



ATH-1533

ATH-1535

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ УПРАВЛЯЕМЫЕ



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Прибор предназначен для проведения работ в процессах наладки, ремонта и лабораторных исследований.
- Начало работы с прибором означает, что вы ознакомились с инструкцией и уяснили правила эксплуатации прибора.
- Изготовитель и поставщик не несут ответственности за приобретение ненужного оборудования.
- Производитель оставляет за собой право вносить в конструкцию изделия изменения, не ухудшающие его технические характеристики.
- Товарный знак **Литаком** является зарегистрированным и защищенным. Исключительное право на его использование принадлежит правообладателю и охраняется законом. За незаконное использование товарного знака или сходного с товарным знаком обозначения предусмотрена гражданская, административная, уголовная ответственность в соответствии с законодательством РФ.

СОДЕРЖАНИЕ

1. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	2
2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА	3
2.1. Назначение изделия	3
2.2. Возможности прибора	3
2.3. Технические характеристики	3
2.4. Требования к компьютеру	4
2.5. Комплектность	4
2.6. Описание органов управления	5
3. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ	6
3.1. Подготовка аппаратной части	6
3.2. Установка программного обеспечения	6
4. ПОРЯДОК РАБОТЫ	7
4.1. Работа в автономном режиме	7
4.1.1. Работа в режиме стабилизации напряжения	7
4.1.2. Работа в режиме стабилизации тока	7
4.1.3. Подключение нагрузки	7
4.2. Работа в режиме дистанционного управления	7
4.2.1. Общее описание программы	7
4.2.2. Режим фиксированного напряжения	8
4.2.3. Режим изменяющегося напряжения	9
4.2.4. Редактор формы	10
4.2.5. Использование калькулятора формул	12
4.2.6. Демонстрационный режим работы	13
4.2.7. Чтение и запись данных в файл	13
4.2.8. Настройка параметров соединения	13
5. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА	14
6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	14
6.1. Замена плавкого предохранителя	14
7. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	14
8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)	15

1815353 ред. 3

1. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Перед включением блока в сеть удостоверьтесь в соответствии напряжения питания блока напряжению электросети!

 Даный символ означает, что следует прочитать руководство по эксплуатации особенно внимательно.

Во избежание поражения электрическим током необходимо соблюдать все общезвестные правила работы с электрическими установками.

Источник питания подключать к сети питания, имеющей контакт защитного заземления, штатным кабелем питания.

Прибор должен использоваться только тем способом, который описан в руководстве по эксплуатации. Не пользуйтесь прибором или аксессуарами, если Вы заметили какую-либо неисправность.

2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

2.1. Назначение изделия

Источник питания управляемый предназначен для питания радиотехнических устройств стабилизированным напряжением или током при проведении работ в процессах наладки, ремонта и лабораторных исследований в условиях умеренного климата.

Прибор может работать как автономно (управление осуществляется с помощью органов управления на передней панели), так и дистанционно с управлением от компьютера по интерфейсу USB 1.1 с помощью программного обеспечения АТН-1533/35-Р01.

2.2. Возможности прибора

Прибор обеспечивает:

- работу в автономном режиме;
- работу в режиме дистанционного управления;
- выдачу в обоих режимах плавно регулируемого стабилизированного напряжения;
- выдачу в обоих режимах плавно регулируемого стабилизированного тока.

При работе в режиме дистанционного управления программное обеспечение прибора дополнительно обеспечивает:

- выдачу фиксированного напряжения, заданного пользователем;
- выдачу фиксированного напряжения 3,3 В и 5 В;
- выдачу изменяющегося напряжения по закону, заданному пользователем в графическом или математическом виде;
- запись данных о законе изменения напряжения в файл и чтение из файла данных, в том числе, сохраненных другими приборами;
- автоматическое определение типа подключённого прибора;
- работу в демонстрационном режиме.

2.3. Технические характеристики

Управляемые источники питания выдают плавно регулируемое стабилизированное напряжение в диапазоне 0...30 В и стабилизированный ток 0...3 А для прибора АТН-1533 и 0...5 А для прибора АТН-1535. Разрешение по току — 0,01 А, разрешение по напряжению — 0,1 В.

Нестабильность выходного напряжения при изменении тока в режиме стабилизации напряжения не более	$\pm(0,02\% \cdot U_{уст} + 2 \text{ мВ})$
Нестабильность выходного тока при изменении напряжения на нагрузке в режиме стабилизации тока не более	$\pm(0,05\% \cdot I_{уст} + 5 \text{ мА})$
Нестабильность выходных параметров при изменениях напряжения в сети питания на 10% от номинального значения	по напряжению, не более $\pm(0,02\% \cdot U_{уст} + 2 \text{ мВ})$ по току, не более $\pm(0,05\% \cdot I_{уст} + 0,25 \text{ мА})$
Пульсации выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения не более	$\pm 1 \text{ мВ}$ эфф. значения
Пульсации выходного тока в режиме стабилизации тока не более	$\pm 2 \text{ мА}$ эфф. значения

В таблице обозначено: $I_{уст}$, $U_{уст}$ — установленное значение тока или напряжения.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки выходного напряжения или тока $\pm(0,005 \cdot Y_{уст} + 1 \text{ е. м. р.})$, где $Y_{уст}$ — установленное значение (показания индикатора источника питания) напряжения или тока; е. м. р. — номинальная цена единицы наименьшего разряда индикатора источника питания.

