.

Неоднородность волнового сопротивления создается либо включением в линию дополнительных устройств (ответвитель, срезка кабеля и т.д.) либо неисправностью линии (обрыв центральной жилы или оплетки, короткое замыкание, скрутка и т.д.). По форме, полярности и ослаблению отраженного сигнала можно оценить характер неоднородности. Основные виды рефлектограмм приведены в таблице.

| Поз. | Вид рефлектограммы | Характер неисправности |
|------|---|--|
| 1 |  | Обрыв кабеля |
| 2 |  | Короткое замыкание в кабеле |
| 3 |  | Нагрузка меньше волнового сопротивления кабеля |
| 4 |  | Нагрузка больше волнового сопротивления кабеля |
| 5 |  | Нагрузка имеет емкостной характер |
| 6 |  | Нагрузка имеет индуктивный характер |

2.6.2. Структурная схема прибора

Структурная схема рефлектометра ИТ-084 приведена на рисунке 2.1.

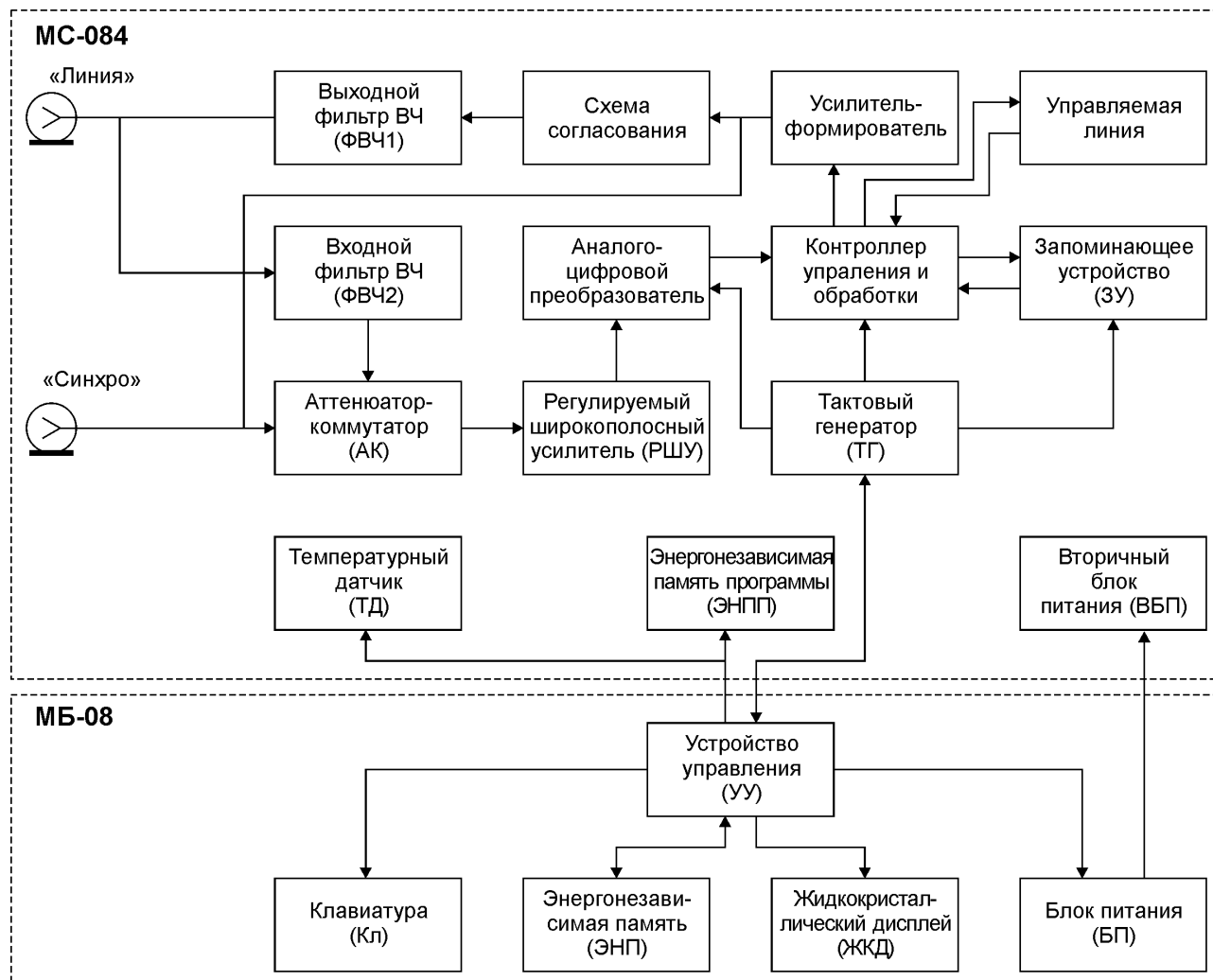


Рисунок 2.1

Аналоговая часть прибора условно состоит из передающего тракта зондирующего импульса и приёмного тракта отражённого сигнала.

Передающий тракт производит формирование зондирующих импульсов с заданными характеристиками и состоит из выходного фильтра ВЧ (ФВЧ1), схемы согласования сопротивления (СС) и усилителя-формирователя импульсов (УФИ). Зондирующий импульс генерируется УФИ с фиксированной амплитудой и заданной длительностью по синхросигналу от контроллера управления и обработки данных (КУОД). В СС производится согласование выходного сопротивления УФИ с заданным сопротивлением линии - 50 или 75 Ом. ФВЧ1 осуществляет развязку выхода УФИ по постоянному и переменному низкочастотному току, а также дополнительно содержит цепи защиты от перенапряжения в линии.

Принимаемые с линии сигналы поступают на вход приёмного тракта, включающего входной фильтр ВЧ (ФВЧ2), аттенюатор-коммутатор (АК), регулируемый широкополосный усилитель (РШУ), аналого-цифровой преобразователь (АЦП). ФВЧ2 выполняет функции аналогичные ФВЧ1. Аттенюатор-коммутатор передаёт на вход РШУ сигнал после ФВЧ2 с ослаблением 0 или 15дБ при измерении, либо ослабленный сигнал от УФИ в режиме калибровки. Далее РШУ смещает входной сигнал по постоянному напряжению, усиливает и приводит его к уровню, необходимому для работы АЦП. Входное смещение РШУ может плавно регулироваться в пределах не менее $\pm 20\%$ от амплитуды зондирующего импульса, а усиление задаётся в диапазоне 0...45 дБ и шагом 3дБ. Аналого-цифровой преобразователь преобразует выборки из выходного сигнала РШУ в 8-ми разрядный двоичный код отсчетов сигнала с темпом, заданным общим тактовым сигналом, который также синхронизирует все процессы обработки данных и управления при измерении. Общий тактовый сигнал генерируется тактовым генератором (ТГ) с кварцевой стабилизацией частоты.

Контроллер управления и обработки данных (КУОД) производит непосредственное управление всем процессом зондирования, формирует необходимые синхросигналы, настраивает передающий и приёмный тракты в соответствии с заданными параметрами измерения, а также производит приём отсчетов сигнала с АЦП, их обработку и накопление в запоминающем устройстве (ЗУ).

КУОД управляется командами от устройства управления (УУ), которое может загружать в КУОД параметры измерения и таблицу калибровки управляемой линии задержки (УЛЗ), запускать процесс измерения, и считывать с ЗУ отсчеты измеренного сигнала.

Управляемая линия задержки осуществляет точное позиционирование временного сдвига синхроимпульсов запуска УФИ относительно общего такта в соответствии таблицей калибровки УЛЗ размещенной в ЗУ.

Температурный датчик (ТД) измеряет температуру внутри сменного модуля, которая контролируется УУ.

В энергонезависимой памяти программы (ЭНПП) хранится резервная копия программного обеспечения прибора, УУ при необходимости может считывать и записывать ЭНПП для сохранения и установки программного обеспечения.

Вторичный блок питания (ВБП) формирует напряжения необходимые для работы сменного модуля из стабилизированного напряжения поступающего от модуля базового.

Устройство управления (УУ), реализованное на основе микро-ЭВМ с программным обеспечением, производит приём команд оператора вводимых с клавиатуры, и в соответствии с ними осуществляет процесс измерения, управления КУОД, сбор данных измерения и служебной информации, преобразование данных измерения и отображение их на жидкокристаллическом графическом дисплее (ЖКД), а также обеспечивает работу с внешним компьютером.

В устройстве энергонезависимой памяти (ЭНП) хранятся калибровочные коэффициенты, данные записной книжки и служебная информация.

Блок питания (БП) формирует от аккумуляторов или внешнего блока питания напряжения, необходимые для работы базового и сменного модуля.

2.6.3. Конструкция прибора

Конструктивно измеритель ИТ-084 выполнен в виде двух модулей. Оба модуля изготовлены в пластмассовых ударопрочных разборных корпусах с установленными внутри элементами печатного и объемного монтажа. Модуль базовый МБ-08 имеет габаритные размеры 200x90x55 мм. Измерительный сменный модуль МС-084 с габаритными размерами 70x57x26 мм стыкуется через соединительный разъем с модулем управления.

На верхней панели модуля базового расположены клавиатура и графический дисплей. На правой панели расположены разъем для стыковки прибора с компьютером, разъем для подключения внешнего источника питания и выключатель питания. С задней стороны расположен разъем для стыковки с измерительным модулем. На сменном измерительном модуле расположен "F" разъем для подключения к линии, контрольный "BNC" разъем синхросигнала передатчика, разъем стыковки с модулем базовым.



3 Подготовка прибора к работе

- 3.1 Произведите внешний осмотр измерителя и убедитесь в отсутствии видимых механических повреждений.
- 3.2 Проверьте при получении прибора его комплектность путем сличения с составом комплекта прибора (см. п. 2.3).
- 3.3 Удостоверьтесь в наличии штампа ОТК в «Свидетельстве о приемке» (Формуляр)
- 3.4 Если измеритель находился в климатических условиях, отличных от рабочих, необходимо выдержать его в течение не менее двух часов в нормальных условиях.

4 Порядок работы.

4.1 Расположение органов настройки и включения прибора.

Расположение органов управления, регулировки и индикации показано на рис.1.1. Назначение органов управления следующее:

- а) группа функциональных кнопок «F1», «F2», «F3», «F4» предназначены для ввода команд, предлагаемых с дисплея прибора;
- б) кнопка «STD BY» предназначена для вызова меню настройки параметров измерения в режиме зондирования. Подсвечивание кнопки сигнализирует подачу напряжения питания с внешнего блока питания;
- в) двойная кнопка « 

4.2 Сведения о порядке подготовки к проведению измерений.

4.2.1 Перед началом работы следует внимательно изучить руководство по эксплуатации, а также ознакомиться с расположением и назначением органов управления и контроля (п. 4.1).

4.2.2 Для подготовки измерителя в стационарном режиме работы при питании от внешнего источника питания необходимо произвести следующие действия:

- а) разблокировать замки транспортировочного кейса и достать измеритель и блок питания;
- б) подсоединить модуль сменный МС-084 к модулю базовому МБ-08, если они хранились отдельно;
- в) подключить внешний источник питания к разъему на боковой панели измерителя, а затем включить источник;
- г) установить переключатель «On/Off» на правой боковой панели измерителя в положение ON.

4.2.3 Для подготовки измерителя в автономном режиме работы при питании от встроенных аккумуляторов необходимо произвести следующие действия:

- а) разблокировать замки транспортировочного кейса и достать измеритель;
- б) подсоединить модуль сменный МС-084 к модулю базовому МБ-08, если они хранились отдельно;
- в) установить переключатель «On/Off» на правой боковой панели измерителя в положение ON.

4.2.4 Если версия программы в памяти сменного модуля отличается от установленного ПО, то прибор после включения питания перейдет в режим установки программы. Процесс загрузки индицируется прерывистым свечением подсветки дисплея. Не выключайте питание во время установки ПО. Это может привести к невозможности загрузки программы в дальнейшем.

4.2.5 Если версия программы в памяти сменного модуля не отличается от установленного ПО, то после включения питания на ГД появится сообщение, подобное приведенному на рис. 4.1:



Рисунок 4.1

На дисплее отображается наименование и условное обозначение измерителя. Через секунду прибор перейдет в режим самотестирования и проверки конфигурации. Если измеритель исправлен, напряжение аккумуляторной и резервной батареи в норме и температура внутри модуля сменного соответствует рабочим условиям, то по окончании теста на ГД появится сообщения как на рис 4.2. В случае обнаружения неисправности, отображается одно из сообщений, которые описаны в п.4.5. Через 2 сек. на экране появится основное меню выбора режимов работы (далее по тексту: основное меню выбора) (рис.4.3).

