

# АНГСТРЕМ - ИП

Система менеджмента качества сертифицирована в DQS по DIN EN ISO 9001, регистрационный номер сертификата 318130QM

## ГЕНЕРАТОР ПОИСКОВЫЙ ГП-100К

ПУИА.566115.016 ПС

ПАСПОРТ

# ГЕНЕРАТОР ПОИСКОВЫЙ ГП-100К

Передняя панель генератора поискового ГП - 100К



Рис1

## 1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1 Генератор поисковый с автоматическим согласованием нагрузки ГП-100К используется как источник тока синусоидальной формы звуковой частоты для поиска трасс и мест повреждения силовых кабелей индукционным методом. Генератор используется совместно с трассо-дефектоискателями серии ПОИСК.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Основные технические характеристики

2.1.1. Рабочие частоты генератора, Гц ..... 2 187,0±0,5  
273,0±0,5, 6562,0±0,5

2.1.2. Форма выходного сигнала генератора - синусоида, коэффициент нелинейных искажений на рабочих частотах, %, не более .....1

2.1.3. Режим работы ..... непрерывный или импульсный

2.1.4. Форма огибающей в импульсном режиме - меандр, частота амплитудной модуляции напряжения генератора, Гц 1,0±0,1

2.1.5. Согласование выходного сопротивления генератора с нагрузкой - автоматическое или вручную осуществляется на пяти диапазонах согласования: .....0.5Ом, 2Ом, 80м, 320м и 1280м

# ГЕНЕРАТОР ПОИСКОВЫЙ ГП-100К

2.1.6. Выходное напряжение генератора на согласованную нагрузку 8 Ом, В.....	28,4±2,0
2.1.7. Выходной ток генератора на согласованную нагрузку 8 Ом, А.....	3,55±0,25
2.1.8. Напряжение питания генератора, В -от сети переменного тока частотой 50 Гц.....от 187 до 242 -от источника напряжения постоянного тока.....от 10,8 до 14,2	
2.1.9. Выходная мощность генератора на согласованную активную нагрузку, Вт, не менее.....	100
2.1.10. Ток короткого замыкания генератора на диапазоне 0,5 Ом, А.....	18,3±0.9
2.1.11. Напряжение холостого хода генератора на диапазоне согласования 128 Ом. В.....	150±7
2.1.12 Сопротивление изоляции первичной электрической цепи относительно корпуса, МОм, не ниже.....	10
2.1.13 Переходное сопротивление заземления, Ом, не более.....	0,1
2.1.14. Напряжение пробоя изоляции входных цепей относительно корпуса, В, не менее.....	1500
2.1.15. Габаритные размеры, мм, не более 330 x 180 x 350	
2.1.16 Масса, кг, не более.....	10
2.1.17. Рабочие климатические условия применения:	
– температура окружающей среды	
– .....от минус 30 до плюс 40 °С	
– относительная влажность воздуха не более 80%	
– атмосферное давление 84,0... 106,7 кПа (630...800 мм рт. ст )	
2.2. Дополнительные параметры (типовые значения) и эксплуатационные характеристики.	
2.2.1. Неравномерность выходной мощности в диапазонах автоматического согласования не превышает, %.....	12
2.2.2. Ограничение максимального напряжения ( $U_m$ ) относительно согласованного значения, %.....	132
2.2.3. Ограничение максимального тока ( $I_m$ ) относительно согласованного значения. % .....	132
2.2.4. Потребляемая мощность от сети переменного тока, Вт, не более.....	220
2.2.5. Ток потребления от источника постоянного тока, А, не более, при напряжении:	
-10,8 В.....	16.6
-12,6 В.....	13,8
-14,2 В.....	12,3

## ГЕНЕРАТОР ПОИСКОВЫЙ ГП-100К

2.2.6. Общий диапазон согласования генератора от 0,25 до 256 Ом.

2.2.7. Верхняя граница каждого диапазона согласования равна удвоенному значению номинала диапазона, нижняя граница равна половине номинала данного диапазона.

2.2.8. Блокирование работы генератора

- при разогреве радиатора усилителя до 90°C;
- при выходе за допуск напряжений внутренних источников питания;
- при выходе за допуск напряжения внешнего источника питания постоянного тока;
- при отсутствии или неверном подключении интерфейсных кабелей (при работе в дистанционном режиме)

2.2.9. Генератор имеет системы ограничения выходной мощности, тока и напряжения, которые обеспечивают длительную работу на реактивную нагрузку, короткое замыкание или холостой ход без ухудшения коэффициента нелинейных искажений.