В режиме дистанционного управления показания на встроенным индикаторе напряжения источника питания должны соответствовать индицируемому на экране значению напряжения с точностью $\pm 1 \text{ е. м. р.}$

В режиме дистанционного управления показания на встроенным индикаторе тока источника питания при нажатой кнопке «CC SET» должны соответствовать индицируемому на экране значению тока с точностью $\pm 1 \text{ е. м. р.}$

Погрешности определены при нормальных условиях.

Дополнительная погрешность установки выходного напряжения и тока, вызванная изменением температуры в пределах рабочей области температур не более предела основной погрешности на каждые 10 °C изменения температуры.

Разрядность дисплея	3 разряда
Время установления рабочего режима	15 мин
Время непрерывной работы	8 ч
Электрическое сопротивление изоляции сетевой и выходной цепей прибора относительно корпуса прибора	не менее 20 МОм
Питание	сеть переменного тока напряжением 220 ± 22 В частотой (50 ± 2) Гц или (60 ± 2) Гц
Мощность, потребляемая от сети при номинальном напряжении	не более 250 В·А
Нормальные условия эксплуатации:	
температура	$23 \pm 5^\circ\text{C}$
влажность	30...80%
атмосферное давление	630...795 мм рт. ст.
Рабочие условия эксплуатации:	
температура	от 0 до 40°C
влажность	90% при 25°C
атмосферное давление	630...795 мм рт. ст.
Габаритные размеры (длинахширинахвысота)	326×124×160 мм
Масса	5 кг

2.4. Требования к компьютеру

Компьютер, использующийся для работы прибора, должен отвечать следующим минимальным требованиям:

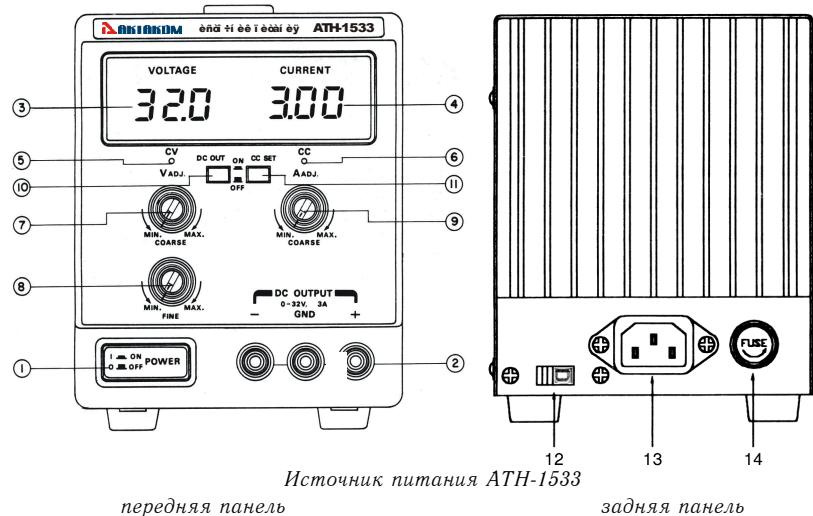
- Порт USB 1.1;
- Операционная система MS Windows 98, Windows Me, Windows NT 4, Windows 2000 или Windows XP;
- Процессор Pentium II 400 МГц;
- ОЗУ объемом 32 Мбайт;
- Видеосистема VGA (разрешение 640×480, 256 цветов), рекомендуются разрешение 800×600 и 24-битный цвет;
- Звуковая плата и аудиосистема для прослушивания звуковых сообщений.

2.5. Комплектность

1. Прибор 1 шт.
2. Провода соединительные с зажимами 2 шт.
3. Шнур питания 1 шт.
4. Предохранитель 1 шт.
5. Программное обеспечение 1 диск
6. Руководство по эксплуатации 1 экз.
7. Упаковочная тара 1 шт.

Для подключения источника питания к компьютеру по интерфейсу USB требуется отдельный кабель типа «A-B», который в стандартный комплект поставки не входит.

2.6. Описание органов управления



1. Выключатель питания блока.
2. Выходные клеммы. Положительная клемма «+» обозначена красным цветом; отрицательная клемма «-» — черным цветом; вывод шины земли и заземление шасси — зеленым.
3. Цифровой индикатор величины напряжения на выходе.
4. Цифровой индикатор величины тока на выходе.
5. Индикатор «CV»: светится в том случае, если питание прибора включено и он работает в режиме стабилизации напряжения.
6. Индикатор «CC»: светится в том случае, если прибор работает в режиме стабилизации тока.
7. Регулятор «V ADJ. (COARSE)»: используется для грубой настройки величины выходного напряжения.
8. Регулятор «V ADJ. (FINE)»: используется для точной настройки величины выходного напряжения.
9. Регулятор «A ADJ.»: используется для настройки величины тока на выходе в режиме стабилизации тока.
10. Переключатель «DC OUTPUT»: используется для включения/выключения цепи выходного сигнала.
11. Кнопка «CC SET»: используется для установки величины ограничения тока. С его помощью устанавливается ограничение по току без замыкания электрической цепи на выходе блока или подключения нагрузки; при этом обеспечивается возможность предварительного вывода на дисплей предельного значения тока.
12. Разъем типа «B» для подключения кабеля USB.
13. Разъем для подключения шнура питания.
14. Гнездо предохранителя.

3. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

3.1. Подготовка аппаратной части

1. Перед включением прибора в сеть убедиться, что выключатель питания «POWER» (1) и кнопка «DC OUT» (10) отжаты, а регуляторы «V ADJ. (COARSE)» (7), «V ADJ. (FINE)» (8) и «A ADJ.» (9) установлены в крайнее левое положение (против часовой стрелки до упора).
2. В случае необходимости (см. п. 4.1.3) установить заземляющую перемычку между клеммой «GND» (2) и одной из выходных клемм «-» или «+» (2).
3. При использовании дистанционного управления подключить разъем «B» кабеля USB к разъему «USB» (12) на задней панели прибора, а разъем «A» — к соответствующему разъему компьютера.
4. Подключить шнур питания к разъему «Сеть» (13) на задней панели прибора и к сети переменного тока 220 В/50 Гц.
5. Нажать кнопку включения питания блока от сети переменного тока (1). При этом цифровые индикаторы прибора (3) и (4) должны показать нулевые значения, а индикатор режима стабилизации тока «CC» (6) должен засветиться.
6. Повернуть регуляторы напряжения «V ADJ.» (7 и 8) по часовой стрелке до упора. Цифровой индикатор напряжения (3) должен показать максимальное выходное напряжение (30,9 В).
7. При нажатой кнопке установки тока ограничения «CC SET» (11) повернуть регулятор тока «A ADJ.» (9) по часовой стрелке до упора. Цифровой индикатор тока (4) должен показать максимальный выходной ток (3,15 А — для ATH-1533, 5,20 А — для ATH-1535). Отпустите кнопку «CC SET» (11).
8. Установить регуляторы «V ADJ. (COARSE)» (7), «V ADJ. (FINE)» (8) и «A ADJ.» (9) в крайнее левое положение (против часовой стрелки до упора). Индикатор режима стабилизации тока «CC» (6) должен засветиться.

3.2. Установка программного обеспечения

На носителе ПО, входящем в комплект прибора, содержится программное обеспечение ATH-1533/35-PO1 (ATH-1535).

Вставьте носитель с дистрибутивом программного обеспечения в дисковод, найдите на нем программу `setup.exe`, запустите ее и следуйте далее инструкциям программы инсталляции.

По окончании процесса установки будет создана программная группа с ярлыками для программы осциллографа и для его справочной системы. Вы можете запустить их с помощью меню «Пуск».

Перед использованием прибора Вам необходимо установить драйвер интерфейса USB. Необходимые для этого файлы при установке ПО будут помещены в рабочую папку программы в подпапку `Driver`.

Процедуры установки драйверов описаны ниже, а также в файле `AckUSB.txt`.

Установка драйвера USB интерфейса для MS Windows 98, Me, 2000, XP

Необходимые файлы находятся в подкаталоге `Driver` рабочего каталога программы:

`Ackusb.inf` — инсталляционный файл.

`Ackusb.sys` — непосредственно драйвер.

`Ackusb.txt` — инструкция по установке.

Инсталляция на примере Windows 98

1. Войдите в систему MS Windows.
2. Подключите прибор к компьютеру через USB-кабель.
3. Подождите, пока Windows обнаружит новое устройство.
4. В диалоге «Установка оборудования» нажмите кнопку «Далее».
5. Выберите «Произвести поиск наиболее свежего драйвера для устройства (рекомендуется)» и вновь нажмите «Далее».
6. Отметьте пункт «Указанный ниже источник», укажите путь к инсталляционному файлу драйвера `Ackusb.inf` и дважды нажмите «Далее».
7. Дождитесь, пока Windows закончит установку драйвера и нажмите кнопку «Готово».

4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

4.1. Работа в автономном режиме

При работе в автономном режиме управление прибором осуществляется с помощью органов управления, расположенных на передней панели прибора.

4.1.1. Работа в режиме стабилизации напряжения

1. Перед включением прибора убедиться, что кнопка «DC OUT» (10) отжата.
2. Нажав кнопку установки режима стабилизации тока «CC SET» (11), при помощи регулятора тока «A ADJ.» установить значение тока ограничения (предельное значение тока). Если в эксплуатационном режиме изменение величины нагрузки вызовет превышение указанного предельного значения тока, прибор автоматически перейдет в режим стабилизации тока и выходное напряжение пропорционально уменьшится.
3. Регуляторами напряжения «V ADJ.» (7) и (8) установить на выходе прибора требуемое значение напряжения. Индикатор режима стабилизации напряжения «CV» при этом должен светиться.
4. Для подачи заданного значения напряжения и тока на выходные гнезда нажать кнопку «DC OUT».

