

СТАНДАРТ ЧАСТОТЫ И ВРЕМЕНИ ВОДОРОДНЫЙ
Ч1-1003М

Руководство по эксплуатации

Инструкция пользователя

Приложение Б

(обязательное)

ЯКУР.411141.030РЭ1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Оглавление

1.	Установка программного обеспечения	3
1.1.	Требования к персональным компьютерам.....	3
1.1.1.	Локальный компьютер ПК-1.....	3
1.1.2.	Удаленный компьютер ПК-2	3
1.2.	Инсталляция программного обеспечения	3
1.3.	Файл h_manager.ini.....	5
1.4.	Файл h_server.ini.....	6
2.	Терминалы и экранные интерфейсы	8
2.1	Управляющий терминал ПК-1	8
2.2.	Удалённый терминал ПК-2	8
2.3.	Включение терминала пользователя.....	8
2.4.	Экранный интерфейс программы менеджера	9
2.4.1.	Меню <u>Ф</u> айл	9
2.4.2.	Меню <u>В</u> ид	9
2.4.3.	Меню <u>О</u> пции.....	10
2.4.4.	Меню <u>С</u> оединение.....	13
2.5.	Окно <u>П</u> араметры	14
2.6.	Окно <u>У</u> правление	16
2.7.	Окно <u>П</u> араметры автономной настройки резонатора.....	19
2.8.	Окно <u>М</u> онитор связи с сервером	21
2.9.	Окна <u>И</u> стория и <u>Д</u> линная история	21
2.10.	Окно <u>И</u> нформация.....	22
3.	Инструкция по пользованию	23
3.1.	Включение стандарта	23
3.2.	Временное выключение стандарта.....	24
3.3.	Локальное и удаленное управление стандартом.....	25
3.4.	Коррекция частоты стандарта.....	26
3.5.	Привязка шкалы времени	27
3.6.	Смена пароля	27
3.7.	Изменение допусков на параметры.....	27

Перв. примен.													
Справ. №													
Подп. и дата													
Инв. № дубл.													
Взамен инв.№													
Подп. и дата													
Инв. № подл.						ЯКУР.411141.030РЭ1							
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Стандарт частоты и времени водородный Ч1-1003М					Лит.	Лист	Листов
	Разраб.	Медведев				Инструкция пользователя						2	29
	Пров.	Смирнов				Приложение Б (обязательное)							
	Согл.												
	Н.контр.	Зотов											
	Утв.	Сахаров											

1. Установка программного обеспечения

Для установки программного обеспечения стандарта необходимо соблюдение определенных требований к конфигурации и программному обеспечению персональных компьютеров.

1.1. Требования к персональным компьютерам

1.1.1. Локальный компьютер ПК-1

Для функционирования стандарта необходимо использование локального компьютера типа не ниже Pentium-II, ОЗУ 512 Мб, свободное место на жестком диске 100 Мб. Компьютер должен иметь последовательный порт RS-232C или порт USB, используемый для управления стандартом с преобразователем интерфейса USB – RS232C.

Локальный компьютер выполняет функции контрольно-управляющего терминала. На нем должна быть установлена операционная система Windows 2000, XP, 7.

Для реализации функции удаленного управления через сеть Интернет компьютер должен быть постоянно подсоединен к сети, иметь фиксированный IP адрес и установленную программу FTP - сервера. Альтернативным способом управления через сеть, в том числе Интернет, является организация удаленного рабочего стола.

1.1.2. Удаленный компьютер ПК-2

Удаленный компьютер выполняет функции терминала пользователя. Можно использовать компьютер типа IBM PC/AT, обладающий следующей минимальной конфигурацией: процессор Pentium-II, ОЗУ 512 Мб, свободное место на жестком диске 100 Мб.

На удаленном компьютере должна быть установлена операционная система Windows 2000, XP, 7.

1.2. Инсталляция программного обеспечения

Инсталляция программного обеспечения осуществляется с инсталляционного компакт-диска. На диске имеются папки «Сервер и Менеджер» и «Удалённый Менеджер».

Инсталляция программного обеспечения на локальный компьютер **ПК-1** осуществляется из первого каталога.

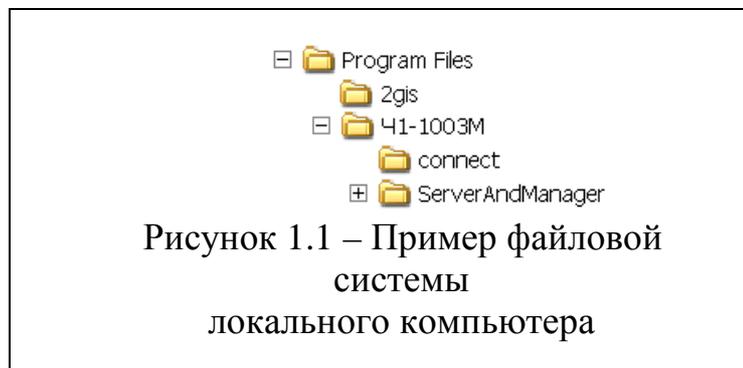
Инсталляция программы менеджера на удаленный компьютер **ПК-2** осуществляется из второго каталога.

На компьютерах с операционными системами Windows Vista или Windows7 рекомендуется устанавливать программное обеспечение в папку, не находящуюся на системном диске С:.. В противном случае придётся устанавливать минимальный уровень защиты, позволяющий устанавливаемым программам производить запись файлов в рабочие папки.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411141.030РЭ1	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Уровнем защиты можно управлять с помощью раздела "Учетные записи пользователей" панели управления Windows.

Пример файловой системы локального компьютера **ПК-1** приведен на рис.1.1. Здесь показан каталог **Ч1-1003М**, содержащий два подкаталога одинакового уровня:



- **connect** – каталог, содержащий файлы, обеспечивающие обмен данными между программой сервером и программой менеджером;
- **ServerAndManager** – каталог, содержащий программу Сервер (h_server.exe) и программу Менеджер (hmanager.exe).

Расположение на дисках компьютера и имена всех каталогов, кроме каталога **connect**, могут быть произвольными.

Каталог **connect** создается автоматически при запуске программы Сервер. Он должен быть объявлен как домашний (home) для удаленных пользователей (удаленного терминала ПК-2) в случае, если планируется использовать управление стандартом через Интернет. Соответствующая установка производится при настройке FTP сервера.

При использовании связи через локальную сеть *предварительно на удаленном компьютере ПК-2 с помощью Проводника Windows следует подключить диск компьютера, выполняющего функции контрольно-управляющего терминала ПК-1, как сетевой диск, причем сделать это подключение постоянным.*

Каталог **connect** должен быть объявлен как разделяемый ресурс с правами полного доступа для обеспечения управления с удаленного терминала при любом способе связи между компьютерами ПК-1 и ПК-2.

Для обеспечения безопасности каталог **ServerAndManager** должен быть закрыт для внешних пользователей. Все каталоги более высокого уровня также рекомендуется закрыть для внешних пользователей.

При инсталляции программного обеспечения на локальном компьютере **ПК-1** необходимо поместить ярлык программы сервер в папку автозапуска для обеспечения возможности управления стандартом после перезагрузки операционной системы ПК-1.

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Если Вы переустанавливаете математическое обеспечение, например, для восстановления поврежденных файлов, сохраните предварительно файлы **h_server.ini**, **hmanager.ini**, **sconfig.sav** и после установки программ перед их запуском замените вновь установленные одноименные файлы сохраненными! В этом случае состояние стандарта (выходная частота, режим настройки и т.п.) после переустановки программного обеспечения не изменится.

