

АМПЛИФИКАТОР

(БИС)

Руководство пользователя



г.Новосибирск

Содержание

	стр.
Назначение.....	2
Основные технические характеристики	3
Органы управления и индикации	4
Работа прибора	5
Подготовка прибора к работе	7
Кнопка «MENU»	8
Выбор программы	9
Просмотр программы.....	9
Создание программы	10
Удаление программ.....	16
Корректировка программы.....	17
Запуск программы и контроль	18
Режим термостата (пауза).....	21
Остановка программы.....	22
Установка даты и времени	22
Рестарт.....	23
Индикация ошибок оператора.....	24
Выключение прибора	24
Меры предосторожности.....	25

Назначение

Амплификатор «БИС» предназначен для проведения ферментативных реакций в заданных температурных режимах. Основная функция прибора - осуществление полимеразной цепной реакции.

Нагреваемая крышка позволяет отказаться от применения масла в пробирках.

Основные технические характеристики

1. Число программ..... 96
2. Диапазон программируемых температур.....4-99°C
3. Дискретность установки температуры.....1°C
4. Точность поддержания температуры± 0,5°C
5. Диапазон времени выдерживания образцов при заданной температуре.....1 сек-9 мин 59 сек
6. Дискретность установки времени 1 сек
7. Максимальная скорость нагрева и охлаждения.....0,1-1,5°C/сек
8. Диапазон скоростей нагрева и охлаждения.....1,5°C/сек
9. Дискретность установки скорости нагрева и охлаждения.....0,1 °C/сек
10. Число циклов.....1-99
11. Число пробирок 0.2 мл (QSP)50
12. Температура нагреваемой крышки ... Выкл, 100, 105, 110°C
13. Дискретность установки температуры крышки.....5°C
14. Максимальная потребляемая мощность сети 220В..... 150Вт
15. Вес 27кг
16. ДхШхВ..... 225x155x180

Органы управления и индикации

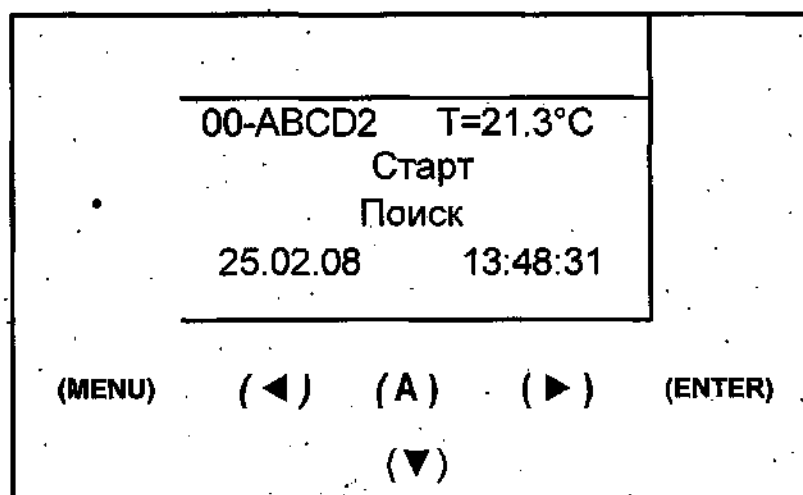


Рис.1

На передней панели прибора (Рис.1) расположены следующие органы управления и индикации:

- индикатор данных;
- индикатор работы;
- кнопки управления.

На задней панели прибора расположен сетевой выключатель.

Нагреваемая крышка открывается сдвигом кнопки вправо.

При малом количестве пробирок (для правильного их подавливания) рекомендуем в угловые гнезда блока вставить пустые пробирки.