4.1.2. Работа в режиме стабилизации тока

1. Перед включением прибора убедиться, что кнопка «DC OUT» (10) отжата.
2. Регулятор напряжения «V ADJ.» отрегулировать так, чтобы на выходе блока получить максимально допустимое напряжение на нагрузке (предельное значение напряжения). Если в эксплуатационном режиме изменение величины нагрузки вызовет превышение указанного предельного значения напряжения, блок питания автоматически перейдет в режим стабилизации напряжения с выдачей на выходных гнезда предварительно установленного предельного значения напряжения, а выходной ток пропорционально уменьшится.
3. При нажатой кнопке установки режима стабилизации тока «CC SET» (11) с помощью регулятора «A ADJ.» установить требуемое значение тока ограничения.
4. Для подачи заданного значения напряжения и тока на выходные гнезда нажать кнопку «DC OUT».

4.1.3. Подключение нагрузки

Выходные гнезда прибора «+» и «-» (2) изолированы от шины земли.

При необходимости любой из выводов блока питания может быть заземлен путем подключения перемычки между клеммой «GND» (2) и одной из выходных клемм «-» или «+» (2).

Нагрузка подключается соединительными проводами, входящими в комплект поставки прибора, к выходным клеммам «-» или «+» (2) с учетом полярности.

4.2. Работа в режиме дистанционного управления

Работа в режиме дистанционного управления полностью аналогична работе в автономном режиме, но управление осуществляется дистанционно от компьютера по интерфейсу USB 1.1 с помощью программного обеспечения ATH-1533/35-PO1.

При работе в режиме дистанционного управления регуляторы установки выходного напряжения и ограничения тока на передней панели прибора не действуют!

Для того чтобы напряжение подавалось на выходные клеммы источника необходимо, чтобы кнопка «DC OUT» на передней панели прибора была нажата.

4.2.1. Общее описание программы

Программа ATH-1533/35-PO1 предназначена для дистанционного управления источниками питания ATH-1533 и ATH-1535. При запуске программа автоматически определяет тип подключённого прибора. В случае отсутствия прибора программа автоматически переходит в демонстрационный режим работы (см. п. 4.2.6).

Программа обеспечивает работу в режимах изменяющегося напряжения и фиксированного напряжения.

Программа позволяет переключать прибор из автономного режима в режим дистанционного управления и обратно, подключать и отключать напряжение на выходных клеммах прибора, задавать выходное напряжение и ток стабилизации, регулировать их грубо и плавно. Индикаторы на панели прибора отображают текущее выходное напряжение и ток стабилизации, а также режим работы источника (стабилизация по току или напряжению). Кнопки «5 В» и «3,3 В» позволяют переключать прибор в режимы с фиксированным выходным напряжением 5 В или 3,3 В соответственно.

В режиме фиксированного напряжения выходное напряжение и ток стабилизации задаются пользователем с компьютера в окне, имитирующем переднюю панель прибора.

В режиме изменяющегося напряжения зависимость напряжения стабилизации от времени (закон изменения) задаётся с помощью редактора формы, в котором имеется возможность выбора как стандартных форм сигнала (синус, прямоугольник, пила, треугольник), так и сигналов произвольной формы. Программа позволяет осуществлять одиночный или периодический запуск заданного сигнала.

Закон изменения выходного напряжения, амплитуды изменяющейся и постоянной составляющих, максимальный ток стабилизации и продолжительность сигнала могут быть сохранены в файле для последующего использования и считаны из файла. Кроме того, программа позволяет загружать файлы данных, полученных с помощью других приборов (например, осциллографов ACK-3105, ACK-3106, ACK-3107, ACK-4106, а также генераторов сигналов произвольной формы АНР-3121 или АНР-3122).

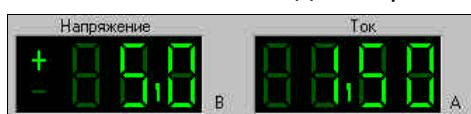
Для наглядного отображения выдаваемых параметров предусмотрена возможность указания, какая из клемм прибора соединена с заземлением. При этом для правильного отображения полярности выходного сигнала на экране компьютера, необходимо, чтобы положение программного переключателя соответствовало реальному положению перемычки на передней панели прибора.

4.2.2. Режим фиксированного напряжения

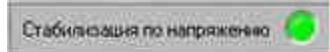
В режиме фиксированного напряжения выходное напряжение и ток стабилизации задаются пользователем с компьютера в главном окне, имитирующем переднюю панель прибора.



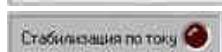
Описание УЭ и индикаторов



— Индикаторы напряжения и тока для отображения текущих значений выходного напряжения и тока стабилизации.



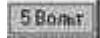
— Индикатор режима стабилизации по напряжению.



— Индикатор режима стабилизации по току.



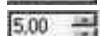
— Регуляторы напряжения или тока (грубо или плавно).



— Кнопка включения режима фиксированного напряжения 5 В.



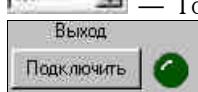
— Кнопка включения режима фиксированного напряжения 3,3 В.



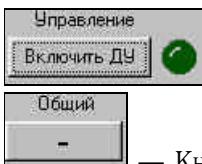
— Точная установка напряжения.



— Точная установка тока стабилизации.



— Кнопка подачи напряжения на выходные клеммы. Если кнопка отжата, выходное напряжение устанавливается равным нулю, независимо от показания индикатора выходного напряжения.