Допускается эксплуатация генератора при температуре окружающей среды до 55° С, при этом выходная мощность автоматически снижается системой ограничения, которая не допускает разогрев радиатора усилителя более 80° С

2.2.10. Генератор обеспечивает запоминание установленного оператором режима работы и последующего вызова этого режима.

Хранение информации о режиме обеспечивается и при выключении генератора.

2.2.11. Управление генератором осуществляется автономно с помощью 4-х кнопок с индикацией режимов по знаковому вакуумно - люминесцентному индикатору или дистанционно с помощью компьютера или другого управляющего контроллера по интерфейсу RS-232 или RS-485.

2.2.12. Время готовности к работе не более 15 с при температуре окружающей среды выше минус 10°C и 1...2 мин. при температуре ниже минус 10°C.

2.2.13. Рабочее положение - горизонтальное; допускается эксплуатация в других положениях при надежном креплении.

2.2.14. Время непрерывной работы не ограничено.

# ГЕНЕРАТОР ПОИСКОВЫЙ ГП-100К

## 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

1) Генератор ГП-100К ПУИА.566115.016.....	1 шт.
2).Устройство соединительное ПУИА 566115.017.....	1 шт.
3) Провод заземления ПУИА 566115.018.....	1 шт.
4) Провод соединительный ПУИА.566115.024.....	1 шт.
5).Провод соединительный ПУИА.566115.024-01.....	1 шт.
6).Разъём USB тип А катал. N 42-709-22 ELFA под кабель интерфейса RS-485 (см приложение 1).....	1 шт.
7).Кабель интерфейса RS-232 ПУИА.566115.019 см. приложение 1).....	1 шт.
8).Генератор ГП-100К. Паспорт ПУИА.566115.016 ПС....	1 экз.
9).Сумка укладочная генератора ГП-100К ПУИА.566115.026 .....	1шт.

## 4. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1. Генератор ГП-100К полностью заменяет генератор ГП-100У и дополнительно обеспечивает:

- автоматическое согласование нагрузки;
- определение напряжения, тока и сопротивления нагрузки;
- возможность дистанционного управления.

4.2 На передней панели расположены органы управления и индикации (см. рис 1):

- выключатели «~220В» и «=12 В» - включение /выключение;
- генератора при питании от сети или источника напряжения постоянного тока;
- четыре кнопки: «-»,«+», «РЕЖ». «АВТ/Ф» и индикатор (дисплей).

4.3. На задней панели расположены:

- -розетка ВЫХОД, через которую подключается нагрузка;
- -клеммы «+/-12В» для подключения к источнику питания постоянного тока;
- -разъемы для подключения интерфейсных кабелей «RS - 232» и «RS-485» (под заглушками);
- -клемма заземления;
- -сетевой шнур питания, вилка которого имеет контакт заземления.

4.4. Порядок работы

## ГЕНЕРАТОР ПОИСКОВЫЙ ГП-100К

4.4.1. Подключить заземление к генератору, используя клемму заземления и провод заземления из комплекта или заземляющий контакт сетевой вилки. При установке вилки в сетевую розетку переключатель «СЕТЬ» должен быть выключен.

### **БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ НЕ ВКЛЮЧАТЬ!**

Подключить выход генератора к **РАЗРЯЖЕННОМУ** силовому кабелю (нагрузке) через устройство соединительное.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается подключать и отключать нагрузку при включенном генераторе, т.к. напряжение на выходе генератора может достигать опасного для жизни уровня 150 В.

Запрещается одновременное питание генератора от сети и источника **ПОСТОЯННОГО ТОКА**.

При использовании для питания генератора бортсети автомобиля подключать его вход «+/- 12В» соединительными проводами из комплекта непосредственно к клеммам аккумулятора с соблюдением полярности.

При использовании для питания источника постоянного тока включать генератор с помощью выключателя «=12 В», устанавливая его в верхнее положение («1-ВКЛ»)

При питании от сети 220 В 50 Гц включать генератор с помощью клавиши «~220В» - загораются подсветка клавиши и индикатор.

Если сетевое напряжение в допуске, то после временной задержки начинают вращаться вентиляторы и индикатор примерно на 3с высвечивает экран, на котором индицируются по строкам:

- тип прибора и название фирмы «ГП-100К АНГСТРЕМ-ИП»;
- версия программного обеспечения, например, «ВЕРСИЯ ПО 1.01»;
- серийный номер прибора, например, «СЕР. НОМЕР 010»;
- последовательное во времени индицирование прямоугольников, символизирующее процесс начальной установки контроллера.

