ТЕХНОАС®
www.technoac.ru

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ
РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО И ПОСТАВКА

Генер тор тр ссировочный втом тический

АГ-108

Руководство по эксплу т ции

ВНИМАНИЕ!
Перед н ч лом р боты с прибором вним тельно изучите д нное Руководство по эксплу т ции

Коломн

Содерж ние

Генератор АГ-108 3

1. ***Вводное представление прибора*** 3
   1.1. Н зн чение 3
   1.2. Внешний вид 3
   1.3. Отличительные особенности 3
2. ***Органы индикации и управления*** 4
   2.1. Кнопки Упр вления 4
   2.2. Цифровое поле 5
   2.3. Поле электропит ния 5
   2.4. Поле уст новки п р метров 6
   2.5. Поле выходных п р метров 7
3. ***Разъемы внешней коммутации*** 8
4. ***Перечень аксессуаров*** 8
5. ***Устройство и принцип работы*** 9
6. ***Информационная панель генератора*** 10
7. ***«Мультиметр» выходных параметров*** 10
8. ***Звуковые сигналы*** 10
9. ***Подготовка к работе*** 11
10. ***Создание трассировочного тока в электропроводящих коммуникациях*** 11
11. ***Установка параметров*** 14
12. ***Кабель выходной*** 15
13. ***Встроенная передающая антенна*** 15
14. ***Внешняя индукционная передающая антенна*** 16
15. ***Клещи индукционные передающие*** 16
16. ***Механизм ударный*** 17
    16.1. Акустический тр ссопоиск 17
    16.2. Последов тельность р боты в режиме кустического тр ссопоиск 18
17. ***Внешнее питание*** 20
18. ***Электромагнитная совместимость*** 20
19. ***Степень защиты корпуса*** 20
20. ***Правила длительного хранения*** 20

Технические характеристики 22

Генер тор АГ-108

1. Вводное предст вление прибор

1.1. Н зн чение

Генер тор предн зн чен для созд ния р спростр - няющихся сигн лов (колеб ний) в скрытых коммуник - циях при ктивных метод х тр ссопоиск (электром г- нитном и кустическом) и дефектопоиске.

1.2. Внешний вид

1 - информ ционн я п нель н внутренней стороне крышки;
2 - п нель кнопочного упр вления и светодиодного индик ции.

1.3. Отличительные особенности

Встроенный ккумулятор н б зе легких высоко- емких литий-железофосф тных (LiFePO4) элементов с низким с мор зрядом, высокой ст бильностью н - пряжения при р зряде, чрезвыч йно высоким количе- ством циклов з рядки, р ботоспособностью в широком ди п зоне темпер тур и бсолютной взрывобезоп с- ностью.

Необычно высок я выходн я мощность и время втономной р боты для столь м лых г б ритов.

В непрерывном режиме генер ции при исходной выходной мощности **50 Вт** «жиз- ненный цикл» втономного пит ния сост вляет **≈ 1,5 ч с** , в режиме прерывистой ге- нер ции при экстрем льной исходной выходной мощности **100 Вт** «жизненный цикл» сост вляет **≈ 7,5 ч сов**. «Контрольный жизненный цикл» 8 ч сов (р бочий день) г р нтируется при номин льной исходной выходной мощности ≤10 Вт в непрерывном ре- жиме или ≤ 90 Вт в режиме прерывистой генер ции. При подключении внешнего ккуму- лятор «12 В» (н пример, втомобильного) время р боты определяется емкостью этого ккумулятор . При подключении внешнего сетевого источник пит ния (специ льного з - рядного устройств) «10 А / 14,6 В» время р боты не огр ничено.

Г б риты переносного устройств в корпусе – кейсе сост вляют **250x220x120 мм, вес** не превыш ет **3,8 кг**.

Ук з нные особенности обеспечив ются применением сверхэффективной модифик - ции схемотехнической технологии построения усилителей мощности CLASS D. КПД им- пульсного выходного усилителя достиг ет 85%, что особенно кту льно для «энергоз - тр тных» устройств с втономным пит нием.

«Порт тивный втономный тр ссировочный генер тор» соответственно кон- структивно сб л нсиров н по соотношению электромех нических пок з телей «мощность / ресурс / г б риты / вес».

Прибор выд ет сигн л синусоид льной формы непрерывно «НЕПР» или прерывисто «ПРЕР» для тр ссировки к белей и мет ллических трубопроводов или специ льные двух- ч стотные сигн лы «F1_2» и «F1_8» для определения «н пр вления ток » или для дефекто- скопии утечек ток в землю.

Т к я уник льн я (среди н логичных генер торов) особенность, к к необычно высокий возможный выходной ток (**до 5 А**), позволяет производить тр ссировку м лоприспосо- бленных для этого чрезвыч йно «низкоомных» коммуник ций (н пример, «з земленных» трубопроводов), когд зн чительн я ч сть выходного ток непроизводительно утек ет че- рез землю уже вблизи мест подключения.

Встроенн я перед ющ я нтенн (излуч ющий резон нсный LC-контур) созд ет дост точно интенсивное электром гнитное поле при относительно низком энергопотреблении. Возможно **подключение внешней перед ющей нтенны**, созд ющей особо интенсивное излучение и обеспечив ющей непосредственный доступ к «з глубленным» коммуник циям. Подключ емые перед ющие **индукционные клещи** позволяют бесконт ктным способом особо эффективно возбужд ть тр ссировочный ток конкретно в одной «выделенной» из нескольких близлеж щих коммуник ций (в том числе, н ходящейся под н пряжением).

Высок я н дежность обеспечив ется ре лиз цией **з щиты** от всевозможных недопустимых ф кторов:

- при превышении допустимого н пряжения внешнего пит ния (> 15,7 В) включ ется кр тковременное удиовизу льное оповещение, и з тем происходит втовыключение;
- при н личии в режиме «стоп» н выходе генер тор «потенци льно вредоносного» н пряжения включ ется удиовизу льное оповещение, и блокируются все выходные устройств прибор кроме «вольтметр »;
- при достижении н выходе генер тор н пряжения «порог безоп сности» (42 В) включ ется специ льн я «тревожн я» удиовизу льн я сигн лиз ция и втосогл сов ние прерыв ется (до специ льного р зрешения «от опер тор »);
- «короткое з мык ние» н выходе в процессе втосогл сов ния приводит к втовыключению, в «уст новившемся режиме» вызыв ет повторное втосогл сов ние.

Встроенный «мультиметр» отобр ж ет, по выбору опер тор , н пряжение, ток, сопротивление, мощность н выходе или н пряжение пит ния.

Автом тическое энергосбережение функционирует при понижении н пряжения источник пит ния в процессе генер ции (н пример, при естественном р зряде встроенного ккумулятор). Ступенч то пониж ется выходн я (и, соответственно, потребляем я) мощность, что продлев ет «жизненный цикл» ккумулятор (особо эффективно при «ПРЕР»). Поэтому, при поиске **не происходит преждевременн я «потеря тр ссы»**, понижение уровня сигн л компенсируется широким ди п зоном ручной или втом тической регулировки чувствительности приемных устройств от «НПО ТЕХНО-АС».

Степень з щиты IP65 исключ ет проникновение внутрь пыли и струй воды при з крытой крышке.

Р бочий темпер турный ди п зон: от –30°С до +60°С.

2. Орг ны индик ции и упр вления

2.1. Кнопки Упр вления

«⏻» **ПИТАНИЕ** - включ ет и выключ ет электропит ние прибор .

«↻» **ВЫБОР ПАРАМЕТРА** - последов тельными н ж тиями выбир ет свечением соответствующего светодиодного индик тор п р метр или режим, индицируемый н «Цифровом поле» - четырехр зрядном индик торе.

«« »» **ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРА** - последов тельными н ж тиями производит выбор режим и, при генер ции, удерж нием кнопки МЕНЬШЕ ««» уменьш ет или кнопки БОЛЬШЕ «»» увеличив ет зн чение выбр нного п р метр («U, В»; «I, А» или «P, Вт») н «Цифровом поле».