1.3. Файл h_manager.ini

Инсталляция программного обеспечения приводит к появлению в каталоге **ServerAndManager** файла *h_manager.ini*.

Пример этого файла (с краткими комментариями) приведен ниже.

[Server]

ServerPath=d:\Program Files\Ч1-1003M\connect – полный путь к каталогу **connect**.

В случае, если описываемый файл относится к локальному менеджеру, т.е. менеджеру, установленному на том же компьютере, что и сервер (т.е. на компьютере ПК-1), этот путь указывает на локальную папку. Если описываемый файл относится к удаленному менеджеру, эта строка является сетевым путём, например, \\pc1\c\maser\connect.

Local=-1 – выбор способа связи с программой **Сервер**.

LAN=0

DialUp=0

TCP/IP=0

[TCP/IP]

Host=127.0.0.1 – IP адрес управляющего терминала ПК1.

User=abcd – имя пользователя, заданное в программе FTP-сервера на ПК-1 для управления прибором через Интернет.

Passv=2222 – пароль, заданный в программе FTP-сервера на ПК-1 для управления прибором через Интернет.

[GaugeAdj]

Adjust=0 – ключ для изменения установок “Limits” стандарта (см. п.3.7).

[Common]

StartPassv=1 – защита от несанкционированного управления. Если данный параметр не равен нулю, при запуске программы менеджер будет запрашиваться пароль.

ContrlPassv=1 – защита от несанкционированного управления. Если данный параметр не равен нулю, при послыке управляющей команды на сервер будет запрашиваться пароль.

Passv=>:45 – зашифрованный пароль, запрашиваемый программой в случае, если хотя бы один из параметров, описанных выше, не равен нулю.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411141.030РЭ1	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

[ACT]

RegulEnable=0 – ключ для разрешения изменения параметров автонастройки.

ReadEnable=1 – ключ разрешения чтения параметров автонастройки из блока АПЧ стандарта. Если параметр равен нулю, или строки нет, то в окне параметров автонастройки кнопка "Прочитать" недоступна (см. п.2.7).

1.4. Файл h_server.ini

Инсталляция программного обеспечения приводит к появлению в каталоге с установленным ПО файла **h_server.ini**. В отличие от описанного выше файла hmanager.ini содержимое данного файла должно модифицироваться (при необходимости изменения режима работы программы) пользователем вручную с *последующим перезапуском программы Сервер*.

Пример файла (с краткими комментариями) приведен ниже.

[Tune] - группа параметров, ответственных за настройку резонатора, в описываемой версии программы состоящая из одной строки

HLineDriftComp=0 – Компенсация дрейфа частоты линии водорода, выраженная в единицах 10^{-16} в сутки. Компенсация дрейфа осуществляется путем периодического изменения кода синтезатора на единицу.

TCounter=100 – интервал счета в секундах для определения разности частот данного и опорного стандартов с помощью встроенного частотного компаратора. Результат выводится в окно **Управление** (см. п.2.6).

[Mode]

BigWindow=1 – Если данный параметр не равен нулю, в окне программы отображается оперативная отладочная информация.

CalibrMode=1 – Если данный параметр не равен нулю, программа работает в режиме калибровки:

ГВЧ и пучок не выключаются при большом токе насосов, ошибочные измерения параметров не отбрасываются.

DAC20Period=100

Если данный параметр не равен нулю, то приблизительно с таким периодом в папку data пишутся ASCII-файлы с отсчетами ЦАП20 (см.п.2.7). Файлы пишутся посуточно. Имя файла: «YYYYMMDD.dat».

В первом столбце записано время (MJD), во втором - ЦАП20.

[COMM]

HG=COM1 – последовательный порт, к которому подключен блок HG.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411141.030РЭ1	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2. Терминалы и экранные интерфейсы

Управляющий терминал ПК-1

При включении локального компьютера **ПК-1**, обеспечивающего функции управляющего терминала, происходит автоматическая загрузка системы Windows и запуск программы сервера (при условии, что её ярлык помещен в папку автозапуска).

Естественно, программу Сервер можно запустить вручную с помощью ярлыка (см. рис.2.1) размещенного инсталляционной программой на Рабочем столе.

Главное окно программы Сервер не имеет управляющих органов (кроме системных функций управления окном).

На Рабочем столе управляющего терминала **ПК-1** индицируется также ярлык для запуска программы Менеджер (см. рис. 2.2).

Если есть необходимость обеспечения локального управления стандартом, необходимо запустить программу менеджер, установленную на управляющем терминале.



Рис.2.1.
Ч1-1003М
Сервер

Удалённый терминал ПК-2

Удалённый терминал ПК-2 отличается тем, что на него устанавливается только программа менеджер.

2.3. Включение терминала пользователя

Для включения терминала пользователя необходимо выполнить следующие действия:

- а) включить компьютер и загрузить систему Windows;
- б) активировать программное обеспечение с помощью иконки программы Менеджер (см. рис. 2.2), расположенной на Рабочем столе.

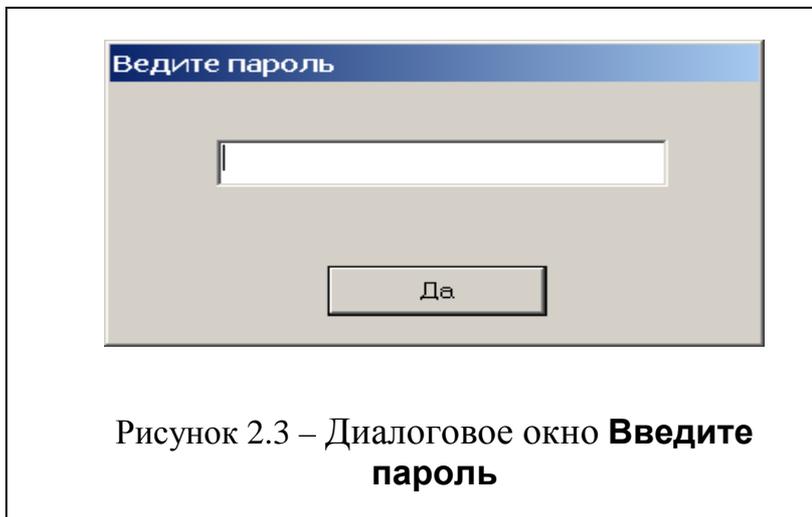


Рис. 2.2.
Ч1-1003М
Менеджер

После запуска программы Менеджер, если в файле hmanager.ini установлено ненулевое значение параметра StartPassv, на дисплее компьютера появляется запрос пароля (см. рис. 2.3).

В это окно необходимо с клавиатуры ввести пароль. Затем надо щелкнуть мышью по кнопке **Да**. Пароль, заданный при инсталляции программы, - строка «1003». В дальнейшем его следует заменить на любой другой (см. раздел «Смена пароля» ниже).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411141.030РЭ1	Лист
											8



2.4. Экранный интерфейс программы менеджера

При включении терминала после ввода пароля на дисплее компьютера появляется изображение экранного интерфейса программы управления стандартом Ч1-1003М, представляющего собой главное окно, содержащее меню и несколько дочерних окон, два из которых, «Параметры» и «Монитор связи с сервером», по умолчанию раскрыты, одно, «Управление», свернуто в иконку, а остальные закрыты.