— Включение дистанционного управления.



— Кнопка-переключатель. Указывает, какая из клемм прибора соединена с заземлением.. При этом для правильного отображения полярности выходного сигнала на экране компьютера, необходимо, чтобы положение программного переключателя соответствовало реальному положению перемычки на передней панели прибора. Этую же операцию можно выполнить командой «Общий провод» в меню «Настройка» в окне режима фиксированного напряжения.

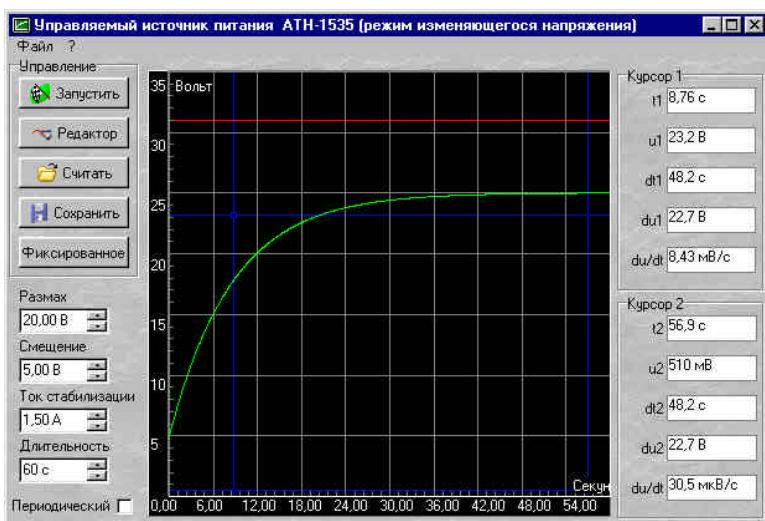
Команда «Режим изменяющегося напряжения» меню «Панели» в главном окне переводит программу в режим изменяющегося напряжения.

Внимание. В режиме дистанционного управления цифровые индикаторы «VOLTAGE» и «CURRENT» на передней панели прибора и «Напряжение» и «Ток» в главном окне ПО отображают значения выходного напряжения и тока стабилизации, введённые с компьютера, независимо от положения соответствующих регуляторов на передней панели прибора.

Bo избежании порчи оборудования, перед выключением дистанционного управления убедитесь, что регуляторы VOLTAGE и CURRENT на корпусе прибора установлены в требуемое положение, а DC OUT отключён.

4.2.3. Режим изменяющегося напряжения

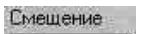
В режиме изменяющегося напряжения управляемый источник питания выдаёт зависящее от времени выходное напряжение. Временная зависимость выходного напряжения (закон изменения) задаётся с помощью редактора формы, вызывающегося из окна режима изменяющегося напряжения, или из главного окна программы.



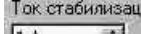
Описание УЭ и индикаторов



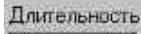
— Установка амплитуды изменяющейся составляющей выходного напряжения.



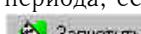
— Установка постоянной составляющей выходного напряжения.



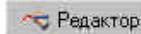
— Установка тока стабилизации, постоянного во время выполнения программы изменения напряжения.



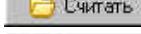
— Установка времени выполнения программы изменения напряжения или длительности периода, если установлен флажок «Периодический».



— Запуск/остановка программы изменения напряжения.



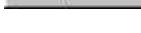
— Вызов редактора формы.



— Считывание программы изменения напряжения из файла



— Сохранение программы изменения напряжения в файле.



— Переход в режим фиксированного напряжения.

Периодический — Признак периодического запуска. Если флажок установлен (P), программа изменения напряжения будет периодически повторяться. В противном случае, после истечения времени выполнения, на выходе сохранится напряжение, равное последнему установленному значению.

Курсыры

t1 — Время с момента начала программы изменения напряжения в точке, указанной первым курсором.

U1 — Напряжение в точке, указанной первым курсором.

dt1 — Интервал времени между точками, обозначенными первым и вторым курсорами.

dU1 — Разность напряжений в точках, обозначенных первым и вторым курсорами.

dU1/dt1 — Производная напряжения по времени в программе изменения напряжения в момент времени, указанный первым курсором.

t2 — Время с момента начала программы изменения напряжения в точке, указанной вторым курсором.

U2 — Напряжение в точке, указанной вторым курсором.

dt2 — Интервал времени между точками, обозначенными первым и вторым курсорами.

dU2 — Разность напряжений в точках, обозначенных первым и вторым курсорами.

dU2/dt2 — Производная напряжения по времени в программе изменения напряжения в момент времени, указанный вторым курсором.

В окне изменяющегося напряжения пользователь может задавать длительность изменения напряжения, ток стабилизации, сохраняющийся постоянным во время работы, величину изменяющейся («Размах») и постоянной («Смещение») составляющих выходного напряжения.