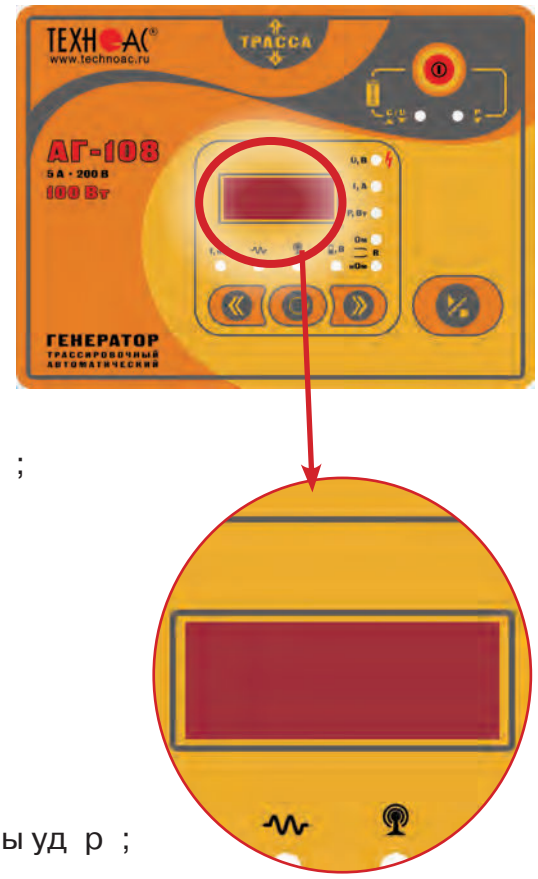
«%» **ГЕНЕРАЦИЯ/СТОП** - переводит прибор из режим р боты «стоп» в режим «генер ция» и обр тно, ост н влив ет нез вершенный процесс согл сов ния с н грузкой.

2.2. Цифровое поле

по выбору опер тор отобр ж ет
или **цифровое зн чение п р метр** :

- н пряжения пит ния «,В»
- ч стоты сигн л «f,кГц»
- выходного н пряжения «U,В»
- ток в н грузке «I,А»
- мощность в н грузке «P,Вт»
- сопротивление н грузки «R,Ом/кОм»

или **символическое обозн чение режим :**



«LC» – встроенн я перед ющ я нтенн (излуч ющий резон нсный LC-контур);

«AN» – внешняя индукционн я перед ющ я нтенн ;

«CP» – клещи индукционные перед ющие;

«НЕПР» – непрерывный режим генер ции;

«ПРЕР» – прерывистый режим модуляции;

«F1_2» – двухч стотный режим модуляции (1024 Гц и 2048 Гц);

«F1_8» – двухч стотный режим модуляции (1024 Гц и 8192 Гц);

«УР_(=,≡)Ч» – уд рный режим, три зн чения силы уд р ;

«П__П, П_П_, П.П.П.П.» – ч стот следов ния уд рных импульсов (низк я /средняя /высок я);

«**XoN.N**» – «сохр ненный» выходной ток, где:

X(модуляция) – Н/П/F ;

«o»(option) – символ;

N.N(зн чение) – 0.1…3.0(А);

н пример: «Но0.3» – Непр option 0.3А

«_» – 1-я ст дия з рядки «СС»;

«=» – 2-я ст дия з рядки «CV»;

«≡» – 3-я ст дия з рядки - ккумулятор з ряжен;

«_ErU» – н пряжение з рядного устройств не соответствует;

«▔▔» – зн чение больше ди п зон измерений;

«__» – зн чение меньше ди п зон измерений.

2.3. Поле электропит ния

Индик торы «**C/U**» и «**P**» тремя цвет ми свечения всегд отобр ж ют результ ты ориентировочной оценки состояния источник пит ния в текущем режиме эксплу т ции:

1) **«C/U» - энергетический потенци л источник пит ния.**

) При з рядке по лгоритму «CC/CV» (постоянный ток - постоянное н пряжение) индик тор **мерц ет**, отобр ж я три ст дии н копления ёмкости **C**:

- **кр сный цвет** – н ч льн я ст дия при постоянном з рядном токе «**CC**_constant current»;
- **жёлтый цвет** – ст дия «доз рядки» при постоянном з рядном н пряжении «**CV**_constant voltage»;
- **зелёный цвет** – ккумулятор з ряжен.

Во время з рядки допуск ется р бот во всех шт тных режим х.

б) При пит нии от встроенного ккумулятор индик тор светится постоянно, отобр ж я три к тегории н пряжения пит ния U втономного ккумулятор :

- **зелёный цвет** – «номин льное» н пряжение;
- **жёлтый цвет** – «допустимое» н пряжение;
- **кр сный цвет** – «критическое» н пряжение, энергетический потенци л ккумулятор н исходе, возможно втовыключение.

При пит нии от внешнего источник цвет индик тор отобр ж ет соответствующий уровень его н пряжения без оценки энергетического потенци л .

2) **«P» - потребляем я мощность**. Индик тор светится постоянно, отобр ж я три степени энергопотребления:

- **зелёный цвет** – «низк я» потребляем я мощность;
- **жёлтый цвет** – «средняя» потребляем я мощность;
- **кр сный цвет** – «высок я» потребляем я мощность.

2.4. Поле уст новки п р метров

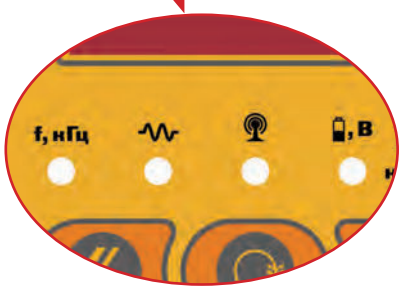
По выбору опер тор обозн ч ет цифровые зн чения следующих п р метров н «Цифровом поле»:

1) НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ в вольт х «**,В**»:

- **зелёный цвет** – н пряжение пит ния в режиме «стоп»;
- **кр сный цвет** - н пряжение пит ния в режиме «генер ция».

2) ЧАСТОТА генерируемого сигн л в килогерц х «**f,кГц**»:

- **зелёный цвет** в режиме «стоп» – н «Цифровом поле» индицируется уст новленн я ч стот входного непрерывного «**НЕПР**» или прерывистого «**ПРЕР**» сигн л .



По выбору опер тор отобр ж ет тип н грузки и в ри нты «модуляции» выходного сиг-н л .

1) «» - «УСТРОЙСТВО ТРАНСЛЯЦИИ», тип исполнительного устройств :

- **з е л ё н ы й ц в е т** – н грузкой является встроенн я перед ющ я нтенн «**LC**» (к выходному р зъему генер тор ничего не подключено);

- **ж ё л т ы й ц в е т** – подключен внешняя индукционн я перед ющ я нтенн «**АН**» или клещи перед ющие «»;

- **кр сный цвет** – «уд рный» режим «**УР(_,=,≡)U**», подключен уд рный мех низм;

- **отсутствие свечения** – подключен к бель выходной.

2) «» - «МОДУЛЯЦИЯ», н личие/отсутствие модуляции (специ льной формы сиг-н л) и тип специ льной формы:

- **з е л ё н ы й ц в е т** – прерывистый режим модуляции «**ПРЕР**»;

- **ж ё л т ы й ц в е т** – двухч стотный режим модуляции «**F1_2(8)**»;

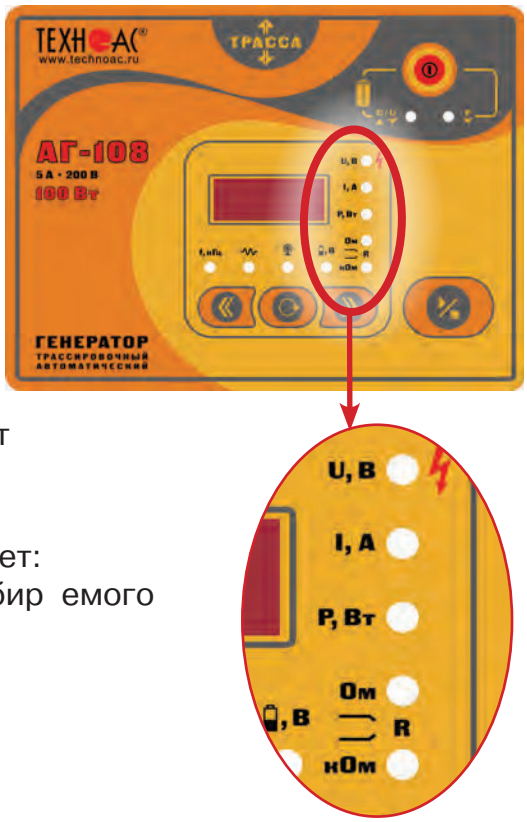
- **отсутствие свечения** – нет модуляции (уст новлен режим непрерывного «**НЕПР**» синусоид льного сигн л) или подключен уд рный мех низм.