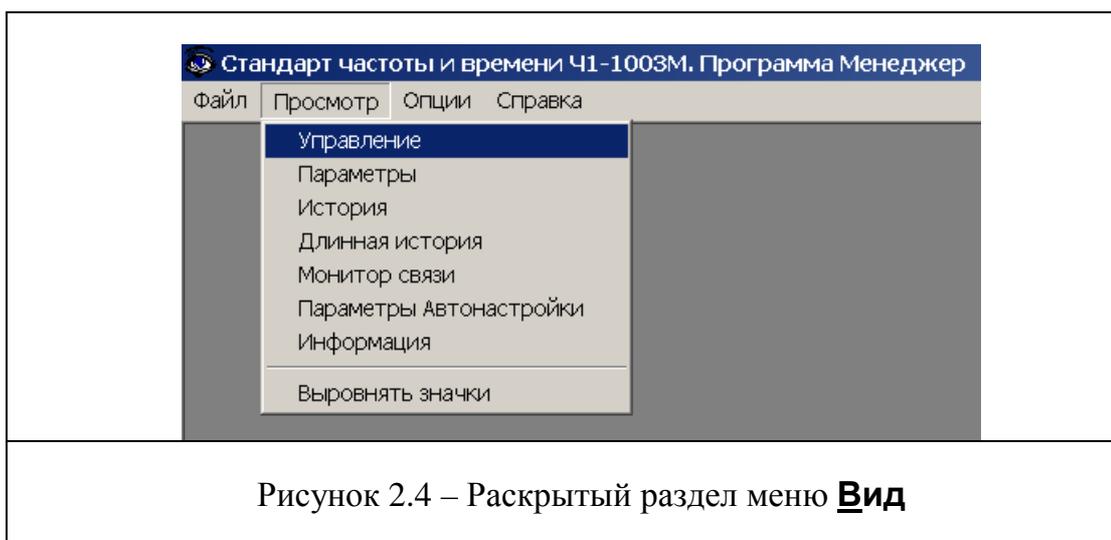
Рассмотрим содержание главного меню и элементов интерфейса.

2.4.1. Меню Файл

Данный раздел содержит команды **Печать окна** и **Выход**, назначение которых следует из названий.

2.4.2. Меню Вид

Данный раздел содержит следующие команды (см. рис. 2.4).



Ив. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв.№	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

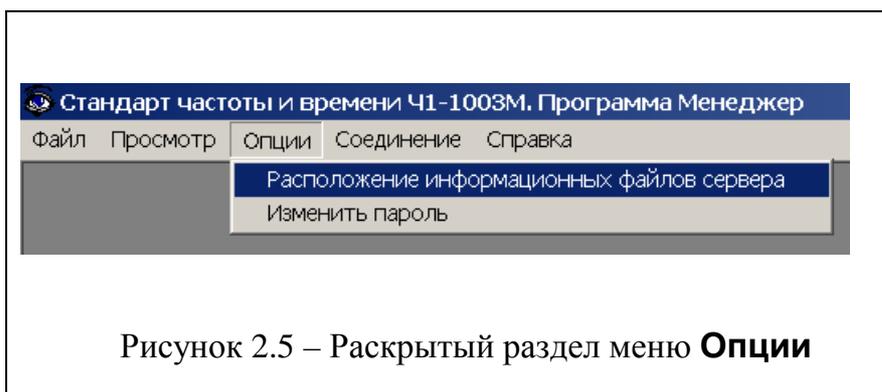
- **Управление, Параметры, История, Длинная история, Монитор связи, Параметры Автонастройки** (данный пункт меню скрыт, если параметр **RegulEnable** в файле **hmanager.ini** принимает нулевое значение), **Информация**– разворачивание соответствующих дочерних окон;

- **Выровнять значки** – упорядочивание расположения иконок.

2.4.3. Меню Опции

Раздел содержит две команды (см. рис.2.5):

- **Расположение информационных файлов сервера;**
- **Изменить пароль.**



Команда Расположение информационных файлов сервера

Эта команда определяет способ управления (с управляющего, либо удаленного терминала), а также выбор каталога **Connect**, в котором находятся файлы, обеспечивающие обмен данными между программами локального и удаленного менеджеров и программой сервер. Активация этой команды приводит к открыванию диалогового окна **Расположение информационных файлов сервера**, изображенного на рис.2.6. Данное окно содержит три панели:

- **Расположение/Соединение;**
- **Папка;**
- **TCP/IP.**

С помощью этих панелей осуществляются следующие установки:

- задается способ связи (работа с управляющего терминала, через локальную сеть, телефонную линию связи, Интернет);
- указываются диск и полный путь к каталогу **Connect** на локальном компьютере **ПК-1** (выполняющем функции управляющего терминала);
- вводятся данные, необходимые для обеспечения удаленной связи терминала **ПК-2** с сервером через Интернет.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взамен инв.№	Подп. и дата	Изн. № подл.
ЯКУР.411141.030РЭ1									Лист
									10

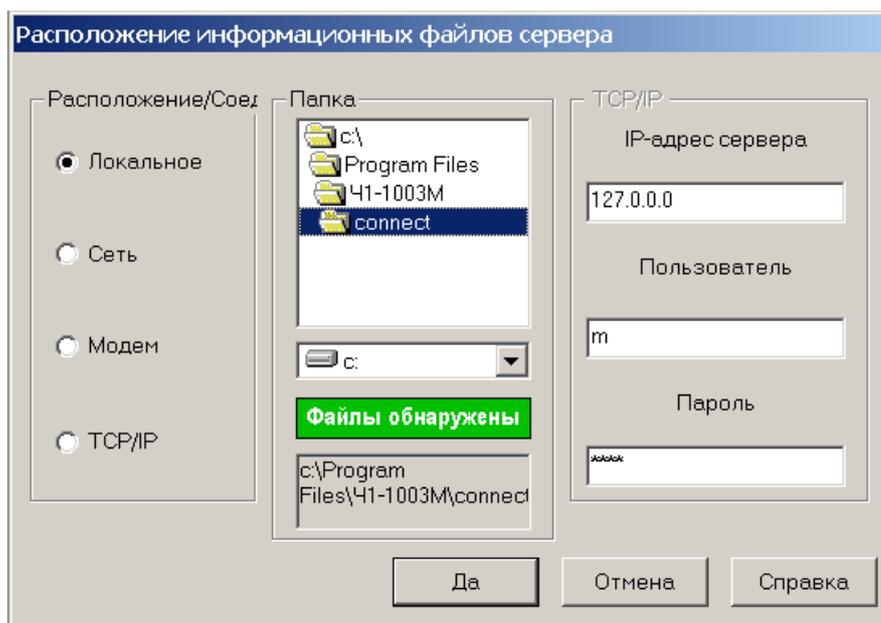


Рис.2.6. Диалоговое окно **Расположение информационных файлов сервера**

Панель **Расположение/Соединение** предназначена для задания способа связи. Она содержит следующие управляющие кнопки, обеспечивающие соответствующий способ управления стандартом:

- **Локальное** – работа с управляющего терминала **ПК-1**;
- **Сеть** – через локальную сеть;
- **Модем** – через телефонную линию;
- **TCP/IP** – связь через Интернет по протоколу FTP.

Панель **Папка** предназначена для указания дисковода и пути к каталогу **Connect**. Эта панель становится недоступной при активации кнопки **TCP/IP**, то есть при работе через Интернет.

Выбор дисковода (или подключенного сетевого диска при связи через локальную сеть) осуществляется путем раскрытия диалогового окна выбора дисководов (второе окно сверху).

Задание пути к каталогу **Connect** осуществляется двойным щелчком мыши на имени требуемой директории в диалоговом окне выбора директорий (первое окно).

Полный путь к выбранному каталогу индицируется в нижнем (третьем) окне панели.