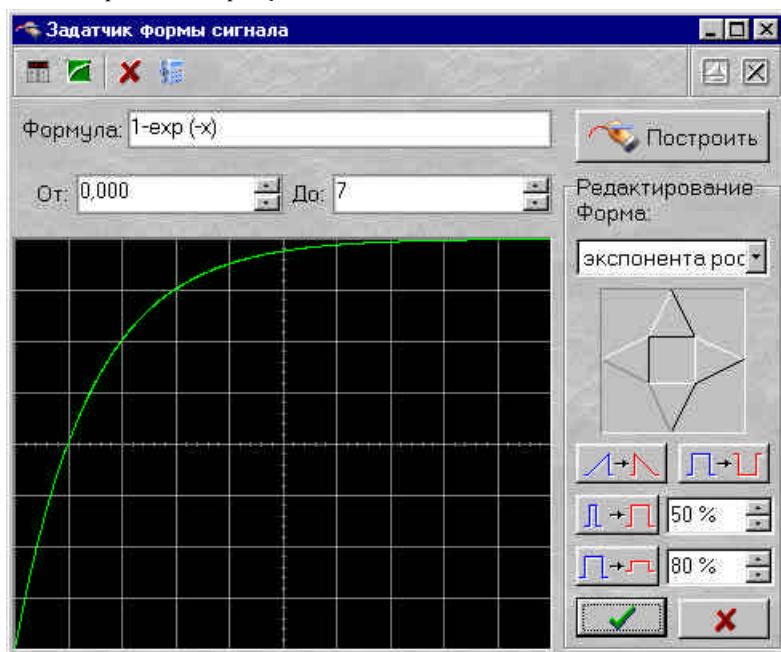
Параметры закона изменения напряжения отображаются в группе «Курсыры» в правой части окна. Выводится время с момента начала сигнала, напряжение и его производная по времени в точке, обозначенной курсором, а также разность напряжений в точках, обозначенных первым и вторым курсорами и интервал времени между ними.

Напряжение подаётся на выходные клеммы прибора по команде «Запуск» в окне изменяющегося напряжения. По окончании сигнала прибор сохраняет последнее значение сигнала до выключения кнопкой на панели управления, или перехода в автономный режим.

Закон изменения выходного напряжения, заданный с помощью редактора формы, может быть сохранен в файле и считан с помощью соответствующих кнопок в окне изменяющегося напряжения или пунктов меню «Чтение и запись данных в файл».

4.2.4. Редактор формы

Общий вид панели изображен на рисунке ниже.



Описание УЭ и индикаторов

 — Переключение в режим фиксированного напряжения.

 — Переключение в режим изменяющегося напряжения.

 — Установка «нулевого» сигнала.

 — Вызов панели калькулятора формул.



— Включение / выключение режима «плавающей панели». Плавающая панель всегда располагается поверх других «неплавающих» панелей, даже не будучи активной.



— Закрыть панель.

Формула — Математическое описание формы сигнала.

От — Нижний предел вычислений.

До — Верхний предел вычислений.



— Вычислить и изобразить форму сигнала.

Форма — Стандартные формы сигнала.



— Сдвиг сигнала.



— Горизонтальная инверсия.



— Вертикальная инверсия.



— Горизонтальный масштаб.



— Вертикальный масштаб.



— Запомнить полученный сигнал.



— Отмена не сохраненных изменений.

Для описания сигнала Вы можете использовать три способа:

- Выбрать один из стандартных сигналов из выпадающего списка «Предопределенные формы».
- Задать сигнал в виде математической формулы в строке «Функция». Как это сделать, описано ниже.
- Просто нарисовать нужную форму мышкой на графике. Чтобы провести непрерывную кривую, нажмите левую кнопку мыши и проведите курсором по графику. Чтобы провести прямой отрезок, щелкните левой кнопкой в начале отрезка, а затем в его конце. Чтобы отрезок соединялся не с точкой последнего левого щелчка, а с ближайшей точкой кривой, щелкните предварительно правой кнопкой.

Для того, чтобы задать сигнал в математическом виде, запишите нужную формулу в текстовом поле «Функция». Переменную горизонтальной оси Вы можете обозначать символами x или t . Разрешаются знаки операций: «+» (сложение), «-» (вычитание), «/» (деление), «*» (умножение), «^» (возведение в степень). Для изменения приоритета вычислений можно использовать круглые скобки ().

Распознаются следующие стандартные функции:

$\sin(x)$	синус x ;
$\cos(x)$	косинус x ;
$\tan(x)$	тангенс x ;
$\text{asin}(x)$	арксинус x ;
$\text{acos}(x)$	арккосинус x ;
$\text{atan}(x)$	арктангенс x ;
$\text{sinh}(x)$	гиперболический синус x ;
$\text{cosh}(x)$	гиперболический косинус x ;
$\tanh(x)$	гиперболический тангенс x ;
$\exp(x)$	число e в степени x ;
$\ln(x)$	натуральный логарифм x ;
$\lg(x)$	десятичный логарифм x ;
$\text{sqrt}(x)$	квадратный корень из x ;
$\text{floor}(x)$	наибольшее целое не превышающее x ;
$\text{ceil}(x)$	наименьшее целое не ниже x ;
$\text{abs}(x)$	абсолютная величина (модуль) x ;
$\text{deg}(x)$	преобразует радианы в градусы;
$\text{rad}(x)$	преобразует градусы в радианы;
$\text{sgn}(x)$	знак x , если x — отрицательное число, возвращает (-1) , иначе (1) ;
$\text{rand}(x)$	случайное число от 0 до заданного значения x ;
$\text{filetab}(\text{file}, x)$	вычисляется интерполяированное значение функции $f(x)$, заданной таблицей в текстовом файле file (см. примечание).