Всегд присутствует информ ция об уст новленных режим х р боты, нез висимо от н личия или отсутствия генер ции.

ПРИМЕЧАНИЕ

П р метр или режим, зн чение которого отобр ж ется н «Цифровом поле» в режиме «стоп», выделяется миг нием соответствующего индик тор .

2.5. Поле выходных п р метров



По выбору опер тор , только в режиме «генер ция», обозн ч ет непрерывным кр сным свечением выходной п р метр, зн чение которого индицируется н «Цифровом поле»:

- «**U,В**» - выходное н пряжение в вольт х;
- «**I,А**» - ток в н грузке в мпер х;
- «**P,Вт**» - мощность, выделяющ яся в н грузке в в тт х;
- «**R,Ом**» - сопротивление н грузки в ом х;
- «**R,кОм**» - сопротивление н грузки в килоом х.

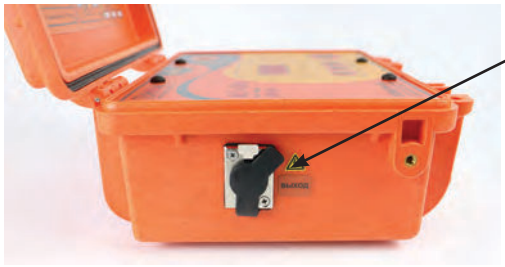
Кр сный цвет непрерывного свечения обозн ч ет н личие ктивного режим «генер ция».

ПРИМЕЧАНИЯ

1) «Кр сное» миг ние «I,А» в режиме «стоп» обозн ч ет: н «Цифровом поле» – зн чение ток согл сов ния, выбир емого из «б нк ».

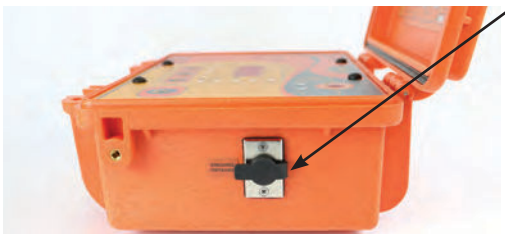
2) В режиме «LC» индицируется только «U,В».

3. Разъемы внешней коммутации



Пятиконтактный разъем «ВЫХОД»

для подключения выходного кабеля с клипсами («крокодилами»), передающей антенны, передающих клещей или удаленного механизма.



Четырёхконтактный разъем «ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ»

для подключения аккумуляторного или сетевого источника питания.

Для избежания попадания влаги рекомендуется защищать неиспользуемые разъемы резиновыми заглушками.

4. Перечень аксессуаров генератора

Кабель выходной

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

Кабель внешнего аккумулятора

предназначен для питания генератора от внешнего аккумулятора.

Штырь заземления

предназначен для заземления коммуникации и обеспечения протекания «возвратного» тока.

Контактный магнитный

предназначен для удобства подключения клипсы к металлическому трубопроводу.

Устройство зарядное

предназначено для питания или (и) зарядки от сети 220В.

Дополнительное оборудование *(поставляется по отдельному заказу)*

Антенна индукционная передающая

предназначена для наведения сигнала на коммуникацию бесконтактным способом, например, на коммуникацию под напряжением.

Ударный механизм

Применяется для производства ударов по трубе с целью определения мест расположения трубопроводов из любых материалов (в том числе и ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ!) акустическим методом.

Клещи индукционные передающие

предназначены для наведения сигнала бесконтактным способом на «выделенную» коммуникацию или на коммуникацию под напряжением.

Кабель заземления

предназначен для подключения коммуникации к штырю заземления на удаленном от генератора конце.

5. Устройство и принцип р боты

Удобные понятные орг ны упр вления и индик ции с пояснениями, простейший лгоритм упр вления, обеспеченный втом тикой («интуитивный интерфейс»), несколько степеней з щиты от в рийных режимов позволяют любому неподготовленному опер тору освоить р боту с прибором в кр тч йший срок.

Автом тическое согл сов ние позволяет выд в ть определенный ток сигн л при широком ди п зоне сопротивлений н грузки. Генер тор к н грузке может подключ ться непосредственно соединительными провод ми («конт ктный» способ), либо «бесконт ктным» (индукционным) способом с использов нием встроенной перед ющей нтенны, либо с использов нием дополнительных прин длежностей: внешней перед ющей нтенны или перед ющих клещей.

Схемотехническое решение усилителя мощности выполнено в технологии CLASS D, и обеспечив ет н иболее высокий КПД из всех известных схемотехнических идеологий построения усилителей мощности. Бл год ря этому достиг ется относительно длительный «жизненный цикл» в втономном режиме при столь высокой м ксим льной выходной мощности, несмотря н дост точно м лые вес и г б риты устройств .

При втом тическом согл сов нии с н грузкой «случ йного» сопротивления, зн чение выходного ток огр ничив ется «по умолч нию» величиной 0,1 А или по выбору опер тор из «б нк » токов величиной (0,2 / 0,5 / 1,0 / 2,0 / 3,0) А (только до выключения пит ния).

В процессе втом тического согл сов ния н пряжение н н грузке ступенч то возр ст ет до тех пор, пок мощность потребления или ток в н грузке не превысят з д нных зн чений. Если з д нный ток не достиг ется вследствие слишком большого сопро¬тивления н грузки, то уст н влив ется м ксим льно возможное выходное н пряжение.

Первичное втосогл сов ние прерыв ется при превышении «порог оп сности» – 42 В н выходе. Выд ются специ льные «тревожные» сигн лы: визу льный (мерц ние индик тор «U,B») и звуковой (4 ноты).

При Uвых > 42 В всегд мерц ет индик тор «U,B»!

На этом этапе следует принять решение о необходимости и допустимости повышения выходного напряжения свыше «порога опасности». Последующее нажатие кнопки «» отменяет ограничение напряжения на выходе (до выключения питания).

Превышение «порога опасности» в ручном режиме не отменяет ограничение при последующем автосогласовании.

По оконч нии (или прерыв нии кнопкой ГЕНЕРАЦИЯ/СТОП «») процесс втом ти-ческого согл сов ния возможно ручное упр вление н пряжением, током или мощностью кнопк ми ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРА «».

В процессе генер ции ре лизов но втом тическое энергосбережение: по мере понижения «энергетического потенци л » ккумулятор (н пример, при его естественном р зряде) пропорцион льно (ступенч то) пониж ется выходное н пряжение сигн л и, соответственно, потребляем я мощность. В результ те продлев ется «жизненный цикл» (особо эффективно в прерывистом режиме генер ции «ПРЕР»), не происходит преждевременн я «потеря» тр ссы при поиске, понижение уровня сигн л компенсируется широким ди п зоном регулировки чувствительности приемников от «НПО ТЕХНО-АС».