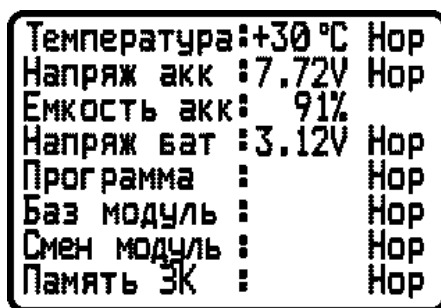



Рисунок 4.2

4.2.6 Для ускоренной процедуры включения прибора, нажмите и удерживайте кнопку «MENU/ENTER», установить переключатель «On/Off» на правой боковой панели измерителя в положение ON. Прибор включится в режиме основного меню выбора (рис.4.3). После этого отпустите кнопку. Если измеритель работал с другим сменным модулем, то следует первый раз после смены модуля производить обычное (не ускоренное) включение в соответствии с п.п. 4.2.2, 4.2.3.


4.2.7 Для проверки правильности функционирования прибора необходимо произвести последовательность действий, описанных ниже.

В режиме основного меню выбора кнопками «▲» и «▼» установить пиктограмму  в нижней строке экрана. Нажать кнопку «F2». Нажатием кнопок «▲», «▼» выбирайте строку с нужным параметром, а кнопками «◀» и «▶» установите следующие значения параметров:


Язык: русский; (начально может быть установлен **Language: english**)

Клик: тип1.

Нажмите кнопку «MENU/ENTER». Последовательным нажатием кнопок «1» ... «9», «0», «C», «<» проверить функционирование клавиатуры. Каждое нажатие должно сопровождаться звуковым сигналом.

В режиме основного меню выбора кнопками «▲» и «▼» установить пиктограмму  в нижней строке экрана. Нажать кнопку «F3». Нажатием кнопок «▲», «▼» выбирайте строку с нужным параметром, а кнопками «◀» и «▶» установите следующие значения параметров:

Усиление: 0 dB;
Длит зонда: 7 ns;
Накопление: 1;
Диапазон: 12.5 m;
Фильтр: выкл.

Нажмите кнопку «MENU/ENTER». В режиме основного меню выбора кнопками «▲» и «▼» установить пиктограмму  в нижней строке экрана. Нажать кнопку «F2». После процедуры загрузки МС-084 на экране ГД должна появиться рефлектограмма подобная рис. 4.4 с одним зондирующим импульсом. Убедиться в возможности регулировки положения курсора с помощью кнопок «◀» и «▶».

4.3 Порядок проведения измерений.




4.3.1 Общая информация.

В измерителе предусмотрены 2 режима измерения:

- а) диагностика линии в режиме «ЗОНДИРОВАНИЕ»;
- б) измерение длины кабеля в режиме «ДЛИНА»;

Настройка параметров измерения производится в режиме «НАСТРОЙКА».

В режиме основного меню выбора (рис.4.3), кнопками «▲» и «▼» установите пиктограмму желаемого режима работы в нижней строке экрана. Соответствие пиктограмм и режимов измерения следующее:

- а) режим ЗОНДИРОВАНИЕ - 
- б) режим ДЛИНА - 
- в) режим НАСТРОЙКА - 

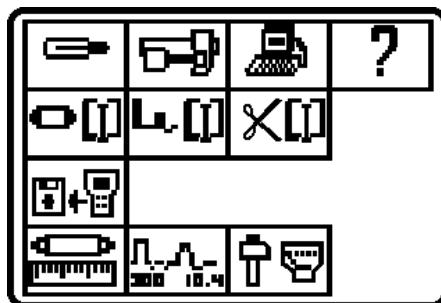



Рисунок 4.3

Нажмите одну из кнопок функциональной группы, над которой находится нужная пиктограмма для выбора режима измерения. Возврат в меню выбора осуществляется нажатием кнопки «MENU/ENTER».

4.3.2 Зондирование линии.

В основном меню выбора, режиму соответствует пиктограмма . В этом режиме на экране дисплея отображается рефлектограмма зондируемой линии. Вид экрана представлен на рис. 4.4:

В позиции 1 отображается значение расстояния до точки на которую указывает курсор (позиция 3).

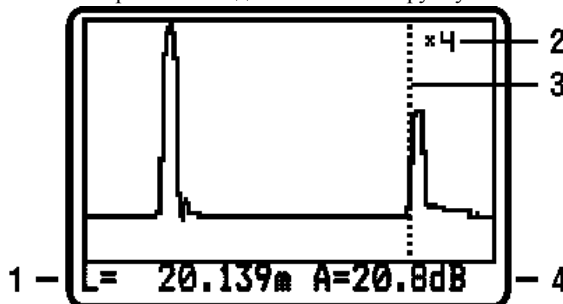


Рисунок 4.4

В позиции 4 отображается значение ослабления сигнала в позиции курсора относительно амплитуды зондирующего сигнала. В позиции 2 отображается величина растяжки РФГ на экране (если включена) относительно выбранного диапазона зондирования.

Для измерения расстояния до интересующей точки линии необходимо установить курсор с помощью кнопок «◀» и «▶». Для настройки режимов отображения используется выбор параметров с помощью функциональных кнопок **F1 – F3**. Для оперативной настройки режимов зондирования используется выбор параметров через «быстрое меню» нажатием кнопки **STD BY**.

Нажатием функциональной кнопки производится выбор параметра, который можно изменять нажатием кнопок «▲» и «▼». Значение параметра отображается в нижней строке в течении 2-х секунд после последнего изменения. Через функциональные кнопки доступны следующие параметры:

F1: сдвиг экрана по шкале расстояния;

F2: растяжка экрана;

F3: сдвиг экрана по шкале амплитуды;

Нажатие кнопки **STD BY** вызывает появление на экране дисплея «быстрого меню», которое позволяет редактировать следующие параметры:

Усиление: коэффициент усиления приемного тракта;

Накопление: усреднение при отображении рефлектограммы;

Длительность зонда: длительность зондирующего импульса;

Диапазон: диапазон измерения расстояния.

С помощью кнопок «▲» и «▼» выбирается параметр, который выделяется инверсным отображением, а кнопки «◀» и «▶» позволяют редактировать значение параметра. «Быстрое меню» отображается на экране в течении 2-х секунд после последнего изменения.

Для настройки положения экрана по временной шкале в режиме включенной растяжки нажмите кнопку **F1**. В нижней строке дисплея появится сообщение **Задержка = 177.0 м**. При нажатии кнопок «▲» и «▼» величина сдвига окна будет изменяться примерно на ¼ экрана. Текущее значение задержки начала экрана отображается в течении 2-х секунд в нижней строке после изменения параметра.

Режим растяжки РФГ на экране предназначен для более подробного рассмотрения нужного участка рефлектограммы. Для включения растяжки или изменения степени растяжки нажмите кнопку **F2**. В нижней строке дисплея появится сообщение **Растяжка = 4**. Растяжка показывает во сколько раз отображаемая на дисплее часть РФГ меньше выбранного диапазона зондирования. Растяжка позволяет увеличить масштаб из любого выбранного диапазона зондирования до отображения на экране участка линии 12,5 м при установленном Кук = 1,5. Значение выбранной растяжки отображается в правом верхнем углу экрана со знаком **X** (рис 4.4, поз.2).

Сдвиг экрана по шкале амплитуды предназначен для выбора удобного положения отображения рефлектограммы. Для регулировки нажмите кнопку **F3**. В нижней строке дисплея появится сообщение **Оп.уровень = +25%**. Значение смещения регулируется от -50% (рефлектограмма находится в нижней части экрана) до +50% (в верхней). Дискрета регулировки – 5%.

Регулировка усиления приемного тракта измерителя позволяет рассмотреть подробнее слабые отражения в линии. Для регулировки усиления нажмите кнопку **STD BY** для вызова «быстрого меню», выберите параметр **усиление** и настройте с помощью кнопок «◀» и «▶». Значение усиления изменяется в пределах от 0 до 60 дБ с дискретой 3 дБ.

Следующий параметр **накопление** позволяет включить режим цифрового накопления и усреднения при измерении РФГ для подавления шума и помех. Степень накопления регулируется из ряда значений: 1 - без накопления, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128. При увеличении степени накопления увеличивается величина подавления шума и помех, но одновременно увеличивается время измерения выбранного участка.

Параметр **длительность зонда** позволяет регулировать длительность зондирующего импульса. Возможные значения параметра: 7, 25, 100, 500 нс. Рекомендуемые длительности зондирующего импульса приведены в таблице 1.

Параметр **диапазон** позволяет выбирать диапазон измерения расстояния. Возможные значения выбираются из ряда: 12, 25, 50, 100, 200, 400, 800, 1600 м.

Таблица 1.


| Выбранный диапазон, м | Рекомендуемая длительность зондирующего импульса, нс |
|-----------------------|--|
| 12,5 или 25 | 7 |
| 50 или 100 | 25 |
| 200 или 400 | 100 |
| 800 или 1600 | 500 |

Перед началом зондирования выберите тип кабеля в исследуемой линии или введите параметры кабеля (коэффициент укорочения и волновое сопротивление) в режиме **НАСТРОЙКА** (п.4.3.4). В этом режиме можно предварительно настроить все параметры зондирования. Подключите исследуемую линию к входному разъему измерителя предварительно убедившись в отсутствии недопустимого уровня напряжения в линии. Включите режим зондирования. Если режим зондирования выбирается впервые после включения измерителя, произойдет загрузка конфигурации модуля МС-084. На экране появится индикатор прогресса с сообщением **Загрузка МС-084**. Время загрузки примерно 5 секунд.

На экране дисплея появится рефлектограмма исследуемой линии. Настроить положение курсора на интересующий отраженный сигнал и считать величину расстояния до неоднородности. Для оценки степени несогласованности в точке

неоднородности по величине ослабления отраженного импульса, настройте положение курсора на вершину импульса. Для подстройки параметров отображения и зондирования используйте функциональные кнопки и «быстрое меню».

4.3.3 Измерение длины кабеля.

В основном меню выбора, режиму соответствует пиктограмма . Режим предназначен для быстрого измерения длины отрезка кабеля. Вид экрана представлен на рис. 4.5:

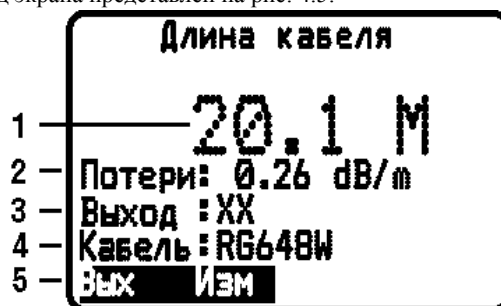


Рисунок 4.5

В позиции 1 отображается измеренная длина отрезка кабеля. В позиции 2 отображается измеренная величина потерь в кабеле. Характер выхода кабеля отображается в позиции 3. Тип кабеля отображается в позиции 4. В нижней строке отображаются возможные команды (позиция 5).

Для измерения длины отрезка кабеля необходимо подключить один конец на вход измерителя. Второй конец кабеля должен быть либо свободным (разомкнутым) либо замкнут накоротко. Для корректного измерения, длина отрезка кабеля должна быть не менее 2 м. В режиме настройки параметров зондирования выберите тип измеряемого кабеля или введите параметры кабеля. Включите режим измерения длины кабеля. В позиции 1 после некоторого времени (зависящего от измеряемой длины) появится измеренная величина. Для повторного запуска измерения нажмите **F2**. Величина потерь (позиция 2) вычисляется как отношение амплитуд зондирующего и отраженного импульса поделенное на измеренную длину. Характер выхода может быть либо **XX** – холостой ход, либо **K3** – короткое замыкание.

Для выхода из режима нажмите **F1** или **ENTER**.

4.3.4 Настройка параметров зондирования.

В основном меню выбора, режиму соответствует пиктограмма . Вид экрана представлен на рис. 4.6:

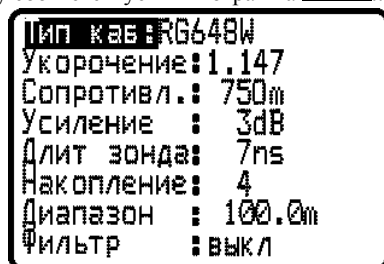


Рисунок 4.6

В этом режиме на дисплее отображается список параметров, с помощью которых осуществляется настройка режимов зондирования. Выбор редактируемого параметра осуществляется с помощью кнопок «▲» и «▼». Изменение значения параметра производится кнопками «◀» и «▶». Пользователю доступны для редактирования 7 параметров:

а) **Тип кабеля.** Выбор типа кабеля из таблицы параметров кабелей или включение ручного ввода параметров кабеля.

б) **Укорочение.** Коэффициент укорочения кабеля. Берется из таблицы при выбранном типе кабеля или вводится вручную (если тип кабеля не выбран). Редактирование параметра осуществляется кнопками «◀» и «▶» или прямым вводом с помощью кнопок буквенно-цифровой группы.

в) **Сопротивл.** Волновое сопротивление кабеля. Берется из таблицы при выбранном типе кабеля или вводится вручную (если тип кабеля не выбран).

г) **Усиление.** Коэффициент усиления входного тракта приемника. Возможные значения: 0...60 дБ. Регулировка осуществляется с дискретой 3 дБ.

д) **Длит зонда.** Величина длительности зондирующего импульса. Возможные значения параметра: 7, 25, 100, 500 нс. Рекомендуемые длительности зондирующего импульса приведены в таблице 1.

е) **Накопление.** Настройка режима усреднения при измерении рефлектограммы для подавления шумов и помех. Степень накопления регулируется из ряда значений: 1 - без накопления, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128.

ж) **Диапазон.** Выбор диапазона зондирования. Возможные значения выбираются из ряда: 12, 25, 50, 100, 200, 400, 800, 1600 м.

з) **Фильтр.** Включение дополнительной фильтрации при повышенной зашумленности рефлектограммы.


4.4 Работа с “записной книжкой”.

4.4.1 Общая информация.

“Записная книжка” (ЗК) предназначена для автоматизации процедуры измерения и документирования результатов. В ЗК существует два раздела: таблица параметров кабелей и ЗК рефлектограмм. Память ЗК общая для всех разделов и всех типов измерительных модулей и выделяется динамически. Объем памяти позволяет запомнить до 32-х типов кабелей и до 110 страниц ЗК рефлектограмм с диапазоном зондирования до 100 м или до 8 страниц с максимальным диапазоном зондирования. Измеритель позволяет посмотреть сохраненные данные автономно, а также с помощью внешнего компьютера (см. п.п. 4.10.9, 4.10.10). Для контроля за памятью ЗК предусмотрен режим менеджера памяти, который позволяет производить тестирование, определение ресурсов памяти и форматирование.

4.4.2 Таблица параметров кабелей.



В основном меню выбора, режиму соответствует пиктограмма . Этот режим позволяет выполнять все операции с таблицей параметров кабелей (ТПК): чтение, редактирование, удаление, создание нового. Вид экрана представлен на рис. 4.7.

Верхняя строка таблицы делит таблицу на столбцы. Первый столбец - порядковый номер типа кабеля (ТК). С помощью кнопок «▲» и «▼» или буквенно-цифровой группы можно выбрать ТК с номерами 1...32. После прямого ввода номера, выбранная строка будет находиться вверху экрана. Выбранная строка с ТК выделяется инверсным номером. Второй столбец – имя типа кабеля до 16-ти символов, которое присваивается при создании ТК и при необходимости редактируется. Если ТК отсутствует, он помечается сообщением “*****пусто*****”. Нижняя строка содержит список команд, которые выбираются с помощью функциональных кнопок.



| № | Тип кабеля |
|---|-----------------|
| 1 | SAT703B |
| 2 | RG648W |
| 3 | SAT703B |
| 4 | xxxxxпустоxxxxx |
| 5 | xxxxxпустоxxxxx |
| 6 | xxxxxпустоxxxxx |

Чтен Удал Выбр

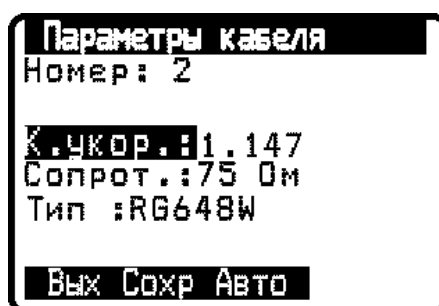
Рисунок 4.7

Список возможных команд:

- а) Чтение ТК (**Чтен**). Выбирается кнопкой **F1**. Позволяет чтение и редактирование выбранного ТК.
- б) Удаление ТК (**Удал**). Выбирается кнопкой **F2**. Позволяет удалять из памяти выбранный ТК.
- в) Выбор ТК (**Выбр**). Выбирается кнопкой **F3**. Позволяет выбрать ТК из таблицы для последующих измерений с этим типом.

4.4.3 Редактирование параметров типа кабеля.

Для редактирования параметров ТК выберите нужный и нажмите **F1**. Вид экрана представлен на рис. 4.8:



Параметры кабеля

Номер: 2

К.укор.: 1.147

Сопрот.: 75 Ом

Тип : RG648W

Вых Сохр Авто

Рисунок 4.8

Для типа кабеля сохраняются следующие параметры:

- а) **Номер** – порядковый номер ТК в таблице;
- б) **К.укор.** – коэффициент укорочения данного типа кабеля;
- в) **Сопрот.** – волновое сопротивление;
- г) **Тип** – наименование ТК.

Список возможных команд:

- а) Выход из режима (**Вых**). Выбирается кнопкой **F1**.
- б) Сохранение ТК (**Сохр**). Выбирается кнопкой **F2**. Позволяет выйти из режима с сохранением в памяти ТК.
- в) Измерение параметров ТК (**Авто**). Выбирается кнопкой **F3**. Позволяет измерять коэффициент укорочения кабеля.

Для редактирования параметров ТК, кнопками «▲» и «▼» выберите нужный. Наименование параметра выделяется инверсным отображением. Коэффициент укорочения изменяется кнопками «◀» и «▶» или прямым вводом. Сопротивление изменяется кнопками «◀» и «▶». Для редактирования наименования ТК, нажмите кнопку «▶». Вид экрана редактирования текста представлен на рис. 4.9. В верхней строке отображается название режима. В следующей строке – наименование вводимого текста. Следующая строка – редактируемый текст, ограниченный рамкой. Нижняя строка – набор вводимых символов:

- а) **F1** – ввод заглавных символов;
- б) **F2** – ввод прописных символов;
- в) **F3** – ввод цифр;
- г) **F4** – ввод значков.



Рисунок 4.9

Для редактирования текста установите курсор кнопками «◀» и «▶» в нужную позицию, выберите набор символов функциональными кнопками, нажимайте кнопку буквенно-цифровой группы до появления на экране требуемого символа из набора, приведенного на клавиатуре. Символ вводится немедленно после нажатия другой кнопки или после некоторой паузы. Забой предыдущего символа – кнопка **C**, пробел – кнопка **1** (в режиме ввода букв). Для ввода значка выберите таблицу значков (**F4**) и нажимайте любую кнопку цифры до появления в текущей позиции нужного значка. Для завершения редактирования текста, нажмите кнопку **MENU/ENTER**.

После завершения редактирования параметров ТК, нажмите **F2** (команда **Сохран**) для сохранения или **F1** (команда **Вых**) для восстановления старого ТК.

Для измерения коэффициента укорочения кабеля, требуется образцовый отрезок кабеля с известной длиной (желательно не менее 10 м) подключить к входу измерителя и нажать кнопку **F3**. После запроса, введите длину отрезка кабеля в метрах (дробная часть вводится после нажатия точки) и нажмите кнопку **MENU/ENTER**. После измерения, на экране появится измеренное значение, или сообщение об ошибке при недостоверном измерении.

Если был выбран пустой ТК при входе в редактирование, то на экране начальные параметры, которые можно редактировать и потом сохранить в памяти.

Перед сохранением ТК, прибор проверяет ресурсы памяти. Если свободной памяти не достаточно для сохранения, то на экране появится сообщение **Не хватает памяти**. Для сохранения данных необходимо освободить часть памяти путем удаления ненужных страниц.

4.4.4 Удаление типа кабеля.

Для удаления ТК, выберите с нужным номером и нажмите **F2**. На экране появится диалоговое окно подтверждения, представленное на рис. 4.10. Для подтверждения удаления ТК нажмите **F4**. Для отмены удаления нажмите **F1**.



Рисунок 4.10

4.4.5 Выбор типа кабеля.


Для выбора типа кабеля с которым производятся измерения (зондирование, измерение длины, запись рефлектограммы в записную книжку), выберите номер ТК и нажмите **F3**. Это действие аналогично выбору типа кабеля в настройках параметров зондирования (п.4.3.4).

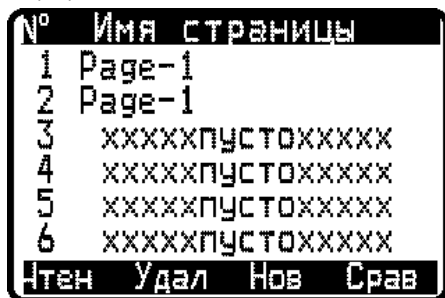
4.5 Записная книжка рефлектограмм.

4.5.1 Общая информация.

Записная книжка рефлектограмм (ЗКРФГ) предназначена для сохранения результатов измерения линий. ЗКРФГ позволяет посмотреть сохраненные рефлектограммы, сравнить запомненные данные с текущим измерением, считать данные ЗКРФГ в компьютер для дальнейшей обработки и оформления результатов измерения.

4.5.2 Работа со списком страниц записной книжки каналов.

В основном меню выбора, режиму соответствует пиктограмма . Этот режим позволяет выполнять все возможные операции с ЗКРФГ: чтение, удаление, создание новой, сравнение с текущей РФГ. Вид экранов представлен на рис. 4.11 - 4.14:



| № | Имя страницы |
|---|-------------------|
| 1 | Page-1 |
| 2 | Page-1 |
| 3 | xxxxxxпустоxxxxxx |
| 4 | xxxxxxпустоxxxxxx |
| 5 | xxxxxxпустоxxxxxx |
| 6 | xxxxxxпустоxxxxxx |

Чтен Удал Нов Срав

Рисунок 4.11



| № | Усил | Зона | Диап |
|---|-------------------|------|------|
| 1 | 3dB | 7ns | 100m |
| 2 | 3dB | 25ns | 50m |
| 3 | xxxxxxпустоxxxxxx | | |
| 4 | xxxxxxпустоxxxxxx | | |
| 5 | xxxxxxпустоxxxxxx | | |
| 6 | xxxxxxпустоxxxxxx | | |

Чтен Удал Нов Срав

Рисунок 4.12



| № | Тип кабеля |
|---|-------------------|
| 1 | RG648W |
| 2 | RG648W |
| 3 | xxxxxxпустоxxxxxx |
| 4 | xxxxxxпустоxxxxxx |
| 5 | xxxxxxпустоxxxxxx |
| 6 | xxxxxxпустоxxxxxx |

Чтен Удал Нов Срав

Рисунок 4.13



| № | Дата | Время |
|---|-------------------|-------|
| 1 | 5/09/05 | 10:58 |
| 2 | 5/09/05 | 10:59 |
| 3 | xxxxxxпустоxxxxxx | |
| 4 | xxxxxxпустоxxxxxx | |
| 5 | xxxxxxпустоxxxxxx | |
| 6 | xxxxxxпустоxxxxxx | |

Чтен Удал Нов Срав

Рисунок 4.14

На экране отображается таблица страниц ЗКРФГ. Таблица состоит из четырех экранов, которые переключаются кнопками «◀» и «▶». Верхняя строка таблицы делит таблицу на столбцы. Первый столбец на всех экранах – номер страницы с 1-ой до 110-ую. На первом экране (рис.4.11) второй столбец – имя страницы записной книжки. На втором экране (рис.4.12) отображаются параметры зондирования: усиление, длительность зондирующего импульса, диапазон зондирования. На третьем экране (рис.4.13) отображается наименование типа кабеля с которым производилось зондирование. На четвертом экране (рис.4.14) – дата и время измерения. Нижняя строка содержит список команд, которые выбираются с помощью функциональных кнопок. Кнопками «▲», «▼» или прямым вводом номера выбирается страница ЗКРФГ.

Список возможных команд:

- Чтение страницы ЗКРФГ (**Чтен**). Выбирается кнопкой **F1**. Позволяет смотреть выбранную страницу ЗКРФГ.
- Удаление страницы ЗКРФГ (**Удал**). Выбирается кнопкой **F2**. Позволяет удалять выбранную страницу ЗКРФГ из памяти.
- Создание новой страницы ЗКРФГ (**Нов**). Выбирается кнопкой **F3**. Позволяет создавать новые страницы ЗКРФГ.
- Сравнение страницы ЗКРФГ с текущим зондированием (**Срав**). Выбирается кнопкой **F4**. Позволяет смотреть выбранную страницу ЗКРФГ с одновременным зондированием линии.

4.5.3 Просмотр страницы записной книжки рефлектограмм.

Для просмотра сохраненной рефлектограммы выберите страницу ЗКРФГ, нажмите кнопку **F1**. На экране появится рефлектограмма в режиме **Зондирование линии** (п.4.3.2). Для настройки режима просмотра используйте функциональные кнопки **F1**, **F2**, **F3**. «Быстрое меню» настройки параметров зондирования не доступно в этом режиме.

4.5.4 Удаление страницы записной книжки рефлектограмм.

Для удаления страницы записной книжки рефлектограмм, выберите страницу и нажмите кнопку **F2**. На экране появится диалоговое окно подтверждения удаления, представленное на рис. 4.10. Для подтверждения удаления страницы нажмите **F4**. Для отмены удаления нажмите **F1**.

4.5.5 Создание новой страницы записной книжки рефлектограмм.

Для подготовки и сохранения новой страницы записной книжки рефлектограмм, выберите страницу и нажмите кнопку **F3**. Измеритель перейдет в режим **Зондирования линии** (п.4.3.2). Настройте параметры зондирования с помощью «быстрого меню». Для сохранения текущей рефлектограммы нажмите **MENU/ENTER**. На экране появится окно редактирования текста (п.4.4.3, рис.4.9). Введите наименование страницы и нажмите **MENU/ENTER**. Страница будет сохранена в памяти ЗК с сохранением даты, времени зондирования, параметров зондирования, наименования типа кабеля. Если памяти для сохранения страницы не достаточно, то появится предупреждающее сообщение. В памяти сохраняется вся рефлектограмма выбранного диапазона зондирования.

4.5.6 Сравнение страницы записной книжки рефлектограмм с текущим измерением.

Для сравнения сохраненной рефлектограммы с текущим зондированием выберите страницу ЗКРФГ, нажмите кнопку **F4**. На экране появится рефлектограмма из выбранной страницы ЗКРФГ и одновременно рефлектограмма зондирования линии в режиме **Зондирование линии** (п.4.3.2). Для настройки режима просмотра используйте функциональные кнопки **F1**, **F2**, **F3**. «Быстрое меню» настройки параметров зондирования не доступно в этом режиме. Параметры текущего зондирования устанавливаются в соответствии с параметрами сохраненной РФГ. В этом режиме предусмотрен отдельный сдвиг шкалы по амплитуде для запомненной рефлектограммы и текущей. Выбор режима сдвига запомненной рефлектограммы выбирается повторным нажатием кнопки **F3**. В нижней строке дисплея появится сообщение **Оп.уровень1 = +25%**. Значение смещения регулируется от -50% (рефлектограмма находится в нижней части экрана) до +50% (в верхней). Дискрета регулировки - 1%. Для регулировки смещения текущей рефлектограммы нажмите повторно **F3**, после чего в нижней строке появится сообщение **Оп.уровень = +15%**.


4.6 Менеджер памяти.

4.6.1 Общая информация.

Для хранения данных записной книжки в приборе предусмотрено устройство энергонезависимой памяти с автономным питанием. Питание устройства осуществляется от основных аккумуляторов, а при отсутствии их от резервной батареи питания, установленной в приборе. В приборе существуют несколько разделов памяти. В измерителе ИТ-084 это таблица параметров кабелей и записная книжка рефлектограмм. В других конфигурациях измерителя существуют и другие разделы, которые расположены в той же памяти.

Каждая страница записной книжки при размещении в памяти представляет собой файл, информацию о котором содержит таблица размещения файлов. Каждый файл в свою очередь состоит из минимальных ячеек памяти - кластеров. Для обнаружения ошибок, устранения их и обслуживания памяти предназначена программа менеджера памяти прибора. Менеджер позволяет просматривать распределение кластеров в памяти, проверять ресурсы памяти (подсчет свободной памяти), проводить тестирование структуры файлов и памяти, а так же форматирование памяти (стирание всех файлов и разметка). При работе с менеджером следует проявлять внимательность и осторожность, так как неправильные действия могут привести к частичной или полной потери данных записной книжки.

4.6.2 Работа с менеджером памяти.

В основном меню выбора, режиму соответствует пиктограмма . Вид экрана менеджера представлен на рис. 4.15:



| № | 01234567 | 01234567 |
|---------------------|----------|----------|
| 1 | XXXXXXXX | XXXXXXXX |
| 2 | XX000000 | 00000000 |
| 3 | 00000000 | 00000000 |
| 4 | 00000000 | 00000000 |
| 5 | 00000000 | 00000000 |
| 6 | 00000000 | 00000000 |
| Пров Своб Табл Удал | | |

Рисунок 4.15

На экране отображается таблица кластеров памяти. Верхняя строка таблицы делит таблицу на столбцы. В первом столбце - номера групп кластеров от 1-ой до 62-ую. Далее в строке показано размещение и статусы кластеров в группах по 16. Нижняя строка содержит список команд, которые выбираются с помощью функциональных кнопок. Кнопками «▲» и «▼» выбирается группа кластеров.

Список возможных команд:

- а) Тестирование файловой структуры и проверка кластеров (**Пров**). Выбирается кнопкой **F1**. Позволяет тестировать файловую структуру памяти.
- б) Определение ресурсов памяти (**Своб**). Выбирается кнопкой **F2**. Позволяет определить объем занятой и свободной памяти.
- в) Просмотр таблицы структур и файлов всех типов (**Табл**). Выбирается кнопкой **F3**. Позволяет посмотреть таблицу структур памяти и таблицы файлов каждой из структур.
- г) Стирание памяти (**Удал**). Выбирается кнопкой **F4**. Позволяет стирать все файлы, форматировать и тестировать память.

Статус кластеров в таблице помечается следующим образом:

- а) 0 – кластер свободный;
- б) х – кластер занятый;
- в) В – кластер поврежден (ошибка контрольной суммы).

4.6.3 Тестирование файловой структуры.

Для запуска теста памяти нажмите кнопку **F1**. После завершения теста, на дисплее отображаются результаты. Если ошибок в памяти не обнаружено на дисплее появится сообщение, подобное рис. 4.16.

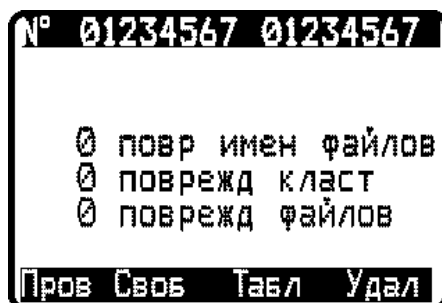


Рисунок 4.16

Всего производится 3 вида тестирования. Первый вид – проверка таблицы размещения файлов. При нахождении ошибки, соответствующий файл удаляется. В первой информационной строке отображается количество удаленных файлов. Второй вид теста – поиск поврежденных кластеров, не принадлежащих ни одному файлу. Такие кластеры стираются и количество их отображается во второй строке. Третий вид теста – поиск поврежденных файлов с неполной длиной или “пересекающимися” с другими файлами (содержащие общие кластеры). Количество поврежденных файлов выводятся в третьей строке.

При обнаружении поврежденных файлов необходимо в режиме **Табл** определить имена этих файлов и удалить их (п. 4.6.5).

4.6.4 Определение ресурсов памяти.

Для запуска программы нажмите кнопку **F2**. После завершения программы, на дисплее появится сообщение об объеме свободной памяти в процентах от общего объема (рис.4.17).

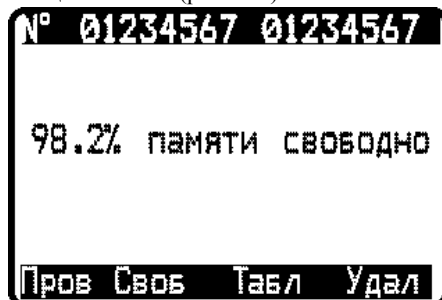


Рисунок 4.17

4.6.5 Просмотр таблицы структур и файлов всех типов.

Для запуска программы нажмите кнопку **F3**. На экране появится таблица структур памяти. Вид экрана представлен на рис. 4.18:

| ТипПам | Флв | Клс | Ош |
|---------|-------|-----|----|
| Ч план | 0 | 0 | 0 |
| Зк Кнл | 0 | 0 | 0 |
| Зк Спек | 0 | 0 | 0 |
| ТипКаб | 3 | 3 | 0 |
| ЗкРефл | 2 | 14 | 0 |
| Неизв. | 0 | 0 | 0 |
| Вых | Смотр | | |

Рисунок 4.18

В первом столбце (**ТипПам**) отображаются имена структур памяти:

- а) **Ч план**: частотные планы (измеритель ИТ-081);
- б) **Зк Кнл**: записная книжка каналов (измеритель ИТ-081);
- в) **Зк Спек**: записная книжка спектра (измеритель ИТ-081);
- г) **ТипКаб**: таблица типов кабелей (измеритель ИТ-084);
- д) **ЗкРефл**: записная книжка рефлектограмм (измеритель ИТ-084);
- е) **Неизв.**: неизвестный тип структуры памяти.

Во втором столбце (**Флв**) отображается количество файлов этого типа структуры, присутствующих в памяти.

В третьем столбце (**Кле**) отображается количество занятых кластеров данного типа структуры.

В четвертом столбце (**Ош**) – количество поврежденных файлов.

Для определения имен поврежденных файлов выберите нужный тип структуры с помощью кнопок «▲» и «▼» и нажмите **F2** (команда **Смотр**). На экране появится таблица имен файлов данного типа (рис. 4.19).

| № | Имя файла | Ст |
|----------|-------------------|----|
| 1 | Page-1 | + |
| 2 | Page-2 | + |
| 3 | xxxxx empty xxxxx | + |
| 4 | xxxxx empty xxxxx | + |
| 5 | xxxxx empty xxxxx | + |
| 6 | xxxxx empty xxxxx | + |
| Вых Удал | | |

Рисунок 4.19

В первом столбце отображается номер, во втором имя, в третьем статус файла. Если файл не поврежденный, то помечается символом “+” в противном случае значком “-“. Если файл поврежденный, необходимо удалить его. Выбор файла осуществляется кнопками «▲» и «▼», удаление кнопкой **F2** (команда **Удал**). Для выхода из режима нажмите **F1**.

Если тип структуры памяти данной версией программы не определен, то просмотр имен файлов не доступен. В этом случае необходимо обратиться на сайт предприятия-изготовителя с целью обновления программного обеспечения. При обнаружении ошибочных файлов неизвестного типа рекомендуется произвести полное стирание памяти (п.4.6.6) предварительно сохранив нужные файлы на компьютере. Не рекомендуется удалять файлы, которые используются в других типах измерителя. При обнаружении ошибок в таких типах файлов необходимо загрузить программное обеспечение, соответствующее этому типу файлов, сохранить нужные файлы на компьютере и после этого удалить поврежденные файлы. При появлении ошибок в других файлах, необходимо произвести полное стирание памяти.


4.6.6 Стирание памяти.

Для запуска программы нажмите кнопку **F4**. После дублированного запроса подтверждения, производится стирание и затем форматирование памяти. После завершения появится сообщение запроса тестирования памяти. После подтверждения производится тестирование микросхемы памяти. Тест производится за три прохода. При положительном результате тестирования отображается сообщение **норм**. При обнаружении неисправности появляется сообщение **ошибка**. В этом случае необходимо отправить измеритель в ремонт в мастерскую или на предприятие-изготовитель.

4.7 Самодиагностика прибора.

4.7.1 Общая информация.

Для проверки правильности функционирования отдельных компонентов прибора и проверки условий функционирования предназначен режим самодиагностики прибора. В основном меню выбора, режиму соответствует

пиктограмма  Вид экрана самодиагностики представлен на рис. 4.20:

| | | |
|---------------|--------|-----|
| Температура: | +30 °C | Нор |
| Напряж акк : | 7.72V | Нор |
| Емкость акк : | 91% | |
| Напряж бат : | 3.12V | Нор |
| Программа : | | Нор |
| Баз модуль : | | Нор |
| Смен модуль: | | Нор |
| Память ЗК : | | Нор |

Рисунок 4.20

В таблице представлены следующие проверяемые параметры и результаты тестирования:

- Температура.** Температура внутри модуля сменного;
- Напряж акк.** Напряжение аккумуляторной батареи;
- Емкость акк.** Остаточная емкость аккумуляторной батареи;
- Напряж бат.** Напряжение резервной батареи;
- Программа.** Результат тестирования памяти программ;
- Баз модуль.** Результат тестирования базового модуля;
- Смен модуль.** Результат тестирования сменного модуля;
- Память ЗК.** Результат тестирования файловой структуры записной книжки.