Работа прибора

Программа работы прибора состоит из последовательно выполняемых шагов. В каждом шаге программируются сегменты состоящие из: температуры, времени, скорости нагрева/охлаждения, а также величины изменения этих параметров от цикла к циклу. Прибор позволяет автоматически менять следующие параметры: dT - изменение температуры (инкремент, декремент) на величину от 0°C до $\pm 9,9^{\circ}\text{C}$ с дискретностью $0,1^{\circ}\text{C}$; dt - добавка к времени поддержания температуры на величину от 0 сек до 9,9 сек с дискретностью 0,1 сек. dR - добавка к скорости нагрева/охлаждения на величину от $0^{\circ}\text{C}/\text{сек}$ до $0,99^{\circ}\text{C}/\text{сек}$ с дискретностью $0,01^{\circ}\text{C}/\text{сек}$. Типичная программа ПЦР (Hoffman La-Roche) состоит из трех шагов (Рис.2):

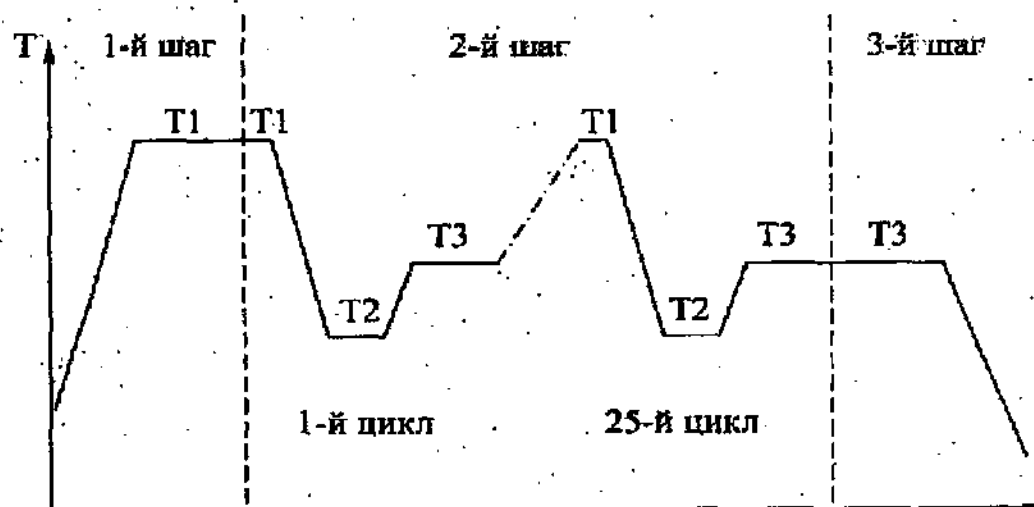


Рис.2

Первый шаг состоит из одного сегмента:

94°C - 2 мин.

Второй шаг состоит из трех сегментов:

94°C-15сек;

55°C-30сек;

72°C - 1 мин.

Сегменты второго шага составляют цикл и повторяются (в типичной программе) 25 раз.

Третий шаг состоит из одного сегмента:

72°C - 2 мин.

По окончании программы включается звуковой сигнал и производится охлаждение образцов до температуры сохранения ($T_{сохр}$), значение которой выбирает оператор. Температура сохранения будет поддерживаться до тех пор, пока не будет нажата кнопка «ENTER».

При использовании нагреваемой крышки автоматически (после запуска программы) производится поддержание кюветы с пробирками при температуре 25°C. После этого происходит нагрев крышки до заданной температуры и выполнение программы амплификации. Нагрев крышки выключается по окончании программы.

Подготовка прибора к работе

Включите прибор в сеть.

Сетевая розетка должна иметь заземляющий контакт!

Сетевой выключатель (на задней панели прибора) переведите в положение «I».

На дисплее (Рис.3) высвечиваются:

- номер программы и ее имя;
- текущая температура кюветы с пробирками;
- команды;
- дата и время.

00-ABCD2	T=21.3°C
Старт	
Поиск	
25.02.08	13:48:31

Рис.3

Мигающий маркер перемещается по экрану кнопками «A», «▼».

Команды:

- «Старт» - начало выполнения программы;
- «Поиск» - выбор программы по номеру или имени. Индикатор работы горит постоянно зеленым цветом.

Кнопка «MENU»

После нажатия на кнопку «MENU» появится экран (Рис.4).

Дата/время	История
Просмотр	Новая
Удаление	Правка
Выход	

Рис.4

Команды:

- «Дата/время» - позволяет устанавливать дату и время;
- «История» - позволяет просмотреть информацию об отключении электрической сети;
- «Просмотр» - позволяет просматривать программы;
- «Новая» - позволяет создавать программы;
- «Удаление» - позволяет удалять программы;
- «Правка» - позволяет редактировать программы;
- «Выход» - позволяет вернуться к экрану состояния амплификатора.