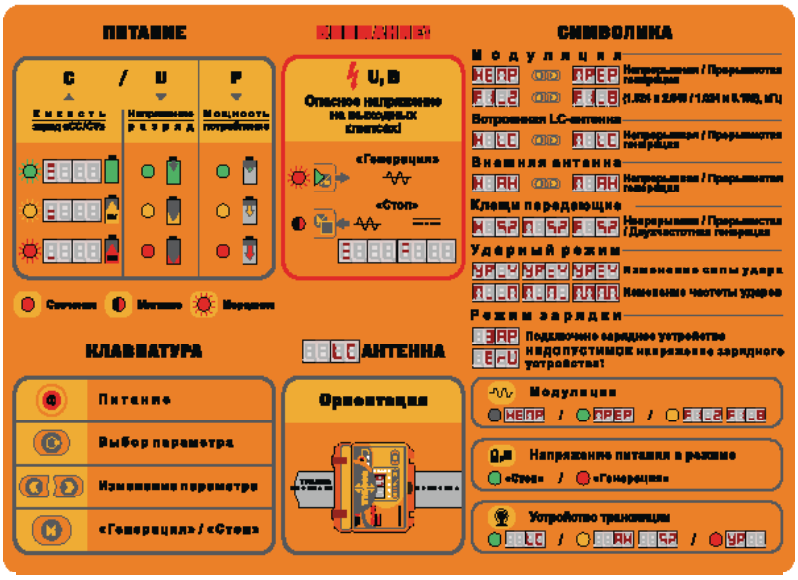
Несколько видов з щиты от всевозможных недопустимых ф кторов обеспечив ют высоч йшую н дежность. В ч стности, при превышении допустимого н пряжения внешнего пит ния (> 15,7 В) кр тковременно мерц ют индик торы «C/U» и «», звучит «тревожный» сигн л, и з тем происходит втовыключение. В случ е обн ружения н пряжения н выходе при отсутствии генер ции (в режиме «стоп»), миг ет индик тор «U,B», звучит «тревожный» сигн л «сирен », генер ция блокируется. Н «Цифровом поле» отобр ж ется зн чение «вредоносного» для генер тор н пряжения. При этом в первом р зряде индик тор попеременно высвечив ются зн чки: «» (символ «вредоносного» н пряжения) и символ вид н пряжения «»(AC), «» (+DC) или «» (-DC). При неизмеримо больших зн чениях н пряжения, вместо численного зн чения демонстрируется «».

ВНИМАНИЕ! При поступлении стороннего н пряжения н выход во время генер ции, возможно необр тимое повреждение прибор .

ВНИМАНИЕ! ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ!

Все м нипуляции с выходным н пряжением (током, мощностью), при подключенной н грузке, вызыв ют изменения энергопотребления (и, соответственно, «жизненного цикл » втономного пит ния). Следите з индик тор ми н пряжения пит ния «U» и потребляемой мощности «P» н «Поле электропит ния», чтобы хв тило времени н производство тр ссопоиск . С целью энергосбережения р бот йте при миним льной дост точной мощности в н грузке. При возможности всегд используйте «экономичный» режим прерывистой генер ции «ПРЕР».

6. Информ ционн я п нель генер тор



Информ ционн я п нель р сположен н внутренней стороне крышки генер тор и содержит информ цию:

- о принципе отобр жения результ тов мониторинг ПИТАНИЯ;
- о функциях кнопок КЛАВИАТУРЫ;
- о СИМВОЛИКЕ изобр жений «Цифрового поля» и лицевой п нели;
- об ориент ции корпус относительно тр ссы для эффективного функциониров ния встроенной перед ющей LC- нтенны;
- об индик ции выходных н пряжений, «ОПАСНЫХ» для человек и д нного устройств .

7. «Мультиметр» выходных п р метров

В процессе генер ции н цифровом поле по выбору опер тор (кнопкой ВЫБОР ПАРАМЕТРА) отобр жются ориентировочные зн чения выходных п р метров:

- н пряжение сигн л н н грузке в вольт х «**U,В**»;
- ток в н грузке в мпер х «**I,А**»;
- мощность в н грузке в в тт х «**P,Вт**»;
- сопротивление н грузки в ом х или килоом х «**R,(Ом/кОм)**».

8. Звуковые сигн лы

Звуковые сигн лы соответствуют определенным событиям и состояниям.

«Приветственная мелодия» из девяти нот при включении прибор н ж тием кнопки ПИТАНИЕ «⏻».

«Высокая» нота при н ж тии кнопки ВЫБОР «◎» во время втосогл сов ния - произошло соответствующее действие.

«Высокая» нота при н ж тии кнопки БОЛЬШЕ «»» – произошло увеличение (изменение) зн чения п р метр (режим).

«Низкая» нота при н ж тии кнопки МЕНЬШЕ ««» – произошло уменьшение (изменение) зн чения п р метр (режим).

«Очень низкая» нота при н ж тии одной из кнопок ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРА «« »» - действие не предусмотрено прогр ммой.

Двухнотный сигнал при н ж тии кнопки ВЫБОР «◎» в режиме «стоп» – произошло соответствующее действие.

Двойной сигнал при н ж тии кнопки ГЕНЕРАЦИЯ/СТОП «» – з пуск или прекр щение генер ции.

Трехнотный сигнал при н ж тии кнопки ГЕНЕРАЦИЯ/СТОП «» – ручное прерыв ние втом тического согл сов ния.

Последовательность повышающихся нот, заканчивающаяся трехнотным звуковым сигналом – полный цикл втом тического согл сов ния.

Двухнотная последовательность («сирена») – «перегрузк выход по току» в режиме «генер ция» или, «обн ружено вредоносное внешнее н пряжение н выходе» в режиме «стоп».

Последовательность трехнотных «тревожных» звуковых сигналов – ср б тыв ние пп р тной токовой з щиты.

Последовательность четырехнотных «тревожных» сигналов – н пряжение пит ния недопустимо низкое.

«Быстрая» последовательность одинаковых «высоких» нот – н пряжение пит ния недопустимо высокое.

Две ноты с повышением (понижением) тона – подключение (отключение) устройств тр нсляции.

«Прощальная фраза» из трех пониж ющихся нот при выключении прибор .

9. Подготовк к р боте

9.1. Перед р ботой с генер тором необходимо з рядить его встроенный ккумулятор с помощью устройств з рядного АГ107.02.010. Если предпол г ется внешнее пит ние, то подключить соответствующий источник (ккумулятор или устройство з рядное) к р зъему «ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ».

9.2. Подключить генер тор к исследуемой коммуник ции конт ктным или бесконт ктным способом.

10. Созд ние тр ссировочного ток в электропроводящих коммуник циях

Для созд ния в коммуник ции тр ссировочного ток применяют следующие способы подключения генер тор к коммуник ции:

) конт ктный способ – непосредственное подключение генер тор к обесточенным электропроводящим коммуник циям;

б) бесконт ктный способ – подключение с помощью встроенной (или внешней) индукционной нтенны или клещей индукционных.

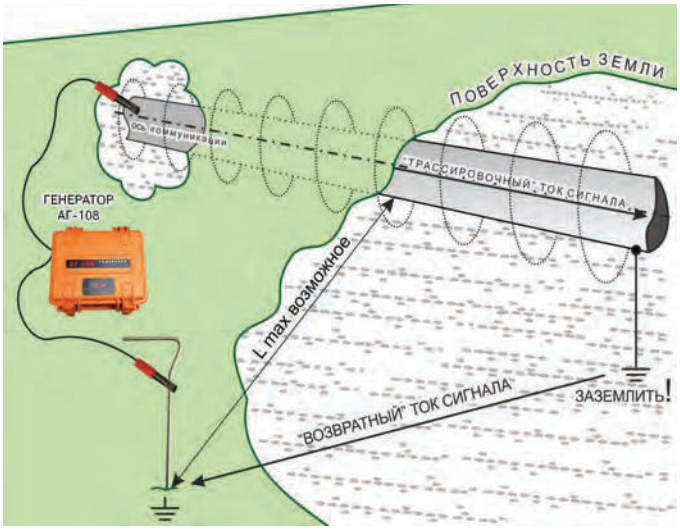
Перед «конт ктным» подключением следует убедиться, что н исследуемой коммуник ции нет н пряжения относительно «земли», т кже рядом с ней не проводятся и не пл ируются р боты, выполнение которых может привести к предн меренному или случ йному прикосновению к токоведущей ч сти, н ходящейся под н пряжением;

«Бесконт ктный» способ подключения используется при отсутствии возможности подключения к коммуник ции конт ктным способом и при возможности появления высокого н пряжения н обследуемой линии, н пример, при тр ссировке протяженных к бельных линий с изоляцией из сшитого полиэтилен .

ВНИМАНИЕ!

Все действия при подключении и отключении н грузки должны происходить при выключенном генер торе.

