

## ГЕНЕРАТОРЫ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ GAG-809/810

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



## ОГЛАВЛЕНИЕ:

1.	УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ .....	3
2.	ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ.....	3
3.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	4
4.	УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ .....	6
4.1	Принцип действия .....	6
4.2	Контур генератора колебаний мостового типа Wien .....	6
4.3	Контур формирования прямоугольной волны .....	6
4.4	Выходной контур .....	6
4.5	Выходной аттенюатор.....	6
4.6	Источник питания .....	7
5.	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ.....	8
5.1	ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ .....	8
5.2	ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ .....	9
6.	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	10
6.1	Подготовка к работе.....	10
6.2	Выбор формы сигнала.....	10
6.3	Выбор частоты.....	10
6.4	Регулирование выходного напряжения .....	10
7.	ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	12
7.1	Использование в качестве генератора синусоидальной волны:.....	12
7.2	Измерение коэффициента усиления усилителя .....	12
7.3	Измерение фазовой характеристики .....	12
7.4	Использование прибора в качестве генератора прямоугольной волны .....	13
8.	ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ С ПРИБОРОМ .....	14
9.	РЕГУЛИРОВАНИЕ И КАЛИБРОВКА .....	15
10.	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ .....	16
11.	ЧИСТКА ПРИБОРА.....	16
12.	ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ .....	17
12.1	Тара, упаковка и маркировка упаковки .....	17
12.2	Условия транспортирования .....	17
13.	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....	17

## 1. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

### А. ТЕРМИНЫ И СИМВОЛЫ БЕЗОПАСНОСТИ

В руководстве или на приборе могут присутствовать следующие термины:

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Предупреждения обозначают условия или действия, которые могут вызывать ситуации, опасные для жизни.

**ВНИМАНИЕ.** Обозначает условия или действия, которые могут вызывать повреждение прибора или другой собственности.

В руководстве или на приборе могут присутствовать следующие символы:

		
ВНИМАНИЕ См. руководство	Разъем с защитным проводником	Разъем заземления

### Б. ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ

Линейный предохранитель сети переменного тока расположен на задней панели рядом с гнездом линейного питания. Перед заменой предохранителя удалите шнур питания и тестовый вывод.

Предохранитель рассчитан на непрерывную защиту от возгорания. Заменяйте только предохранителем указанного типа и с соответствующей допустимой нагрузкой.

## 2. ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Низкое искажение синусоидальной волны, высокая стабильность, сокращенное время разогрева и сниженное потребление мощности.
- Высокая надежность с принятием связанных напрямую контуров во всем каскаде
- Компактный дизайн с панелью вертикального типа для простоты использования.
- Круговая частотная шкала, калиброванная по делениям для частотного диапазона от 10 Гц до 1 МГц, разбитого на 5 диапазонов.
- Высокий выход, более 5 В эфф. при 600 Ом (синусоидальная волна). Уровень выхода полностью регулируется шагами по 10 дБ, 6-диапазонный аттенюатор и регулятор уровня.
- Полное сопротивление выхода 600 Ом. Аттенюатор обеспечивает точность  $\pm 1,0$  дБ при нагрузке 600 Ом.
- Обеспечиваются синусоидальные и прямоугольные волны.
- Входной разъем внешней синхронизации.

Содержание данного **Руководства по эксплуатации** не может быть воспроизведено в какой-либо форме (копирование, воспроизведение и др.) в любом случае без предшествующего разрешения компании изготовителя или официального дилера.

#### Внимание:



1. Все изделия запатентованы, их торговые марки и знаки зарегистрированы. Изготовитель оставляет за собой право без дополнительного уведомления изменить спецификации изделия и конструкцию (внести не принципиальные изменения, не влияющие на его технические характеристики). При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.

2. В соответствии с ГК РФ (ч.IV , статья 1227, п. 2): «Переход права собственности на вещь не влечет переход или предоставление интеллектуальных прав на результат интеллектуальной деятельности», соответственно приобретение данного средства измерения не означает приобретение прав на его конструкцию, отдельные части, программное обеспечение, руководство по эксплуатации и т.д. Полное или частичное копирование, опубликование и тиражирование руководства по эксплуатации запрещено.



Изготовитель оставляет за собой право вносить в схему и конструкцию прибора не принципиальные изменения, не влияющие на его технические данные. При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Частотный диапазон:

Диапазон x 1:	10 Гц – 100 Гц
Диапазон x 10:	100 Гц – 1 кГц
Диапазон x 100:	1 кГц – 10 кГц
Диапазон x 1К:	10 кГц – 100 кГц
Диапазон x 10К:	100 кГц – 1 МГц

#### Точность частоты:

$\pm (3\% + 1 \text{ Гц})$  (в положениях 10, 100)

#### Характеристики синусоидальной волны:

Выходные напряжения: 5 В эфф. или более (нагрузка 600 Ом)

Частотные характеристики: 10 Гц – 1 МГц,  $\pm 0,5$  дБ (опорная частота: 1 кГц, нагрузка 600 Ом).

