ТЕХНОАС®
www.technoac.ru

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ
РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО И ПОСТАВКА

Генератор трассировочный АГ-114.1



Руководство по эксплуатации

ВНИМАНИЕ!
Перед началом работы с прибором внимательно изучите данное Руководство по эксплуатации

Коломна

www.rusgeocom.ru

1. Внешний вид. Органы управления генератора АГ-114.1

Индикатор ***«Питание»*** отображает различные состояния встроенного питания



Генератор АГ-114.1



Передающая антенна ИЭМ-301.3

1 - переключатель выбора выходной мощности «МОЩНОСТЬ, Вт»
2 - переключатель выбора частоты «ЧАСТОТА, Гц»
3 - переключатель «УСТАНОВКА» предназначен для предварительного выбора вида генерации и перехода из «безопасного» в «неограниченный» режим и обратно.
4 - выключатель питания (генерации) «ВЫКЛ»/«ВКЛ»
5 - светодиодные индикаторы

Выключатель питания ***«ВЫКЛ»***(«I») ***«ВКЛ»***(«II») предназначен запуска и остановки генерации.

Переключатель ***«УСТАНОВКА»*** при отсутствии генерации («ВЫКЛ») задает одну из трех предустановок генерации («пред»):
- «непр» - постоянная синусоидальная генерация (положение «I»);
- «импульсы» - посылки синусоидального сигнала (положение «О»);
- «3част» - трехчастотная генерация посылок синусоидального сигнала (положение «II»).

В режиме генерации («ВКЛ») по окончании автосогласования переключатель «УСТАНОВКА» автоматически переназначается для снятия и включения ограничения выходного напряжения на предельно «безопасном» уровне. Снятие ограничения происходит, когда произведено переключение («переход») из исходного положения «О» в положение «II» («высокое»). Возврат к установке ограничения происходит, когда произведено переключение («переход») из исходного положения «О» в положение «I» («безопасное»).

Переключатель ***«ЧАСТОТА, Гц»*** перед включением задает частоту синусоидального заполнения - 512Гц («О») / 1024Гц(«I») / 8192Гц(«II») для непрерывной и импульсной генерации сохраняющуюся до конца сеанса; При подключении передающей антенны автоматически устанавливается частота 8192 Гц.

Переключатель ***«МОЩНОСТЬ, Вт»*** задает одну из трех выходных мощностей достигаемых в результате автосогласования: «5», «10», «20».

Индикатор ***«ЗАРЯД»*** отображает наличие внешнего сетевого питания и стадии зарядки:

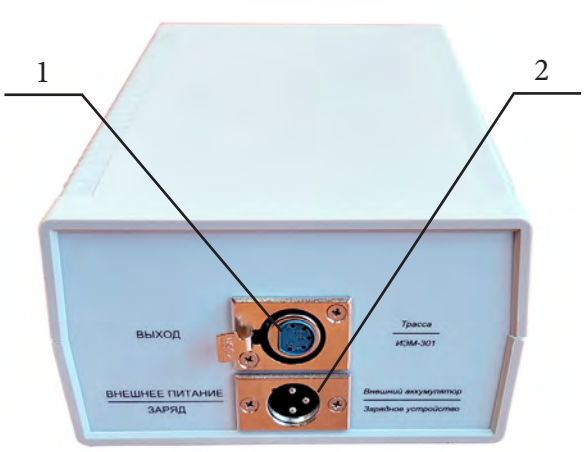
индикатор «ЗАРЯД»	***стадия зарядки***	***действие (состояние)***
частые мигания	1 стадия	зарядка постоянным током
редкие мигания	2 стадия	зарядка постоянным напряжением
постоянное свечение	3 стадия	«заряжено»/«хранение»

индикатор «Питание»	***напряжение встроенного источника питания***
зеленый	Напряжение в норме (не менее 11В)
желтый	Напряжение понижено (от10 до 11В)
желтый, мерцающий	Напряжение ниже нормы (менее 10В)

Индикатор ***«Выход»*** отображает различные состояния мощности и напряжения на выходе:

индикатор «Выход»	***выходной ток***
зеленый	Установленная мощность достигнута (согласовано)
зеленый, мигающий	Импульсные посылки, ток в норме (согласовано)
желтый	Ток понижен (выбранная мощность не достигнута)
желтый, мерцающий	Импульсные посылки, установленная мощность не достигнута (велико сопротивление нагрузки
красный, чередующийся с желтым или зеленым	Генерация «опасного» напряжения при достигнутой или недостигнутой установленной мощности
красный, мерцающий	было превышение допустимого выходного тока в неустановившемся режиме (в процессе автосогласования) «автоотключение по превышению тока»

1.1. Задняя панель. Разъемы внешней коммутации



1- разъем «ВЫХОД»
2 - разъем «ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ/ ЗАРЯД»

Разъем «ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ / ЗАРЯД» предназначен для подключения внешнего аккумулятора или зарядного устройства.

Разъем «ВЫХОД» предназначен для подключения трассы или передающей рамочной антенны «ИЭМ-301.3» или передающих клещей «КИ-110».

www.rusgeocom.ru

1.2. Перечень аксессуаров генератора



Кабель выходной

предназначен для «контактного» подключения генератора к исследуемой коммуникации и заземлению



Штырь заземления

предназначен для заземления коммуникации и обеспечения протекания «возвратного» тока



Кабель питания 12В/24В

предназначен для питания генератора от внешнего аккумулятора



Контакт магнитный

предназначен для удобства подключения клеммы кабеля к металлическому трубопроводу



Антенна индукционная передающая

предназначена для наведения сигнала на коммуникацию бесконтактным способом



Источник питания

предназначен для зарядки встроенного аккумулятора от сети 220 В

Дополнительное оборудование

**поставляется по отдельному заказу*



Клещи индукционные передающие

предназначены для наведения сигнала на «выделенную» коммуникацию или, например, на коммуникацию под напряжением



Кабель заземления

предназначен для подключения коммуникации к штырю заземлению на удаленном от генератора конце

2. Подготовка к работе генератора АГ-114.1 от встроенного аккумулятора

1. Выбрать переключателем «УСТАНОВКА» один из трех видов синусоидальной генерации - непрерывная («непр»), кратковременные посылки («имп») или чередование частот («3част»)

2. Установить переключателем «ЧАСТОТА, Гц» одну из трех частот синусоидального заполнения - 512, 1024 или 8192 (если не выбран режим “3 част”)

3. Выбрать переключателем «МОЩНОСТЬ, Вт» одну из трех выходных мощностей - 5, 10, 20

4. Подключить к разъему «ВЫХОД» нагрузку в соответствии с методикой трассопоиска.

3. Подключение генератора к коммуникации

Для создания в коммуникации трассировочного тока применяют следующие способы подключения генератора к коммуникации:

а) контактный способ – непосредственное подключение генератора к обесточенным электропроводящим коммуникациям;

б) бесконтактный способ – подключение с помощью индукционной антенны или клещей индукционных.

«Бесконтактный» способ подключения используется при отсутствии возможности подключения к коммуникации контактным способом и при возможности появления высокого напряжения на обследуемой линии, например, при трассировке протяженных кабельных линий из сшитого полиэтилена.

3.1. Контактный способ подключения генератора

Непосредственное подключение выхода генератора к коммуникации осуществляется с помощью зажимов кабеля АГ120.02.050.

Перед «контактным» подключением генератора к коммуникации:

- убедитесь, что предприняты все меры, исключающие возможность случайной подачи высокого напряжения на токоведущие элементы коммуникации;

- убедитесь, что между точками подключения выходного кабеля генератора отсутствует постоянное или переменное напряжение ≥ 15 В. Рекомендуется для контроля отсутствия напряжений между точками подключения генератора использовать мультиметр.

ВНИМАНИЕ!

Запрещается подключать генератор к коммуникации, находящейся под напряжением! Наличие напряжения между точками подключения зажимов выходного кабеля генератора может привести к выходу генератора из строя. Генератор, вышедший из строя в результате подключения его к коммуникации, находящейся под напряжением, гарантийному ремонту не подлежит.

В точках подсоединений зажимов необходимо обеспечить надёжный электрический контакт (перед подключением произвести зачистку мест подсоединения напильником или наждачной бумагой до металла).

При возможности используйте заземление удаленной точки коммуникации. Работа с заземленной удаленной точкой коммуникации гарантирует передачу сигнала без помех и позволяет использовать мало затухающие низкие частоты.