При использовании связи через локальную сеть *предварительно с помощью Проводника Windows следует подключить диск компьютера, выполняющего функции контрольно-управляющего терминала **ПК-1**, как сетевой диск, причем сделать это подключение постоянным*. Т.о. при каждой загрузке Windows к компьютеру **ПК-2** будет подсоединен (как

Инд. № подкл.	Подп. и дата
Взамен инв.№	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

2. В текстовое поле **Новый пароль** ввести (с клавиатуры) новый пароль.
3. В текстовое поле **Подтвердите** повторно ввести новый пароль.
4. Щелкнуть мышью по кнопке **Да**.

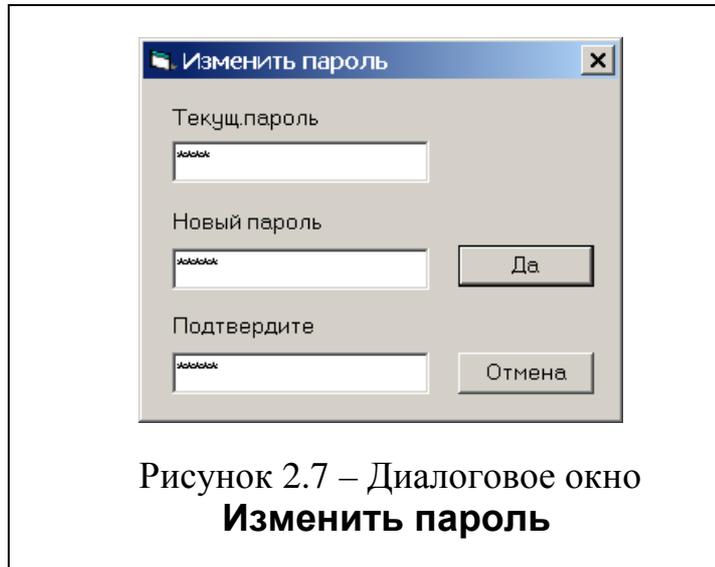


Рисунок 2.7 – Диалоговое окно **Изменить пароль**

2.4.4. Меню Соединение

При выборе управления с удаленного компьютера пользователя **ПК-2** через Интернет становится доступным меню **Соединение**. Раскрытый раздел этого меню изображен на рис.2.8.

Данный раздел содержит три команды:

- **Соединить**
- **Разъединить**
- **Авто Соединение/Разъединение**

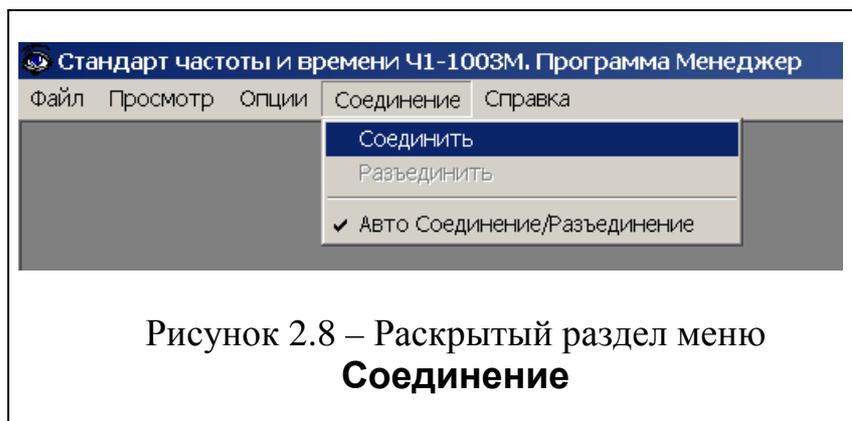


Рисунок 2.8 – Раскрытый раздел меню **Соединение**

Активация первых двух команд приводит, соответственно, к установлению и закрыванию связи с программой сервером.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.№	Ив. № дубл.	Подп. и дата

При активации третьей команды происходит установление и завершение связи, тогда, когда это необходимо для обновления информации о состоянии прибора или для посылки команды.

2.5. Окно Параметры

Фрагмент экранного интерфейса Ч1-1003М, содержащий изображение развернутого дочернего окна **Параметры**, изображен на рис.2.9.

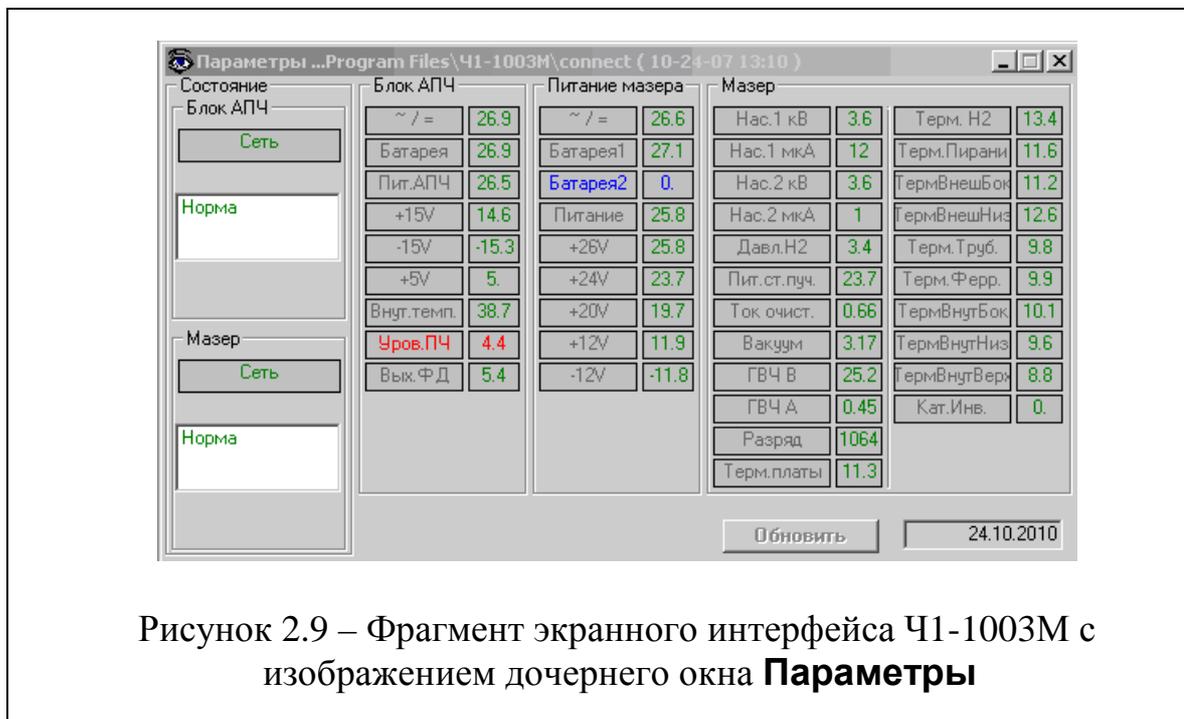


Рисунок 2.9 – Фрагмент экранного интерфейса Ч1-1003М с изображением дочернего окна **Параметры**

В заголовке данного окна отражаются путь к информационным файлам сервера и (в скобках) дата и время, которым соответствует отображаемое состояние стандарта.

Окно **Параметры** содержит следующие 4 панели.

- **Состояние;**
- **Блок АПЧ;**
- **Питание мазера;**
- **Мазер.**

На панель **Состояние** вынесены поля.

1) **Блок АПЧ**

- индикация используемого источника питания:

- **Сеть** – сетевое питание 220V,
 - **Батарея** – внешняя батарея,
- состояние блока **АПЧ** (норма или перечень неисправностей)

2) **Мазер**

- индикация используемого источника питания

Инв. № подл.						ЯКУР.411141.030РЭ1	Лист
Подп. и дата							14
Взамен инв.№							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

- состояние блока **ВГ** (норма или перечень неисправностей).