4.7.2 Температура модуля сменного.

Параметр предназначен для контроля температуры внутри модуля сменного. Температура – один из факторов условий окружающей среды, оказывающий влияние на погрешность измерения. Если значение температуры находится в пределах допустимого диапазона (минус 10...+50 °С) то в конце строки значения параметра отображается статус **Нор**. Если температура выходит за пределы то статус не отображается. Если в позиции значения температуры отображается “---“, это свидетельствует либо об отсутствии сменного измерительного модуля, либо о неисправности устройства измерения температуры.

4.7.3 Состояние аккумуляторной батареи.

Параметр напряжения и остаточной емкости предназначен для контроля состояния аккумуляторной батареи. Определение состояния аккумуляторной батареи следует производить при работе прибора в автономном режиме (при выключенном блоке питания). При измерении напряжения аккумуляторной батареи больше 6,6В в конце строки отображается статус **Нор**, если меньше, то **Низ**. Напряжение пересчитывается в значение остаточной емкости в процентах, по которому можно оценивать оставшееся время работы прибора. Следует обратить внимание, что при уменьшении температуры окружающего воздуха, емкость аккумуляторной батареи уменьшается. Это необходимо учитывать при оценке времени работы прибора.

4.7.4 Напряжение резервной батареи.

Параметр напряжения резервной батареи предназначен для контроля состояния встроенной батареи. Резервная литиевая батарея имеет номинальное значение напряжения 3 В. При измерении напряжения аккумуляторной батареи больше 2,5 В в конце строки отображается статус **Нор**, если меньше, то **Низ**. Батарея предназначена для питания системных частот, памяти для сохранения текущих настроек прибора и питания энергонезависимой памяти записной книжки при отсутствии основной аккумуляторной батареи. При появлении статуса параметра **Низ**, прибор следует направить в ремонтную мастерскую для замены батареи.

4.7.5 Тестирование программной памяти.

Программа проверяет программную память. Если тестирование не выявило ошибки, в позиции статуса выдается сообщение **Нор**. При обнаружении ошибки, выдается сообщение **Ошибка**. Если была обнаружена ошибка, необходимо обновить программное обеспечение, как описано в п.4.11.

4.7.6 Тестирование базового модуля.

Программа проверяет устройства базового модуля. Если тестирование не выявило ошибки, в позиции статуса выдается сообщение **Нор**. При обнаружении ошибки, выдаются последовательно названия неисправных устройств и сообщение **Ошибка**. При обнаружении ошибки измеритель необходимо направить в ремонтную мастерскую для устранения неисправности.

4.7.7 Тестирование сменного модуля.


Программа проверяет исправность устройств модуля сменного. Если тестирование не выявило ошибки, в позиции статуса выдается сообщение **Нор**. При обнаружении ошибки, выдаются последовательно названия неисправных устройств и сообщение **Ошибка**. В этом случае необходимо направить прибор в ремонтную мастерскую для устранения неисправности.

4.7.8 Тестирование файловой структуры записной книжки.

Программа проверяет структуру файлов записной книжки. Если тестирование не выявило ошибки, в позиции статуса выдается сообщение **Нор**. При обнаружении ошибки, выдается сообщение **Ошибка**. Если была обнаружена ошибка, необходимо с помощью программы менеджера памяти, как описано в п.4.6, устранить её. Если ошибку устранить не удалось, необходимо направить прибор в ремонтную мастерскую для устранения неисправности.

4.8 Настройка служебных параметров.

4.8.1 Общая информация.

Программа настройки служебных параметров предназначена для установки общих режимов работы прибора. В основном меню выбора, режиму соответствует пиктограмма . Вид экрана настройки параметров представлен на рис. 4.21:

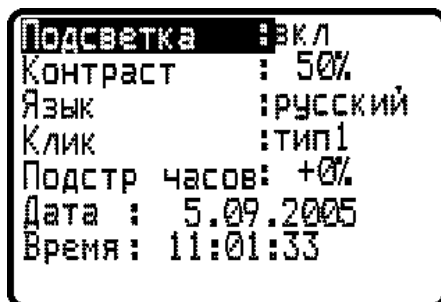


Рисунок 4.21

В таблице представлены следующие редактируемые параметры:

- а) **Подсветка.** Управление подсветкой ЖК дисплея;
 - б) **Контраст.** Настройка контраста ЖК дисплея;
 - в) **Язык.** Выбор языка;
 - г) **Клик.** Выбор звука нажатия кнопок;
 - д) **Подстр часов.** Настройка частоты системных часов;
 - е) **Дата.** Установка даты системных часов;
 - ж) **Время.** Установка времени системных часов.
- Выбор параметра осуществляется кнопками «▲» и «▼».

4.8.2 Управление подсветкой ЖК дисплея.

Возможны два значения параметра: **вкл** – подсветка нормально включена и **вык** – подсветка нормально выключена. Изменение параметра осуществляется кнопками «◀» и «▶». В режиме **вкл** подсветка включена постоянно и не управляется с клавиатуры. В режиме **вык** подсветка включается и выключается двойной кнопкой «☀|☀». Нажатие на левую часть кнопки включает подсветку, а на правую соответственно выключает. После включения прибора подсветка находится в выключенном состоянии. Следует помнить, что работа с включенной подсветкой снижает время непрерывной работы.

4.8.3 Настройка контраста ЖК дисплея.

Контраст дисплея может изменяться с течением времени или при изменении температуры окружающей среды. Для подстройки контраста выберите соответствующий параметр и отрегулируйте значение кнопками «◀» и «▶». Диапазон возможных значений: 0...100% с шагом настройки 10%. Значение параметра сохраняется в памяти и восстанавливается при включении прибора.

4.8.4 Выбор языка.

Возможны два значения параметра: **english** – все сообщения выдаются на английском языке и **русский** – на русском. Значения физических величин в режимах измерения отображаются всегда английскими символами.

4.8.5 Выбор звука нажатия кнопок.

Возможны четыре значения параметра: **выкл/тип1/тип2/тип3**. Устанавливается кнопками «◀» или «▶».

4.8.6 Настройка частоты системных часов.

Параметр предназначен для подстройки хода системных часов. Для подстройки частоты выберите соответствующий параметр и отрегулируйте значение кнопками «◀» и «▶». Диапазон возможных значений: -31...+31%. Если системные часы «спешат», уменьшите значение коррекции хода, если «отстают», то увеличьте. Диапазон регулировки значений параметра соответствует коррекции хода от -2,75 мин/месяц до +5,5 мин/месяц.

4.8.7 Установка даты системных часов.


Параметр предназначен для установки или настройки даты системных часов. Для установки даты выберите соответствующий параметр и нажмите кнопку «▶». Установите текущую дату кнопками «▲» и «▼». Для установки месяца нажмите кнопку «▶». Установите значение кнопками «▲» и «▼». Для установки года нажмите кнопку «▶». Установите значение кнопками «▲» и «▼». Нажмите 3 раза кнопку «◀» для возврата в таблицу параметров. Корректируемый параметр отмечается мигающими символами.

4.8.8 Установка времени системных часов.

Параметр предназначен для установки или настройки времени системных часов. Для установки часов выберите соответствующий параметр и нажмите кнопку «▶». Установите значение часов кнопками «▲» и «▼». Для установки значения минут нажмите кнопку «▶». Установите значение кнопками «▲» и «▼». Для установки значения секунд нажмите кнопку «▶». При нажатии кнопки «▲» или «▼» устанавливается нулевое значение секунд. Нажмите 3 раза кнопку «◀» для возврата в таблицу параметров. Корректируемый параметр отмечается мерцающими символами.

4.9 Чтение идентификационных данных.

Программа чтения идентификационных данных предназначена для определения серийных номеров блоков измерителя, модификации и версии установленного программного обеспечения. В основном меню выбора, режиму

соответствует пиктограмма . Вид экрана идентификаторов представлен на рис. 4.22:

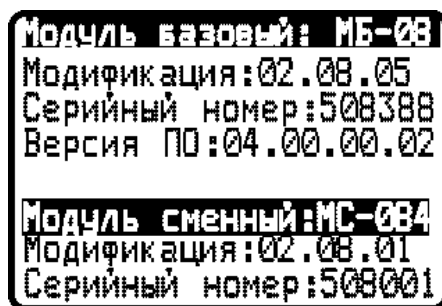


Рисунок 4.22

В верхней половине экрана представлены данные модуля базового МБ-08:

Модификация: номер аппаратной версии;

Серийный номер: серийный номер модуля базового;

Версия ПО: номер версии установленного программного обеспечения.

В нижней половине экрана представлены данные модуля сменного МС:

Модуль сменный: тип модуля;

Модификация: номер аппаратной версии;

Серийный номер: серийный номер модуля сменного.

При отключенном или неисправном модуле сменном, эта информация недоступна и отображается в виде знаков вопроса или прочерков.

4.10 Работа прибора совместно с ПЭВМ.

4.10.1 Общие указания.

Рефлектометр импульсный ИТ-084 может работать совместно с внешним компьютером (ПЭВМ). Соединение прибора и ПЭВМ осуществляется через последовательный порт (COM порт). В комплект поставки измерителя входит соединительный кабель и компакт-диск, содержащий программное обеспечение.

Программное обеспечение позволяет:

- редактирование записной книжки типов кабелей;
- измерение под управлением ПЭВМ;
- просмотр сохраненных рефлектограмм
- сохранение и документирование результатов измерения.

4.10.2 Требования к конфигурации ПЭВМ.

Перечень минимальных требований, предъявляемых к персональному компьютеру:

- Intel Pentium-совместимый процессор (100 МГц или более производительный);
- операционная система Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 2000, Microsoft Windows NT 4.0, Microsoft Windows ME/98/95;
- наличие свободной оперативной памяти – не менее 16 Мб, рекомендуемый минимальный объем памяти, установленной на ПЭВМ - 64 Мб;
- 5 Мб свободного пространства на жестком диске для размещения программы;
- монитор и видеоконтроллер поддерживающие SVGA режимы, с разрешением не менее 800х600 пикселей, и количеством воспроизводимых цветов – не менее 256;
- манипулятор типа «мышь»
- последовательный порт, работающий на скорости 115200 бод.

4.10.3 Установка программного обеспечения.

Установка программного обеспечения выполняется с помощью программы **Setup.exe**, которая производит все необходимые действия, необходимые для размещения программы на компьютере.

- Перед установкой программы закройте все работающие приложения. При установке на компьютер с операционной системой Windows NT, 2000 или XP необходимо зарегистрироваться в системе с правами администратора.

- Если установка будет производиться с компакт диска, поместите установочный диск в дисковод и закройте дверцу. Дождитесь появления меню диска и нажмите в нем кнопку **Установить ПО ИТ084**.

Внимание! Возможно, настройка Вашей операционной системы не поддерживает автоматическое распознавание компакт-диска. Поэтому если после размещения компакт-диска в приводе, меню так и не появилось, то выполните программу **Setup.exe** запуская ее через меню Windows "Пуск->Выполнить...". В предложенном окне введите полное имя программы, включая имя привода компакт-дисков, например **«D:\Setup.exe»**, или укажите эту программу через проводник, нажав клавишу **«Обзор...»**.

Если вы получили дистрибутив программы другим способом, просто запустите его файл **Setup.exe** на исполнение.

- В предложенной форме заполните поля связанные с именем пользователя, для которого производится установка. Для операционных систем Windows XP, Windows NT4.0, Windows 2000, возможен выбор варианта установки для всех пользователей, либо только для текущего. По завершению заполнения формы, нажмите кнопку **Далее...**

- После этого будет предложено выбрать папку, в которую будут помещены файлы программы рефлектометра. Обычно файлы помещаются в папку **«C:\Program Files\Планар\ИТ-084»**. Чтобы поместить файлы в другую папку, нажмите кнопку **Обзор** В появившемся окне укажите новые значения диска и папки и нажмите кнопку **Далее**.

- Появившееся окно, является информационным. В случае если Вы хотите приступить, к непосредственной установке, нажмите **Далее**.... Если Вы хотите изменить введенные, на предыдущих этапах параметры, то нажмите кнопку **Назад**....

- Дальнейшие действия будут выполнены автоматически. Если все будет в порядке, на экране появится окно, сообщаемое об успешной установке. Нажмите кнопку **Завершить** для завершения программы установки.

После установки в меню **Пуск** Windows появится новая папка **Планар**, содержащая ярлык для запуска программы **Рефлектометр импульсный – ИТ084**.

- После запуска программы установки на экране появится окно мастера установки. Нажмите кнопку **Далее** для начала установки.

4.10.4 Начало работы с программой.

Подключите прибор к компьютеру с помощью кабеля, входящего в комплект поставки. На ПЭВМ кабель подключите к свободному COM-порту, а в приборе к разъему «Serial port» (п.4.1). Включите питание прибора и в основном



меню выберете режим работы с компьютером (п.4.3.1). Режиму соответствует пиктограмма. В верхней строке дисплея появится сообщение «Ожидание команды». При работе с компьютером, на дисплее прибора отображается текущая служебная информация о выполняемых командах. Для запуска программы на компьютере, в меню программ Windows выберите пункт:

«Пуск->Программы->Планар->Рефлектометр импульсный-ИТ084.»

Внимание! Перед запуском программы убедитесь, что измеритель правильно подключен к компьютеру, питание прибора включено, а также выбран режим работы с компьютером.

При первом запуске программы необходимо выполнить настройку параметров функционирования программы (п.4.10.6). Включите режим управления прибором (п.4.10.11). Если на дисплее ПЭВМ появится сообщение об ошибке «прибор не обнаружен», проверьте и при необходимости измените настройку параметров функционирования программы (п.4.10.6).

4.10.5 Главное окно программы.

После запуска программы на компьютере появится главное окно программы. Программа поддерживает одновременную работу с несколькими документами РФГ. Под документом РФГ понимаются данные рефлектограммы, сохраненные в памяти ПЭВМ. Непосредственно после запуска, главное окно программы имеет сокращенный вид, доступны лишь некоторое количество команд, поддерживаемых при отсутствии открытого документа РФГ. После открытия документа РФГ (открытия ранее сохраненного документа РФГ, либо подключение к прибору), окно программы будет иметь полный вид. Полный вид окна программы представлен на рисунке 4.23.

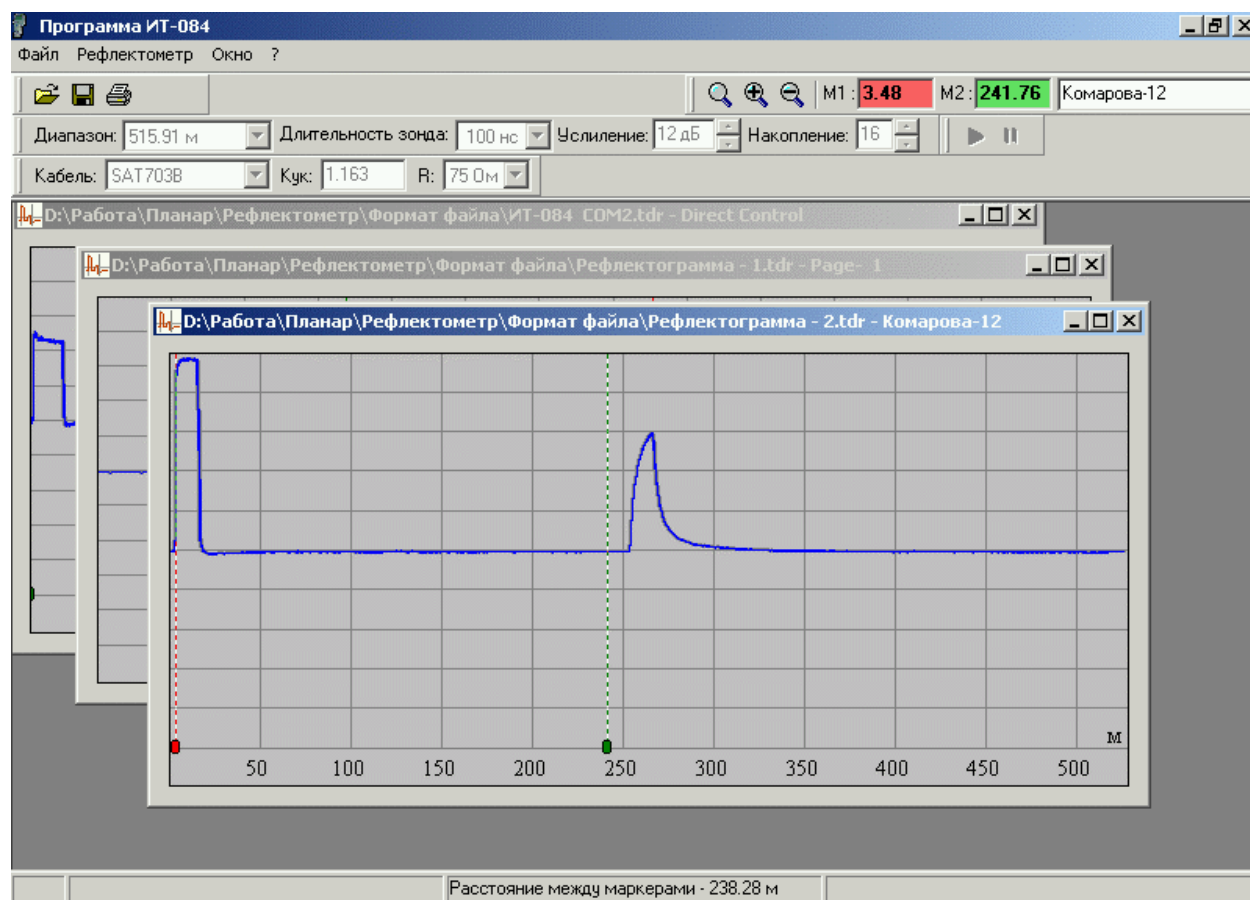


Рисунок 4.23

Главное окно содержит следующие элементы:

- а) главное меню и панель управления программой;
- б) панели управления прибором;
- в) рабочая область программы;
- г) панель состояния.

Главное меню программы и панель управления программой

Главное меню программы расположено в верхней части главного окна программы. Внешний вид главного меню представлен на рисунке 4.24.

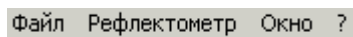


Рисунок 4.24.

Главное меню содержит все команды управления программой. Команды «Открыть», «Сохранить» и «Печатать» дублированы на панели управления программой в виде кнопок с иконками.

Группа команд «**Файл**» главного меню предоставляет доступ к функциям работы с документами: открытие, сохранение, печать, а также завершение программы.

Группа команд «**Рефлектометр**» главного меню, предоставляют доступ к операциям с прибором.

Группа команд «**Окно**» главного меню, предоставляет доступ к функциям управления окнами документов.

Группа команд «**?**» предоставляет справочную информацию о программе.

Панели управления прибором служат для задания параметров и режимов работы прибора из окна программы.

Панели управления прибором включают:

-панель управления РФГ;

-панель параметров зондирования;

-панель параметров кабеля.

Панель управления РФГ представлена на рисунке 4.25.

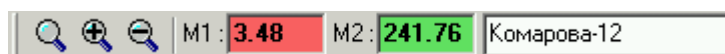






Рисунок 4.25

Команда  переводит текущий активный документ РФГ в режим установки пределов отображаемой в окне части рефлектограммы, т.е. управляет растяжением и сжатием видимой на экране части рефлектограммы. После выбора этой операции следует перевести курсор мыши в окно рефлектограммы текущего документа РФГ (рис.4.28) и однократно нажать левую кнопку мыши, тем самым указать одну из крайних точек видимой части РФГ, и не отпуская кнопки мыши выделить диапазон желаемой части РФГ. После завершения операции следует отпустить левую кнопку мыши. Команды  соответственно растягивают (уменьшают) и сжимают (увеличивают) видимую в окне часть рефлектограммы. Растянутая рефлектограмма представлена более подробно, чем сжатая. Поля «M1:» и «M2:» содержат значения положений первого и второго измерительных маркеров от начала РФГ, выраженные в метрах (п.4.10.8). Последнее поле содержит пользовательский комментарий к документу РФГ.

Панель параметров зондирования представлена на рисунке 4.26.



Рисунок 4.26

Панель параметров зондирования содержит поля со значениями следующих параметров зондирования (измерения): «Диапазон», «Длительность зондирующего импульса», «Усиление», «Накопление». На панели содержатся также две кнопки управления зондирования -  , при нажатии этих кнопок в режиме управления прибором, производится запуск и остановка измерения. Доступ к параметрам зондирования, представленных на панели, зависит от режима управления прибором (п.4.10.11).

Панель параметров кабеля предназначена для выбора типа кабеля из списка и отображения параметров. Панель параметров кабеля представлена на рисунке 4.27.



Рисунок 4.27

Панель содержит следующие поля: «Кабель» - название кабеля, «К_{ук}» - значение коэффициента укорочения для текущего кабеля, «R» - значение волнового сопротивления текущего кабеля. Доступ к редактированию параметров, представленных на панели, зависит от режима управления прибором. Параметры «Кук» и «R» доступны для редактирования, если выбран тип кабеля «Пользовательский».

Рабочая область программы содержит окна открытых документов РФГ. Окно документа РФГ представлено на рисунке 4.28.

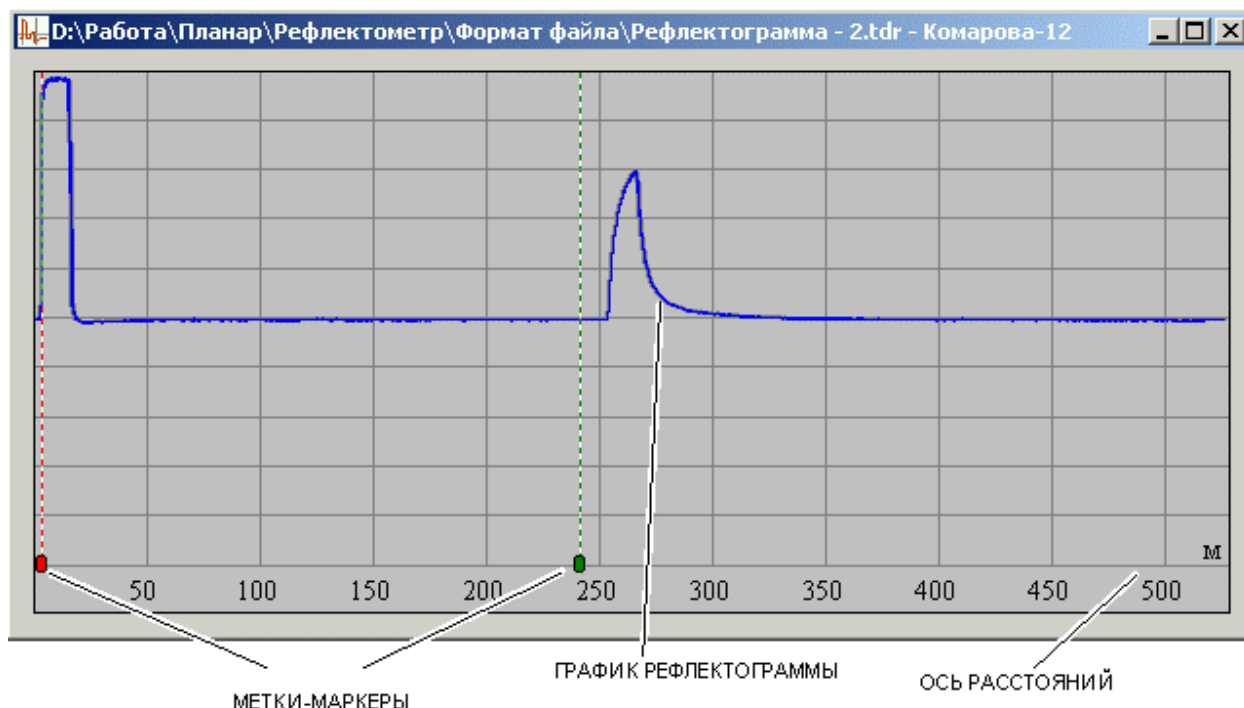


Рисунок 4.28.

В заголовке окна документа РФГ отражено название файла и пользовательский комментарий. В рабочей области окна отображается график РФГ и два перемещаемых измерительных маркера на координатной сетке «Уровень сигнала (вертикальная ось) – расстояние (горизонтальная ось)».

Панель состояния представлена на рисунке 4.29

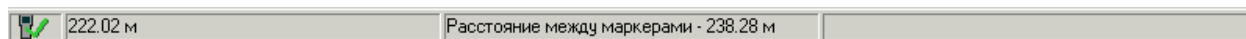


Рисунок 4.29

Панель состояния содержит четыре окна (слева на право):

- окно пиктограмм, содержащее графическую информацию о текущем состоянии программы;
- окно, отображающее состояние текущей операции;
- окно отображения результата выполнения операции;
- окно, отображающее дополнительную текстовую информацию, а также отображающее индикатор прогресса текущей операции.