Аргумент функции должен заключаться в круглые скобки.

Примечание: функция **filetab** использует для определения узлов интерполяции текстовый файл, имя которого должно быть указано в качестве первого аргумента, без кавычек, запятая в имени файла не допуска-

ется. Узлы интерполяции указываются в файле построчно, в формате: x,y.

Например, файл со следующим содержимым:

20.0,0.241	40.0,0.497	100.,1.337
21.0,0.253	50.0,0.630	120.,1.637
22.0,0.266	60.0,0.766	150.,2.100
23.0,0.278	70.0,0.905	170.,2.417
24.0,0.291	75.0,0.975	200.,2.901
25.0,0.303	80.0,1.047	220.,3.229
30.0,0.367	90.0,1.191	250.,3.728

задает функцию зависимости напряжения (в милливольтах) на концах термопары ВР(А)-2 от градиента температуры в диапазоне от 20°C до 250°C с переменным шагом.

Вы можете также использовать в формулах обозначения констант:

$\pi = 3.1415926535897932384626433832795$

$e = 2.7182818284590452353602874713527$

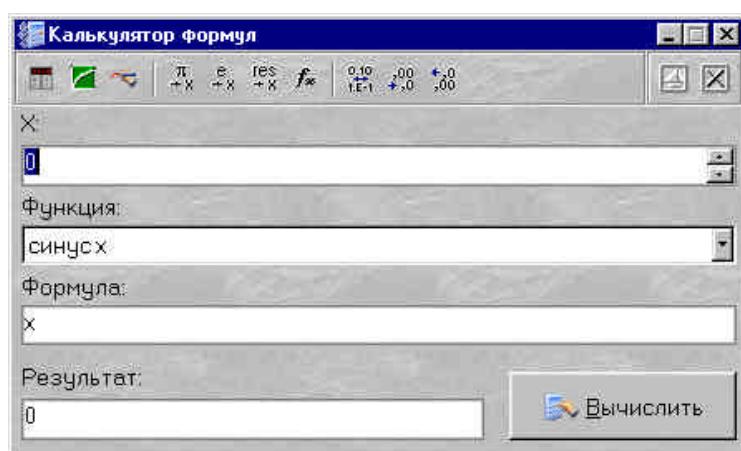
Для разделения элементов формулы допустимо использовать пробелы (но не в именах функций).

После ввода формулы задайте диапазон изменения временной координаты и нажмите кнопку «Построить».

Для определения численного значения выражения в заданной точке Вы можете воспользоваться калькулятором формул.

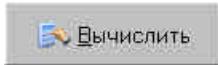
4.2.5. Использование калькулятора формул

В программе имеется встроенный калькулятор формул. Для его вызова воспользуйтесь кнопкой панели редактора формы. Появится панель, изображенная на рисунке ниже.



Описание УЭ и индикаторов

- Переключиться в режим фиксированного напряжения.
- Переключиться в режим изменяющегося напряжения.
- Вызов редактора формы.
- Поместить в поле переменной соответственно значение числа π (3.1415...), e (2.7183...) или результат предыдущего вычисления.
- Вставить в выражение выбранную функцию.
- Переключатель формата отображения чисел: с плавающей точкой или экспоненциальный.
- Уменьшить или увеличить точность отображения (разрядность) чисел.
- Включение/выключение режима плавающей панели. Плавающая панель всегда располагается поверх других неплавающих панелей, даже не будучи активной.
- Закрыть панель.
- X=** — Поле переменной. Установленное здесь число будет при вычислениях подставлено в выражение вместо параметра «x».
- Функция** — Выбор стандартной функции из списка.
- Формула** — Математическое выражение для вычислений.
- Результат** — Результат последних вычислений.



Вычислить

— Вычислить результат выражения.

4.2.6. Демонстрационный режим работы

Демонстрационный режим включается автоматически при отсутствии прибора или при наличии проблем со связью прибора с ПК, а также в любой момент пользователем с помощью команды «Демонстрационный режим» в панели «Настройка соединения» меню «Настройки» главного окна. При этом на экран выводятся панель управления и окно режима изменяющегося напряжения. Есть возможность задавать, сохранять и редактировать программу изменения напряжения, однако, команды на источник питания не передаются.

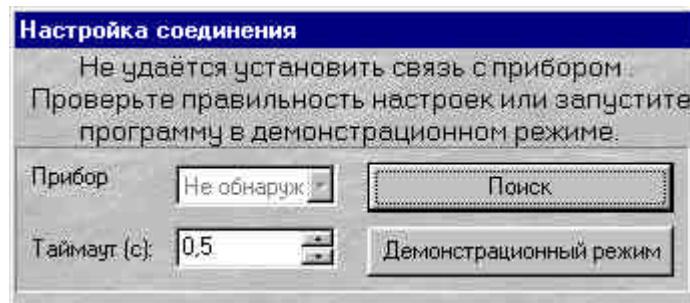
В демонстрационном режиме работы пользователю предоставляется возможность вручную указать тип прибора (ATH-1533 или ATH-1535), используя пункт «Тип прибора» в меню «Настройки».