Все эти команды выполняются и при выполнении программы амплификации.

Нажатие на кнопку «MENU» во время индикации экрана (Рис.4) позволяет вернуться к экрану состояния амплификатора.

Выбор программы

Выбор программы производится в положении маркера на слове «Поиск» (Рис.3). Для этого нажмите кнопку «▼» и затем кнопку «ENTER». Появится экран библиотеки программ (Рис.5).

00-ABCD2	04-HET
01-ABC	05-HET
02-HET	06-HOFFM
03-TEST1	07-ABCD8

Рис.5

На экран выводятся восемь программ - их номера и имена. Если программа отсутствует, то на месте ее имени будет надпись «HET». Выбор нужной программы из восьми производится кнопками «A», «▼», «◀», «▶» и последующим нажатием кнопки «ENTER». Появится экран (Рис.3) с именем выбранной программы. Предыдущие восьмерки программ выводятся на экран с помощью кнопок «◀» (маркер в первом столбце) и «A» (маркер на первой программе экрана). Следующие восьмерки программ выводятся на экран с помощью кнопок «▶» (маркер во втором столбце) и «▼» (маркер на последней программе экрана).

Просмотр программы

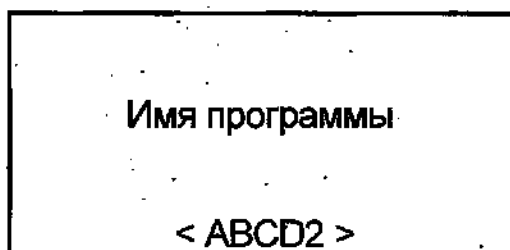
Для просмотра программы необходимо нажать кнопку «MENU». С помощью кнопок «A», «▼», «◀», «▶» переместить маркер на надпись «Просмотр» (Рис.4) и нажать кнопку «ENTER». Появится экран (Рис.5). Выберите нужную программу (см. «Выбор программы») и нажмите «ENTER». На дисплей выводятся

параметры программы. Для их просмотра используйте кнопки «▲», «▼». Для просмотра дополнительных опций сегментов (+Op) нажмите кнопку «ENTER». Для закрытия окна просмотра дополнительных опций сегментов нажмите кнопку «ENTER» еще раз.

В любой момент можно закончить просмотр программы, нажав кнопку «MENU». Появится экран (Рис.4).

Создание программы

Для создания новой программы необходимо нажать кнопку «MENU». С помощью кнопок «▲», «▼», «◀», «▶» переместить маркер на надпись «Новая» (Рис.4) и нажать кнопку «ENTER». Появится экран (Рис.5). Выберите любую программу (см. «Выбор программы») с именем «НЕТ» (означает отсутствие программы) и нажмите «ENTER». Появится экран (Рис.6). Присвойте имя создаваемой программе.



Имя программы

< ABCD2 >

Рис.6

Оно может содержать максимум пять букв или цифр. Выбор производится с помощью кнопок «▲» и «▼» из ряда:

0123456789 _ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ

Перемещение по знакоместам имени производится с помощью кнопок «◀» и «▶». Для запоминания имени нажмите кнопку «ENTER». Появится экран (Рис.7).

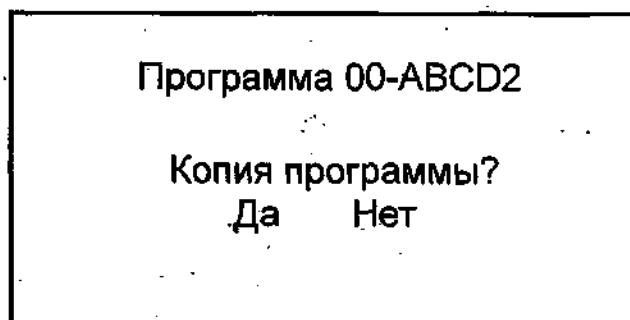


Рис.7

Прибор позволяет легко создавать программы с помощью шаблона (типичная программа ПЦР Hoffman La-Roche). Для этого нажмите кнопку «ENTER» в положении маркера на слове «Нет» (Рис.7). Появится экран (Рис.8).

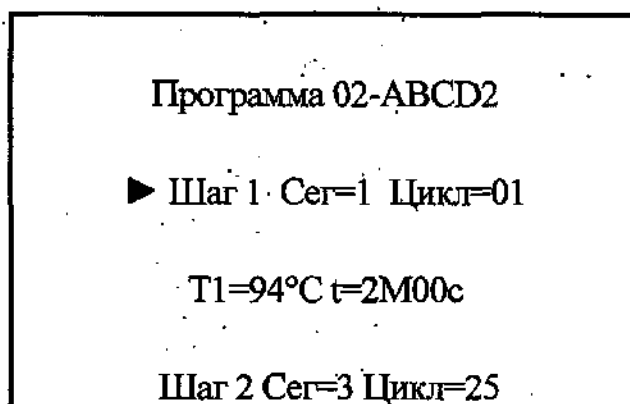


Рис.8

Маркер «►» указывает на строку программы, параметры которой можно изменять. Для редактирования строки нажмите кнопку «ENTER». Мигающий маркер показывает, какой параметр можно изменять. С помощью кнопок «А» и «▼» меняются числовые значения, а с помощью кнопок «◀», «►» маркер перемещается по строке программы. После внесения необходимых изменений в число сегментов и циклов нажмите кнопку «ENTER». С помощью кнопки «Т» перемещаемся на следующую строку программы (Рис.9).

Шаг 1	Сег=1	Цикл=01
► T1=94°C	t=2м00с	
Шаг 2	Сег = 3	Цикл= 25
T1=94°C	t= 0м15с	

Рис.9

Для изменения параметров этой строки нажмите кнопку «ENTER». Появится экран (Рис.10).

Шаг 1	Сег =1	Цикл=01
► T1=94°C	t=2м00с	
dT=+0.0°C	dt=0.0с	
R=1.8°C	dR=0.00°C	

Рис. 10

С помощью кнопок «▲» и «▼» меняются числовые значения, а с помощью кнопок «◀», «▶» маркер перемещается по экрану. Наберите необходимые значения параметров сегмента:

- T - температура сегмента;
- t - время сегмента; и опции сегмента;
- dT - изменение температуры от цикла к циклу;
- dt - изменение времени сегмента от цикла к циклу;
- R - скорость перехода на данный сегмент;
- dR - изменение скорости перехода на данный сегмент.

После внесения необходимых изменений нажмите кнопку «ENTER».

Если опции сегмента были изменены, то в откорректированной строке программы появится надпись +Оп (Рис.11).

Шаг 1 Сег = 1. Цикл = 01
► T1=94°C t=2м00с +Оп
Шаг 2 Сег = 3 ЦИКЛ = 25
T1=94°C t=0м15с

Рис.11

Если изменять значения параметров строки не нужно, то переходите к следующей строке с помощью кнопки «▼». В конце программы появится экран (Рис.12).

T1=94°C t=0м15с
► Конец Прг 02-ABCD2
Ткр=105°C Тсохр=10°C
Выход <MENU>

Рис. 12

Для изменения температуры крышки (Ткр) или температуры пробирок после завершения программы (Тсохр) нажмите кнопку «▼» и затем кнопку «ENTER». Появится экран (Рис.13).

T1=94°C t=0м15с
Конец Прг 02- ABCD2
► Ткр=105°C Тсохр=10°C
Выход <MENU>

Рис. 13

Выберите необходимые значения температуры крышки с помощью кнопок «▲» и «▼». Температуры выбираются из циклической последовательности 100°C, 105°C, 110°C, Выкл.

Ткр=Выкл означает отсутствие нагрева крышки.

Температура сохранения устанавливается с помощью кнопок «▲» и «▼», а с помощью кнопок «◀», «▶» маркер перемещается по строке.

При старте программы эти параметры выводятся на экран и их можно поменять для данного запуска программы.

После внесения необходимых изменений нажмите кнопку «ENTER».

С помощью кнопок «▲» и «▼» можно просмотреть набранную программу.

Для запоминания программы нажмите кнопку «MENU». Появится экран (Рис.14).



Рис.14

Нажмите кнопку «ENTER». Появится экран (Рис. 4).

Программа может состоять максимум из 7 шагов. В каждом шаге может быть максимум 6 сегментов.

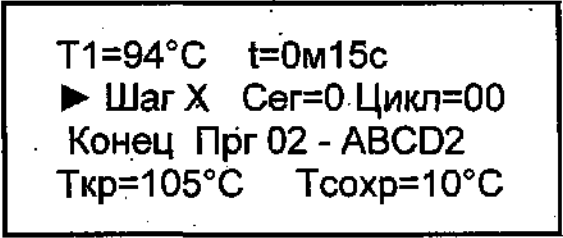
Вы можете создавать программу на основе уже готовой программы, исправляя ее параметры. Для этого нажмите кнопку «ENTER» в положении маркера на слове «Да» (Рис.7) и в качестве шаблона будет использована программа из библиотеки (Рис.5).

Для удаления шага из программы необходимо в строке
«Шаг X Сег=Y Цикл=Z»
набрать Сег=0 или Цикл=0 и нажать кнопку «ENTER».

Для добавления шагов в программу необходимо переместить маркер на строку (Рис.12)

«Конец Прг 02-ABCD2»

и нажать кнопку «ENTER». Появится экран (Рис.15).



T1=94°C t=0м15с
► Шаг X Сег=0 Цикл=00
Конец Прг 02 - ABCD2
Ткр=105°C Тсохр=10°C

Рис.15

Мигающий маркер указывает на число сегментов. Выберите необходимые значения данного шага программы и нажмите кнопку «ENTER».

Удаление программ

Для удаления программы необходимо нажать кнопку «MENU». С помощью кнопок «▲», «▼», «◀», «▶» переместить маркер на надпись «Удаление» (Рис.4) и нажать кнопку «ENTER». Появится экран (Рис.5). Выберите программу для удаления (см. «Выбор программы») и нажмите «ENTER». Появится экран (Рис. 16).

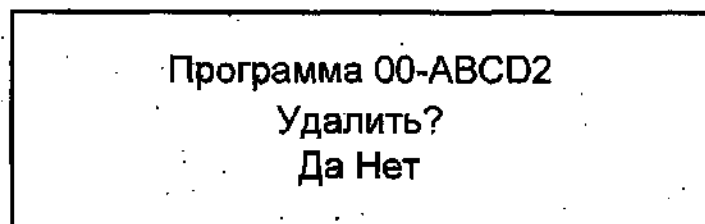


Рис. 16

Кнопками «◀» или «▶» переместите маркер на надпись «Да» и нажмите кнопку «ENTER».

Выполняемая в данный момент программа не может быть удалена!

В этом случае появится экран (Рис.17).

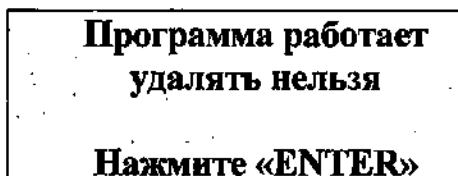


Рис. 17

Корректировка программы

Данный режим позволяет изменять параметры сегментов ранее набранной программы. Он аналогичен созданию программы на основе уже существующей. Разница в том, что новая программа будет записана на место старой под тем же именем.

Для корректировки программы необходимо нажать кнопку «MENU». С помощью кнопок «A», «▼», «◀», «▶» переместить маркер на надпись «Правка» (Рис.4) и нажать кнопку «ENTER». Появится экран (Рис.5). Выберите нужную программу (см. «Выбор программы») и нажмите «ENTER». На дисплее высветятся параметры первого шага программы.

Дальше действуйте как при создании программы (См. «Создание программы»).

Запуск программы и контроль

Запуск программы производится из начального экрана (Рис.3).

Выберите необходимую вам программу, как описано в разделе «Выбор программы», и нажмите кнопку «ENTER». Появится начальный экран (Рис.3). Для запуска выбранной программы нажмите кнопку «ENTER». Появится экран (Рис.18).

Программа	00-ABCD2
Ткр=105°C	Тсохр=10°C
Старт -«ENTER»	
25.02.08	13:56:08

Рис.18

На индикаторе высвечиваются:

- номер программы и ее имя;
- запрограммированная температура нагреваемой крышки;
- запрограммированная температура сохранения по окончании программы;
- дата и время.

Запрограммированные значения температуры крышки и температуры сохранения можно изменить (для данного запуска программы). Для этого с помощью кнопок «◀», «▶» переместите маркер на ту температуру, которую нужно изменить, и кнопками «▲», «▼» введите нужное значение.

Для Ткр с помощью кнопок «▲» и «▼» выбираются значения температур из циклической последовательности: 100°C, 105°C, 110°C. Выкл.

Для Тсохр с помощью кнопок «▲» и «▼» меняются числовые значения, а с помощью кнопок «◀», «▶» маркер перемещается по десяткам и единицам градусов.

Программа начнет выполняться после нажатия на кнопку «ENTER». Индикатор работы будет гореть постоянно красным цветом.

Если крышка не используется или она уже нагрелась, появится экран (Рис.19).

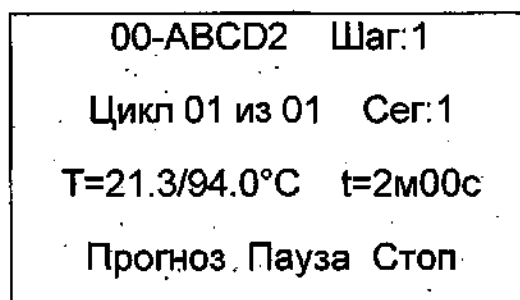


Рис.19

На дисплей выводятся:

- номер программы, ее имя;
- номер выполняемого шага;
- номер текущего цикла из общего числа циклов в шаге;
- номер выполняемого сегмента;
- текущая температура кюветы с пробирками/запрограммированная температура сегмента;
- время сегмента;
- дополнительные команды.

Дополнительные команды позволяют:

- Прогноз - вывести на экран оставшееся время работы программы;
- Пауза - приостановить выполнение программы на текущем сегменте цикла;
- Стоп - прекратить выполнение программы.

Перемещение по командам производится с помощью кнопок «◀» и «▶». Подтверждение команды производится нажатием на кнопку «ENTER».

Прогнозируемое оставшееся время работы программы выводится на экран на 5 секунд. После этого происходит автоматический возврат к экрану текущего состояния амплификатора.

Если задан нагрев крышки, то при запуске программы появится экран (Рис.20).

Нагрев крышки
Кювета: 26.4/25.0°C
Крышка: 31/105°C
Для остановки - «ENTER»

Рис.20

На дисплей выводятся:

- текущая/заданная температура кюветы с пробирками;
- текущая/заданная температура крышки.

Во время прогрева крышки температура кюветы с пробирками равна 25°C. Индикатор работы будет мигать красным цветом.

Если необходимо прекратить выполнение программы - нажмите кнопку «ENTER».

После нагрева крышки до заданной температуры появится экран (Рис.19).

После окончания программы циклирования появится экран (Рис.21).

Программа 00-ABCD2
завершена
T=88.3°C t=00M11c
25.02.08 15:17:23

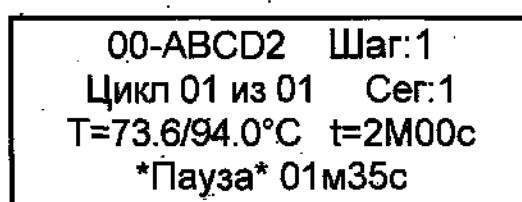
Рис.21

Индикатор работы начнет мигать красным цветом. Включится звуковой сигнал. Пробирки с образцами автоматически охладятся до температуры сохранения, заданной оператором. Температура сохранения будет поддерживаться до тех пор, пока вы не нажмете кнопку «ENTER». Время сохранения указывается в минутах и секундах, затем (когда оно превысит 1 час) - в часах и минутах.

В последней строке выводятся текущие дата и время.

Режим термостата (пауза)

Во время термоциклирования оператор имеет возможность приостановить выполнение программы на текущем сегменте цикла. Для этого необходимо с помощью кнопок «◀» и «▶» переместить маркер на надпись «Пауза» (Рис.16) и нажать кнопку «ENTER». Появится экран (Рис.22).



00-ABCD2 Шаг:1
Цикл 01 из 01 Сег:1
T=73.6/94.0°C t=2M00c
Пауза 01м35с

Рис.22

При этом амплификатор будет поддерживать запрограммированную температуру сегмента до тех пор, пока вы не нажмете кнопку «ENTER». На индикаторе появится экран (Рис.19).

В режиме термостата индикатор работы будет мигать красным цветом.