Затем индикатор высвечивает экран выбора режима управления генератором автономно или дистанционно. При нажатии в течение 5 с кнопок «—» или «+» генератор переключается в автономный или дистанционный режим соответственно. Если кнопка не нажата, то прибор проверяет наличие подключенных кабелей интерфейса.

При отсутствии подключенных кабелей генератор переходит в автономный режим. При подключении одного из двух специальных

## ГЕНЕРАТОР ПОИСКОВЫЙ ГП-100К

кабелей интерфейса прибор переходит в дистанционный режим. При подключении двух кабелей прибор индицирует сообщение "НЕВЕРНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИНТЕРФЕЙСНЫХ КАБЕЛЕЙ".

Если прибор переводится по кнопке «+» в дистанционный режим, а интерфейсный кабель не подсоединен, то прибор индицирует сообщение "ИНТЕРФЕЙСНЫЙ КАБЕЛЬ НЕ ПОДКЛЮЧЕН".

Для смены режима управления генератором необходимо произвести перезагрузку (одновременное нажатие кнопок «->» и «АВТ/Ф»).

Если выбран автономный режим или кабель подключен правильно, то индикатор высвечивает основной экран. Типовой вид основного экрана показан на рис. 2.

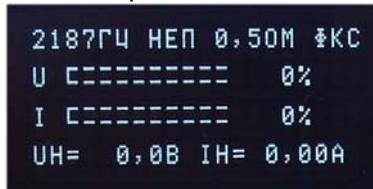


Рис. 2

Знаки ограничения условно показаны в скобках, в основном экране индицируются по строкам

генерируемая прибором частота, режим непрерывный («НЕП») или импульсный («ИМП»), текущий диапазон согласования прибора по нагрузке, режим фиксированный («ФКС») или автоматического поиска диапазона согласования нагрузки («АВТ»), например, «2187 ГЦ НЕП 0.5 Ом ФКС»,

значок напряжения «U», имитация аналоговой шкалы напряжения на первичной обмотке выходного трансформатора, величина в процентах от номинального значения вышеуказанного напряжения, значок ограничения уровня (в виде двух треугольников), появляющийся при достижении напряжения на первичной обмотке выходного трансформатора значения  $U_m=37,8$  В, значок ограничения уровня мощности «S», появляющийся при достижении мощности ( $U \times I$ ) значения  $P_t=105$  Вт, например, как показано на рис. 2;

значок тока «I». имитация аналоговой шкалы тока в первичной обмотке выходного трансформатора, значение в процентах от номинального значения вышеуказанного тока, значок ограничения уровня, появляющийся при достижении тока в первичной обмотке выходного трансформатора значения  $I_m=4,72$  А, значок ограничения уровня мощности «Т»,

## ГЕНЕРАТОР ПОИСКОВЫЙ ГП-100К

появляющийся при достижении температуры радиатора усилителя мощности значения  $T_{гр1}=80^{\circ}\text{C}$ , например, как показано на рис. 2;

напряжение и ток нагрузки:  $U_H = 0,0\text{ В}$  и  $I_H = 0,0\text{ А}$ .

После включения генератор находится в режиме: 273 Гц, НЕП, 0.5 Ом, ФКС,  $U_H = 0.0\text{ В}$  и  $I_H = 0.00\text{ А}$ .

Управление генератором в автономном режиме осуществляется с помощью кнопок, расположенных на передней панели.

В основном экране с помощью кнопок «+» и «—» возможно увеличение и уменьшение уровня мощности, причем при кратковременном нажатии на кнопки уровень меняется на один дискрет, а при длительном удерживании кнопки в нажатом состоянии происходит ускоренное изменение уровня.

При срабатывании ограничения по напряжению, току или мощности нажатие кнопки «+» не приводит к дальнейшему увеличению указанных параметров.

При срабатывании ограничения по температуре генератор самостоятельно снижает мощность (и уровень) до максимально допустимого значения. При изменении условий работы (нагрузки, частоты, включение импульсного режима) мощность может быть повышена или уменьшена. Изменения происходят автоматически, примерно, раз в 10 с.

Для изменения режима работы генератора необходимо нажимать кнопку «РЕЖ».

При однократном нажатии кнопки «РЕЖ» в нижней строке индикатора высвечивается уровень, установленный оператором, в дискретах и в процентах, а через знак «/» текущий уровень. Последний может не совпадать с уровнем оператора при срабатывании системы ограничения.