#### Коэффициент нелинейных искажений:

##### GAG-809:

500 Гц – 20 кГц:	0,1% или менее
100 Гц – 100 кГц:	0,3% или менее (x10 для 100 Гц, x1К для 100 кГц)
50 Гц – 200 кГц:	0,3% или менее
20 Гц – 500 кГц:	0,5% или менее
10 Гц – 1 МГц:	1,5% или менее

##### GAG-810:

500 Гц – 20 кГц:	0,02% или менее
100 Гц – 100 кГц:	0,05% или менее (x10 для 100 Гц, x1К для 100 кГц)
50 Гц – 200 кГц:	0,3% или менее
20 Гц – 500 кГц:	0,5% или менее
10 Гц – 1 МГц:	1,5% или менее

#### Характеристики прямоугольной волны:

Выходное напряжение: 10 В или более (без нагрузки).

Время нарастания и спада: 200 нс или менее

Выброс: 2% или менее (при 1 кГц, макс. выход)

Коэффициент заполнения: 50%  $\pm 5\%$  (при 1 кГц, макс. выход)

#### Характеристики внешней синхронизации:

Диапазон синхронизации:  $\pm 1\%/В$

Максимально допустимый вход: 15 В (пост. ток + ~пик)

Полное входное сопротивление: Около 150 кОм

**Полное выходное сопротивление:** Около 600 Ом

#### Выходной аттенюатор:

0 дБ, -10 дБ, -20 дБ, -30 дБ, -40 дБ и -50 дБ, 6 шагов (точность:  $\pm 1$  дБ при нагрузке 600 Ом)

#### Условия эксплуатации:

- Использование в помещении: Высота над уровнем моря до 2000 м
- Категория установки II: Степень загрязнения 2
- Диапазон температуры/влажности в пределах спецификаций: 10 – 35 °С, 85% ОВ
- Рабочий диапазон температуры/влажности: 0 – 40 °С, 85% ОВ

**Требования к питанию:** 100/120/220/230 В ~  $\pm 10\%$  (макс. 250 В ~), 50-60 Гц

**Потребляемая мощность:** 8 Вт/10 ВА

**Размеры:**

- Корпус: 200 (Ш) x 340 (Г) x 270 (В) мм
- Общие (включая ручки): 130 (Ш) x 295 (Г) x 210 (В) мм
- Внешний вид: См. Рис. 2

**Масса:** 3 кг

**Аксессуары:**

- Шнур питания 1
- Тестовый вывод: GTL-103 1
- Руководство пользователя 1

## **4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ**

### **4.1 Принцип действия**

Во время чтения следующих описаний см. блок-схему (Рис. 1).

Синусоидально-волновой сигнал, генерируемый контуром генератора колебаний мостового типа Wien, подается через селекторный переключатель WAVE FORM (форма волны), установленный в положение “~” на регулятор AMPLITUDE (амплитуда), с помощью которого он регулируется до любого требуемого напряжения.

Если переключатель WAVE FORM находится в положении !, синусоидально-волновой сигнал переформируется в прямоугольную волну, и напряжение также регулируется с помощью AMPLITUDE.

Отрегулированное таким образом сигнальное напряжение прилагается к выходной цепи, где его полное сопротивление соответствующим образом конвертируется, и затем подается через выходной аттенюатор на выходной разъем. Аттенюатор обеспечивает выбираемую аттенюацию от 0 дБ до –50 дБ шагами по 10 дБ при полном выходном сопротивлении 600 Ом.

### **4.2 Контур генератора колебаний мостового типа Wien**

Контур состоит из резистивных, емкостных элементов и контура усилителя, который может переключаться в 5 диапазонах с помощью переключателя FREQ. RANGE (частотный диапазон), и переменного конденсатора, управляемого шкалой FREQUENCY (частота).

Эти элементы обеспечивают средства для непрерывного изменения частоты генерации в 10 раз от частоты на один диапазон, таким образом определяя любую желаемую частоту во всем частотном диапазоне от 10 Гц до 1 МГц.

Усилительный контур генератора состоит из составного дифференциального усилителя и выходного каскада. Входной контур – это контур с высоким полным входным сопротивлением с ПТ, а усилительный каскад – широкополосный контур с высоким усилением с транзисторами PNP с высокой граничной частотой. Выходной каскад представляет собой контур SEPP с использованием дополнительных транзисторов.

Выходное напряжение подается обратно с положительной полярностью через резистивные и емкостные элементы для формирования генерирующего контура, а также с отрицательной полярностью через выпрямитель и контур фильтра и переменное сопротивление с ПТ для стабилизации амплитуды.

### **4.3 Контур формирования прямоугольной волны**

Это контур с триггером Шмитта, в котором синусоидально-волновой сигнал из генерирующего контура формируется в прямоугольную волну. Он обеспечивает достаточные характеристики нарастания и спада.

### **4.4 Выходной контур**

Выходной контур – это усилитель с обратной связью. Он состоит из дифференциального усилителя, формирователя и контура SEPP-OCL, использующего дополнительные транзисторы. Он конвертирует полное сопротивление сигнала с регулятора AMPLITUDE (амплитуда), усиливает сигнал и подает его на выходной аттенюатор с низким полным сопротивлением в диапазоне от постоянного тока до 1 МГц.