4.2.7. Чтение и запись данных в файл

Программа изменения выходного напряжения, амплитуды изменяющейся и постоянной составляющих, максимальный ток стабилизации и длительность выполнения программы могут быть сохранены на диске для последующего использования и считаны из файла с помощью кнопок «Считать», «Сохранить» в окне изменяющегося напряжения или пунктов меню «Чтение данных из файла» и «Запись данных в файл». Кроме того, программа позволяет загружать файлы данных, полученных с помощью других приборов (например, осциллографов ACK-3105, ACK-3106, ACK-3107, ACK-4106, а также генераторов сигналов произвольной формы АНР-3121 или АНР-3122).

4.2.8. Настройка параметров соединения

При загрузке программа пытается автоматически установить связь с прибором. Если это не удаётся, на экран выводится окно настройки параметров соединения, в котором пользователю предоставляется возможность вручную выбрать, с каким из приборов работает программа, если к компьютеру подключено более одного управляемого источника питания, и установить таймаут для связи с прибором или выбрать демонстрационный режим работы.



Прибор — Выбор прибора с которым будет работать программа, если к компьютеру подключено более одного управляемого источника питания.

Таймаут (с): — Установка таймаута.

Демонстрационный режим: — Запуск программы в демонстрационном режиме работы.

OK — Подтверждение выбранных установок.

5. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Для получения фирменной технической поддержки АКТАКОМ Вы можете посетить наш сайт в Интернете: <http://www.aktakom.ru>.

Также Вы можете направлять свои вопросы, пожелания и предложения по электронной почте: support@aktakom.ru.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1. Замена плавкого предохранителя

Если выходит из строя плавкий предохранитель в цепи переменного тока, то ни один из индикаторов «CV» или «CC» не светится, и блок питания работать не будет. Если перегорает плавкий предохранитель в цепи постоянного тока, то индикаторы «CV» и «CC», а также цифровой дисплей светятся, но сигнал на выходные гнезда не подается. Плавкий предохранитель обычно должен оставаться закрытым, если никаких проблем в блоке не возникает. Попытайтесь определить и устранить причину перегорания плавкого предохранителя и только после этого замените его на исправный предохранитель того же самого типа и параметров. Установка плавкого предохранителя выполняется с задней панели блока.

Внимание. Прибор не содержит других деталей, предназначенных для технического обслуживания пользователем.

7. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Питающие и входные напряжения, температура хранения и эксплуатации в соответствии с общим разделом технических характеристик.
2. Относительная влажность не более 90% при температуре 25° С.
3. Атмосферное давление от 495 до 795 мм рт. ст.
4. В помещениях хранения и эксплуатации не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.
5. Не допускаются падения и вибрация.
6. После пребывания в предельных условиях (хранения, транспортировки) время выдержки прибора в нормальных (эксплуатационных) условиях не менее 2-х часов.

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

1. Гарантия предусматривает бесплатный ремонт или замену запчастей, комплектующих в течение всего указанного в гарантийном талоне гарантийного срока.
2. Поставщик гарантирует соответствие характеристик изделия только требованиям, изложенным в разделе «Технические характеристики», в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации, изложенных в настоящей инструкции.
3. Гарантийное обслуживание осуществляется при наличии заполненного гарантийного талона. Гарантийный талон является единственным документом, подтверждающим право на гарантийное обслуживание техники. Гарантийное обслуживание выполняется на территории предприятия-поставщика, т. к. после ремонта или замены изделие должно быть подвергнуто испытаниям на стенде. Доставка неисправного прибора выполняется за счет и силами потребителя, если в специальном договоре на поставку не указано иное.
4. Гарантийные обязательства на стандартные и дополнительные аксессуары, указанные в разделе «Комплектность», действуют при соблюдении условий эксплуатации в течение 3-х месяцев.
5. Гарантийные обязательства не распространяются на расходные материалы, дискеты, программное обеспечение, если это не оплачивалось дополнительно.
6. Замененные (сломанные) запасные части и комплектующие являются собственностью поставщика. Решения поставщика, связанные с гарантией, являются окончательными.
7. Гарантийный ремонт не производится в случае:
 - 7.1. истечения гарантийного срока;
 - 7.2. отсутствия правильно заполненного гарантийного талона;
 - 7.3. нарушения заводской пломбы или специального бумажного маркера;
 - 7.4. нарушения потребителем правил эксплуатации, в том числе: превышения питающих и входных напряжений и частоты, что привело к пробою защитных цепей питания и неисправности высокочувствительных входных каскадов; использования не предусмотренных настоящей инструкцией входных и сетевых шнуров, и т. д.;
 - 7.5. наличия механических повреждений, в том числе, трещин, сколов, разломов, разрывов корпуса или платы и т.п.; тепловых повреждений, в том числе, следов паяльника, оплавления, брызг припоя и т.п.; химических повреждений, проникновения влаги внутрь прибора, в том числе, окисления, разъедания металлизации, следов коррозии или кородирования, конденсата или морского соляного тумана и т.п.;
 - 7.6. наличия признаков постороннего вмешательства, нарушения заводского монтажа.