При повторном нажатии кнопки «РЕЖ» начинает пульсировать индикация значения частоты, что указывает на возможность ее изменения. С помощью кнопок «+» и «—» осуществляется смена рабочих частот.

При дальнейшем нажатии кнопки «РЕЖ» начинает пульсировать индикация режима «НЕП» и с помощью кнопок «+» и «—» меняется режим на «ИМП» и наоборот.

При дальнейшем нажатии кнопки «РЕЖ» начинает пульсировать индикация диапазона, например, «0,5 Ом» и при фиксированном режиме с помощью кнопки «+» последовательно переключаются диапазоны согласования с нагрузкой: «0,5 Ом», «2 Ом», «8 Ом», «320 м» и «1280 м». С помощью кнопки «—» значение диапазона согласования уменьшается. В режиме автоматического согласования кнопки «+» и «—» не действуют.

## ГЕНЕРАТОР ПОИСКОВЫЙ ГП-100К

Для перехода в дополнительные экраны необходимо еще раз нажать кнопку «РЕЖ». При этом начинают пульсировать одновременно индикация частоты, режима и диапазона. При этом по кнопкам «+» или «—» осуществляется заход в дополнительные экраны и последовательная их смена. В дополнительных экранах индицируется информация о внутренних режимах генератора. Для выхода из дополнительного экрана в основной надо нажать кнопку «РЕЖ».

Нажатие кнопки «АВТ/Ф» приводит к смене режима согласования генератора с нагрузкой с фиксированного на автоматический либо наоборот.

Одновременное нажатие кнопок «—» и «АВТ/Ф» приводит к перезагрузке контроллера генератора и аналогично включению прибора в сеть.

Одновременное нажатие кнопок «—» и «+» приводит к сбросу уровня мощности до 0.

Одновременное однократное нажатие кнопок «—» и «РЕЖ» приводит к высвечиванию в нижней строке экрана индикатора мощности и сопротивления нагрузки:  $P_N = 18 \text{ Вт}$  и  $Z_N = 0,5 \text{ Ом}$

Повторное однократное нажатие кнопок «—» и «РЕЖ» приводит к высвечиванию в нижней строке экрана индикатора значения напряжения, значения тока, сопротивления нагрузки, приведенных к первичной обмотке выходного трансформатора, например, «16.0В 1.92А 8.33ОМ». Дальнейшее однократное нажатие кнопок «—» и «РЕЖ» приводит к возврату а исходное состояние основного экрана.

Для запоминание установленного оператором режима работы генератора необходимо после установки требуемого режима работы генератора одновременно нажать кнопки «РЕЖ» и «АВТ/Ф». При этом высветится экран хранения режима, показанный на рис. 3.

**СОХРАНЕНИЕ РЕЖИМА +**  
**ВЫЗОВ РЕЖИМА -**  
**ОТМЕНА РЕЖ**

Рис. 3 Для сохранения установленного режима необходимо нажать кнопку «+».

Для вызова сохраненного режима необходимо снова по кнопкам «РЕЖ» и «АВТ/Ф» зайти экран хранения режима и нажать кнопку «-» Для выхода из экрана хранения режима необходимо нажать кнопку «РЕЖ».

При аварийных ситуациях генератор автоматически сбрасывает мощность до 0, а на индикаторе высвечивается сообщение о причине аварии:

## ГЕНЕРАТОР ПОИСКОВЫЙ ГП-100К

"!!! СЛУЖ НАПР" - не в допуске служебные напряжения;

"!!! Ер" - не в допуске напряжения питания усилителя мощности;

"!!! ПЕРЕГРЕВ УСИЛИТЕЛЯ" - температура радиатора усилителя превысила 90 °С.

Для выхода из аварийной ситуации необходимо нажать кнопку «—», что приведет к установке исходного состояния генератора. Одновременное нажатие кнопок «—» и «АВТ/Ф» приводит к перезагрузке контроллера генератора.

В дистанционном режиме генератор управляется с помощью компьютера или другого управляющего контроллера по интерфейсу RS-232 или RS-485.

При этом кнопки генератора не действуют. Исключением является одновременное нажатие кнопок «—» и «АВТ/Ф», приводящая к перезагрузке контроллера.

Схемы интерфейсных кабелей - в приложении 1.

При необходимости организации дистанционного управления может быть предоставлена следующая информация'

- -руководство по организации дистанционного управления генератором ГП-100К;
- -демонстрационная программа дистанционного управления ГП-100К от персонального компьютера,
- -руководство пользователя демонстрационной программы.