1) Контактный способ подключения к коммуникации



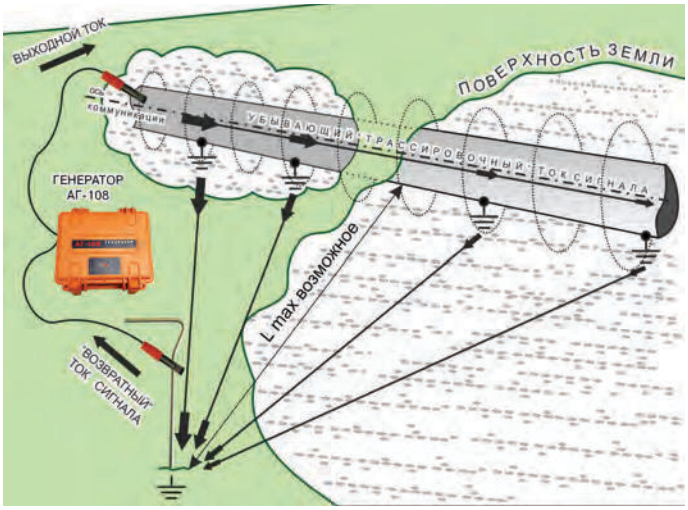
Конт ктный способ подключения применяется при обследов нии только обесточенных коммуник ций!

При конт ктном способе для подключения к коммуник ции используются к бель выходной с клипс ми АГ120.02.050 и штырь з земления.

Один из з жимов к беля подключ ется к исследуемой коммуник ции, второй к штырю з земления н м ксим льном уд лении от коммуник ции. При подключении необходимо обеспечить н дежные электрические конт кты с коммуник цией и «землей».

Противоположный конец исследуемой коммуник ции следует з землить для созд ния пути протек ния «возвр тного» ток сигн л .

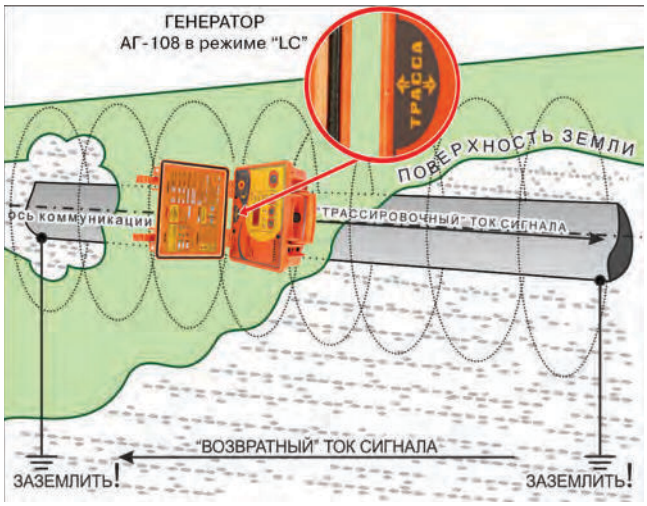
Особый в ри нт – неизолиров нн я ТРУБА В ЗЕМЛЕ. Конт кт с землей возможен н всем протяжении коммуник ции и в любом месте. Дополнительное з земление трубы здесь не д ет эффект .



В этом случ е сопротивление между местом подключения к трубе и местом з земления (штырем или к кой-либо ст нд ртной шиной) чрезвыч йно низкое.

«Тр ссировочный» ток зн чительно убыв ет по мере уд ления от мест подключения. Тем не менее, з счет высокого возможного выходного ток (до 5 А), высок вероятность успешной тр ссировки н зн чительном уд лении от мест подключения.

Убыв ние сигн л н уд ленных уч стк х трубопровод компенсируется зн чительным «з п ском» ручной или втом тической регулировки чувствительности тр ссоиск телей от «НПО ТЕХНО-АС».



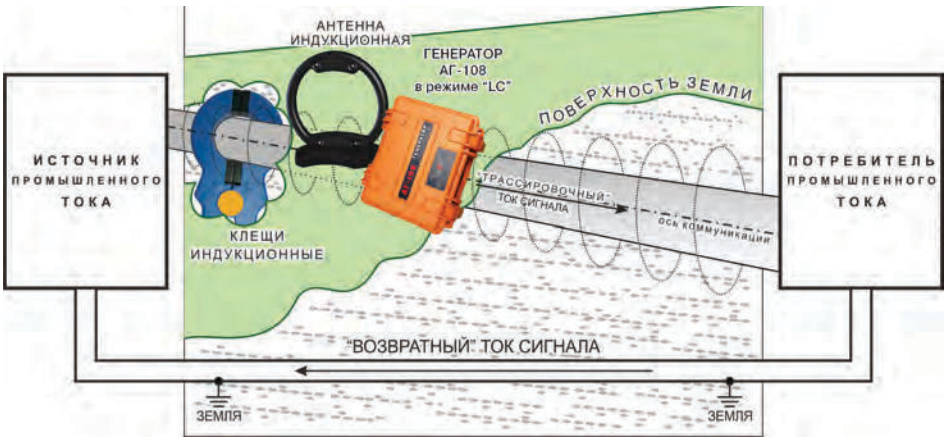
2) Бесконтактный способ подключения к коммуникации.

Для бесконт ктного подключения к коммуник ции используются встроенн я перед ющ я LC- нтенн , внешняя индукционн я нтенн или клещи индукционные перед ющие.

При р боте со встроенной LC- нтенной генер тор необходимо уст новить точно н д коммуник цией, к к можно ближе к ней и совместить ук з тель «ТРАССА» с н пр влением коммуник ции.

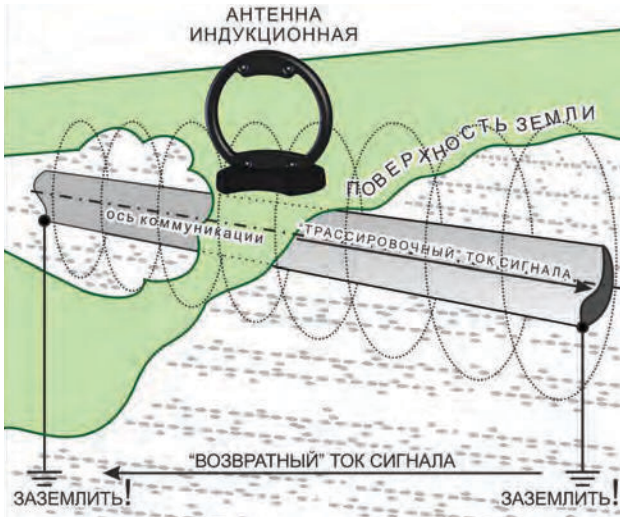
Внешнюю индукционную нтенну необходимо р спол г ть к к можно ближе к коммуник ции и в одной с ней плоскости.

Не следует проводить тр ссировку в непосредственной близости от перед ющей нтенны, т к к воздействие перед ющей нтенны н приемник иск ж ет результ ты тр ссировки.



Если коммуникация включена в какую-либо замкнутую электрическую цепь «источник-коммуникация-потребитель» (например, в энергосистему, как на иллюстрации) то, при определенных электрических свойствах звеньев этой цепи, вполне вероятна возможность трассировки с применением «бесконтактного» подключения («LC» / «АН» / клещи «⊂⊃») без дополнительного заземления.

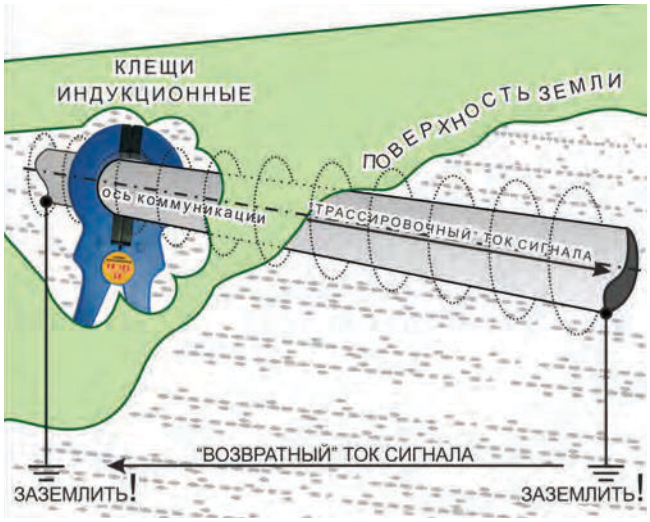
В данном примере «трассировочный» ток сигнала «высокой» частоты (0,5...33 кГц) «накладывается» на ток «низкой» (промышленной) частоты (50 / 60 Гц), что не мешает проведению трассировки, а путь протекания «возвратного» тока сигнала уже обеспечен.



Если используется внешняя индукционная передающая антенна «АН», то следует р сположить ее к к можно ближе к исследуемой коммуник ции и в одной плоскости с ней. Не следует пользов ться тр ссоиск телем вблизи р сположения перед ющей нтенны во избеж ние непосредственной индукционной связи (помимо коммуник ции).

Если коммуник ция не включен в з мкнутую электрическую цепь, то следует з землить об ее конц для созд ния пути протек ния «возвр тного» ток сигн л .

З земление лучше производить н возможном уд лении от коммуник ции для уменьшения вз имной компенс ции «тр ссировочного» и «возвр тного» токов сигн л .



Если используются клещи индукционные передающие, то следует охв тить ими исследуемую коммуник цию в любом доступном месте. Не следует пользов ться тр ссоиск телем вблизи р сположения клещей во избеж ние непосредственной индукционной связи (помимо коммуник ции), несмотря н то, что здесь эт связь проявляется гор здо менее, чем при « нтенных» режим х «LC» и «АН».

Если коммуник ция не включен в з мкнутую электрическую цепь, то следует з землить об ее конц для созд ния пути протек ния «возвр тного» ток сигн л .

З земление лучше производить н возможном уд лении от коммуник ции для уменьшения вз имной компенс ции «тр ссировочного» и «возвр тного» токов сигн л .

11. Уст новк п р метров

11.1. Открыть крышку. Включить прибор н ж тием кнопки ПИТАНИЕ «⏻».

11.2. После включения прибор (кнопкой ПИТАНИЕ «⏻») «по умолч нию» светится зеленым цветом индик тор НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ «🔋, В». Прибор н ходится в режиме «стоп». Следует произвести предв рительную уст новку зн чений режимов и п р метров.

11.3. Если нужно изменить индицируемый режим или п р метр – следует выбр ть его последов тельными н ж тиями кнопки ВЫБОР ПАРАМЕТРА «◎».

При этом («спр в н лево» и «сверху вниз») н «Поле уст новки п р метров» и «Поле выходных п р метров» выбир ются спр вочные или изменяемые зн чения режимов и п р метров, индицируемые н «Цифровом поле». Выбр нный режим или п р метр выделяется миг нием соответствующего индик тор .

Последов тельность пок з ний н функцион льных полях.

1) «🔋,В » - НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ в вольт х (спр вочное зн чение, зеленое свечение);

2) «📡» - УСТРОЙСТВО ТРАНСЛЯЦИИ, з висит от того, что подключено к р зъему «ВЫХОД»:

- **отсутствие свечения** – к выходу подключен к бель выходной (нет перед ющей нтенны);

-**зелёное свечение** – к выходу ничего не подключено, может р бот ть только встроенн я перед ющ я «LC- нтенн »;

- **жёлтое свечение** – к выходу подключен внешняя индукционн я перед ющ я нтенн «АН» или клещи «ϟϟ»;

- **кр сный цвет** – к выходу подключен уд рный мех низм.

3) «∿» - МОДУЛЯЦИЯ, отсутствие/н личие и режим модуляции (выбир ется н «Цифровом поле» кнопк ми ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРА «◀ ▶»:

- отсутствие свечения – модуляции нет (непрерывный сигн л «НЕПР» «обычной» синусоид льной формы) или подключен уд рный мех низм;

- **зелёное свечение** – прерывистый режим модуляции «ПРЕР»;

- **жёлтое свечение** – двухч стотный режим модуляции «F1_2(8)».

4) «**f,кГц**» - ч стот генерируемого сигн л в килогерц х (зеленое свечение) выбир ется н «Цифровом поле» кнопк ми ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРА «◀ ▶»:

- для н грузок клипсы или клещи - 512 Гц «0.512» / 1024 Гц «1.024» / 8192 Гц «8.192» / 32768 Гц «32.77».

- для « нтенного» режим «LC» - 8192 Гц «8.192» / 32768 Гц «32.77»;

- для « нтенного» режим «АН» - 8192 Гц «8.192»;

- для «уд рного» режим «УР» - ч стот следов ния уд ров:

(30 уд/мин «П__П» / 60 уд/мин «П_П_» / 120 уд/мин «П.П.П.П.»).

При выборе р бочей ч стоты необходимо учитыв ть, что чувствительность приемных устройств пропорцион льн ч стоте, т кже:

- чем ниже ч стот , тем меньше ее «перен водк » н соседние коммуник ции, меньше утечк «тр ссировочного» ток , больше д льность тр нсляции;

- н высоких ч стот х лучше преодолев ются дефекты проводимости коммуник ций, но меньше д льность тр нсляции (з счет зн чительной утечки «тр ссировочного» ток чер з р спределенную п р зитную емкость).

5) «I,А» - выходной ток, з д нный для втом тического согл сов ния с внешней н грузкой при конт ктном подключении, выбир ется кнопк ми ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРА «◀ ▶» из «б нк » содерж щего: 0.1/0.2/0.5/1.0/2.0/3.0 (А) и, возможно, одного «option» – «o0.1…3.0» (А), сохр ненного удерж нием кнопки ВЫБОР ПАРАМЕТРА «◎» (> 1 сек.)

во время предыдущей генер ции в «уст новившемся» режиме.

ПРИМЕЧАНИЕ. Текущее значение выходного тока сохраняется без сотых долей ампера последним в списке с индексом «о».

12. К бель выходной (клипсы)

12.1. К бель выходной с клипс ми (з жим ми «крокодил») используется для «конт ктного» подключения к н грузке. Если к - бель подключен к генер тору, то встроенн я перед ющ я «LC- нтенн » отключен , инди- к тор устройств тр нсляции «» не светится.

12.2. Один из з жимов к беля подключ ется к исследуемой коммуник ции, второй к штырю з - земления (или к подходящему з землению) м к- сим льно д леко от коммуник ции. Противопо- ложный конец исследуемой коммуник ции т кже следует з землить.

12.3. Н ж тие кнопки ГЕНЕРАЦИЯ/СТОП «» вызыв ет н ч ло втом тического согл сов ния с н грузкой «случ йного» сопротивле- ния. При этом н пряжение выходного сигн л ступенч то увеличив ется до достижения (или превышения) уст новленного (см. п. 11.3.5)) ток в н грузке. Если сопротивление н грузки слишком велико для достижения этих зн чений выходного ток , то выд ется м ксим льно возможное н пряжение выходного сигн л («по умолч нию» – безоп сное ≈ 42 В).

12.4. После этого возможно ручное изменение (кнопк ми ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРА «») н пряжения выходного сигн л в предел х, предусмотренных втом тикой (в том числе, свыше безоп сного).

13. Встроенн я перед ющ я нтенн «LC»

13.1. Встроенн я перед ющ я нтенн (излуч ющий резон нсный LC-контур) под- ключ ется к выходу втом тически, если к р зъему «ВЫХОД» ничего не подключено. При этом индицируется «АНТЕННЫЙ» режим «LC» («» - **з е л ё н ы й** , н «Цифровом поле» индицируется символ режим - «LC»).

13.2. Для м ксим льной интенсивности «н водки», ориентир излуч ющего LC-контур («ТРАССА» н лицевой п нели) следует р сположить точно н д осью коммуник ции и по ее н пр влению. Следует м ксим льно приблизить корпус-кейс к коммуник ции.

13.3. В «АНТЕННОМ» режиме «LC» можно выбр ть (кнопк ми ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРА «») ЧАСТОТУ генерируемого сигн л «**f,кГц**»: 8192 Гц «8.192» / 32768 Гц «32.77».

13.4. В «АНТЕННОМ» режиме «LC», кроме «обычного» режим непрерывной генер ции «НП», можно выбр ть (кнопк ми ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРА «») прерывистый режим «МОДУЛЯЦИИ» «ПР».

13.5. Генер ция з пуск ется н ж тием кнопки ГЕНЕРАЦИЯ/СТОП «». По оконч нии процесс втом тического согл сов ния достиг ется м ксим льно возможный сигн л излучения LC-контур .

13.6. После з вершения процесс втом тического согл сов ния возможно ручное уменьшение и обр тное увеличение (кнопк ми ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРА «») выход- ных п р метров генер тор в предел х, предусмотренных втом тикой.

14. Внешняя индукционная передающая антенна «АН»
(дополнительная принадлежность для «бесконтактного» подключения)

14.1. Применение внешней передающей антенны ИЭМ позволяет реализовать более высокую интенсивность излучения и более удобный доступ непосредственно к коммуникации относительно применения встроенной передающей «LC-антенны». Частота генерации 8192 Гц «8.192» устанавливается автоматически при подключении и не изменяется вручную.

14.2. Если внешняя индукционная передающая антенна подключена к разъему «ВЫХОД», то прибор находится в «АНТЕННОМ» режиме «АН» («» - желтый, на «Цифровом поле» индицируется символ «АН»).

14.3. Для максимальной интенсивности «наводки», линия коммуникации и рамка антенны должны быть расположены как можно ближе друг к другу и в одной плоскости.

14.4. В «АНТЕННОМ» режиме «АН», кроме «обычного» режима непрерывной генерации «НП», можно выбрать прерывистый режим «МОДУЛЯЦИИ» «ПРЕР».

14.5. Генерация запускается нажатием кнопки ГЕНЕРАЦИЯ/СТОП «». По окончании процесса автоматического согласования достигается максимально возможный сигнал излучения антенны (если антенна не перегружена близлежащими массивными металлическими предметами).

14.6. После завершения процесса автоматического согласования возможно ручное уменьшение и обратное увеличение (кнопками ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРА «») выходных параметров генератора в пределах, предусмотренных автоматикой.

15. Клещи индукционные передающие «КП»
(дополнительная принадлежность для «бесконтактного» подключения)

15.1. При наличии нескольких близкорасположенных коммуникаций, для особо эффективного возбуждения ток конкретно в одной из них или для «бесконтактного» подключения к коммуникации, находящейся под напряжением, рекомендуется использование индукционных передающих клещей КИ-105.

15.2. Если клещи подключены к разъему «ВЫХОД», то прибор готов к работе на этот тип нагрузки. Встроенная передающая «LC-антенна» отключена (индикатор устройств трансляции «» – **жёлтый**), на «Цифровом поле» индицируется символ режима - «КП»).

15.3. При работе с клещами индицируются: напряжение сигнала на клещах «U,В» / ток сигнала в клещах (не в коммуникации) «I,А» / мощность потребляемая клещами «P,Вт» / импеданс клещей (не коммуникации) на данной частоте «R,Ом/кОм». Ток, потребляемый клещами, обратно пропорционален частоте сигнала при неизменном напряжении.

15.4. Если требуется идентификация «выделенной» коммуникации в «пучке», следует заземлить все выходные концы «пучка».

15.5. З тем, при отсутствии генер ции, следует охв тить клещ ми «выделенную» коммуник цию до полного смык ния м гнитопровод клещей. Р змык ние клещей и, соответственно, их переуст новку н другую коммуник цию допуск ется производить только при отсутствии генер ции.

15.6. Н ж тие кнопки ГЕНЕРАЦИЯ/СТОП «» вызыв ет н ч ло втом тического согл сов ния. По оконч нии (или прерыв нии кнопкой ГЕНЕРАЦИЯ/СТОП «») процесс втом тического согл сов ния возможно ручное упр вление н пряжением (током, мощностью) в клещ х кнопк ми ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРА «».

15.7. После этого возможн тр ссировк «выделенной» коммуник ции и идентифик ция ее в «пучке» с применением к кого-либо соответствующего приемного устройств , осн щенного электром гнитным д тчиком (для тр ссировки) или приемными клещ ми (для идентифик ции путем последов тельного «перебор » выходных концов «пучк » по м ксим льному уровню принятого сигн л).

15.8. Прерывистый режим «ПРЕР» обеспечив ет высокую р зборчивость н фоне индустри льных помех и поэтому рекомендуется к использов нию при р боте с перед ющими клещ ми. Для специ льных целей («дефектоскопия», «н пр вление ток ») здесь т кже возможно применение двухч стотных режимов «F1_2» или «F1_8».

16. Мех низм уд рный

ПРИМЕЧАНИЕ

При р боте в уд рном режиме следует помнить, что вы несете ответственность з возможные повреждения труб. Следует учитыв ть м тери л, из которого изготовлены трубы, толщину стенок, место крепления мех низм . Не следует з креплять уд рный мех низм непосредственно в мест х соединений труб и увеличив ть силу уд р без необходимости.

16.1. Акустический тр ссопоиск

Режим применяется для определения мест р сположения трубопроводов из любых м тери лов (в том числе и ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ!) кустическим методом. Акустический метод, в отличие от электром гнитного, х р ктеризуется полным отсутствием п р зитных н водок н соседние объекты. Акустический метод эффективен при тр ссировке мет лических трубопроводов в условиях высоких индустри льных помех, для трубопроводов из диэлектрических м тери лов этот метод просто нез меним. Д льность тр ссировки з висит от внешних ф кторов, т ких к к вид и плотность грунт , глубин р сположения, м тери л и н полненность трубопровод . Н ибольш я д льность достиг ется при м ксим льной силе уд р «».

Н грузкой генер тор является уд рный мех низм УМ-112М, который предст вляет собой электромех ническое устройство для производств уд ров по объекту (трубе), н котором оно крепится посредством цепи с переменной длиной и фиксирующим рыч гом. Н ибольш я сил уд р достиг ется при вертик льном креплении мех низм н трубе, р сположенной горизонт льно.

Звук от ударного механизма распространяется по трубопроводу и через грунт воспринимается акустическим датчиком, подключенным к приемнику. Сигн л д тчик , после усиления и фильтр ции в приемнике, отобр ж ется индик тором и поступ ет н головные телефоны. Опер тор по м ксим льному уровню сигн л и по специфическому звуку от уд р определяет место р сположения трубопровод .

16.2. Последов тельность р боты в режиме кустического тр ссопоиск

Используемое оборудов ние:

приемник АП-027

головные телефоны

акустический датчик АД-327

генератор трассировочный АГ-108

ударный механизм УМ-112М

1. З крепить уд рный мех низм н исследуемом объекте (трубе) при помощи цепного крепления с фиксирующим рыч гом:

1.1. Откинуть н тяжной рыч г УМ перед его уст новкой н трубопровод;

1.2. Подвижную ч сть основ ния УМ (боек) приж ть к поверхности трубы и плотно обогнуть трубу цепью;

1.3. Н деть соответствующее звено цепи н крюк для крепления цепи;

1.4. З фиксиров ть УМ н трубе, опустив для этого н тяжной рыч г.

2. Подключить уд рный мех низм к выходному р зъему генер тор

3. Включить пит ние генер тор

4. Н ж ть кнопку ВЫБОР ПАРАМЕТРА «⟳»

5. Выбр ть силу уд р кнопк ми ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРА «⟪ ⟫» (▁;▬;☰)

6. Перейти к уст новке следующего п р - метр - ч стот следов ния уд ров

7. З д ть ч стоту следов ния уд ров («П_ _П, П_П_, П.П.П.П.»)

10. З пустить генер цию

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. При использовании генератора АГ-108 в «Ударном режиме» следует учитывать материал, из которого изготовлены трубы, толщину стенок, место крепления механизма (не следует закреплять ударный механизм УМ-112М непосредственно в местах соединений труб). В случае опасности повреждения труб следует применять минимальную силу удара.

17. Внешнее пит ние

К р зъему «ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ» н з дней п нели могут быть подключены:

- источник пит ния н пряжением 10…15 В мощностью ≥ 140 Вт для генер ции с м ксим льной выходной мощностью, н пример, втомобильный ккумулятор «12 В»;
- специ льное з рядное устройство (из комплект пост вки) для з рядки втономного пит ния с возможностью одновременной генер ции во всех шт тных режим х.

1) **Аккумулятор «12 В»** (н пример, втомобильный) подключ ется при помощи «к беля внешнего ккумулятор » (входящего в комплект пост вки), где з жим с кр сной изоляцией соответствует положительному потенци лу «+», з жим с черной изоляцией соответствует отриц тельному потенци лу «-».

При подключении внешнего ккумулятор втом тически отключ ется встроенный (полное сохр нение втономного пит ния).

2) **З рядное устройство** пит ется от сети 220 В и выд ет «з рядные» п р метры 10 А / 14,6 В (технология «CC/CV»).

При идентифик ции подключения з рядного устройств и поступлении от него дек в тного н пряжения 14,6 ± 0,2 В, встроенный ккумулятор втом тически подключ ется к входу «ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ» для з рядки. З тем н чин ется з рядк в ст дии «CC» или ср зу во второй ст дии «CV» (в з висимости от исходной кондиции ккумулятор). Ст дия «CV» длится 30 минут. З тем желтый цвет мерц ния индик тор «C/U» сменяется н зеленый, что обозн ч ет з вершение процесс з рядки.

Переход н очередную ст дию з рядки сопровожд ется специ льной звуковой фр зой.

Время з рядки полностью р зряженного ккумулятор приблизительно 1,5 ч с .

Во время любой ст дии з рядки допуск ется р бот во всех шт тных режим х. При «неожид нном» проп д нии н пряжения сети 220 В во время совместного режим «з рядк -генер ция» происходит втом тическое переключение пит ния устройств с внешнего н втономное.

После з рядки не ост вляйте отключенное от сети з рядное устройство подключенным ко входу генер тор «ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ» - это приводит к р зряду ккумулятор .

ВНИМАНИЕ!

Выход внешнего источника питания не должен иметь гальванической связи ни с чем, кроме входа генератора. Перед подключением необходимо убедиться в отсутствии заземления, «зануления» или соединения с корпусом автомобиля любого из выходных выводов внешнего источника. Поэтому, категорически запрещается использовать розетку автомобильного «прикуривателя» в качестве источника внешнего питания.

18. Электром гнитн я совместимость

Н стоящий прибор относится к «оборудов нию информ ционных технологий» (ОИТ) кл сс А по ГОСТ Р 51318.22-2006. Т кое оборудов ние не должно иметь огр ничений в прод же. При использов нии в бытовой обст новке это оборудов ние может н рушить функциониров ние других технических средств в результ те созд в емых индустри льных р диопомех. В этом случ е от пользов теля может потребов ться принятие декв тных мер.

Примечание: *Бытовая обстановка – это обстановка, в которой радио и телевизионные приемники могут быть установлены с удалением менее 10 м от ОИТ.*

19. Степень з щиты корпус

Степень з щиты корпус - кейс ***IP65*** полностью исключ ет проникновение внутрь пыли и струй воды при открытой крышке. Свободные р зъемы з щищ ются резиновыми з глушк ми.

20. Пр вил длительного хр нения

Перед длительным хр нением генер тор необходимо произвести з рядку его встроенного ккумулятор . Хр нить генер тор необходимо в сухом месте при темпер туре +5 °С...+30 °С и к ждые 12 месяцев производить подз рядку.

Технические характеристики

Частоты непрерывного «НЕПР» или прерывистого «ПРЕР» сигнала, Гц ± 0,05%	
Нагрузка: «**кабель выходной**» или «**клещи**»	**512** / **1024** / **8192** / **32768**
«Антенные» режимы	**8192** / **32768** для «**LC**» или **8192** для «**АН**»
Режимы работы	
«Антенные» режимы	Встроенная передающая антенна **«LC»**
	Внешняя передающая антенна **«АН»**
Режимы **«модуляции»** (сигналы специальной формы)	Прерывистый **«ПРЕР»** (кратковременные посылки синусоидального сигнала) Длительность посылки 0,1 сек. Частота следования посылок 1 Гц
	Двухчастотный «**F1_2**» (одновременная генерация частот 1024 Гц и 2048 Гц) Соотношение амплитуд 2/1(соответственно)
	Двухчастотный **«F1_8»** (одновременная генерация частот 1024 Гц и 8192 Гц) Соотношение амплитуд 4/1 (соответственно)
«Ударный» режим	«**УР**» - генерация импульсов управления ударным механизмом Три разновидности силы удара: «слабый», «средний», «сильный» Частота следования импульсов: 30 уд/мин, 60 уд/мин, 120 уд/мин
Выходные параметры	
Выходной ток, А	
Ограниченный программой **при ручном повышении**, ≥	**5** – при частотах 512 Гц / 1024 Гц / 8192 Гц / «F1_2» / «F1_8»
	3 – при частоте 32768 Гц
Заданный «по умолчанию» для автоматического согласования с внешней нагрузкой при контактном подключении, ≥	**0,1** - всегда при включении питания
Максимальное выходное напряжение, В	
В зависимости от модуляции, ≥	**150** – в двухчастотном режиме модуляции «F1_2» / «F1_8»
	200 – в других режимах
Максимальная выходная мощность, Вт	
Ограниченная программой, ≥	**50** – в непрерывном «НЕПР» режиме на сопротивления нагрузки до 800 Ом В двухчастотном режиме «F1_2» / «F1_8» на сопротивления нагрузки до 450 Ом
	100 – в прерывистом «ПРЕР» режиме на сопротивления нагрузки до 400 Ом
Источники питания	
Рабочий диапазон питающих **напряжений**, В	Минимально допустимое напряжение **10**
	Максимально допустимое напряжение **15**
Автономный аккумулятор	«12,8 В / 8 Ач» 8 элементов LiFePO4 26700
Устройство зарядное	Заряжает до напряжения 14,6 В током до 10 А. Обеспечивает генерацию одновременно с зарядкой.
Внешние источники питания (не входят в комплект поставки)	**Напряжение 10…15 В, мощность ≥140 Вт** Например, аккумуляторы автомобильные «12 В»
Время работы («жизненный цикл»)	**1,5 часа в режимах «НЕПР» и «F1_2» / «F1_8»** при исходной выходной мощности 50 Вт **или 7,5 часов в режиме «ПРЕР»** при исходной выходной мощности 100 Вт. **8 часов при 10 Вт«НЕПР» или 90 Вт«ПРЕР».**
	При внешнем источнике питания, полностью определяется его свойствами и, соответственно, **при питании от сети время работы не ограничено**

Функцион льные особенности	
Автом тическое **энергосбе-режение** в процессе генер - ции	Автом тическое понижение выходной мощности в соответствии с дегр д ци-ей «энергетического потенци л » источник пит ния
Автом тические **выключения** прибор	При н пряжении пит ния < **8 В**
	При н пряжении пит ния >**15,7 В**
	При коротком з мык нии выход в процессе втосогл сов ния
	Через ≈100 сек. в режиме «стоп» (если не н жим ются кнопки)
Предотвр щение поврежде-ния от стороннего н пряжения н выходе	При н личии «потенци льно вредоносного» н пряжения н выходе (> 9 В ac/dc) включ ется удиовизу льное оповещение и блокируются все выходные устрой-ств прибор кроме «вольтметр »
Согл сов ние с н грузкой	Автом тическое – до достижения ток в н грузке: - ≥ **0,1 А** – всегд «по умолч нию»; - **«0.2/0.5/1.0/2.0/3.0»(А)** – из «б нк токов» (до оконч ния «се нс »); - **«опцион льного» зн чения**, дополнительно «сохр нённого» опер тором «в б нк» при генер ции. Или до достижения **предел энергопотребления** определяемого прогр ммой.
	Ручное - кнопк ми ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРА «« »» после втом тического согл сов ния
В ри нты подключения к исследуемой коммуник ции	«Конт ктное» подключение с «возвр том ток через землю»
	«Бесконт ктное» подключение с применением встроенной перед ющей нтенны «LC»
	«Бесконт ктное» подключение с применением внешней перед ющей нтенны «АН» (интенсивность излучения выше и доступ к коммуник ции удобнее отно-сительно встроенной перед ющей нтенны «LC»)
	«Бесконт ктное» подключение с применением индукционных перед ющих клещей (возможен выбор к беля из пучк)

Электром гнитн я совместимость	
Кл ссифик ция по ГОСТ Р 51318.22-2006	Кл сс А
Конструктивные п р метры	
Выходной усилитель мощности	Технология - модифициров нный **CLASS D** **КПД до 85%**
Светодиодные **индик торы**	Отдельные светодиоды, обозн ч ющие п р метры и режимы
	Цифровой четырехр зрядный индик тор, отобр ж ющий зн чения п р ме-тров и режимов, т кже ре лизующий «МУЛЬТИМЕТР» выходных п р метров: выходное н пряжение (В), ток в н грузке (А), мощность в н грузке (Вт) и сопротивление н грузки (Ом/кОм)
Г б ритные р змеры электронного блок (кейс), не более, мм	**250x220x120**
Вес электронного блок , не более, кг	**3,8**
Условия эксплу т ции	
Допустимый **ди п зон темпе-р тур** окруж ющей среды при эксплу т ции, ^{0}C	**- 30…+60**
Степень з щиты корпус	**IP65**