Для организации надежного заземления необходимо:

- точку подключения заземления (место установки штыря заземления) располагать на максимальном удалении от трассы под углом близким к 90˚;

- штырь заземления заглублять не менее чем на 2/3 высоты;

- для достижения большего эффекта произвести утрамбовку почвы, увлажнение почвы с использованием солевого раствора.

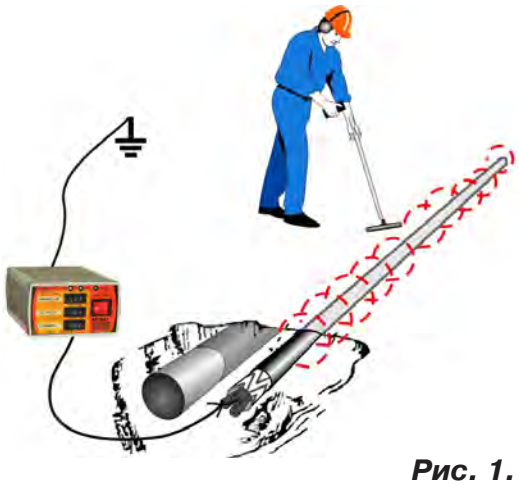


Рис. 1.1

Методы подключения генератора к коммуникации

1) Определение трассы подземного кабеля или трубопровода при непосредственном подключении к коммуникации можно проводить несколькими способами:

а) возвратный проводник - земля

Для этого к одному концу кабеля подключить один из зажимов генератора, а другой зажим и конец кабеля заземлить (рис. 1.2)

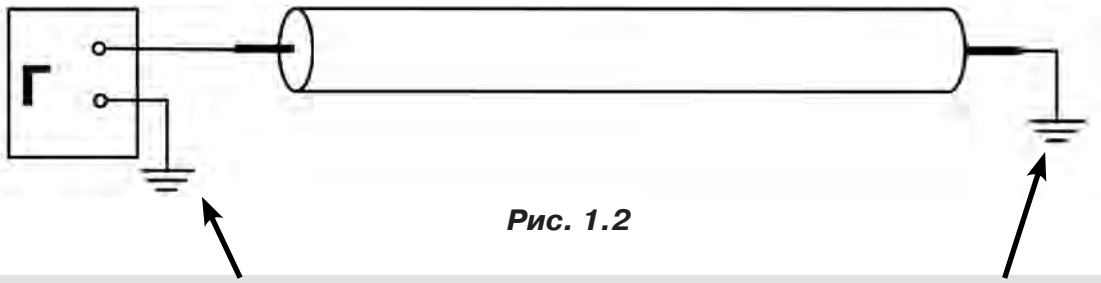


Рис. 1.2

Обязательно заземлять второй конец трубопровода и кабеля при использовании режима повышенного напряжения!

б) возвратный проводник - броня кабеля

При этом методе один конец генератора подключается к кабелю, второй - к броне. Оставшиеся концы кабеля подключаются к броне (рис. 1.3).

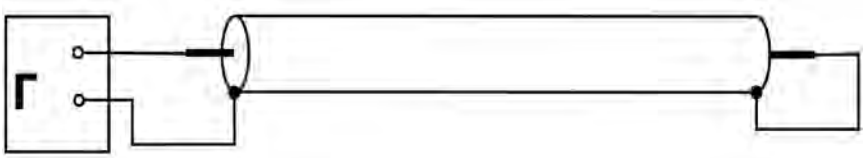


Рис. 1.3

в) возвратный проводник - жила кабеля

При этом методе трассировки генератор подключить к двум жилам с одной стороны кабеля, с другой стороны жилы необходимо объединить (рис. 1.4).