4.10.6 Настройка программы.

Для настройки параметров работы программы выберите в главном меню команду **«Рефлектометр->Настройки...»**. После выбора данной команды на экране отобразится окно настроек. Внешний вид окна настроек приведен на рисунке 4.29

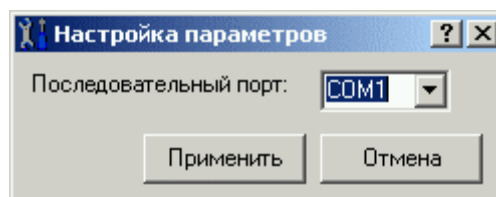


Рисунок 4.29

Поле **«Последовательный порт»** содержит имя последовательного коммуникационного порта, используемого для подсоединения прибора ИТ-084 к ПЭВМ. Данное поле выбирается из списка имен портов, установленных на ПЭВМ.

Внимание! Выбранный порт должен быть свободен (не должен использоваться другой программой), иначе связь с прибором будет отсутствовать.



4.10.7 Работа с файлами.

Результаты измерений могут быть сохранены для последующего просмотра или документирования. Для этих целей программа может выполнять следующие действия:

«Сохранить документ РФГ». Для этой цели имеются команды в главном меню:

«Файл-> Сохранить как...» и **«Файл-> Сохранить»**. Эти команды дублированы кнопкой на панели управления программой. При выборе **«Сохранить как...»** будет предложено сохранить документ в файл с новым именем. При выборе **«Сохранить»**, документ будет сохранен в файл с прежним именем. Если файл с таким именем не был сохранен

ранее, то будет предложено сохранить файл под новым именем. По умолчанию, файлы содержащие документ РФГ, имеют следующее расширение: **“*.tdr”**.

«**Открыть файл с документом РФГ**». Для этой цели имеется команда в главном меню **«Файл->  Открыть»**, дублированная на панели управления программой кнопкой . Открытие файлов производится выбором в стандартном диалоговом окне, причем допускается одновременное выделение нескольких файлов, при этом все выбранные файлы будут открыты.

«**Вывести на печать документ РФГ**». Для этой цели имеется команда в главном меню **«Файл->  Печать...»**, дублированная на панели управления программой кнопкой . Настройки параметров печати выполняются в окне, открытие которого осуществляется командой **«Файл->  Настройки печати»**.

4.10.8 Просмотр и проведение измерений по рефлектограмме.

Для проведения измерений необходимо наличие открытого документа РФГ (п.4.10.7). Для проведения измерения расстояний по рефлектограмме, необходимо расположить измерительные маркеры. Измерительные маркеры устанавливаются одним из следующих способов:

- непосредственным вводом расстояния в поле положения соответствующего маркера на **панели управления РФГ** (рисунок 4.25).

- установка маркера мышью. Для этого укажите с помощью левой кнопки мыши поле положения соответствующего маркера на **панели управления РФГ**, затем переместите указатель мыши в область рефлектограммы, после этого указатель сменится на указатель установки маркера. Однократным нажатием левой кнопки мыши производится установка маркера в необходимое положение. Отмена установки производится нажатием правой кнопки мыши, либо нажатием левой кнопки мыши вне области построения, либо нажатием клавиши “Esc” на клавиатуре.

- через выбор команды в контекстном меню (см ниже).

- перемещением установленного маркера. Для этого необходимо подвести курсор мыши к измерительному маркеру, нажать левую кнопку мыши и не отпуская переместить курсор в нужное положение, по завершению перемещения отпустить левую кнопку мыши.

После установки двух измерительных маркеров, на границы измеряемого участка, в соответствующем окне панели состояния программы отобразится расстояние между маркерами.

Подробный просмотр рефлектограммы возможен посредством ее растяжения и сжатия по оси расстояний, для чего необходимо воспользоваться соответствующими кнопками в **панели управления РФГ**. Растяжение-сжатие возможно также осуществлять с помощью «скроллера мыши». Для этого, удерживая клавишу «Shift», необходимо изменять положение скроллера, при этом будет изменяться масштаб отображения РФГ. Для перемещения видимой на экране части РФГ, в нижней части документа РФГ отобразится полоса прокрутки. Изменяя положение ползунка, производится перемещение видимой части РФГ по шкале расстояний. Для перемещения видимой части можно использовать так же и «скроллер мыши».

В панели параметров зондирования, отображаются параметры, при которых производилось данное измерение. В панели параметров кабеля, отображаются параметры анализируемого кабеля.

В случае одновременного открытия нескольких документов, в указанных панелях отображаются параметры для активного документа с которым производится работа в данный момент. Параметры в панелях соответствуют выбранному активному документу.

Для ускоренного доступа к командам работы с документом РФГ, предусмотрено контекстное меню. Внешний вид контекстного меню документа представлен на рисунке 4.30

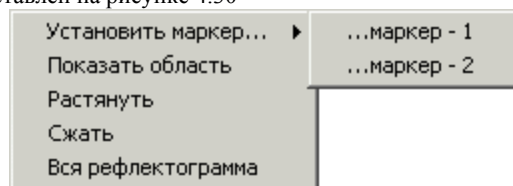


Рисунок 4.30

С помощью контекстного меню доступны следующие команды:

«**Установить маркер - 1**» либо «**Установить маркер - 2**» - переводит программу в режим установки соответствующего измерительного маркера в активном документе.


«**Показать область**» - изменяет масштаб рефлектограммы для отображения части окна РФГ между измерительными маркерами.

«**Растянуть**» - увеличивает масштаб рефлектограммы в два раза (график более подробный).

«**Сжать**» - уменьшает масштаб рефлектограммы в два раза (график менее подробный).

«**Вся рефлектограмма**» - производится отображение РФГ в полном установленном диапазоне.

4.10.9 Работа со справочником типов кабеля.

Программа предназначена для работы со справочниками типов кабелей. Для вызова справочника необходимо выполнить команду меню **«Рефлектометр->  Справочник типов кабеля...»**, после чего появится окно справочника. Внешний вид окна справочника представлен на рисунке 4.31

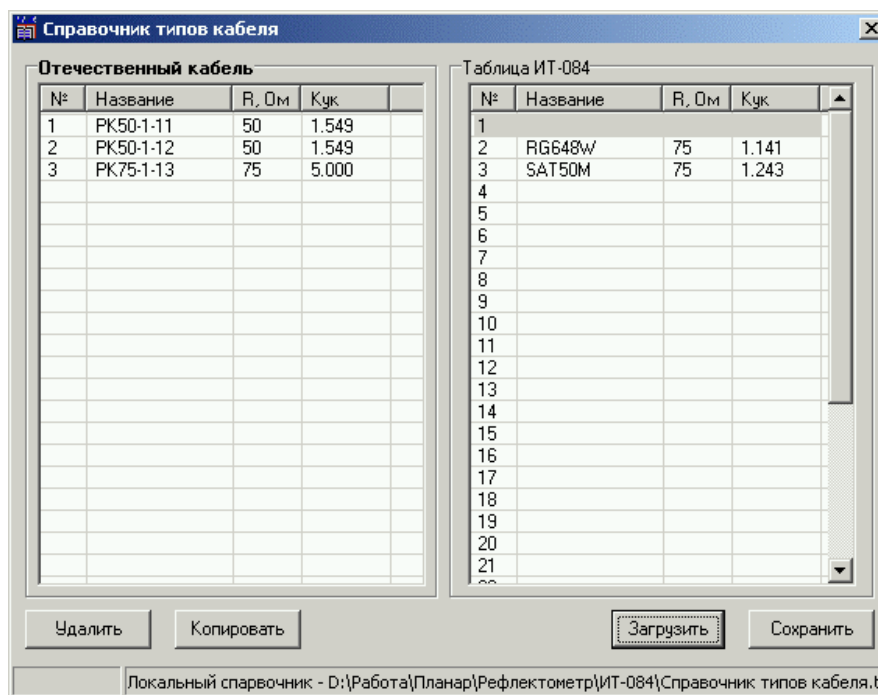


Рисунок 4.31

В данном окне представлено две панели, в которых в табличной форме представлены типы кабелей и их параметры:

Левая – панель локального справочника;

Правая – панель справочника прибора ИТ-084.

Тип кабеля в справочнике содержит следующие параметры:

«**№**» - порядковый номер позиции в справочнике;

«**Название**» - название типа кабеля;

«**R, Ом**» - значение волнового сопротивления кабеля;

«**K_{ук}**» - значение коэффициента укорочения данного кабеля.

Локальный справочник – это таблица типов кабелей, сохраненных в памяти ПЭВМ. Справочник прибора – это таблица типов кабелей, считанных из памяти прибора.

Активной может быть только одна из панелей. Заголовок текущей активной панели отображен утолщенным шрифтом. Выбор производится нажатием левой кнопки мыши в окне или заголовке нужной панели.

В нижней части окна отображается строка состояния, в которой выводится наименование текущего активного справочника.

Над записями, представленными в панелях возможны следующие операции, которые выполняются над активным в данный момент времени справочником:

«**Добавление нового типа кабеля**». Осуществляется двойным нажатием левой кнопки мыши при подведении курсора мыши на запись, следующей за последней записью в справочнике.

«**Редактирование параметров типа кабеля**». Осуществляется выбором мышью позиции типа кабеля в справочнике, и последующим выбором редактируемого параметра в данной строке. Редактирование названия и значения коэффициента укорочения осуществляется непосредственным вводом с клавиатуры. Редактирование значения волнового сопротивления осуществляется выбором из списка значений «50 или 75 Ом».

«**Копирование типа кабеля из одного справочника в другой**». Осуществляется нажатием кнопки «Копировать», расположенной в нижней части окна. По этой команде, позиция из активного справочника копируется в конец другого справочника.

«**Удаление типа кабеля**». Осуществляется нажатием кнопки «Удалить», расположенной в нижней части окна. По этой команде удаляется текущая выделенная строка в активном справочнике.


Со справочниками возможны следующие операции:

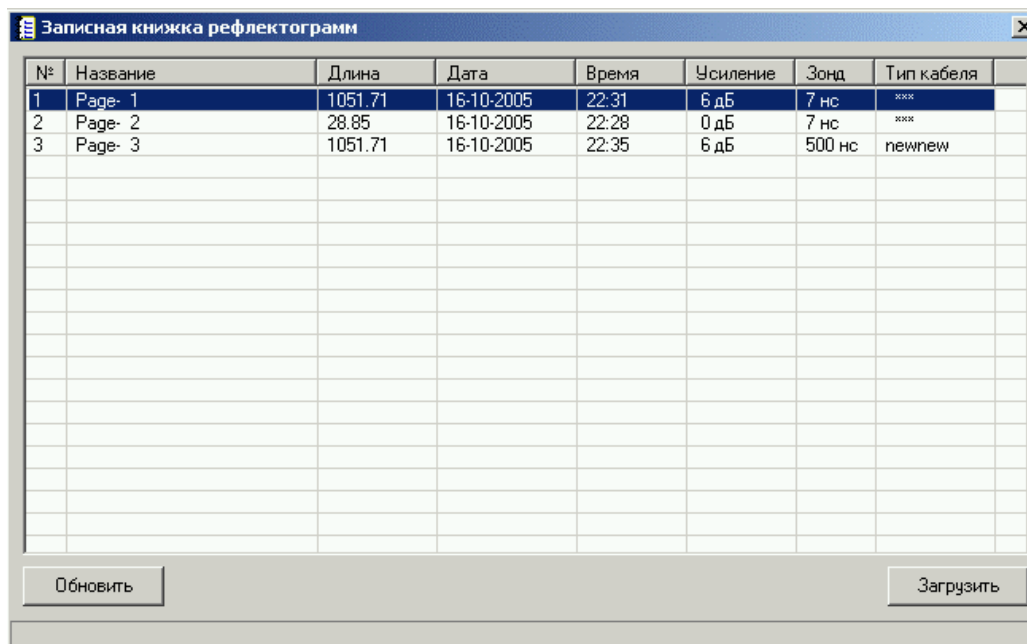
«**Сохранение справочника**». Сохраняет активный локальный справочник на диске под указанным именем либо сохраняет активный справочник прибора в записную книжку прибора, предварительно запросив подтверждение.

«**Загрузка справочника**». Загружает активный локальный справочник из указанного файла на диске или загружает активный справочник прибора из записной книжки, находящийся в памяти измерителя.