В поле состояния блока **АПЧ** индицируются следующие сообщения:

Норма (зеленым цветом) – код 0000 (см. ниже)

Не подсоединен (красным цветом) – код 4000

Нет синхронизма (красным цветом) – код 0100

Нет 1 PPS (красным цветом) – код 0200

Ошибка синхр.1PPS (красным цветом) – код 0400

Поле состояния блока **ВГ** выдает одно из следующих сообщений:

Норма (зеленым цветом) – код 0000

Не подсоединен (красным цветом) – код 0040

Указанные коды суммируются и индицируются в столбце **Ошибки** окна **История**. Например, код **0300** означает, что в блоке **ВГ** неисправностей не обнаружено (см. два младших разряда кода), а в блоке **АПЧ** нарушена синхронизация и отсутствует выходной сигнал 1Гц.

На панель **Блок АПЧ** вынесена следующая индикация.

- 1) **~/=** – напряжение на выходе преобразователя сетевого напряжения;
- 2) **Батарея** – напряжение резервного батарейного питания, поступающего на блок АПЧ от блока ВГ;
- 3) **Пит.АПЧ** – напряжение питания блока АПЧ;
- 4) **+15V** – напряжение источника **+15 V**;
- 5) **-15V** – напряжение источника **-15 V**;
- 6) **+5V** – напряжение источника **+5 V**;
- 7) **Внут. темп.** – температура в блоке АПЧ.
- 8) **Уров.ПЧ** – индикация напряжения сигнала промежуточной частоты, даёт информацию о наличии генерации мазера;
- 9) **Вых.ФД** – индикация напряжения на выходе фазового детектора.

На панель **Питание мазера** вынесена индикация напряжений питания блока **ВГ**.

Панель **Мазер**, содержащая два столбца, индицирует режим работы блока **ВГ**. Цифровые индикаторы, расположенные на указанных панелях, отображают значения контролируемых параметров. Выход за пределы допустимых значений индицируется цветом индикатора.

Зеленый цвет индикатора свидетельствует о нормальном режиме.

Красный цвет – превышение допустимого значения.

Синий цвет – недопустимо низкое значение.

В нижнем правом углу окна **Параметры** находится кнопка **Обновить**, а также окно для индикации текущей даты и времени.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.№	Инд. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411141.030РЭ1					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	15

включается высокочастотный генератор, обеспечивающий диссоциацию и возбуждение молекулярного водорода.

Кнопка **Дежурн.** на панели **Вкл/Выкл** окна **Управление** служит для выключения ГВЧ и пучка без выключения насосов и термостатов. Такой режим гарантирует сохранение вакуума при повторном включении лазера после длительного перерыва и быстрый выход его на рабочий режим.

Панель Выходная частота

Панель **Выходная частота** служит для коррекции относительного значения частоты стандарта с точностью до 16-го знака после запятой. Коррекция необходима для получения эталонного значения частоты (например, эталонной частоты 1 Гц при использовании стандарта для задания шкалы времени). Коррекция может производиться двумя способами:

- путем ввода требуемого значения с клавиатуры после активации мышью окна, содержащего значения поправки на частоту;
- щелчком мыши по соответствующей управляющей кнопке (больше/меньше), расположенной справа от окна (с шагом 1×10^{-16}).

Панель Сличение с опорным сигналом

На панели **Сличение с опорным сигналом** расположено текстовое поле, в которое выводятся значения относительной разности частот выходного сигнала стандарта и сигнала, подключенного ко входу частотного компаратора, встроенного в блок АПЧ стандарта. Время измерения относительной разности частот задается параметром **TCounter** в файле `h_server.ini` (см. п.1.4).

Панель Синхронизация

Панель **Синхронизация** содержит единственную кнопку **Синхронизировать** для привязки секундной метки стандарта к внешнему синхронизирующему сигналу.

Панель Модуляция отображается в окне Управление, только если ключ для изменения параметров автонастройки `RegulEnable` в файле `hmanager.ini` имеет ненулевое значение. Она содержит две кнопки, с помощью которых задается добротность линии излучения водорода:

- 1(Qmin)** – уменьшенная добротность;
- 0(Qmax)** – максимальная (нормальная) добротность.

При нажатии на кнопку **1(Qmin)** добротность линии излучения водорода уменьшается путем увеличения тока очистителя. *Модуляция добротности используется только при регулировке прибора для определения качества работы системы автономной настройки резонатора.*

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411141.030РЭ1	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.7. Окно Параметры автономной настройки резонатора

На рис.2.11 изображено развернутое дочернее окно Параметры автономной настройки резонатора. Это окно, доступное, если ключ для изменения параметров автонастройки RegulEnable в файле hmanager.ini имеет ненулевое значение, предназначено для управления процессом автономной настройки резонатора и *используется только при регулировке стандарта*.

Органы управления данного окна выполняют две функции:

- служат для подачи команд, изменяющих значения некоторых параметров автонастройки;
- отображают текущие значения всех параметров автономной настройки резонатора.

Окно **Параметры автономной настройки резонатора** содержит следующие панели.

- **Заданные параметры автономной настройки резонатора;**
- **Текущие значения параметров.**

