

АО «НПФ «РАДИО-СЕРВИС»



Генератор «Сталкер»
ГТ-15

Руководство по эксплуатации

РАПМ.435131.005РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с устройством и принципом работы генератора «Сталкер» ГТ-15 (в дальнейшем – генераторы) и содержит сведения, необходимые для его правильной эксплуатации, меры безопасности и методику проверки.

Условия эксплуатации:

- значения рабочей температуры от минус 30 °С до плюс 55 °С;
- относительная влажность до 90 % при температуре плюс 30 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 °С до плюс 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.).

Генератор выполнен в корпусе исполнения IP65 по ГОСТ 14254.

По требованиям к электробезопасности генератор соответствует ГОСТ IEC 61010-1-2014.

По электромагнитной совместимости генератор соответствует ГОСТ Р МЭК 61326-2014.

По стойкости к воздействию удара генератор соответствует IK08 по IEC 62262.

В связи с постоянным совершенствованием генераторов, конструктивными изменениями, повышающими их надежность и улучшающими условия эксплуатации, возможны небольшие расхождения между выпускаемыми изделиями и конструкцией, описанной в данном РЭ.



Внимание! Перед включением генератора ознакомьтесь с настоящим РЭ.



Внимание! На гнездах генератора формируется опасное напряжение до 220 В.

1 Описание и работа

1.1 Назначение генератора

Генератор предназначен для подачи в линии исследуемых коммуникаций рабочих сигналов и совместно с приемниками серии «Сталкер» позволяет определить конфигурацию трассы, глубину залегания и места повреждения изоляции кабелей и трубопроводов. Форма выходного тока – модифицированный синус.

Генератор может эксплуатироваться с любыми приемниками, имеющими совпадающие с ним рабочие частоты.

1.2 Основные технические характеристики см. в таблице 1.2

Таблица 1.2 – Технические характеристики

Наименование параметра		Значение
Частоты выходного сигнала, Гц ± 2 Гц	одночастотные	273, 1024, 8928, 32768 (33 к), 83077 (83 к);
	двухчастотные	1024 ($\uparrow\downarrow$), 8928 (ϕ)
Форма выходного тока	модифицированный синус	
Диапазон установки выходной мощности	от аккумулятора 1 ... 15 Вт от внешнего питания 1 ... 10 Вт	
Максимальное значение выходного напряжения	210 В, для частоты 33 к - 130 В для частоты 83 к - 45 В принудительное ограничение - 30 В	
Максимальное значение выходного тока	0,80 А	
Погрешности показания выходного напряжения и тока *	$\pm (5 \% + 5 \text{ е.м.р.})$	
Диапазон согласования с нагрузкой при максимальной выходной мощности для одночастотных сигналов 273, 1024 и 8928 Гц	от 30 до 2600 Ом	
Частота и мощность выходного сигнала от встроенного индуктора	32768 Гц (33 к), 83077 Гц (83 к), от 1 до 10 Вт	
Диапазон напряжений питания постоянного тока	от 10,5 до 15,0 В	
Максимальная мощность потребления от внешнего источника питания «12 В»	не более 30 Вт	
Время непрерывной работы в импульсном режиме при максимальной выходной мощности в нормальных условиях от полностью заряженного внутреннего аккумулятора	не менее 6 ч	
Габаритные размеры	не более 275x250x180 мм	
Масса генератора (без аксессуаров)	не более 3,5 кг	
Электрическая прочность изоляции между гнездами «Выход» и корпусом, переменный ток частотой 50 Гц	1500 В	

Продолжение таблицы 1.2

Сопrotивление изоляции между гнездами «Выход» и корпусом при напряжении 2500 В	не менее 20 МОм
<i>Примечания 1 - Аббревиатура емр – единица младшего разряда 2 * - Погрешность нормируется для частот 273 и 1024 Гц</i>	

1.2.1 Питание генератора осуществляется от встроенного литий-железо-фосфатного (LiFePo4) аккумулятора 12,8 В, 7,2 А/ч. Допускается питание генератора от внешнего источника постоянного тока «12 В», в том числе от блока питания из комплекта поставки, при этом выходная мощность генератора будет ограничена 10 Вт.

1.2.2 Генератор имеет самоконтроль напряжения питания. Во время работы при снижении напряжения питания встроенного аккумулятора ниже 10,5 В генератор автоматически пересогласуется сначала на мощность 10 Вт (если мощность была задана выше), затем на 5 Вт и при дальнейшем снижении напряжения питания генератор выключается. Так же самоотключение генератора происходит при снижении напряжения внешнего источника постоянного тока ниже 10,5 В.

1.2.3 Генератор имеет режим зарядки аккумулятора. Он включается автоматически при подключении блока питания. В режиме генерации зарядка не осуществляется.

1.2.4 Генератор имеет 3 режима генерации:

- непрерывная генерация;
- импульсная генерация $\frac{2}{3}$ (генерация сигнала 1 секунда, пауза 0,5 секунды);
- импульсная генерация $\frac{1}{2}$ (генерация сигнала 0,5 секунды, пауза 0,5 секунды).

1.2.5 При отсутствии генерации в течение 15 минут происходит автоматическое выключение генератора.

1.2.6 Срок службы не менее 6 лет.

1.3 Комплектность поставки генераторов приведена в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Комплектность поставки

Наименование	Количество	Код
Генератор «Сталкер» ГТ-15 РАПМ.435131.005	1	
Блок питания генератора 12 В, 3 А	1	128026
Провод соединительный 5м РАПМ.685614.011	2	
Зажим типа «крокодил» (красный / синий)	2	127992/ 127993
Штырь заземления 20 см РАПМ.746711.001	1	
Руководство по эксплуатации РАПМ.435141.005РЭ	1	

Дополнительные аксессуары, поставляемые по отдельному заказу:

Наименование	Код
Клещи индукционные КИ-50 РАПМ.418114.003	128033
Клещи индукционные КИ-100 РАПМ.418114.012	128032
Штырь заземления винтовой РАПМ.305177.002, длиной 1 м	128118
Штырь заземления РЛПА.305177.004-01, длиной 50 см	128121
Катушка с красным проводом 10 м РАПМ.685442.004	128026
Катушка с синим проводом 10 м РАПМ.685442.004-01	128027
Кабель питания «12 В» РАПМ.685613.001	128023
Контакт магнитный РАПМ.469339.001	128055
Рамка передающая РП-02 РАПМ.468151.001	128078
Антенна передающая АП-01 РАПМ.464311.004	127961
Адаптер зарядный «12 В» РАПМ.685614.010	127954

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Внешний вид:



Рисунок 1.4.1а - Внешний вид генератора

Передняя панель генератора:

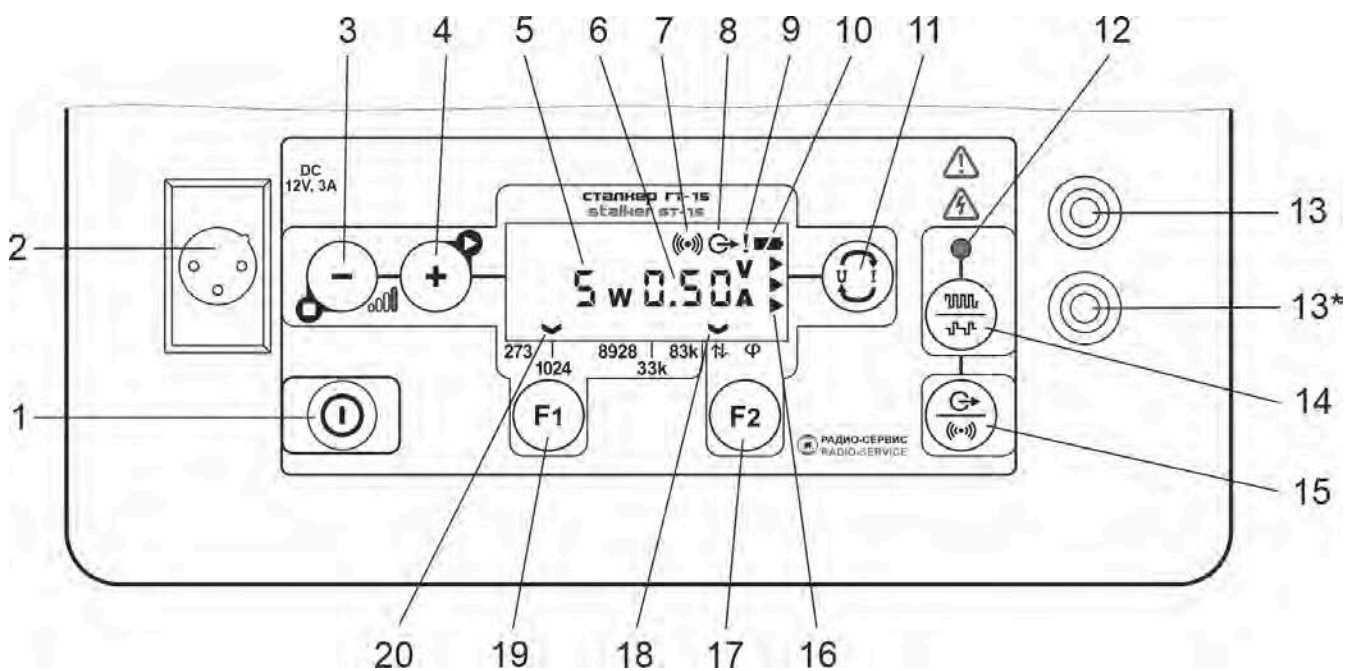


Рисунок 1.4.1 б - Передняя панель генератора

На рисунках:

- 1 – Кнопка включения / выключения;
- 2 – Разъем подключения блока питания для зарядки встроенных аккумуляторов или работы от внешнего источника;

3 и 4 – Кнопки увеличения / уменьшения (выключение генерации) выходной мощности соответственно;

5 – Индикатор отображения значений выходной мощности;

6 – Индикатор значения выходного тока (A) или напряжения (V);

7 – Символ подачи сигнала от внутреннего индуктора;

8 – Символ подачи сигнала через гнезда «Выход»;

9 – Символ состояния внешнего источника питания (см. табл. 2.3.2);

10 – Символ состояния внутреннего аккумулятора (см. табл. 2.3.2);

11– Кнопка выбора отображения значения напряжения или тока выходного сигнала;

12 – Индикатор «Выход» - индикация состояния выходного сигнала генератора (см. табл. 2.3.2);

13 и 13 * – Гнёзда «Выход» для подключения коммуникации, индукционных клещей или передающих антенн. При гальваническом подключении к коммуникации штырь заземления подключать к гнезду 13*;

14 – Кнопка «Режим генерации» для установки непрерывного или импульсного режима генерации;

15 – Кнопка выбора способа подачи сигнала: от внутреннего индуктора или прямое подключение через гнезда «Выход» ;

16 – Символы индикации процесса зарядки внутреннего аккумулятора;

17 – Кнопка выбора типа сигнала двойной частоты;

18 – Индикаторы отображения выбора двойной частоты;

19 – Кнопка выбора частоты сигнала;

20 – Указатель отображения номинального значения частоты сигнала.

1.4.2 Описание принципа действия генератора

Принцип действия генератора основан на преобразовании энергии источника питания постоянного тока в сигнал переменного тока. Для этого микропроцессор генератора формирует необходимые импульсы управления. Также под управлением микропроцессора происходит согласование генератора с нагрузкой для обеспечения максимальной выходной мощности. Информация о работе и состоянии генератора выводится на индикаторы передней панели генератора.

2 Использование по назначению

2.1 Меры электробезопасности

Работы с генератором должны проводиться с соблюдением требований квалифицированным персоналом, изучившим настоящее РЭ и имеющим соответствующую группу допуска.

При работе с прибором необходимо соблюдать требования «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» и применять средства защиты от поражения электрическим током согласно «Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках».

ВНИМАНИЕ!




- Во время работы уровень выходного напряжения на гнездах «Выход» и подключенных к ним цепях может достигать 220 В.
- При работе генератора не допускайте прикосновений к токопроводящим частям, подключенным к генератору.
- Подключение и отключение проводов, идущих от генератора к исследуемой коммуникации, следует проводить только при выключенном генераторе.
- Перед работой необходимо проверить состояние гнезд «Выход», поверхности вокруг них и, при необходимости, очистить.
- Не допускается работать с неисправным, имеющим механические повреждения генератором и его принадлежностями.
- Не допускается применять принадлежности не из комплекта поставки генератора.

2.2 Подготовка к работе

2.2.1 Зарядка аккумулятора

Зарядку аккумулятора проводится на выключенном генераторе при температуре окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 55 °С, в противном случае зарядка блокируется.

Степень заряда аккумулятора отображается на индикаторе символом «».

Для зарядки аккумулятора от штатного блока питания необходимо его выходной штекер подключить к гнезду питания генератора (поз. 2, рис. 1.4.1 б), контакты штекера имеют следующую полярность: контакт «2» - «минус», контакт «3» - «плюс» 12 В / 3 А. Блок питания включить в сеть. Процесс зарядки отображается в виде перемещения символов «  » (поз. 20, рис. 1.4.1 б) и по завершению зарядки отображается их постоянным свечением. Для зарядки полностью разряженного аккумулятора требуется от 7 до 8 часов.

При длительном неиспользовании генератора рекомендуется один раз в три месяца проводить подзарядку аккумулятора до 40-50 % его емкости. Не рекомендуется длительное хранение полностью заряженного или полностью разряженного аккумулятора.

Для зарядки аккумулятора от внешнего источника питания постоянного тока «12 В» (например, бортовая сеть автомобиля) необходимо один разъем адаптера для зарядки от внешнего источника «12 В» РАПМ.685614.010 соединить с кабелем питания «12 В» РАПМ.685613.001, а другой подключить к гнезду питания генератора. Красный зажим кабеля питания «12 В» соединить с плюсовой клеммой внешнего источника питания, а черный с минусовой.

Для продления срока службы аккумуляторов следует:

- заряжать аккумулятор при температуре от плюс 10 °С до плюс 30 °С;
- заряжать аккумулятор сразу после разряда;
- длительное хранение генератора осуществлять при температуре от минус 10 °С до плюс 30 °С и проводить подзарядку не реже 1 раза в 6 месяцев.

2.3 Работа с генератором



ВНИМАНИЕ! В летнее время для исключения перегрева работающего генератора не оставляйте его на солнцепёке.

В случае, если генератор находился при отрицательной температуре, предварительно выдержите его при рабочей температуре в течение не менее двух часов.

При отрицательных температурах эффективная ёмкость аккумулятора снижается. Поэтому в начале работы генератора от встроенного аккумулятора при температурах ниже минус 20 °С его мощность может быть автоматически ограничена до 10 Вт. В этом случае для работы на более высокой мощности, чтобы прогреть аккумулятор, рекомендуется дать поработать генератору на мощности 10 Вт и при необходимости спустя 10-15 минут вновь установить требуемую мощность.


2.3.1 Питание генератора

Питание генератора осуществляется от встроенного литий-железо-фосфатного (LiFePo4) аккумулятора 12,8 В, 7,2 А/ч. Энергоемкость аккумулятора при температуре плюс 25 °С составляет 92 Вт*ч, при минус 20 °С - 38 Вт*ч. Допускается работа генератора от внешнего источнику питания «12 В», в том числе блока питания из

комплекта поставки, но при этом выходная мощность автоматически будет ограничена до 10 Вт.

Контакты штекера имеют следующую полярность: контакт «2» - «минус», контакты «1» и «3» - «плюс» 12 В.

Для подключения генератора к внешнему источнику питания «12 В», например, автомобильному аккумулятору, штекер кабеля питания «12 В» РАПМ.685613.001 подключите к гнезду питания генератора, красный зажим кабеля питания «12 В» соединить с плюсовой клеммой внешнего источника питания, а черный с минусовой.

Включение и выключение генератора осуществляется нажатием кнопки .

2.3.2 Индикация состояния работы генератора

Режимы работы генератора, состояние внутреннего аккумулятора или внешнего источника питания отображаются соответствующими индикаторами и приведены в таблице 2.3.2.

Таблица 2.3.2–Световая индикация о состоянии и режимах работы генератора ГТ-15

Позиция индикатора на рис. 1.4.1 б	Состояние индикатора	Режим работы и состояние генератора
8 «  »	Прерывистое свечение	Идет согласование генератора нагрузкой
	Постоянное свечение	Генератор с нагрузкой согласован
12 Индикатор «Выход»	Постоянное свечение зеленым цветом	Штатная работа генератора в непрерывном режиме
	Прерывистое свечение зеленым цветом	Штатная работа генератора в импульсном режиме
	Прерывистое свечение красным цветом с частотой 1Гц	Перегрев генератора, при этом генерация сигнала прекращается и возобновляется только после его остывания, но не ранее чем через одну минуту
	Постоянное свечение красным цветом	На гнездах «Выход» генератора присутствует внешнее напряжение. Возможно, генератор был подключен к необесточенной цепи
10 «  »	Постоянное свечение	Уровень заряда внутреннего аккумулятора более 50 %*
	Постоянное свечение половины символа «батарея»	Уровень заряда внутреннего аккумулятора менее 50 %*
	Прерывистое свечение половины символа «батарея»	Уровень напряжения на внутреннем аккумуляторе ниже 10,7 В, скоро произойдет отключение генератора (автовывключение)
9 « ! »	Символ отсутствует	Уровень напряжения внешнего источника питания в допуске
	Прерывистое свечение	Уровень напряжения внешнего источника питания ниже 10,5 В, скоро произойдет отключение генератора (автовывключение)

Позиция индикатора на рис. 1.4.1 б	Состояние индикатора	Режим работы и состояние генератора
16	Перемещение сверху вниз на выключенном генераторе	Идет зарядка аккумулятора
« ► »	Постоянное свечение трех символов	На выключенном генераторе - аккумулятор заряжен
		На включенном генераторе – питание генератора осуществляется от внешнего источника
Примечание * - Для корректного отображения степени заряда аккумулятора необходимо периодически проводить его полную зарядку		

2.3.3. Порядок работы при прямом (гальваническом) подключении генератора к коммуникации



ВНИМАНИЕ! Убедитесь, что в исследуемой линии отсутствует опасное для жизни напряжение.

Подключение нагрузки к выходу генератора допускается только при выключенном генераторе.

Запрещается прямое подключение генератора к исследуемой линии, находящейся под напряжением.

При работе генератора не допускайте прикосновений к токопроводящим частям, подключенным к генератору.

Во всем остальном необходимо соблюдать требования «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» и применять средства защиты от поражения электрическим током согласно «Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках».

С помощью соединительных проводов гнездо «Выход» генератора подключите к проводящей части коммуникации (см. рисунки 2.3.3 а). Второе гнездо с маркировкой



« ► » подключите к штырю заземления, вбитому в землю на расстоянии 5-10 м от коммуникации. Для увеличения поискового тока штырь заземления следует заглублять в грунт на максимально возможную глубину.

В случае поиска коммуникации, изолированной от земли, например, газопровод или кабель, дальний конец коммуникации желательно заземлить (см. рис. 2.3.3 б) - это позволит получить максимальный поисковый ток. В противном случае ток будет стекать на землю только через ёмкость изоляции и его величина будет меньше, что снизит возможную дальность поиска.

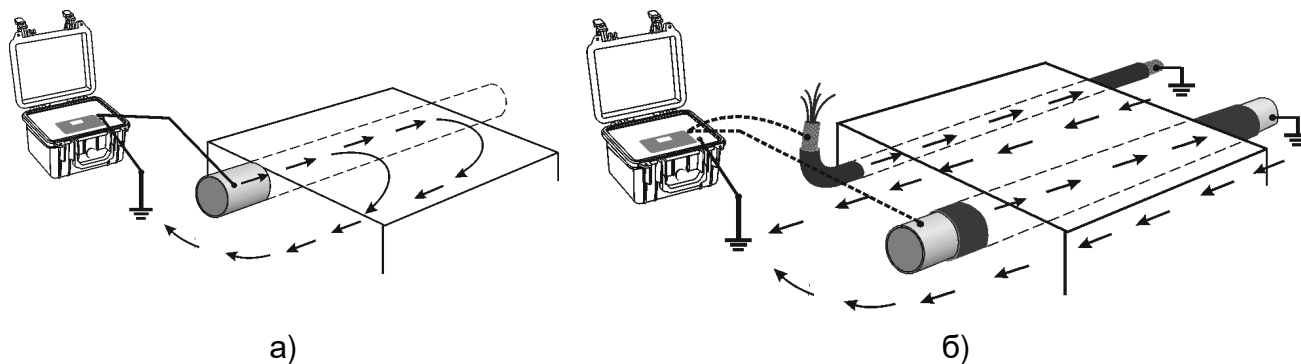



Рисунок 2.3.3 – Подключение генератора к коммуникациям:



- а) к металлическому трубопроводу;
- б) к броне (экрану) кабеля, в случае неэкранированного кабеля одной из жил или к металлической части изолированного трубопровода.

Примечание. В зависимости от выполняемых задач, например, поиск места повреждения изоляции, существуют иные способы подключения генератора к коммуникациям. С ними можно ознакомиться в методиках, указанных в руководствах по эксплуатации на приемники «Сталкер».


Кнопкой  включите питание генератора.

Уровень напряжения питания отображается в виде символа «Батарея» (поз. 10, рис. 1.4.1 б). Во время работы при снижении напряжения аккумулятора ниже 10,5 В генератор автоматически пересогласуется на мощность 5 Вт (если мощность была задана выше) и при дальнейшем снижении напряжения питания выключается. Для корректного отображения степени заряда аккумулятора необходимо периодически проводить его полную зарядку.

Если на подключенном объекте присутствует напряжение, его уровень отобразится на индикаторе (поз. 6, рис 1.4.1 б), при этом в случае превышения 10 В раздастся звуковой сигнал.

Кнопкой  (поз. 15, рис. 1.4.1 б) при необходимости выберете режим генерации сигнала на гнезда «Выход», о чем будет свидетельствовать появление на индикаторе символа  (поз. 8, рис. 1.4.1 б).

Кнопками «F1» или «F2» (поз.19 и 17, рис. 1.4.1 б) выберете частоту выходного сигнала (см. ниже).

Кнопками  (поз. 3 и 4, рис. 1.4.1 б) выберете требуемую мощность выходного сигнала, после этого генерация начнется автоматически через 1 секунду. Следует соотносить устанавливаемую мощность с желаемым временем поиска,

емкостью источника питания и предполагаемой дальностью поиска. Также необходимо учитывать, что при отрицательных температурах эффективная ёмкость аккумулятора снижается.

Примечание. Во время работы от встроенного аккумулятора при снижении его напряжения ниже 10,5 В генератор автоматически пересогласуется и продолжит генерацию сначала на мощности 10 Вт, затем на 5 Вт и в дальнейшем выключится.


В начале работы генератора от встроенного аккумулятора при отрицательных температурах ниже минус 20 °С его мощность может быть автоматически ограничена до 10 Вт. В этом случае для работы на более высокой мощности, чтобы прогреть аккумулятор, рекомендуется дать поработать генератору на мощности 10 Вт и при необходимости спустя 10-15 минут вновь установить требуемую мощность.


Далее после согласования генератора с нагрузкой, на индикаторе отображаются значения фактической выходной мощности (поз. 5, рис. 1.4.1 б), значения напряжения (V) или силы тока (A) выходного сигнала (поз. 6, рис. 1.4.1 б), индикатор «Выход» (поз. 12, рис. 1.4.1 б) будет светиться зеленым цветом. Однако если уровень тока, протекающего через генератор из-за наличия внешнего напряжения на гнездах «Выход» превысит допустимое значение, генерация прекратится, а светодиодный индикатор «Выход» будет светиться красным цветом.

В случае, если генератор не может обеспечить заданную мощность, то автоматически происходит ее ограничение до максимально возможной на данной нагрузке, а в случае если сопротивление цепи нагрузки велико и генератор не может развить даже минимальную мощность (например, нагрузка в обрыве) на индикаторе мощности отобразится символ «- - -».

Если получить ток достаточной силы не удаётся, рекомендуется проверить качество заземления, заглубить или перенести штырь заземления, сменить частоту сигнала.

Время согласования генератора с нагрузкой, как правило, не превышает 20 секунд. Однако если согласование продолжается длительное время и не осуществилось за 10 попыток, то рекомендуется проверить качество соединений и заземления, изменить частоту, выходную мощность, перейти в режим непрерывной генерации. Также нестабильность генерации может вызывать протекание собственного тока в нагрузке.

При необходимости, после согласования генератора с нагрузкой, кнопкой  включите режим импульсной генерации.

Для отключения генерации нажмите кнопку .

Выбор параметров генерации зависит от конкретных условий поиска, характера решаемой задачи и требует приобретения оператором определённых практических навыков. Ниже приведены общие рекомендации по их установке.

Выбор частоты сигнала.

Выбор частоты сигнала осуществляется кнопкой «F1» (поз. 19, рис. 1.4.1 б) и происходит по кругу: «273» → «1024» → «8928» → «33к» → «83к» → «273» и т.д. Напротив одночастотных сигналов отображается соответствующий указатель. Установка двухчастотных сигналов осуществляется кнопкой «F2» (поз. 17, рис. 1.4.1 б) и отображается указателем «↑↓» для двойной частоты «1024» и «Ф» для двойной частоты «8928».

Во влажном грунте низкая частота сигнала позволяет получить максимальную дальность поиска, и снижает наводки сигнала на другие коммуникации («273» или «1024»). Но на низких частотах сильнее влияние помех от токов промышленных частот и сигналов в соседних коммуникациях.

В сухом грунте на высокой частоте («8928») выше дальность поиска и меньше влияние помех от силовых линий. Для поиска изолированных кабелей и коммуникаций, дальний конец которых не имеет связи с землей, рекомендуется использовать ещё более высокую частоту «33к», «83к». В этом случае больше поисковый ток, создаваемый утечкой на землю через распределенную емкость изоляции. Кроме того, высокая частота предпочтительна при бесконтактном подключении генератора к коммуникации (см. п. 2.3.2).


Но необходимо учитывать, что на высокой частоте сильнее наводки сигнала генератора на соседние коммуникации, что может дать ложное направление поиска.

При работе генератора совместно с приёмниками ПТ-24, ПТ-14 и ПТ-04 в местах с высокой плотностью коммуникаций можно использовать функцию определения направления тока: от генератора (прямой ток) или к генератору (возвратный ток по соседним коммуникациям). Для этого на генераторе установить формирование двухчастотного сигнала «↑↓». На приёмнике установить рабочую частоту «1024».

Выбор режима работы генератора.


В генераторе предусмотрена следующие режимы генерации: непрерывная генерация, импульсная генерация со скважностью $\frac{1}{2}$ (генерация сигнала 0,5 секунды, пауза 0,5 секунды) и импульсная генерация со скважностью $\frac{2}{3}$ (генерация сигнала 1 секунда, пауза 0,5 секунды).


Импульсный режим рекомендуется использовать при поиске коммуникации в условиях значительных помех или при слабом уровне сигнала принимаемым приемником, т.к. в этом режиме по характерной паузе легче определить «свой» сигнал. Также в импульсном режиме уменьшается среднее энергопотребление генератора. При определении планового положения коммуникаций, ее глубины и при поиске повреждений изоляции рекомендуется использовать непрерывный режим.

Переключение генератора в импульсный режим генерации $1/2$, $2/3$ и обратно в непрерывный производится нажатием кнопки  (поз. 14, рис. 1.4.1 б) и дублируется в такт выходному сигналу индикатором «Выход» (поз.9, рис.1.4.1 б).

Ограничение уровня выходного напряжения

Включение ограничения уровня выходного напряжения до 30 В осуществляют исходя из соображений безопасности при проведении работ. Например, при отборе жилы кабеля целесообразно ограничить выходное напряжение на случай прикосновения рукой к жиле.

Для включения ограничения уровня выходного напряжения необходимо нажать и удерживать 2 секунды кнопку  (поз. 15, рис. 1.4.1 б), при этом начнет мигать символ «V» индикатора (поз. 6, рис. 1.4.1 б.) В случае, если генератор не сможет обеспечить ранее заданную мощность, то автоматически произойдет ее ограничение до максимально возможной на данной нагрузке.

Для снятия ограничения уровня выходного напряжения необходимо вновь нажать и удерживать 2 секунды кнопку  или выключить/включить генератор.

2.3.4 Бесконтактное создание поискового тока в коммуникации

В случае когда невозможно прямое (гальваническое) подключение генератора к коммуникации, например, нет доступа к токопроводящим частям коммуникаций или это электрический кабель, находящийся под напряжением, создать в коммуникациях поисковый ток можно от встроенного индуктора или с помощью индукционных клещей КИ-50 и КИ-100.

Работа от встроенного индуктора

Генератор с помощью встроенного индуктора создает с поверхности земли переменное магнитное поле, которое, в свою очередь, создает ток в коммуникации. Встроенный индуктор работает на частотах 32768 Гц («33к») или 83077 («83к»).

Установите генератор поперек коммуникации, как показано на рисунке 2.3.4 а. Поисковый ток будет тем больше, чем меньше сопротивление замкнутого контура, частью которого является коммуникация, поэтому наилучшим решением является заземление концов коммуникации. В отсутствие таких заземлителей уровень поискового тока будет значительно меньше, так как его величина будет определяться уровнем емкостного тока через изоляцию коммуникации.

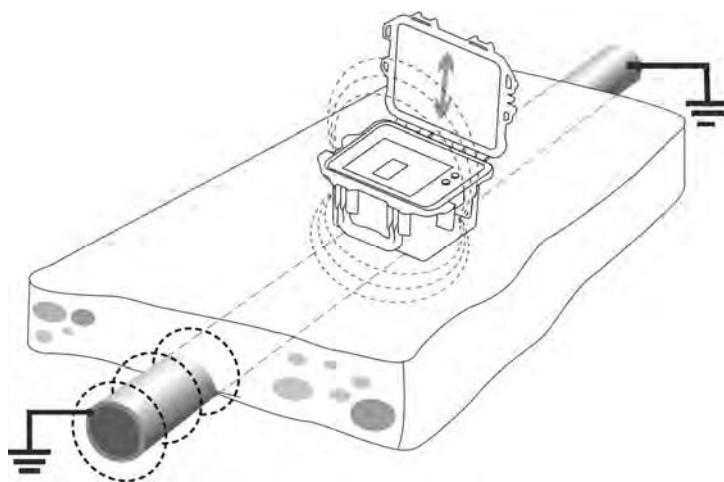







Рисунок 2.3.4 а – Создание тока в коммуникации с помощью встроенного индуктора

Кнопкой  (поз. 15, рис. 1.4.1 б) выберете режим генерации сигнала от встроенного индуктора, о чем будет свидетельствовать появление на индикаторе символа  (поз. 7, рис. 1.4.1 б). Затем кнопкой «F1» установите частоту выходного сигнала.

Кнопками   выберете требуемую мощность выходного сигнала, после этого генерация начнется автоматически через 1 секунду.

При необходимости кнопкой  включите режим импульсной генерации.

Для выключения генерации нажмите кнопку .

Следует учитывать, что:

- величина тока, создаваемого в коммуникации при помощи индуктора, будет тем больше, чем ближе он будет к коммуникации, но значительно меньше, чем при прямом подключении;
- сигнал индуктора наводится на все токопроводящие коммуникации, находящиеся вблизи, что может дать ложное направление поиска;
- при поиске коммуникаций трассопоисковый приемник необходимо располагать не ближе 10 метров от места установки индуктора (генератора).

Клеши индукционные КИ-50 и КИ-100

В случае если имеется доступ к коммуникации, например, высоковольтный кабель под напряжением выходит наружу, целесообразно использовать индукционные клещи КИ-50 или КИ-100. За счет лучшей магнитной связи с контуром коммуникации они позволяют создавать больший поисковый ток, чем от внутреннего индуктора и исключают наведение сигнала на соседние коммуникации.

Диапазон рабочих частот клещей от 1 до 33 кГц, максимальный диаметр обхвата коммуникации клещами КИ-50 50 мм и КИ-100 110 мм.

ВНИМАНИЕ! Запрещается подключать клещи к неизолированным проводникам, находящимся под напряжением.

Подключите клещи к гнездам «ВЫХОД» генератора. Обхватите клещами коммуникацию, как показано на рисунке 2.3.4 б. Проконтролируйте плотное примыкание губок клещей друг к другу. Установите на генераторе требуемую частоту и мощность не более 10 Вт.

Поисковый ток будет тем больше, чем меньше сопротивление замкнутого контура, частью которого является коммуникация, поэтому наилучшим решением является заземление концов коммуникации. При отсутствии таких заземлителей уровень поискового тока будет значительно меньше, так как его величина будет определяться уровнем емкостного тока через изоляцию коммуникации. В этом случае целесообразно использовать высокую частоту «33 кГц».

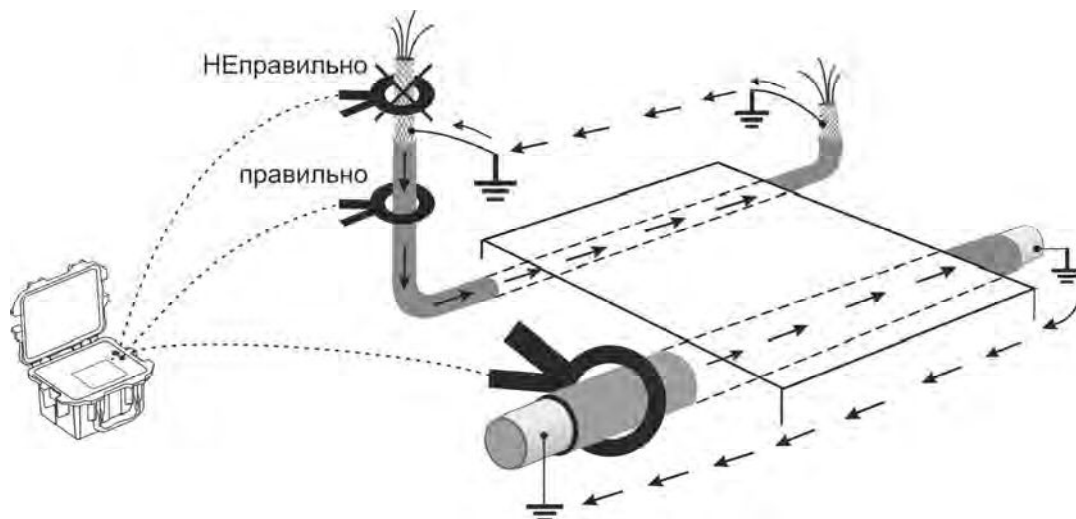


Рисунок 2.3.4 б – Создание тока в коммуникации с помощью передающих клещей

ВНИМАНИЕ! Запрещается длительная работа клещей при мощности более 10 Вт. Несоблюдение этого правила может привести к перегреву и выходу клещей из строя.

В летнее время для исключения перегрева клещей не оставляйте их на солнцепёке.

В клещах КИ-50 установлен самовосстанавливающийся предохранитель, который при превышении максимального входного тока отключает клещи от генератора. В этом случае необходимо выключить генератор не менее чем на 5 минут. При новом включении на генераторе установите меньшую выходную мощность.

2.4 Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 - Возможные неисправности и методы их устранения

Вид неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Генератор не включается или самопроизвольно выключается	Разрядился аккумулятор	Зарядить аккумулятор
	Неисправен аккумулятор	Заменить аккумулятор
Аккумулятор не заряжается в течении установленного времени	Неисправен аккумулятор	Заменить аккумулятор
	Неисправен блок питания	Проверить блок питания

3 Техническое обслуживание и ремонт

3.1 Техническое обслуживание сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения, зарядки аккумуляторной батареи, к проведению периодических проверок и устранению неисправностей.

Ремонт генераторов допускается только на предприятии-изготовителе или в специализированных ремонтных предприятиях.

4 Транспортирование и хранение



Транспортирование осуществляется без ограничения дальности в штатной упаковке всеми видами транспорта. При транспортировании самолетом генератор должен быть размещен в герметичном отсеке.

Климатические условия транспортирования и хранения в пределах температуры окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 70 °С при относительной влажности воздуха не более 90 % при температуре плюс 30 °С. Воздействие атмосферных осадков не допускается.

Для продления срока службы встроенного аккумулятора хранение до 6 месяцев должно осуществляться при температуре от минус 10 °С до плюс 30 °С с проведением подзарядки аккумулятора не реже 1 раза в 6-8 месяцев.

5 Сведения о содержании драгоценных материалов

Генераторы не содержат драгоценных металлов.

6 Утилизация

Утилизация генераторов производится эксплуатирующей организацией и выполняется согласно нормам и правилам, действующим на территории страны.

7 Периодическая проверка

7.1 Для обеспечения правильной работы генератора при эксплуатации рекомендуется один раз в два года проводить его проверку. Операции проверки приведены в таблице 7.1.

Периодическую проверку генератора, используемого для меньшего числа рабочих частот, допускается на основании решения главного метролога или руководителя юридического лица производить только по тем требованиям методики проверки, которые определяют пригодность прибора для применяемого числа рабочих частот.

Таблица 7.1 – Операции проверки

Наименование операции	Номер пункта проверки
Внешний осмотр	7.5.1
Проверка погрешности установки выходных параметров	7.5.3

7.2 Средства проверки

Средства поверки должны быть исправны и поверены в органах государственной или ведомственных метрологических служб, а вспомогательные средства должны быть исправны.

Перечень средств измерения и оборудования приведен в таблице 7.2.

Таблица 7.2 - Средства проверки

Наименование и тип средства измерения, оборудования	Технические характеристики средства проверки	
	пределы измерения	погрешность
Вольтметр универсальный цифровой GDM-78251A	от 0,01 мВ до 1000 В от 20 Гц до 50 кГц	ПГ ± 0,5 % и более
	от 0,01 мкА до 20 А от 20 Гц до 20 кГц	ПГ ± 0,5 % и более
	от 10 Гц до 200 кГц	ПГ ± 0,05 % и более
Лампа накаливания	220 В, 15-25 Вт	
Примечание - Разрешается применять другие приборы, обеспечивающие определение (контроль) технических характеристик с требуемой точностью		

7.3 Условия проверки

Проверка должна проводиться при соблюдении следующих условий:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 °С до плюс 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.).

7.4 Подготовка к проверке

7.4.1 Подготовку генератора к работе производят в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации. Аккумулятор необходимо полностью зарядить.

7.4.2 Средства измерений и оборудование, необходимые для проведения проверки, приводят в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационно-технической документацией.

7.5 Порядок проведения проверки

Работы с генератором должны проводиться с соблюдением правил электробезопасности, квалифицированным персоналом, изучившим настоящее РЭ и имеющим соответствующую группу допуска.

7.5.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра генератора должно быть установлено:

- соответствие комплектности;
- отчетливая видимость всех надписей (маркировки);
- надежное крепление деталей, гнезд «Выход»;
- отсутствие повреждений электрических соединителей;
- отсутствие трещин, царапин, загрязнений, мешающих считыванию показаний;
- отсутствие механических повреждений наружных частей.

7.5.2 Проверка относительной погрешности установки выходных параметров

Схема рабочего места для проверки параметров генератора представлена на рисунке 7.5.2.

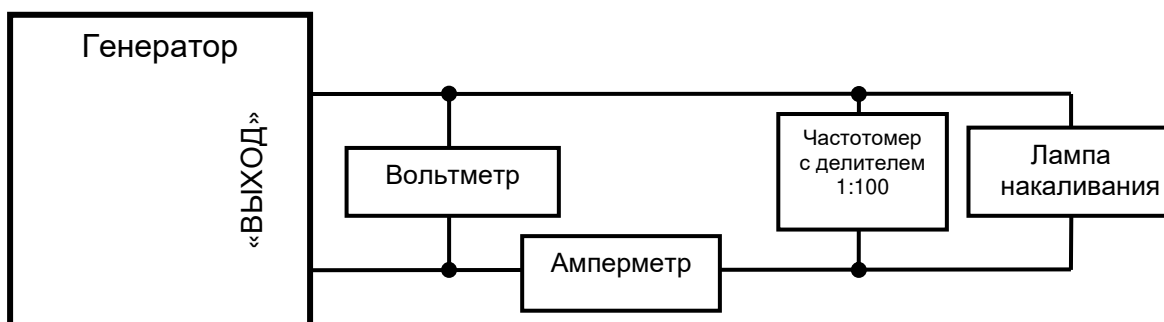


Рисунок 7.5.2 – Схема рабочего места для проверки параметров генератора

7.5.2.1 Установить выходную частоту 273 Гц, режим работы непрерывный.

Установить выходную мощность 2 Вт.

По истечении около 30 секунд снять показания с измерительных приборов:

- отклонение показаний частоты от установленной должно быть не более 2 Гц;
- отклонение показания индикатора тока генератора от показания амперметра должно быть не более $\pm (5 \% + 5 \text{ емр})$;
- отклонение показания индикатора напряжения генератора от показания вольтметра должно быть не более $\pm (5 \% + 5 \text{ емр})$;

7.5.2.2 Установить максимальную выходную мощность и повторить проверку выходного напряжения и тока аналогично п. 7.5.2.1.

7.5.2.3 Проверить точность установки выходной частоты на частотах 1024, 8928, 32768 (33к) и 83077(83к) . Режим работы непрерывный.

Отклонение показания частоты от установленной должно быть не более 2 Гц.

10 Сведения о движении при эксплуатации

10.1 Сведения о движении при эксплуатации приводят в таблице 10.1.

Таблица 10.1 - Сведения о движении прибора при эксплуатации

Дата установки	Где установлено	Дата Снятия	Наработка		Причина снятия	Подпись лица, проводившего установку (снятие)
			с начала эксплуатации	после последнего ремонта		

10.2 Сведения о приеме и передаче приводят в таблице 10.2.

Таблица 10.2 - Сведения о приеме и передаче

Дата	Состояние прибора	Основание (наименование, номер и дата документа)	Предприятие, должность и подпись		Примечание
			сдавшего	принявшего	