4.10.10 Работа с записной книжкой рефлектограмм.

Программа позволяет считывать рефлектограммы, сохраненные в приборе. Для выполнения этой операции необходимо выбрать в меню:

«**Рефлектометр**» →  **Записная книжка рефлектограмм...**. После выполнения данной команды, на экране появляется окно, внешний вид которого представлен на рисунке 4.32.



В данном диалоговом окне представлена таблица, содержащая список сохраненных в приборе рефлектограмм. Для каждой рефлектограммы приводятся следующие параметры:

В нижней части окна расположены две кнопки:

«Загрузить» - загружает выбранную рефлектограмму, и помещает в рабочую область программы в виде документа РФГ.

4.10.11 Режим управления прибором ПЭВМ.

Процесс зондирования прекращается закрытием окна документа РФГ.

«Зондирование активно» -

Во время работы прибора под управлением ПЭВМ, возможно управление параметрами измерения, для этого становятся доступными кнопки значений параметров на панели параметров зондирования и панели параметров кабеля (см. рис. 4.26 и 4.27).

«Диапазон» - длина исследуемого участка;

При изменении параметров зондирования, производится автоматическая настройка соответствующих параметров в приборе.

Для установки типа кабеля, необходимо выбрать из списка нужный тип. Список содержит все типы кабелей, содержащиеся в записной книжке прибора, а также дополнительный *«Пользовательский тип»*, при выборе которого, поля для ввода коэффициента укорочения и волнового сопротивления кабеля становятся доступными для редактирования.

4.11 Обновление программного обеспечения.

4.11.1 Обновление программного обеспечения прибора с компьютера.

В измерителе предусмотрена возможность обновления встроенного программного обеспечения (ПО) без применения дополнительного оборудования. Фирма изготовитель проводит работы по совершенствованию приборов и разрабатывает новые версии программ с дополнительными возможностями. Новые версии ПО размещаются на сайте www.planar.chel.ru в разделе с описанием прибора ИТ-084. Каждая версия программы прибора имеет свой уникальный номер. Например: 04.00.00.01. Версию установленного программного обеспечения можно посмотреть программой чтения идентификационных данных (п.4.9).

Для обновления ПО, вам необходимо выполнить следующие действия:

- а) соедините измеритель с последовательным портом персонального компьютера штатным кабелем;
- б) создайте на вашем компьютере новую папку, например «ItUpdate». Скопируйте в эту папку с сайта программу-загрузчик для приборов «SoftLoader» (эта программа есть на СД диске, входящем в комплект поставки прибора). Программа загрузчика может работать на персональном компьютере под управлением Windows98, Windows2000 и WindowsXP. Программа «SoftLoader» осуществляет связь с измерителем и загружает в него новую программу;
- в) скопируйте с сайта новую версию программы прибора (файл с номером версии программы и расширением .bsk, например 4_0_0_1.bsk) и файл с описанием изменений в программе (файл с номером версии программы и расширением .doc) в папку «ItUpdate»;
- г) запустите на своем компьютере программу «SoftLoader». Выберите последовательный порт компьютера, к которому подключен прибор, для этого нажмите левой кнопкой мышки в окне программы (поз. 1) на рис. 4.33;
- д) укажите файл с новой версией программы прибора. Для этого нажмите левой кнопкой мышки на программную кнопку (поз.2), появится стандартный для Windows диалог выбора файла, найдите в нём нужный вам файл и нажмите кнопку «ОК».
- е) нажмите кнопку «Старт» и далее следуйте инструкциям, выдаваемым программой. Сначала появится предупреждение, что необходимо выключить питание прибора ИТ-084 и проверить подключение кабеля от прибора к последовательному порту компьютера. Затем появится ещё одно информационное окно, следуйте приведенным в нём указаниям;

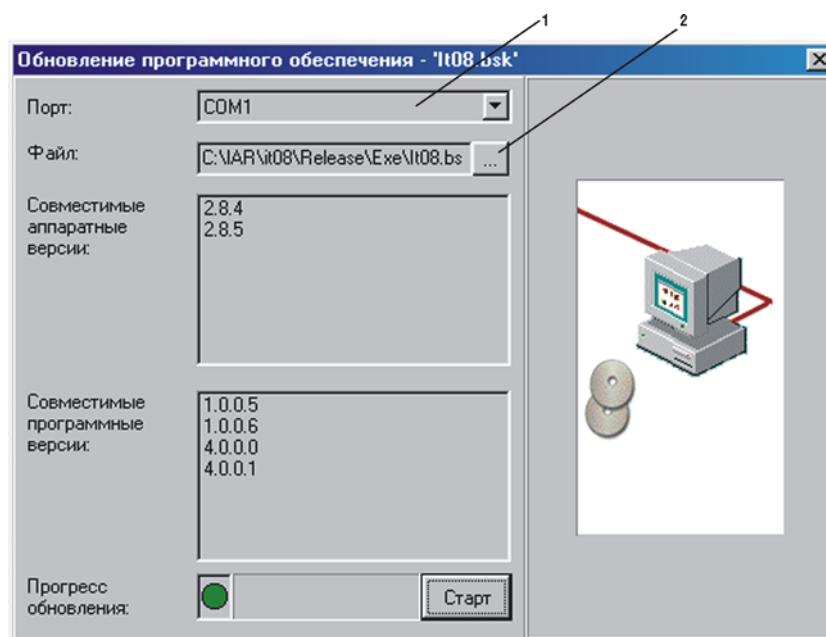



Рисунок 4.33

Если прибор исправен, кабель СОМ порта подключен правильно, последовательный порт компьютера выбран верно и версия программы, которую вы хотите загрузить, совместима с аппаратной версией прибора, то запустится процесс загрузки программы в прибор. После его окончания на дисплее компьютера появится сообщение об успешном окончании операции, а измеритель перезагрузится и начнёт работу, как после включения питания;

ВНИМАНИЕ! Не прерывайте процесс загрузки программы в прибор, это может привести к тому, что прибор не сможет нормально функционировать. Если такое всё же случится, повторите процесс обновления программы.

4.11.2 Обновление программного обеспечения прибора со сменного модуля МС-084.

В измерителе предусмотрена возможность записи ПО в запоминающее устройство модуля сменного МС-084. Обновление ПО из модуля сменного производится измерителем автоматически после включения питания, если установленное ПО не совместимо с данным модулем или более старое. Если базовый модуль работал в составе с другим сменным модулем, то после установки МС-084 и включения питания, начнется процесс установки ПО ИТ-084. Измеритель сигнализирует прерывистым включением подсветки дисплея. После загрузки ПО, измеритель включает обычный режим работы. Если перед включением питания измерителя, был включен режим обновления ПО с компьютера (п.4.11.1), то загрузка ПО будет производиться с компьютера.

Для сохранения текущего ПО прибора в модуле сменном и проверки запомненного ПО предназначена программа **Менеджера памяти ПО МС**. В основном меню выбора, режиму соответствует пиктограмма . Вид экрана представлен на рис. 4.34:

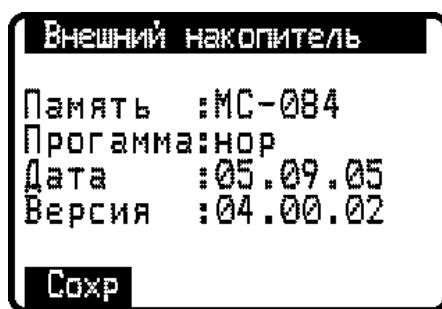


Рисунок 4.34

После выбора этой программы, измеритель проверяет состояние записанного ПО в течении примерно 15 секунд. Нажатие любой кнопки приводит к прерыванию процесса проверки. После окончания процесса проверки на дисплее отображаются идентификационные данные записанного ПО:

- а) **Память:** тип сменного модуля. При отсутствии МС, отображается сообщение **нет**.
- б) **Программа:** результаты тестирования запомненного ПО. При положительном результате теста отображается - **нор**. При обнаружении ошибки - **ошибка**. При отсутствии записанного ПО - **нет**.
- в) **Дата:** дата сохранения ПО;
- г) **Версия:** версия сохраненного ПО.

Для сохранения текущего ПО в памяти МС, нажмите кнопку F1 (команда **Сохранить**). Программа из базового модуля загрузится в память МС. Процесс записи отображается в виде индикатора прогресса. Рекомендуется после обновления ПО с компьютера, сохранить программу и в памяти МС. По завершении записи производится проверка правильности записи.

Если версия установленного ПО, которую вы желаете сохранить в памяти старше, чем сохраненная, либо несовместима со сменным модулем, то перед записью появится предупреждающее сообщение. После чего можно либо прервать процесс записи, либо продолжить.

4.12 Работа с аккумуляторами

В измерителе в качестве встроенного источника питания применяются 6 никель-металлгидридных цилиндрических аккумуляторов типоразмера AA (14,5x49,5 мм) и емкостью не менее 2100 мАч. Допускается применение щелочных батареек размером AA (модель LR6).

Для определения остаточной емкости аккумуляторов, используйте программу самодиагностики прибора (п.4.7.3). При снижении напряжения аккумуляторной батареи до критического уровня, прибор выдает предупредительные звуковые сигналы. Это свидетельствует об оставшемся времени работы до полного разряда аккумуляторов около 5 мин.

Включенная подсветка, низкая температура окружающего воздуха снижают время непрерывной работы ИТ-084.

Для заряда аккумуляторов в зарядном устройстве, извлеките ИТ-084 из транспортировочного кейса. Проконтролируйте положение выключателя питания. Он должен быть установлен в положение выключено (**Off**). Откройте крышку батарейного отсека. Осторожно извлеките аккумуляторы. Заряжать аккумуляторы необходимо в стандартном зарядном устройстве, предназначенном для заряда этого типа аккумуляторов.

При установке аккумуляторов, поместите их в батарейный отсек, соблюдая полярность. Закройте батарейный отсек.

Внимание! При неправильной установке аккумуляторов, возможен выход из строя измерителя или аккумуляторов. При использовании щелочных батареек запрещается подключение внешнего блока питания, поскольку зарядка этого типа батарей не допустима.

Для заряда аккумуляторов внутри прибора, подсоедините внешний источник питания, который входит в комплект поставки и подайте напряжение питания. Аккумуляторы будут заряжаться даже, если ИТ-084 не включен. Подсветка кнопки «**STD BY**» сигнализирует подачу питающего напряжения с блока питания. Время полного заряда в этом случае составляет 12 - 14 часов. Рекомендуется заряжать только полностью разряженные аккумуляторы. Один раз в два-три месяца проводите цикл заряда аккумуляторов с помощью внешнего зарядного устройства, что способствует выравниванию заряда в аккумуляторах и в результате большему сроку службы.

5 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание прибора сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения, транспортирования, изложенных в данном описании и к устранению мелких неисправностей.

После окончания гарантийного срока и далее один раз в год проводится контрольно-профилактический осмотр, при котором проверяются органы управления, надежность крепления узлов прибора, состояние клавиатуры.

6 Текущий ремонт

Если прибор ИТ-084 не включается в автономном режиме, но работает от внешнего источника питания, проверьте наличие аккумуляторов и правильность их установки, после чего зарядите их от внешнего источника питания или зарядным устройством. Если после этого прибор не включается, то необходимо заменить аккумуляторы. Емкость аккумуляторов должна быть не менее 2100 мАч. Тип установленных аккумуляторов должен быть одинаковый.

7 Хранение

Измеритель должен храниться в следующих условиях: температура окружающей среды от минус 20 до плюс 40 °С, относительная влажность до 90 % (при температуре 30 °С).

8 Транспортирование

Устройства должны транспортироваться в закрытых транспортных средствах любого вида при температуре от минус 20 до плюс 40 °С, влажности 90% (при температуре 30 °С) и атмосферном давлении 84 – 106,7 кПа (630 – 800 мм рт. ст.).

Трюмы судов, железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемые для перевозки, не должны иметь следов цемента, угля, химикатов и т. п. При транспортировании самолетом устройства должны быть размещены в герметизированных отсеках.

9 Маркирование

Маркировка измерителя выполнена в соответствии с ГОСТ Р 51350-99.

Заводские номера на модуль базовый и модуль сменный, который содержит порядковый номер и код даты выпуска нанесены на нижнюю панель соответствующих модулей и отображается на графическом дисплее в программе чтения идентификационных данных (см. п. 4.9).

This image shows a full page of handwriting practice paper. It features approximately 30 horizontal dashed lines spaced evenly across the page, providing a guide for letter height and placement. The background is plain white, and there are no margins or additional markings.