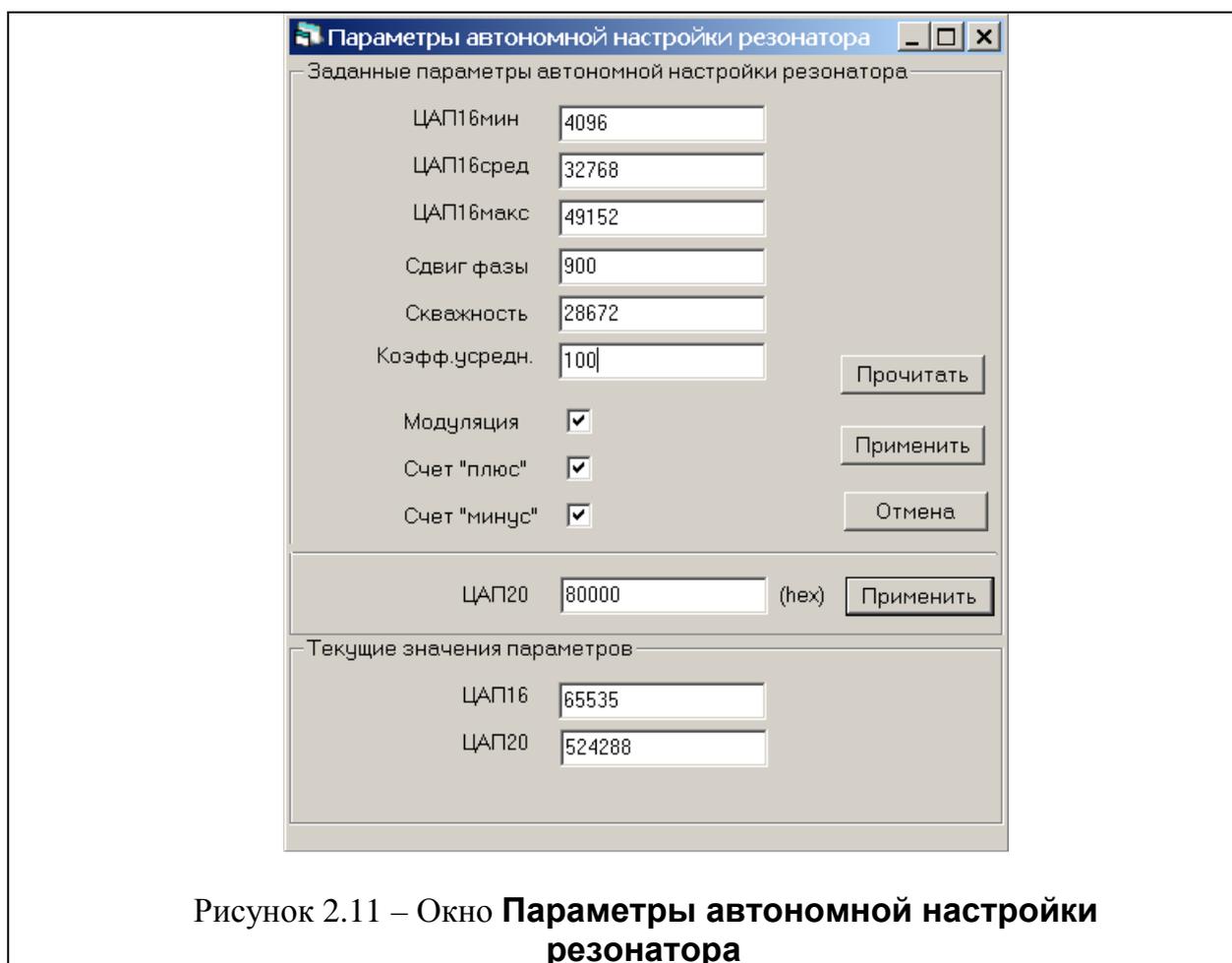


Рисунок 2.11 – Окно **Параметры автономной настройки резонатора**

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.№	Ив. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Панель Заданные параметры автономной настройки резонатора

Панель **Заданные параметры автономной настройки резонатора** предназначена для установки и отображения значений ряда параметров автономной настройки. Эта панель содержит ряд управляющих элементов: текстовых полей для ввода числовых значений параметров, переключателей для управления процессом настройки и кнопок управления.

Текстовые поля ЦАП16мин, ЦАП16сред и ЦАП16макс позволяют задать минимальное, среднее и максимальное модулирующие напряжения. Диапазон устанавливаемых кодов – от 0 до 65535.

В следующих текстовых полях устанавливаются параметры модуляции:

- сдвиг фазы в десятичном коде от 0 до 1024;
- скважность в десятичном коде от 0 до 57344;
- коэффициент усреднения, определяющий постоянную времени системы АНР, в десятичном коде от 0 до 255 (коэффициент усреднения, равный 100, соответствует постоянной времени, приблизительно равной одному часу).

Оператор может также включить и выключить модуляцию, разрешить или запретить изменение наращивания (**Счет +**) или уменьшения (**Счет -**) кода ЦАП20, величина которого и определяет частоту настройки резонатора лазера.

Изменения введенные пользователем в текстовые поля окна **Параметры автономной настройки резонатора** передаются в прибор нажатием кнопки **Применить**.

Значения всех параметров автонастройки по умолчанию после регулировки стандарта записываются в формуляр прибора и при необходимости могут быть восстановлены пользователем. При инсталляции программного обеспечения нужные значения параметров автонастройки устанавливаются автоматически.

После нажатия на кнопку **Прочитать** элементы панели **Заданные параметры автономной настройки резонатора** будут отображать текущие значения соответствующих параметров, прочитанные из прибора. Некоторые версии блока АПЧ не поддерживают чтение установленных в приборе значений параметров автонастройки резонатора. В этом случае кнопка **Прочитать** становится недоступной (см. п.1.3).

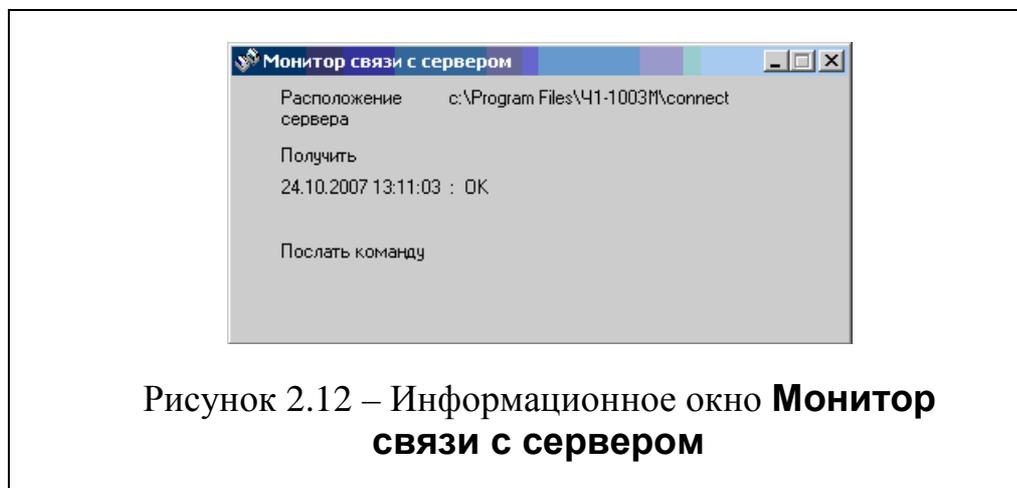
Ниже в окне параметров автонастройки имеется текстовое поле для ввода значения ЦАП20 в шестнадцатеричном коде. Диапазон устанавливаемых кодов – от 0 до FFFFF. Запись установленного кода в прибор осуществляется нажатием на соответствующую кнопку **Применить**.

На панели **Текущие значения параметров** отображаются текущие десятичные значения кодов ЦАП16 и ЦАП20. Данные обновляются при каждом чтении состояния стандарта (примерно раз в 10 секунд).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411141.030РЭ1	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.8. Окно Монитор связи с сервером

При активации команды **Монитор связи с сервером** открывается информационное окно (см. рис.2.12).



В этом окне отражается текущее состояние связи с программой сервером, в частности, подтверждение получения команды программой Сервер.

2.9. Окна История и Длинная история

Дочерние окна **История** и **Длинная история** предназначены для отображения протокола состояний стандарта. Протокол оформляется в виде таблицы, в которой отражается дата состояние всех контролируемых параметров, отражаемых окнами **Параметры** и **Управление** (см. рис.2.13).

Для выбора файла истории за конкретную дату (hisYYYYMMDD.dat) или текущего файла истории (history.dat) следует нажать кнопку **Открыть**.

Для обновления информации о текущем состоянии стандарта надо активировать кнопку **Обновить**.

Таблица протокола в окне **История** содержит 100 строк. Отдельная строка отражает состояние стандарта на момент протоколирования. Протоколирование производится каждый час, при возникновении сбоев, а также при изменении режима работы стандарта пользователем. Обновление таблицы производится методом вытеснения старых записей.

Таблица протокола в окне **Длинная история** не имеет ограничения на число строк. Запись в «Длинную историю» производится один раз в сутки (в полночь).

Для просмотра различных частей таблицы можно использовать линейки прокрутки.

Ширина каждого столбца может изменяться с целью просмотра его полного содержания. Для изменения ширины столбца надо захватить

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв.№	Ив. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411141.030РЭ1	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

курсором мыши его правую границу. Затем, при нажатой левой кнопке мыши, надо переместить границу в новое положение.