### **4.5 Выходной аттенюатор**

6-позиционный выходной аттенюатор выбирает аттенюации от 0 дБ до –50 дБ шагами по 10 дБ. В положении 0 дБ при регуляторе AMPLITUDE, полностью повернутом по часовой стрелке, выходное напряжение (синусоидальная волна при нагрузке 600 Ом) превышает 5 В эфф.

Полное выходное сопротивление устанавливается для 600 Ом, а точность аттенюации составляет  $\pm 1,0$  дБ при нагрузке 600 Ом.

#### 4.6 Источник питания

Контур источника обеспечивает питание 100/120/220/230 В ~ и подает  $\pm 24$  В пост. тока, стабилизированные сглаживающими конденсаторами высокой емкости и двумя стабилизаторами напряжения.

Контур мостового генератора Wien

Селекторный переключатель

Регулятор выходной выходного уровня

Выходной контур

Выходной контур аттенюатор

O/P

EXT SYNC

Контур формирования +24 В Источник прямоугольной волны

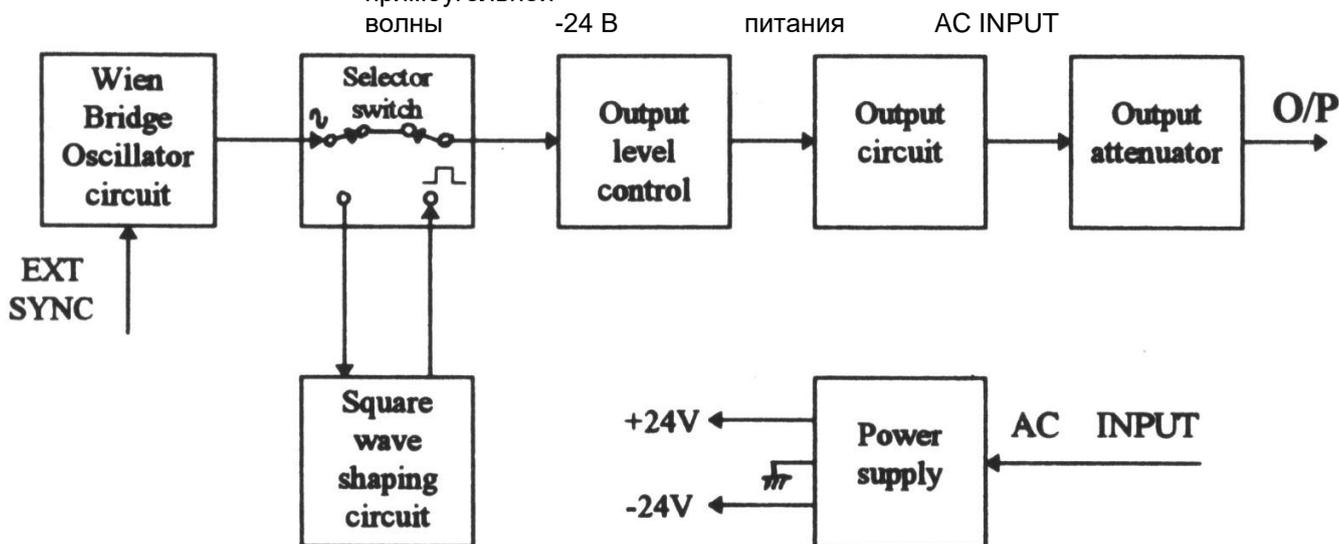
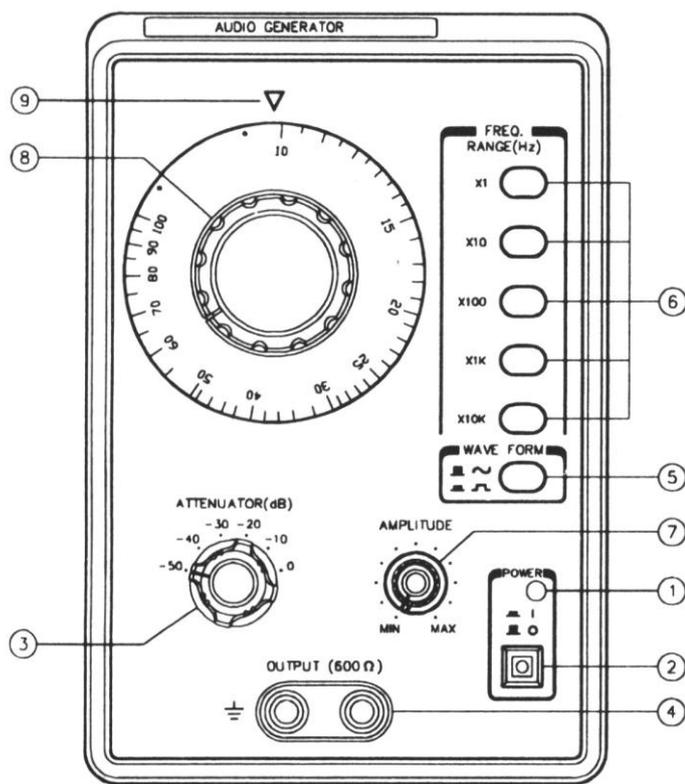


Рис. 1 Блок-схема

## 5. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ

Таблица ниже описывает функции панельных органов управления. См. схему панели управления



(Рис. 2)

### 5.1 ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ

1. Эта лампа (светоизлучающий диод) загорается, когда переключатель POWER находится в положении ON (включено).