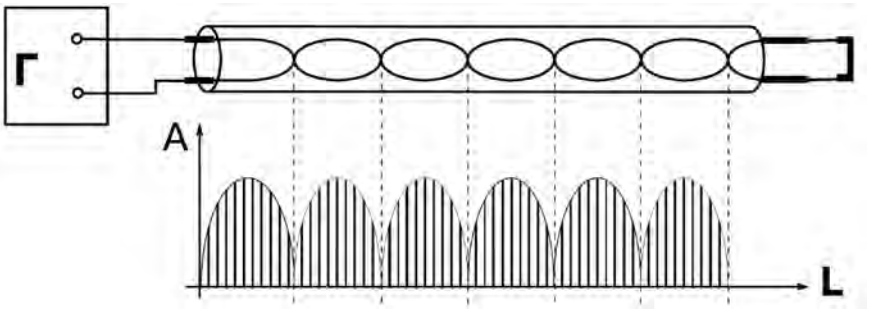


Рис. 1.4

3.2 . Бесконтактный способ с использованием передающей антенны

Подключение к коммуникации осуществляется индукционным путем. Подключить антенну к выходному разъему генератора и установить над трассой, при этом антенна и трасса должны находиться как можно ближе друг к другу и в одной плоскости рис.1.5.

3.3 Бесконтактный способ с использованием клещей передающих

Позволяет выполнять трассировку выбранных коммуникаций, кабелей находящихся под нагрузкой и без нагрузки. Клещи должны быть замкнуты вокруг трассируемого проводника рис. 1.6.

Примечание:

При отсутствии нагрузки следует заземлить оба конца трассируемого кабеля на максимальном удалении от трассы.



Рис. 1.5



Рис. 1.6

ЗАПРЕЩАЕТСЯ!
Прикосновение к зажимам выходных соединительных кабелей и элементам исследуемой коммуникации при работающем генераторе.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ!
Подключение и отключение соединительных кабелей при включенном генераторе.

4. Запуск генерации

Запустить генерацию выключателем «ВКЛ». Через 6 с после включения питания, индикатор «питание» соответствующим свечением отобразит состояние встроенного аккумулятора и, если заряда достаточно, запустится процесс автоматического согласования с нагрузкой. Начнется генерация и ступенчатое увеличение амплитуды сигнала на выходе до достижения установленной мощности или до достижения максимального «безопасного» выходного напряжения. При этом желтое свечение индикатора «выход» свидетельствует о том, что идет генерация, но установленная мощность пока не достигнута. В процессе согласования могут быть кратковременные перерывы генерации (и, соответственно, желтого свечения) на время переключения обмоток выходного трансформатора. Смена желтого цвета индикатора «выход» на зеленый цвет свидетельствует о достижении установленной мощности и окончании процесса автосогласования. Длительное (более 12 с) желтое свечение свидетельствует о том, что генератор выдает максимально возможный «безопасный» уровень сигнала, но сопротивление нагрузки слишком велико для достижения установленной мощности.

В этом случае следует произвести пробный трассопоиск или принять решение о переходе в «опасный» режим.

Если, при недостигнутой установленной мощности (инд. «выход» - желтый), ток в трассе недостаточен (приемник «не видит» трассу) и приняты соответствующие меры безопасности, следует снять ограничение выходного напряжения переключателем «УСТАНОВКА».

Для этого, независимо от предустановки, следует произвести «переход» из положения «О» в положение «II»(«высокое»). Возврат к установке ограничения производится переключением из положения «II» в положение «I»(«безопасное»).

Если, при достигнутой установленной мощности (инд. «выход» - зеленый), ток в трассе недостаточен (приемник «не видит» трассу), следует, при возможности, увеличить выходную мощность переключателем «МОЩНОСТЬ, Вт».

4.1. Автоматические отключения генерации

Автоматическое отключения генерации наступает при:

- разряде встроенного аккумулятора ниже допустимой нормы (предотвращение глубокого необратимого разряда);
- превышении допустимого выходного тока в неустановившемся режиме (в процессе автосогласования).

www.rusgeocom.ru

4.2. Автоматическое повторное согласование

Автоматическое повторное согласование осуществляется
- при превышении допустимого выходного тока в установившемся режиме;
- при изменеии выбора мощности

4.3. Время непрерывной работы (новый аккумулятор при 25 ^{0}C)

Время непрерывной работы в часах от полностью заряженного встроенного аккумулятора до автоотключения по понижению питания приведено в таблице:

«МОЩНОСТЬ», Вт	***Режим «НЕПРЕРЫВНЫЙ»***	***Режим «ИМПУЛЬСНЫЙ»***	***Режим «3-х частотный»***
5	3,3 ч	42 ч	20 ч
10	1,5 ч	20 ч	9 ч
20	0,7 ч (без доп. аккумулятора работать в данном режиме не рекомендуется)	9 ч	4 ч

4.4 Внешнее питание

Для увеличения времени непрерывной работы можно воспользоваться дополнительным внешним (например, автомобильным) аккумулятором на 12В, подключаемым при помощи специального шнура с разноцветными (красный плюс) зажимами «крокодил» к разъему «ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ / ЗАРЯД».