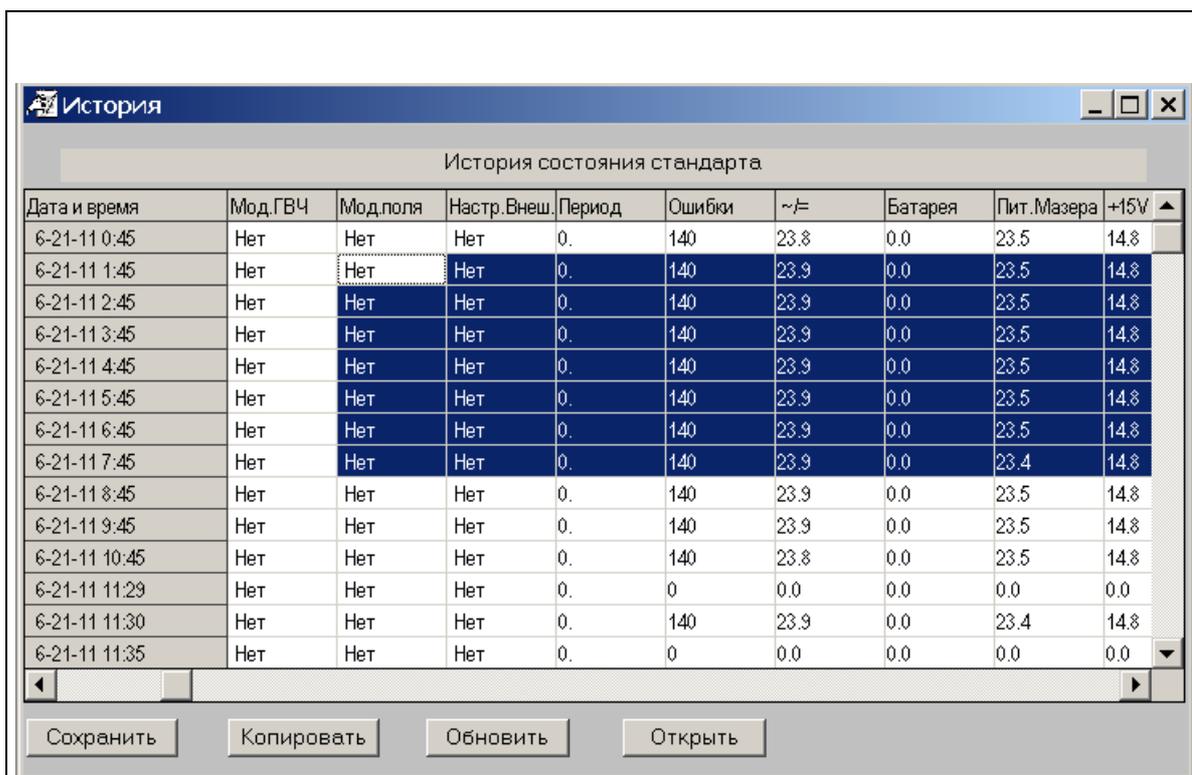


Рисунок 2.13 – Раскрытое дочернее окно **История** с группой ячеек, выделенной для копирования

Содержимое группы ячеек можно скопировать в буфер для дальнейшего копирования в электронную таблицу Excel. Для этой цели надо выполнить следующие действия.

1. Выделить мышью (при нажатой левой кнопке) требуемую область ячеек.
2. Щелкнуть по кнопке **Копировать**.

В результате данные, содержащиеся в выделенной группе ячеек, заносятся в буфер обмена. Эти данные можно скопировать в новый рабочий лист Excel с помощью команды **Вставить** из меню **Правка**.

2.10. Окно Информация

В данное окно можно ввести любую текстовую информацию, которая, так же как и размеры и расположение окна, автоматически сохраняется при закрытии программы. Информация в окне (например, номер стандарта) может быть полезной в случае, когда на одном компьютере установлены программы для управления сразу несколькими стандартами.

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв.№	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

3. Инструкция по пользованию

3.1. Включение стандарта

Включение питания стандарта осуществляется путем включения двух блоков, имеющих независимые системы питания: собственно водородного стандарта Ч1-1003М и локального компьютера, исполняющего функции контрольно-управляющего терминала.

Ручной режим

1. Включить тумблер “Сеть” на передней панели прибора. Это обеспечивает включение:

- а) блока автоматической подстройки частоты,
- б) блока водородного генератора.

При включении блока водородного генератора начинает работать система термостатирования СВЧ резонатора и других узлов прибора.

Время прогрева всех термостатов до достижения заданных в спецификации технических характеристик составляет 5 суток.

2. Включить управляющий компьютер **ПК-1**, запустить программы Сервер (h_server.exe) и Менеджер (hmanager.exe). Установить связь между программой менеджером и программой сервером (см. раздел 2.4.3), если это не было сделано ранее при предыдущих включениях стандарта.

Все остальные включения осуществляются с терминала путем активации управляющих элементов окна **Управление** (см. п. 2.6). Контроль параметров, характеризующих состояние стандарта, производится по индикаторам окна **Параметры** (см. п. 2.5).

3. На панели **Включение** осуществить следующие включения.

- а) Активировать кнопку **Ручн.** в группе **Старт**.
- б) Активировать кнопку **ВКЛ** в группе **Стандарт**. В результате станут доступными кнопки включения блоков мазера.

4. Кнопкой **Насосы** включить магниторазрядные насосы. Достижение требуемого вакуума контролируется по величине тока насосов, отображаемых в окне **Параметры**.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411141.030РЭ1	Лист
						23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

5. После того, как ток насосов станет ниже установленного предела (что индицируется зеленым цветом индикаторов тока насосов **Нас.1,2 мкА** в окне **Параметры**, кнопкой **Пучок** включить очиститель. Поток водорода из очистителя контролируется датчиком вакуума (**Вакуум**).

6. Не ранее, чем через 4 минуты после включения пучка, включить высокочастотный генератор для инициации разряда, обеспечивающего диссоциацию и возбуждение водорода (кнопка **ГВЧ**).

а) Работа высокочастотного генератора контролируется по напряжению (**ГВЧ,В**) и потребляемому току (**ГВЧ,А**),

б) наличие разряда контролируется фоторезисторным датчиком (**Разряд**).

7. После появления разряда и возникновения генерации лазера происходит установление режима синхронизации в системе ФАПЧ. Работа системы контролируется по следующим параметрам:

а) напряжению радиочастотного сигнала в системе (**Уров.ПЧ**, величина этого напряжения пропорциональна величине сигнала лазера),

б) напряжению на выходе фазового детектора (**Выход ФД**).

Состояние системы ФАПЧ индицируется на поле 1 “Состояние” панели **Параметры** (сообщения «Нет синхронизма» или «Нормальная работа»).

с) После установления синхронного режима система автоматической подстройки частоты СВЧ резонатора включается автоматически.

Стандарт готов к работе после того, как все контролируемые параметры будут иметь значения, находящиеся в пределах разрешенных допусков. В этом случае на поле “Состояние” панели **Параметры** индицируется сообщение **Нормальная работа**, а все индикаторы окрашены в зеленый цвет.

Автоматическое включение

Для включения стандарта в автоматическом режиме перед нажатием на кнопку **ВКЛ** в поле **Стандарт** следует активизировать кнопку **Авто** в поле **Пуск**.

3.2. Временное выключение стандарта

Если стандарт не будет использоваться более 10 суток, то его можно временно выключить. Для этого надо активировать кнопку **Выкл** группы **Стандарт** на панели **Вкл/Выкл**, а затем после получения подтверждения о получении команды сервером в окне **Состояние связи с сервером**

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУР.411141.030РЭ1	Лист
						24

отключить питание прибора. Однако, более предпочтительным является выключение мазера без выключения насосов и термостатов. Такой режим гарантирует сохранение вакуума при повторном включении мазера после длительного перерыва и быстрый выход его на рабочий режим. Для перевода стандарта в такой дежурный режим следует нажать кнопку **Дежурн.** на панели **Вкл/Выкл** окна **Управление.**

3.3. Локальное и удаленное управление стандартом

Для обеспечения управления стандартом необходимо установить связь между программой менеджером и программой сервером. Для этого активируется команда **Расположение информационных файлов сервера** из меню **Опции.** Активация команды приводит к открыванию диалогового окна, изображенного на рис.2.6.