Для включения режима термостата нет необходимости дожидаться достижения запрограммированной температуры. Это можно сделать и во время перехода на нее. Важно только, чтобы номер выбранного сегмента отображался на индикаторе.

Остановка программы

Для принудительной остановки программы нужно с помощью кнопок «◀» и «▶» переместить маркер на надпись «Стоп» (Рис.19) и нажать «ENTER». Появится экран (Рис.23).

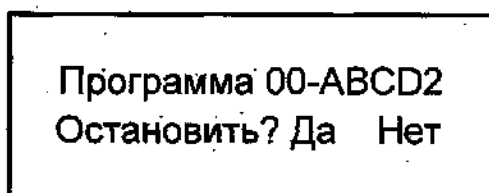


Рис.23

Переместите маркер на надпись «Да» (или на надпись «Нет», если передумали) и нажмите кнопку «ENTER».

Установка даты и времени

Для установки даты и времени необходимо нажать кнопку «MENU». Переместить маркер на надпись «Дата/время» и нажать кнопку «ENTER». Появится экран (Рис.24).

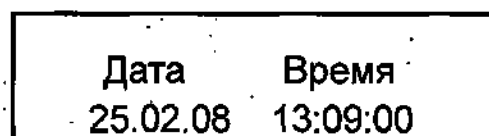


Рис.24

С помощью кнопок «▲» и «▼» меняются числовые значения, а с помощью кнопок «◀» и «▶» маркер перемещается по экрану. Установив нужные значения, нажмите кнопку «ENTER». Появится экран (Рис.4).

Рестарт

Если в процессе выполнения программы амплификации произойдет внезапное отключение напряжения сети 220В (на время до 10 часов), то после восстановления напряжения сети амплификатор автоматически продолжит работу. Появится экран (Рис.25).

На 23м07с
Пропадало питание
шаг 2 цикл 12 сег.3
Продолжено. «ENTER»

Рис.25

Программа будет продолжена с 1-го сегмента неоконченного цикла.

Нажмите кнопку «ENTER» для перехода к экрану состояния амплификатора.

Если напряжение сети отключалось на время более 10 часов, то программа не будет продолжена и появится экран (Рис.26).

На 14ч35м
пропадало питание
шаг 2 цикл 12 сег.3
Прекращено. «ENTER»

Рис.26

Нажмите кнопку «ENTER» для перехода к экрану состояния амплификатора

Информация об отключении напряжения сети сохраняется до выключения прибора. Для просмотра необходимо нажать кнопку «MENU». Появится экран (Рис.4). Переместите маркер на надпись «История» и нажмите кнопку «ENTER». Появится один из экранов (Рис.25) или (Рис.26).

Индикация ошибок оператора

Амплификатор информирует оператора о неправильных действиях длинным звуковым сигналом в следующих случаях:

1. Во время набора и редактирования программы:
 - а) температура меньше 4°C ;
 - б) время сегмента равно нулю;
 - в) число шагов в программе равно нулю.
2. При запуске программы:
 - а) конечная температура меньше 4°C .
3. Просмотр несуществующей программы.
4. Запись в существующую программу (если необходимо записать новую программу именно под данным номером, то сначала существующую нужно удалить).
5. При установке даты/времени:
 - а) несуществующие значения параметров.

Выключение прибора

Для выключения прибора переведите сетевой выключатель в положение «0».

Меры предосторожности

Сетевой шнур прибора имеет евровилку с заземляющим контактом. Ваша сетевая розетка должна обеспечивать надежное заземление прибора.

Запрещается снимать кожух прибора, так как многие элементы схемы находятся под напряжением сети.

Не допускать попадания посторонних предметов и жидкостей внутрь прибора - это может вывести его из строя!

Не загромождать вентиляционные отверстия, находящиеся на боковых панелях прибора.

Не загромождать вентиляционные отверстия, находящиеся на боковых панелях прибора.



* * *

Сертификат соответствия № РОСС RU. AE88.B00092

Мы гарантируем безотказную работу прибора в течение 36 месяцев со дня приобретения.

По всем интересующим вас вопросам обращайтесь по адресу: 630559, п. Кольцово Новосибирской области, а/я 136.

Телефон: (383) 336-55-15

E-mail: bis@bisn.ru

<http://www.bisn.ru>

Желаем удачи!