2. POWER SWITCH (переключатель питания): Этот переключатель включает или отключает питание переменного тока.

3. ATTENUATOR: 6-позиционный выходной аттенуатор выбирает ослабление от 0 дБ до -50 дБ с шагом по 10 дБ.

4. OUTPUT TERMINAL (выходной разъем): Выходной разъем используется как для синусоидальной, так и для прямоугольной волны. Черный разъем – GND (корпус заземлен).

5. WAVE FORM: Селекторный переключатель формы выходной волны. В положении “~” выходной сигнал – синусоидальная волна. В положении “!” выходной сигнал – прямоугольная волна.

6. FREQ. RANGE: Селекторный переключатель диапазона частоты генерации, который выбирает следующие 5 диапазонов:

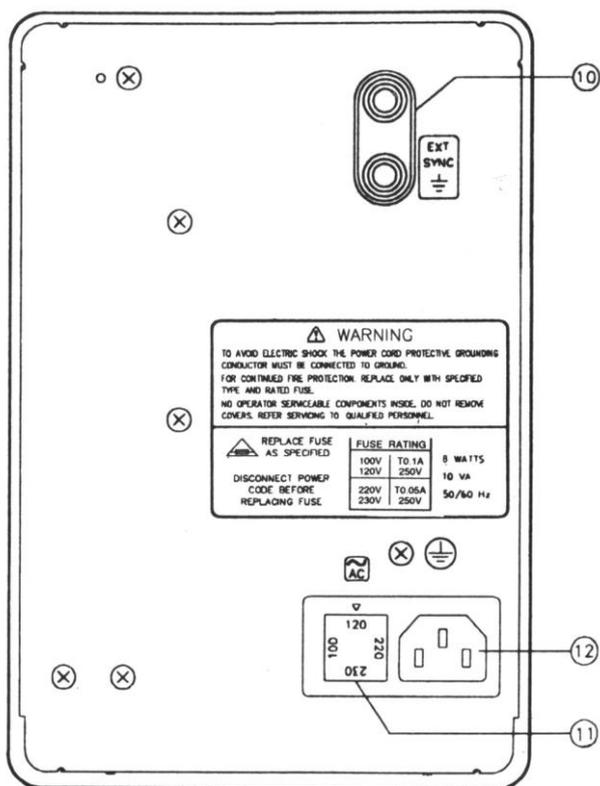
Диапазон x 1:	10 Гц – 100 Гц
Диапазон x 10:	100 Гц – 1 кГц
Диапазон x 100:	1 кГц – 10 кГц
Диапазон x 1K:	10 кГц – 100 кГц
Диапазон x 10K:	100 кГц – 1 МГц

7. AMPLITUDE: Регулятор амплитуды для непрерывного регулирования амплитуды выходного напряжения.

8. FREQUENCY DIAL (шкала частоты): Эта шкала регулирует частоту генерации. Вы можете считывать частоты, умножая показание на шкале на коэффициент FREQ. RANGE (частотный диапазон).

9. DIAL SCALE: Этот указатель обозначает частоты на шкале.

## 5.2 ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ



10. EXT SYNC (внешняя синхронизация): Входные разъемы сигнала внешней синхронизации для GND (земля) для подключения синхронизирующего сигнала к прибору.

11. FUSE HOLDER (держатель предохранителя): Предохранитель для источника питания.

12. AC CONNECTOR (соединитель переменного тока): Для подключения прилагаемого соединителя переменного тока.

## 6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 6.1 Подготовка к работе

Сначала проверьте предохранитель (11), затем подключите прилагаемый шнур питания переменного тока к вашей розетке переменного тока. Нажмите переключатель питания (2) и загорится сигнальная лампа (1), показывая, что прибор готов к работе. Подождите 2 или 3 минуты, пока прибор разогреется и стабилизируется.

### 6.2 Выбор формы сигнала

Нажмите переключатель WAVE FORM (5) в положение “~” для получения синусоидальной формы. Нажмите переключатель в положение «!» для получения прямоугольной формы сигнала.

### 6.3 Выбор частоты

Переключатель FREQ. RANGE (6) установите в положение желаемого диапазона, затем установите шкалу частоты (8) так, чтобы указатель шкалы (9) был размещен напротив значения требуемой частоты.

Пример: Предположим, необходимо установить частоту 1,5 кГц, для этого:

1. Установить переключатель выбора диапазона частот (6) в положение «x100»
  2. Вращая переключатель FREQ. RANGE (9) установить его на значение «15» на круговой шкале.
- Выбранная таким образом частота будет составлять:  $15 \times 100 = 1500$  (Гц) = 1,5 (кГц)

### 6.4 Регулирование выходного напряжения

Выходное напряжение с разъема OUTPUT (4), синусоидальная или прямоугольная волна, может непрерывно изменяться с помощью регулятора AMPLITUDE (7) и снижаться шагами с помощью ATTENUATOR (3).

Пример: Для регулирования выходного напряжения до 10 мВ эфф. выполните следующее:

1. Подключите вольтметр, способный измерить 1 В ~ эфф. на разъеме OUTPUT (4); установите ATTENUATOR (3) на 0 дБ и затем регулируйте AMPLITUDE (7), пока вольтметр не покажет 1 В эфф. Напряжение 1 В эфф. появится на разъеме OUTPUT (4).
2. Установите ATTENUATOR (3) на -40 дБ. Вольтметр покажет около 0 В, а на разъеме OUTPUT (4) появится напряжение 10 мВ эфф.
5. Используйте входной разъем синхронизации. При приложении внешнего синусоидально-волновой сигнала к разъему SYNC (10) частота генерации прибора может быть синхронизирована с внешним сигналом.

Диапазон синхронизации увеличивается пропорционально увеличению входного напряжения, как показано на Рис. 3, что означает, что диапазон синхронизации составляет около  $\pm 1\%$  на входное напряжение 1 В.

Пример:

Если сигнал разъема EXT SYNC составляет 3 В эфф./100 кГц, тогда частота генерации прибора (GENERATOR) будет между 97 кГц и 103 кГц.

Если сигнал разъема EXT SYNC составляет 5 В эфф./100 кГц, тогда частота генерации прибора (GENERATOR) будет между 95 кГц и 105 кГц.

Примечание: слишком высокое напряжение сигнала синхронизации отрицательно влияет на амплитуду и коэффициент нелинейных искажений и, следовательно, необходимо быть внимательным, когда напряжение сигнала превышает 3 В эфф. Также учтите, что если сигнал синхронизации сильно отклоняется от частоты прибора, синхронизация отражается, что отрицательно влияет на коэффициент нелинейных искажений. Следовательно, рекомендуется, чтобы частота генерации сначала была синхронизирована с низким напряжением входного сигнала (менее 1 В эфф.), а затем было увеличено напряжение.

Отклонение частоты генерации (%)

Входное напряжение внешней синхронизации (В эфф.)

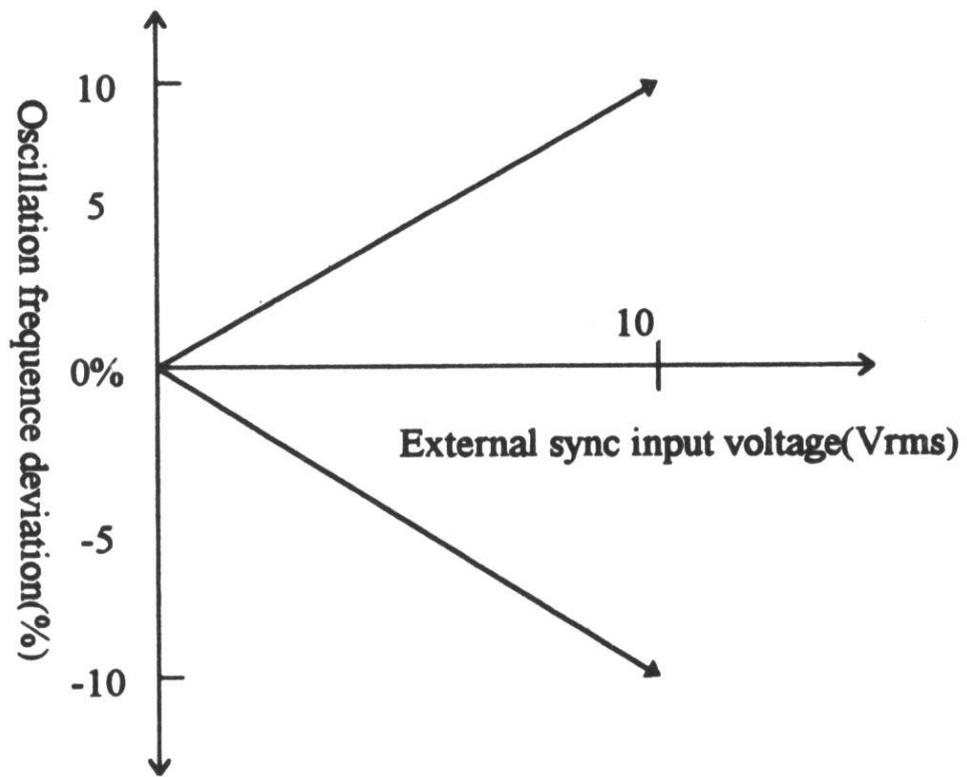


Рис. 3

## 7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

### 7.1 Использование в качестве генератора синусоидальной волны:

Прибор может быть использован в качестве генератора синусоидальной волны, как указано ниже.

1.1 Поскольку прибор имеет низкий коэффициент нелинейных искажений, он может быть использован для измерения характеристик искажения усилителя.

1.2 Поскольку прибор имеет широкую полосу частот, он может быть использован для измерения частотной характеристики усилителя.

1.3 Встроенный аттенюатор высокой точности позволяет выполнять измерения коэффициента усиления усилителя.

1.4 Прибор может быть использован в качестве источника сигнала моста для измерения полного сопротивления.

### 7.2 Измерение коэффициента усиления усилителя

Пример измерения коэффициента усиления описан ниже. Сначала подключите прибор, тестируемый усилитель и вольтметр переменного тока, как показано на Рис. 4.

2.1 Отрегулируйте ATTENUATOR (аттенюатор) (3) и AMPLITUDE (амплитуда) (7) так, чтобы вольтметр переменного тока показывал номинальный выход (предполагается, что это 1 В в этом примере) усилителя. Для упрощения измерений рекомендуется установить ATTENUATOR (3) как можно ниже. Примем, что ATTENUATOR (3) установлен на -50 дБ для номинального выхода.

2.2 Отсоедините усилитель и подключите вольтметр переменного тока к прибору для измерения выходного напряжения.

Примечание: Использование ATTENUATOR (3) устраняет необходимость в подключении высокочувствительного вольтметра. Если ATTENUATOR (3) установлен на 0 дБ и вольтметр показывает 2 В, это означает, что входное напряжение усилителя составляет 50 дБ ниже 2 В. Следовательно, мы получаем следующий коэффициент усиления:

$$50 \text{ дБ} = 20 \log (1 \text{ В} / 2 \text{ В}) \text{ дБ}$$

$$= 50 \text{ дБ} - 6 \text{ дБ}$$

$$= 44 \text{ дБ}$$

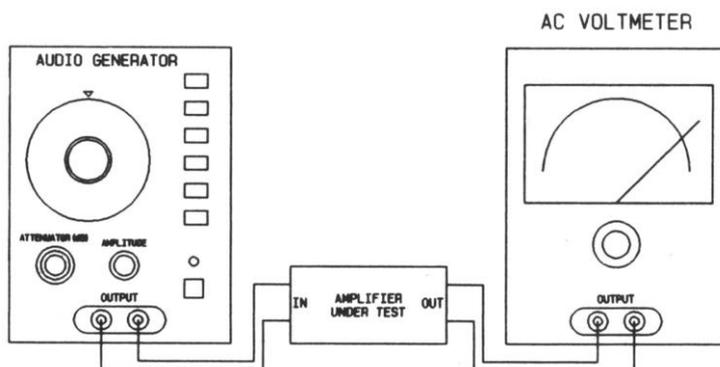


Рис. 4

### 7.3 Измерение фазовой характеристики

Подключите прибор и осциллограф к тестируемому усилителю, как показано на Рис. 5. Если сдвиг фазы отсутствует на выходном сигнале усилителя, осциллограф покажет прямую линию, как показано на Рис. 5А. Если прямая линия на осциллографе искривляется в верхней и нижней частях, как показано на Рис. 5В, это означает, что выходной сигнал усилителя испытывает амплитудное искажение. В этом случае снизьте слегка уровень выхода прибора для изменения частоты. Это вызовет постепенное расширение прямой линии на осциллографе до превращения в эллипс. С использованием конфигурации этого эллипса сдвиг фазы можно вычислить следующим образом:

$$\sin \Theta = x/X$$

Найдите  $\Theta$  по таблице логарифмических функций и полученная величина даст угол сдвига фазы.

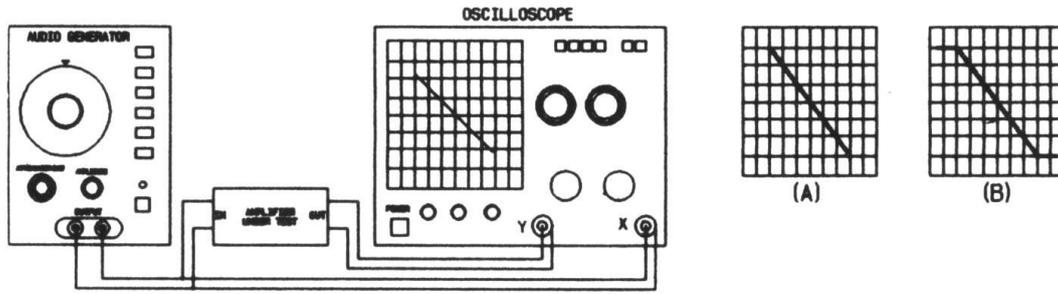


Рис. 5 Измерение фазовой характеристики

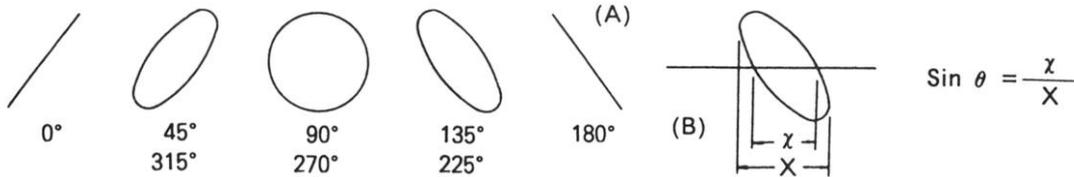


Рис.6 Проверка угла сдвига фазы

## 7.4 Использование прибора в качестве генератора прямоугольной волны

Прибор показывает отличные характеристики нарастания и спада (120 нс в качестве стандартной характеристики). Он не имеет конденсаторов связи в выходном каскаде, так что относительный спад вершины импульса (отклонение верхней секции) составляет всего 5% при 50 Гц. При приложении такой прямоугольной волны ко входу усилителя на осциллографе можно наблюдать различные характеристики усилителя. Для тестирования усилителя выполните следующее:

4.1 Подключите прибор, тестируемый усилитель и осциллограф, как показано на Рис. 7.

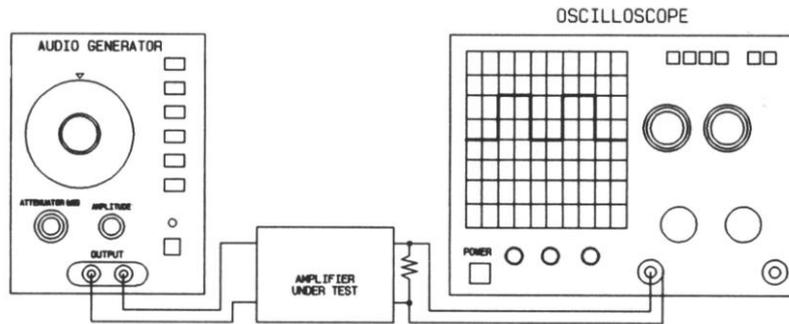


Рис.7

4.2 Нажмите WAVE FORM (5) в положение «1» для получения прямоугольных волн соответствующей частоты и амплитуды.

4.3 Во время теста изменяйте частоту как необходимо. Соотношение между формами волны и характеристиками усилителя показано на Рис. 8.

Выходная форма волны	Характеристика усилителя
	Плоская частотная характеристика, в 10 раз превышающая входную частоту
	Частота в 10 раз больше входной частоты отсекается.
	Частота в 10 раз меньше входной частоты отсекается.
	Появляются пики частоты, в 10 раз превышающие входную частоту

## 8. ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ С ПРИБОРОМ

1. Не прикладывайте напряжение выше 10 В эфф. к разъему OUTPUT и разъему SYNC. Если используется напряжение постоянного тока, оно должно прилагаться через конденсатор.

2. Соединительные выводы должны быть как можно короче. Использование длинного экранированного кабеля отрицательно влияет на высокочастотные амплитудные характеристики из-за его собственной линейной емкости. Кроме того, использование длинного неэкранированного вывода вносит помехи и вызывает другие проблемы.

3. Напряжение источника питания:

1. Прибор предварительно установлен на рабочее напряжение, однако его необходимо проверить перед подключением шнура питания переменного тока. Учтите, что рабочее напряжение находится в пределах  $\pm 10\%$  от номинального.

4. Выходная форма волны после включения:

2. Из-за использования напрямую связанных цепей во всем каскаде при включении питания на разъеме OUTPUT на мгновение будет появляться напряжение постоянного тока. Это напряжение исчезнет через 20 или 30 секунд, и будет получена нормальная выходная форма волны.

5. Изменение выходного напряжения из-за окружающей температуры:

3. Для контроля напряжения генерации используется термистор. Необходимо соблюдать осторожность при работе прибора в атмосфере излишних колебаний температуры, т.к. на термистор обычно отрицательно влияют изменения окружающей температуры.

6. Будьте внимательны и нажимайте только переключатель **FREQ. RANGE**. Если два переключателя нажимаются одновременно или все переключатели находятся в ненажатом положении, прибор может не работать правильно.

7. Согласование полного сопротивления:

4. Любое оборудование, подключаемое к разъему OUTPUT, должно проверяться на соответствие полного входного сопротивления полному выходному сопротивлению прибора (600 Ом).

8. Влияние внешних помех:

5. Излишние помехи от наружного источника могут отрицательно влиять на входной разъем внешней синхронизации. Если такие помехи присутствуют, закоротите этот разъем (в этом случае амплитуда выходного напряжения будет немного отклоняться).

## 9. РЕГУЛИРОВАНИЕ И КАЛИБРОВКА

1. Регулирование напряжения генерации  
Установите частоту прибора на 1 кГц. Подключите осциллограф к TP202.  
Отрегулируйте VR201 для получения симметричной синусоидальной волны на осциллографе.  
Регулируйте VR203, пока амплитуда синусоидальной волны не составит 11 В.  
Установите частоту прибора на 1 МГц. Регулируйте VC202, пока амплитуда синусоидальной волны не составит 12 В.
2. Регулирование частоты  
Подключите частотомер к разъему OUTPUT.  
Установите переключатель FREQ. RANGE на x100, а шкалу частоты в положение «100».  
Отрегулируйте VC203 до 10 кГц на частотомере.  
Установите шкалу частоты в положение «10». Отрегулируйте VC204 до 1 кГц на частотомере.  
Повторите шаги 2.2 и 2.3.  
Установите переключатель FREQ. RANGE на x10K, а шкалу частоты в положение «100».  
Отрегулируйте VC201 до 1 МГц на частотомере.
3. Регулирование выходного напряжения постоянного тока  
Подключите осциллограф к разъему OUTPUT и установите ручку AMPLITUDE на «MIN».  
Отрегулируйте VR401 для получения минимального напряжения постоянного тока.
4. Регулирование искажения  
Подключите измеритель искажения к разъему OUTPUT.  
Установите переключатель FREQ. RANGE на x100, а шкалу частоты – в положение «10».  
Отрегулируйте VR202 для получения минимального искажения.

## 10. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Декларация соответствия ЕС

Мы

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

(1) NO. 95 – 11, Pao Chung Rd., Hsin-tien City, Taipei Hsien, Taiwan

(2) Plot 522, Lorong Perusahaan Baru 3, Prai Industrial Estate, 13600 Prai, Penang, Malaysia

заявляем, что нижеупомянутая продукция

GAG-809, GAG-810

считается соответствующей требованиям, установленным в директиве по аппроксимации законодательного акта, относящегося к электромагнитной совместимости (89/336/ЕЕС, 92/31/ЕЕС, 93/68/ЕЕС), и в директиве по низковольтному оборудованию (73/23/ЕЕС).

Для оценки соответствия директивам по электромагнитной совместимости и низковольтному оборудованию были применены следующие стандарты:

EN 61326-1: Электрическое оборудование для измерения, контроля и лабораторного использования				
Требования ЭМС (1997+A1:1998)				
Кондуктивное излучение	EN 55022 class B (1994)	Электростатический разряд	IEC 1000-4-2	(1995)
Излучение	EN 55011 class B (1991)	Стойкость к излучению	IEC 1000-4-3	(1995)
Токовые гармоники	EN 61000-3-2 (1995)	Электрические быстрые переходные режимы	IEC 1000-4-4	(1995)
Колебания напряжения	EN 61000-3-3 (1995)	Стойкость к перенапряжениям	IEC 1000-4-5	(1995)
-----	-----	-----	Кондуктивная восприимчивость	IEC 1000-4-6 (1996)
-----	-----	-----	Магнитное поле сетевой частоты	IEC 1000-4-8 (1993)
-----	-----	-----	Понижение/прерывание напряжения	IEC 1000-4-11 (1994)
Директива по низковольтному оборудованию 73/23/ЕЕС				
Директива по низковольтному оборудованию			EN 61010-1:1993	

## 11. ЧИСТКА ПРИБОРА

Отсоедините входное питание переменного тока (отсоедините и удалите шнур питания) и тестовый вывод от прибора перед его очисткой.

Для поддержания чистоты прибора протирайте его влажной тканью с моющим средством. Не используйте химикаты, содержащие бензин, бензол, толуол, ксилол, ацетон, абразивы или подобные растворители.

## 12. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

### 12.1 Тара, упаковка и маркировка упаковки

Для обеспечения сохранности прибора при транспортировании применена укладочная коробка с амортизаторами из пенопласта.

Упаковка прибора производится в следующей последовательности:

1. коробку с комплектом комбинированным (ЗИП) уложить в отсек на дно укладочной коробки;
2. прибор поместить в полиэтиленовую упаковку, перевязать шпагатом и поместить в коробку;
3. эксплуатационную документацию поместить в полиэтиленовый пакет и уложить на прибор или между боковой стенкой коробки и прибором;
4. товаросопроводительную документацию в пакете поместить под крышку коробки;
5. обтянуть коробку пластиковой лентой и опломбировать;
6. маркировку упаковки производить в соответствии с ГОСТ 4192—77.

### 12.2 Условия транспортирования

1. Транспортирование прибора в укладочной коробке производится всеми видами транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 20 °С до плюс 60°С и относительной влажности до 95 % при температуре окружающей среды не более плюс 30°С.
2. При транспортировании самолетом прибор должен быть размещен в отапливаемом герметизированном отсеке.
3. При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли. Не допускается кантование прибора.
4. Условия транспортирования приборов по ГОСТ 22261-94.

## 13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие параметров прибора данным, изложенным в разделе «Технические характеристики» при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, указанных в настоящем Руководстве.

Гарантийный срок указан на сайте [www.prist.ru](http://www.prist.ru) и может быть изменен по условиям взаимной договоренности.

Средний срок службы прибора составляет (не менее) - 5 лет.

### Изготовитель

Фирма «**Good Will Instrument Co. Ltd**».

Адрес: No. 7-1, Jhongsing Road, Tucheng City, Taipei County, 23678, Taiwan, R.O.C.

### Представитель в России:

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

111141, г. Москва, ул. Плеханова 15А

Тел.: (495) 777-55-91 (многоканальный)

Электронная почта [prist@prist.ru](mailto:prist@prist.ru)

URL: [www.prist.ru](http://www.prist.ru)