Последовательность дальнейших действий определяется выбираемым способом связи.

Работа с контрольно-управляющего терминала

При работе с локального компьютера, выполняющего функции контрольно-управляющего терминала, надо выполнить следующие действия.

1. Активировать кнопку **Локальное** на панели **Расположение/Связь.**
2. Через панель **Папка** задать путь к каталогу **Connect,** предназначенному для организации обмена данными.

В случае правильного задания пути к каталогу **Connect** на панели **Каталог** (между окнами выбора дисководов и индикации полного пути к программе) появляется информация, подтверждающая правильность выбора каталога (см. рис.2.6).

Закрытие диалогового окна производится щелчком по кнопке **Да.** Терминал готов к управлению стандартом.

Работа через локальную сеть

При работе с удаленного компьютера пользователя через локальную сеть надо выполнить следующие действия.

1. Активировать кнопку **Сеть** на панели **Расположение/Связь.**
2. Через панель **Папка** задать путь к каталогу **Connect,** предназначенному для организации обмена данными. Для этого предварительно следует подключить диск компьютера, выполняющего функции контрольно-управляющего терминала, к данному компьютеру как сетевой диск, причем сделать это подключение постоянным. Т.о. при каждой загрузке Windows к вашему компьютеру будет подсоединен (как логический диск) диск компьютера с установленной программой Сервер. В случае

Инв. № подл.	Подп. и дата				Изм.	Лист
	Изм.					
Взамен инв.№	Индв. № дубл.				№ докум.	25
	Подп. и дата					
ЯКУР.411141.030РЭ1					Дата	Лист

правильного задания пути к каталогу **Connect** на панели **Каталог** (между окнами выбора дисководов и индикации полного пути к программе) появляется информация, подтверждающая правильность выбора каталога

3. Закрытие диалогового окна производится щелчком по кнопке **Да**.
Терминал готов к управлению стандартом.

Связь через Интернет

При работе с удаленного компьютера пользователя через Интернет связь между программами сервер и менеджер осуществляется с помощью передачи командных и информационных файлов по протоколу ftp. Для обеспечения такой передачи на контрольно-управляющем терминале ПК-1 следует установить программу ftp сервера. Каталог **Connect**, предназначенный для обмена данными с удаленным терминалом ПК-2, следует сделать «домашним» для удаленного пользователя с полными правами доступа (чтение, запись, удаление файлов).

Для удаленного управления стандартом надо выполнить следующие действия.

1. Активировать кнопку **TCP/IP** на панели **Расположение/Связь**.
2. Через панель **TCP/IP** задать адрес локального компьютера (т.е. контрольно-управляющего терминала, содержащего программу сервер), имя и пароль пользователя, соответствующие указанным в программе FTP-сервера на компьютере ПК-1.
3. Закрыть диалоговое окно щелчком по кнопке **Да**.

Терминал готов к управлению стандартом.

Для связи с контрольно-управляющим терминалом через Интернет удобно выбрать режим **Автоматическое соединение/разъединение** в меню **Связь**.

3.4. Коррекция частоты стандарта

Первоначальная установка частоты стандарта производится изготовителем. Тем не менее, может возникнуть необходимость введения коррекции.

Для коррекции частоты необходимо развернуть дочернее окно **Управление**. Затем с помощью диалогового окна на панели **Выходная частота** производится коррекция относительного значения частоты стандарта с точностью $1 \cdot 10^{-16}$.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Подп. и дата				Взамен инв. №	Подп. и дата				Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.		Дата	Изм.	Лист	№ докум.		Подп.	Дата	Изм.	Лист		№ докум.	Подп.	Дата	Изм.
ЯКУР.411141.030РЭ1																Лист			
																26			

3.5. Привязка шкалы времени

Для привязки секундной метки стандарта к внешнему синхронизирующему сигналу надо подсоединить требуемый сигнал к входу **1PPS** (см. Руководство по эксплуатации ЯКУР.411141.030РЭ), затем щелкнуть мышью по кнопке **Синхронизировать** группы **Синхронизация** в окне **Управление**

3.6. Смена пароля

Для смены пароля доступа к программе менеджеру надо выбрать команду **Изменить пароль** из меню **Опции**. В результате появится диалоговое окно, изображенное на рис.2.7.

После открытия диалогового окна надо выполнить следующие действия.

1. В текстовое поле **Текущий пароль** ввести (с клавиатуры) старый пароль.
2. В текстовое поле **Новый пароль** ввести (с клавиатуры) новый пароль.
3. В текстовое поле **Подтвердите** повторно ввести новый пароль.
4. Щелкнуть мышью по кнопке **Да**.

Для восстановления фиксированного пароля **1003** надо модифицировать файл **hmanager.ini**. Для этого в блоке **[Common]** надо удалить текст зашифрованного пароля, следующий после знака равенства в строке **Passv=**.

3.7. Изменение допусков на параметры

Внимание!

Процедуры, описываемые в настоящем разделе, осуществляются изготовителем стандарта.

В стандарте предусмотрена возможность изменения допустимых пределов для контролируемых параметров. В режиме, задаваемом при инсталляции программного обеспечения, данная операция не реализуется.

Для обеспечения возможности изменения допустимых пределов надо модифицировать файл **hmanager.ini**. Для этого в блоке **[GaugeAdj]** надо переменной **Adjust** присвоить значение, равное единице. Данная операция должна быть выполнена до запуска программы менеджера.

После запуска программы менеджера изменяется содержание раздела **Опции** главного меню. Раскрытый раздел **Опции** изображен на рис.3.1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЯКУР.411141.030РЭ1	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

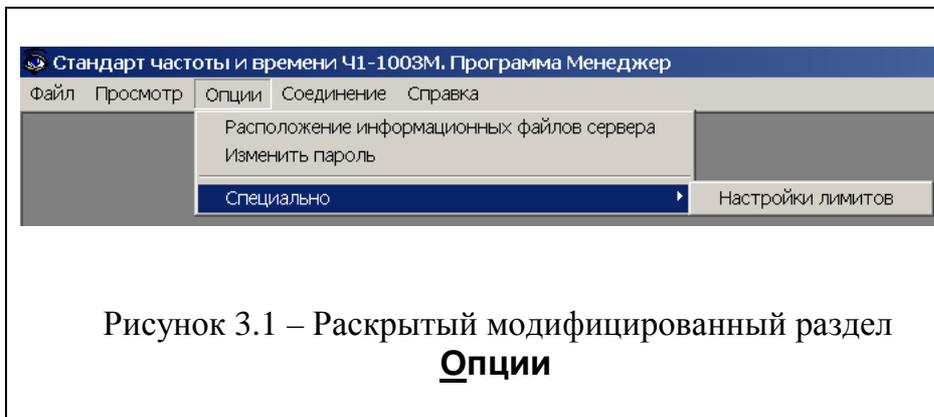


Рисунок 3.1 – Раскрытый модифицированный раздел **Опции**

Для включения опции изменения допустимых пределов надо активизировать команду **Настройка лимитов** раздела **Специально**. После этого изменение пределов осуществляется щелчком правой кнопки мыши по требуемому индикатору панели **Параметры**, что приводит к открыванию диалогового окна **Пределы нормы**.



Рисунок 3.1 – Раскрытое окно **Пределы нормы**

Изменение допустимых пределов производится путем ввода требуемых значений (с клавиатуры) в предварительно активированные мышью окна **Min** и **Max**.

После изменения пределов следует перезапустить программу сервер, поскольку установленные пользователем значения пределов читаются программой сервер при запуске.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