Емкость дополнительного внешнего 12 вольтового аккумулятора может быть любой. Емкости встроенного и дополнительного аккумуляторов, при этом, суммируются и, соответственно, возрастает время непрерывной работы.

При подключении к выходу сетевого блока время работы неограничено и все задаваемые мощности увеличиваются на 25%.

4.5 Зарядка встроенного аккумулятора



рис. 1.7



рис. 1.8

ВНИМАНИЕ!

Зарядку аккумуляторов рекомендуется производить при температуре окружающей среды -20 … +25 °C

Для запуска режима зарядки встроенного аккумулятора следует собрать схему, как показано на рисунках 1.7 и 1.8, для этого:

1. Подключить входящий в комплект поставки выход сетевого источника питания к соответствующему разъему «ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ / ЗАРЯД» генератора (нижний разъем на задней панели);

2. Второй разъем сетевого кабеля источника питания подключить к сети 220В;

3. Перевести переключатель питания генератора в положение «ВКЛ».

Если необходимо провести только зарядку аккумулятора и нет необходимости в трассировке коммуникации, то выходной разъем подключать не следует.

В процессе зарядки индикатор «ЗАРЯД» последовательно отображает цветом стадии процесса зарядки:

частые мигания - 1-я стадия («постоянный ток»);

редкие мигания - 2-я стадия («стабильное напряжение»);

постоянное свечение – 3-я стадия («зарядка закончена / хранение»).

Примечание:

2-я стадия зарядки длится не менее 3 ч. При прерывании сетевого питания цикл зарядки повторяется.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ

1. С целью экономии энергии аккумуляторов по возможности используйте режим кратковременных посылок («импульсы») и как можно меньшую мощность. Перерывы в работе способствуют частичному восстановлению емкости. Поэтому «чистое» время работы без подзарядки с перерывами всегда больше времени непрерывной работы, при прочих равных условиях.

2. Если в распоряжении имеется дополнительный аккумулятор, то применяйте его при длительной работе, используя кабель внешнего питания с зажимами «крокодил». В режиме «непр» «20Вт» это просто необходимо.

3. Заряжайте аккумулятор при первой возможности. Не доводите до «автоотключения по понижению питания». Перед длительным хранением зарядите аккумулятор и подзаряжайте не реже, чем раз в 6 месяцев.

Приложение 1
Технические характеристики генератора АГ-114.1

Частоты генерируемого сигнала, Гц	
Частота 1	512 ± 0,25
Частота 2	1024 ± 0,5
Частота 3	8192± 4
Режимы генерации	
Режим 1	непрерывный
Режим 2	импульсные посылки
Режим 3	импульсный трехчастотный
Длительность импульса, мс	
Режим 2, 3	100
Частота следования импульсов, Гц	
Режим 2	1
Режим 3	2
Мощность, отдаваемая генератором в нагрузку, Вт	
Мощность 1 («5Вт»)	5±1,25
Мощность 2 («10Вт»)	10 ±2,5
Мощность 3 («20Вт»)	20 ±5
Допустимое сопротивление нагрузки, Ом	любое
Диапазон сопротивлений согласованной нагрузки, Ом	
Мощность 1 («5Вт»)	0,3 ... 1000
Мощность 2 («10Вт»)	0,3 ... 500
Мощность 3 («20Вт»)	0,3 ... 250
Напряжение на выходе, В	
Ограниченное по умолчанию	36
Максимальное	72
Согласование с нагрузкой	автомат., 20-ти ступенчатое
Время согласования максимальное,не более, с	12
Допустимое внешнее напряжение питания, В	11...15
Источники питания	
- встроенный аккумулятор напряжение, В емкость, Ач	 12 2,2
- сетевой блок	15В / 4 А max
Время зарядки штатного аккумулятора не более, ч	5
Габаритные размеры генератора, не более, мм	190x140x80
Вес генератора в чехле, не более, кг	2,5