#### 4.4.2. Порядок согласования в автоматическом режиме.

После включения генератор находится в режиме непрерывной генерации частоты 273 Гц, в фиксированном диапазоне согласования 0,5 Ом.

Для согласования генератора с нагрузкой в автоматическом режиме установить необходимую частоту. Установить с помощью кнопки «+» уровень мощности обеспечивающий показания индикатора по напряжению или току не менее 20%. Кнопкой «АВТ/Ф» перевести генератор в режим автоматического согласования с нагрузкой Поиск занимает не более 5 сек. и заканчивается выбором диапазона согласования. Признаком согласования генератора с нагрузкой является одинаковая длина аналоговых шкал по напряжению и току. Кнопками «+» и «—» установить необходимый уровень мощности. Уровень выходной мощности может быть автоматически ограничен, если достигнуты максимальная мощность  $P_t$ , максимальный выходной ток  $I_m$  или максимальное выходное напряжение  $U_m$ . Ограничение по  $I_m$  или  $U_m$  возникает за границами диапазона согласования нагрузки.

## ГЕНЕРАТОР ПОИСКОВЫЙ ГП-100К

Автоматическое согласование с нагрузкой обеспечивается и в импульсном режиме генерации.

### 4.4.3. Порядок согласования вручную.

При необходимости кнопкой «АВТ/Ф» включить режим фиксации Установить необходимую частоту. Как описано выше, кнопками «РЕЖ», «+» и «—» установить необходимый диапазон согласования нагрузки. Вернуться в исходное состояние основного экрана нажав одновременно кнопки «—» и «РЕЖ» и установить с помощью кнопок «+» и «—» необходимый уровень мощности. Уровень выходной мощности, напряжение, ток в нагрузке и сопротивление нагрузки можно контролировать в нижней строке основного экрана.

### 4.4.4. Особенности использования режимов генератора.

Использование генератора с включенным режимом автоматического согласования обеспечивает поддержку мощности на заданном уровне для значений нагрузки от 0,25 до 250 Ом. При фиксации диапазона поддержка мощности обеспечена только для значений нагрузки данного диапазона согласования (под действием тока генератора возможен уход нагрузки за границу диапазона и, как следствие, падение мощности).

Наилучшему качеству согласования генератора с нагрузкой соответствует одинаковые длины аналоговых шкал напряжения и тока. Изменение режима генерации непрерывный / импульсный и смену частоты можно производить в любом режиме работы.

При переборе частот с включенным режимом автоматического согласования во время согласования возможен переход на другой диапазон нагрузки из-за реактивной составляющей нагрузки.

### 4.4.5. Блокирование работы генератора.

При температуре окружающей среды около 40°C и работе на реактивную нагрузку возможно снижение мощности системой тепловой защиты.

Если мощности недостаточно, то рекомендуется использовать импульсный режим.

Работа генератора может быть заблокирована, если выполняются условия, приведенные в п.2.2.8, при этом происходит сброс уровня выходной мощности до нуля и выводится соответствующее сообщение на дисплей.

## 4.5. Общие указания.

Конструкция генератора предусматривает его транспортировку железной дорогой и автомобильным транспортом. Транспортировка и хранение должны производиться в таре,

## ГЕНЕРАТОР ПОИСКОВЫЙ ГП-100К

защищающей от пыли, влаги, соляного тумана и механических повреждений.

При образовании конденсата или инея генератор не включать!

Не пытайтесь самостоятельно производить ремонт генератора!

### 5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев.

Предприятие - изготовитель в течение гарантийного срока обязуется безвозмездно производить ремонт вышедшего из строя изделия.

Гарантии изготовителя не распространяются на случаи, связанные с нарушением указаний по эксплуатации, а также:

при механических повреждениях корпуса, органов управления и индикации по вине пользователя, которые могут привести к выходу из строя генератора;

при подключении выхода генератора к источнику напряжения постоянного тока напряжением более 1 В;

при подключении выхода генератора к источнику напряжения переменного или импульсного тока напряжением более 36 В;

при подключении выхода и (или) выводов сетевой вилки генератора относительно корпуса к источнику напряжения постоянного, переменного или импульсного тока напряжением более 1,5 кВ.

### 6. СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

6.1. В изделии содержатся следующие драгоценные металлы, г:

Золото	0,00000012
Серебро	0,04952808
Палладий	0,004638

## ГЕНЕРАТОР ПОИСКОВЫЙ ГП-100К

### 7. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

7.1. Генератор ГП-100К заводской номер \_\_\_\_\_ соответствует требованиям раздела 2.1 настоящего паспорта признан годным для эксплуатации.

Представитель предприятия: