



научно-производственное общество  
с дополнительной ответственностью  
«ФАРМЭК»

**Генератор сигналов**  
**«ПРОГРЕСС ФКГ 101»**

Руководство по эксплуатации  
ПРЭН.301.00.000 РЭ

Республика Беларусь  
Минск



## **Содержание**

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....	4
3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	5
4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ .....	5
5 СТРУКТУРА МЕНЮ.....	7
6 ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	10
7 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ .....	10
8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	16
9 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ .....	16
10 МАРКИРОВКА .....	16
11 УПАКОВКА.....	17
12 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ .....	17
13 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	17
14 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....	17

# ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией, принципом работы и порядком работы генератора сигналов «ПРОГРЕСС ФКГ 101» (далее – генератор).

Руководство содержит все необходимые сведения о работе генератора, устанавливает правила его эксплуатации и обслуживания.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Генератор предназначен для создания в исследуемой коммуникации тока, определенной частоты и силы, для дальнейшего анализа его производной в приемнике-локаторе в селективном режиме;

1.2 Область применения генератора совместно с приемниками-локаторами – все типы подземных электропроводящих коммуникаций: трубопроводы нефти и газового комплекса, аммиакопроводы, кабели электроснабжения, связи и телеуправления.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Основные технические характеристики генератора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	270 x 250 x 135
Масса устройства, кг, не более	4,3
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 11,8 до 14,5
Рабочая частота, Гц	512, 525, 1024, 2025, 2048, 4096, 8025, 8192, 16384, 32768, 33025
Стабильность рабочей частоты,	+20 ppm
Номинальная выходная мощность, Вт	до 150
Сопrotивление нагрузки, Ом	1.....4000
Диапазон выходных токов генератора на всех рабочих частотах в пределах, А	0,05...10
Потребляемая мощность от источника постоянного тока напряжением 12,6 В, В·А не более	265
Степень защиты корпуса, IP	65

2.2 По устойчивости к механическим воздействиям генератор соответствует группе исполнения L3 ГОСТ12997-84.

2.3 Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающей среды - 20 °С .... + 50 °С;

относительная влажность воздуха до 95 % при температуре +35 °С;

атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;

2.4 В генераторе предусмотрена защита от неправильного подключения полюсов питающей батареи, а также от перегрузок по питанию.

2.5 Не допускается эксплуатация генератора под прямыми осадками в виде снега и дождя. Генератор в таких условиях должен находиться в укрытии.

### 3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1 Генератор может поставляться как составная часть комплекта трассопоискового оборудования, так и как самостоятельная единица.

3.2 Генератор поставляется в специализированном кофре или сумке (кейсе) с отделениями для хранения составляющих частей. Комплект поставки представлен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество, шт.
Генератор сигналов «ПРОГРЕСС ФКГ 101» ПРЭН.301.00.000	1
Катушка подключения нагрузки ПРЭН.301.40.000 в составе: -кабель подключения нагрузки ПРЭН.301.42.000 – 2 шт. -оправка ПР 15-03.00.00.021 - 1 шт. -магнитное крепление с крючком 3,75 мм - 1 шт. -щуп контактный 27.722.17.30А 75 мм - 1 шт.	1
Кабель питания ПРЭН.301.41.000	1
Штырь заземления ПРЭН.301.44.000	3
Сумка генератора	1
Руководство по эксплуатации ПРЭН.301.00.000 РЭ	1
Паспорт ПРЭН.301.00.000 ПС	1

### 4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Генератор выполнен по схеме с трансформаторной развязкой и работает по принципу автоматического согласования с нагрузкой.

4.2 Генератор обеспечивает формирование стабильного сигнала для приёмника-локатора во всём диапазоне рабочих частот и напряжений питания.

4.4 На лицевой панели устройства размещены органы индикации и управления генератором, разъёмы питания и однополюсные розетки для подключения нагрузки.

Внешний вид лицевой панели генератора представлен на рисунке 1.

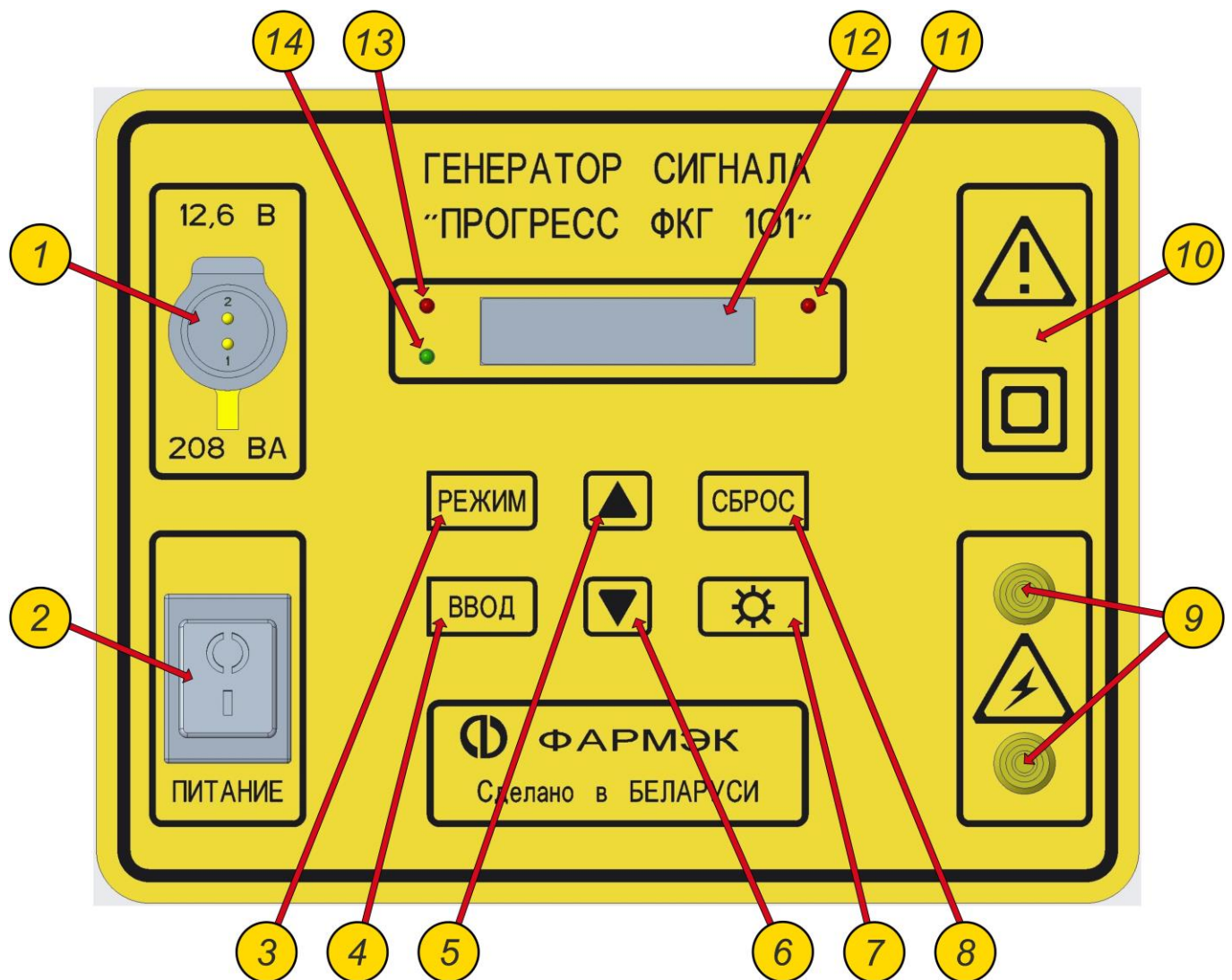


Рис. 1

- 1 – разъём соединения с внешней батареей;
- 2 – тумблер включения/выключения питания генератора;
- 3 – кнопка выбора режимов функционирования генератора ;
- 4 – кнопка ввода (подтверждения выбора режима функционирования генератора);
- 5 – кнопка перемещения по строке меню «вверх»;
- 6 – кнопка перемещения по строке меню «вниз»;
- 7 – кнопка включения подсветки жидкокристаллического дисплея;
- 8 – кнопка сброса установленных режимов функционирования и блокирования работы генератора;
- 9 – разъем подключения внешней нагрузки
- 10 – предупреждающие знаки;
- 11 – индикатор подачи сигнала на выход генератора;
- 12 – жидкокристаллический дисплей отображения параметров и режимов;
- 13 – индикатор ошибок в работе;
- 14 – индикатор подключения внешнего питания.

4.4.1 Разъём соединения с внешней батареей 1 служит для подачи питания на генератор от внешнего источника тока, напряжением 12,6 В (переносного аккумулятора или батареи транспортного средства).

4.4.2 Индикатор ошибок в работе 13 служит для индикации (постоянное свечение светодиода) срабатывания защиты или аварии при нарушении установленных параметров режимов работы генератора. Мигающий светодиод предупреждает о снижении питающего напряжения источника питания (аккумулятора) ниже 11 В. При напряжении питания менее 10,5 В происходит отключение генератора и на дисплее отображается сообщение «Уп ниже нормы». Дальнейшая работа возможна только при смене источника питания с питающим напряжением не менее 11 В.

4.4.3 Индикатор подключения внешнего питания 14 служит для индикации подключения внешнего источника питания или аккумуляторной батареи.

4.4.4 Жидкокристаллический дисплей отображения параметров и режимов 12 служит для индикации выбранных режимов и параметров функционирования генератора.

4.4.5 Индикатор подачи сигнала на выход генератора 11 – предназначен для предупреждения о наличии сигнала высокого напряжения на разъеме 9 соединения с внешней нагрузкой генератора.

4.4.6 Тумблер включения/выключения питания генератора 2 служит для подачи питания или экстренного останова работы генератора при возникновении аварийной ситуации.

4.4.7 Кнопка выбора режимов функционирования генератора 3 служит для регулировки уровня мощности при работе генератора.

4.4.8 Кнопка ввода 4 служит для входа в меню «ЧАСТОТА» и подтверждения выбора режимов функционирования генератора.

4.4.9 Кнопка перемещения по строке меню «вверх» 5 позволяет выбирать необходимые пункты меню при установке режимов или просмотреть измеренные значения тока, напряжения и сопротивления трассы.

4.4.10 Кнопка перемещения по строке меню «вниз» 6 позволяет выбирать необходимые пункты меню при установке режимов или просмотреть измеренные значения тока, напряжения и сопротивления трассы.

4.4.11 Кнопка сброса установленных режимов функционирования и блокирования работы генератора 8 – блокирует работу и устанавливает параметры генератора в исходное состояние.

4.4.12 Кнопка включения подсветки жидкокристаллического дисплея 7 служит для включения подсветки дисплея в темное время суток.

4.4.13 Разъём подключения внешней нагрузки 9 предназначен для соединения с трассой. Выход генератора симметричный и позволяет менять местами подключение штыря заземления и контакта соединения с трассой.

Внешний источник питания с помощью кабеля питания ПРЭН.301.41.000 через разъём 1 подключается к генератору. К разъемам 9 генератора с помощью

кабелей подключения нагрузки ПРЭН.301.42.000 подключаются штыри ПРЭН.301.44.000 заземления и контакт соединения трассы.

Тумблером 2» включается питание генератора и на экране ЖКИ дисплея отображаются две (третья при перемещении курсора) строки исходного состояния меню управления (ИСМ):

- Частота
- Старт
- Старт турбо

Значение частоты при начальной установке 512 Гц.

При нажатии кнопки «ввод» в меню отображается ряд частот:

512, 525, 1024, 2025, 2048, 4096, 8025, 8192, 16384, 32768, 33025.

Выбор частоты осуществляется перемещением курсора “>” кнопками «вверх» или «вниз» с последующим подтверждением кнопкой «ввод». При этом на дисплее отобразится ИСМ.

Запуск генератора осуществляется путем выбора курсором “>” режима «Старт» или «Старт турбо» с последующим подтверждением кнопкой «ввод».

Применение режима «Старт турбо» позволяет, как правило, увеличить мощность сигнала генератора на трассах с сопротивлением от 50 до 600 Ом.

Рекомендуется работать в режиме «Старт», как наиболее экономичном, в части, касающейся потребления тока от источника питания.

После запуска генератора на ЖКИ дисплее появляется окно меню с параметрами (ОМП) функционирования генератора, в котором можно считывать с помощью перемещения курсора параметры :

- $F = 512.00$  - установленная частота генерации сигнала
- $N_c = 9.00$  - уровень мощности сигнала
- $R = 3864.25$  – измеренное сопротивление нагрузки (трассы)
- $I = 1.97$  – измеренный постоянный ток потребления, А
- $I_n = 0.07$  – измеренное СКЗ тока в нагрузке (трассе), А
- $U_n = 290.02$  – измеренное СКЗ напряжения на нагрузке (трассе), В

\*ПРИМЕЧАНИЕ: Представлен пример отображения значений параметров работы генератора для выбранной частоты 512 Гц генерации сигнала и сопротивления нагрузки 3866 Ом.

Согласование выходного сопротивления генератора и нагрузки (сопротивления трассы) происходит автоматически с помощью оптимального (по параметру мощности) выбора обмотки согласующего трансформатора. Согласующий трансформатор имеет (кроме первичной) 9 обмоток.

Регулировку мощности можно производить вручную с целью уменьшения тока потребления генератора и соответственно увеличения времени работы автономного источника питания. Для этого необходимо при работе генератора нажать кнопку «Режим». При этом на дисплее в течение 5 секунд должно отобразиться изменение уровня мощности  $N_c$  с большего номера на меньший (например, с  $N_c = 9$  на  $N_c = 8$ ). Всего реализовано 9 уровней. Каждое последующее нажатие кнопки «Режим» понижает уровень мощности на одну ступень.

Величина необходимой мощности контролируется по току потребления  $I$  и СКЗ тока в нагрузке.

Уровни мощности согласования можно переключать только в сторону уменьшения их номера. Возвращение на первоначальный уровень мощности (уровень с которого начали регулировку мощности) возможно только в новом цикле запуска генератора.

При считывании параметров тока потребления и СКЗ тока в нагрузке можно произвести оценку снижения потребляемой мощности и мощности генерируемого сигнала в трассу.

Измерение тока потребления, тока в нагрузке, напряжения на нагрузке и сопротивления производится с погрешностью, которая зависит от частоты и длительности генерируемого сигнала. С увеличением частоты и уменьшения длительности импульсов (снижение мощности) погрешность измеряемых параметров увеличивается. Наиболее точные измерения параметров производятся на частоте 512 Гц с погрешностью, как показала практика, не превышающей 10%.

На частотах 16384, 32768, 33025 Гц измерения параметров нагрузки не нормируются. Указанные частоты рекомендуется использовать при трассировке с внешними индукторами.

## 5 ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1 Перед началом работ необходимо убедиться в полном заряде аккумулятора (внешней батареи питания).

5.2 Установите генератор на ровную поверхность. Подсоедините кабель внешнего питания генератора соблюдая полярность к клеммам аккумулятора.

**Запрещается подключать генератор к аккумулятору транспортного средства при работающем двигателе.**

5.3 К разъемам соединения внешней нагрузки подключить с помощью кабелей подключения нагрузки три штыря заземления по схеме включения «треугольник» и контакт (магнитное крепление) трассы. Допускается подключение одного штыря заземления, однако в этом случае сопротивление согласования с трассой будет больше.

При подключении к трубопроводу предварительно зачистите от краски и ржавчины место размещения магнитного контакта при помощи напильника. Если это кабель, то проводник соединяется с кабелем посредством зажима типа «крокодил».

5.4 Включите генератор тумблером питания, на ЖКИ дисплее отобразится ИСМ.

Установить рабочую частоту (см. п.4.4.13) и включите режим работы «Старт» или «Старт турбо», при этом на панели загорится красный светодиод индикатора подачи сигнала на выход генератора.

После согласования с трассой на ЖКИ дисплее отображается меню ОМП, в котором оператор может считывать параметры работы генератора и регулировать мощность сигнала, генерируемого в трассу.

5.5 Выключить сигнал генератора можно нажатием на кнопку «сброс».

Отключение питания генератора производится тумблером включения/отключения питания генератора.

Рис.4

## 6 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

**Внимание! На выходных клеммах генератора, среднеквадратическое значение рабочего напряжения выбранной частоты может достигать опасного для жизни значения - 300 Вольт.**

6.1 К эксплуатации генератора допускаются лица, изучившие настоящее руководство и имеющее допуск к обслуживанию электроустановок напряжением до 1000 Вольт.

6.2 Перед включением прибора следует проверить правильность внешних соединений.

6.3 Категорически запрещается касаться точек подключения генератора к коммуникации и штырю заземления во время работы. Присоединение к коммуникации и отсоединение от неё должно производиться только при полностью обесточенном генераторе.

6.4 Ремонтные работы производить только на предприятии-изготовителе или в авторизованных мастерских.

## 7 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Для эффективного введения сигнала в трассу требуется соблюдение простых правил, позволяющих добиться наибольшей дальности прохождения по трассе с приёмником-локатором.

Правильность установки штыря заземления и места подключения генератора к трассе коммуникации играет большую роль в качественном проведении поисково-диагностических работ.

На реальном объекте необходимо определиться с примерным положением оси коммуникации. В случае с трубопроводами, если примерное положение оси известно, то рекомендуется расположение штыря или штырей как показано на рисунке 4.

При наличии схем проложенных трубопроводных магистралей сделать это нетрудно, если схемы утеряны, то тогда создают временное соединение для начального уточнения расположения трассы. Вначале устанавливают штырь заземления в любом удобном месте неподалёку от оси трассы, а также выполняют соединение с любой доступной точкой на самой коммуникации, например с контрольным проводником «КП». Включают приёмник-локатор, проходят небольшую дистанцию и таким образом предварительно устанавливают ось залегания трубопровода или кабеля.



поворот трассы влево, то и штырь заземления должен располагаться по левую сторону от оси коммуникации, рисунок 5.

Несоблюдение этой рекомендации приведёт к уменьшению дальности прохождения.

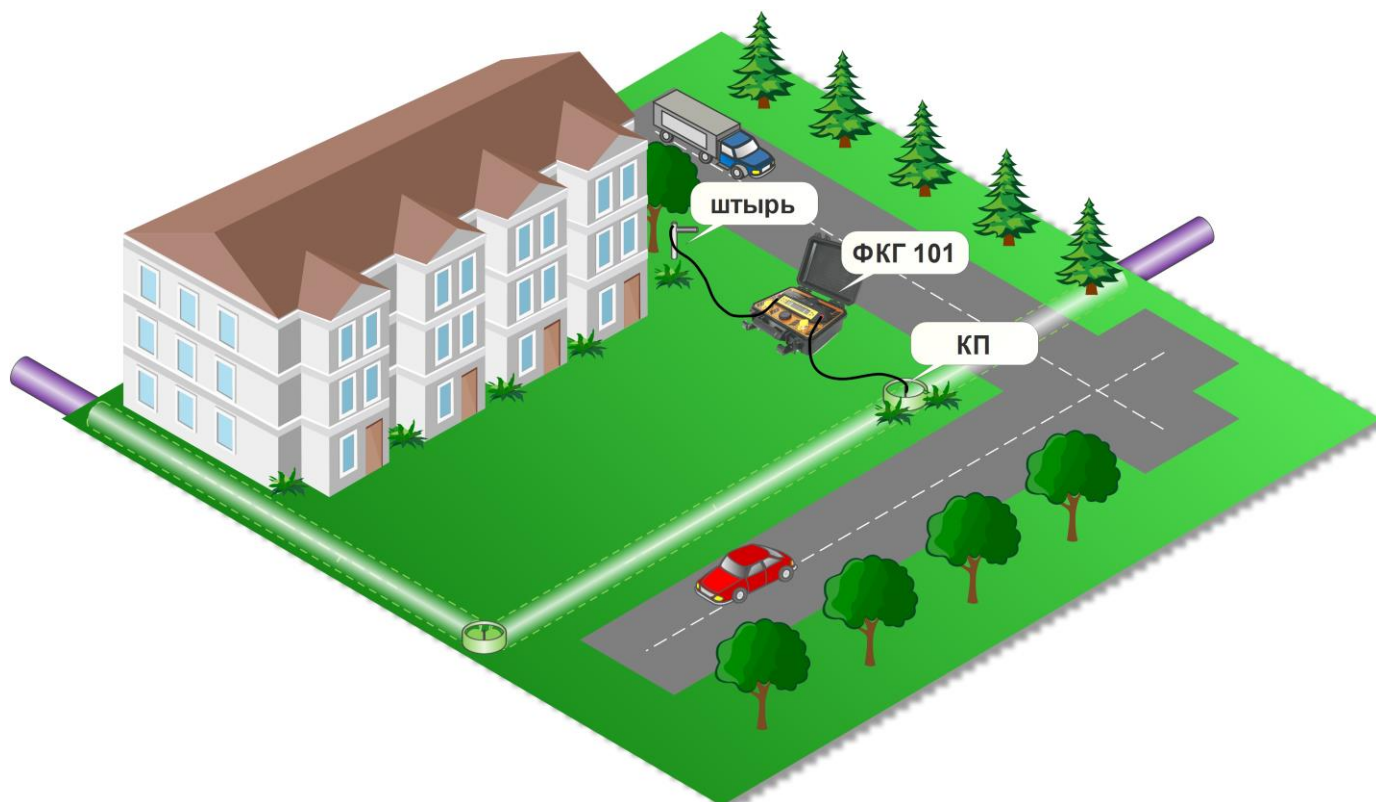


Рисунок 5

В случае, когда имеет место переход трубопровода с малого на больший диаметр, то всегда необходимо подключаться к сегменту с меньшим диаметром для лучшего распределения тока генератора и увеличения дальности прохождения.

Если в коммуникации есть отвод, то для эффективной трассировки рекомендуется подключение к концу этого отвода, так чтобы цепь сигнала генератора замыкалась на участок с меньшим сопротивлением, т.е. на основную магистраль, рисунок 6.

В случае продолжения трассировки по основной магистрали, при таком подключении, наибольший уровень сигнала будет на той ветви, с какой стороны отвода установлен штырь заземления, как и показано на рисунок 6, или ветви с наименьшим сопротивлением.

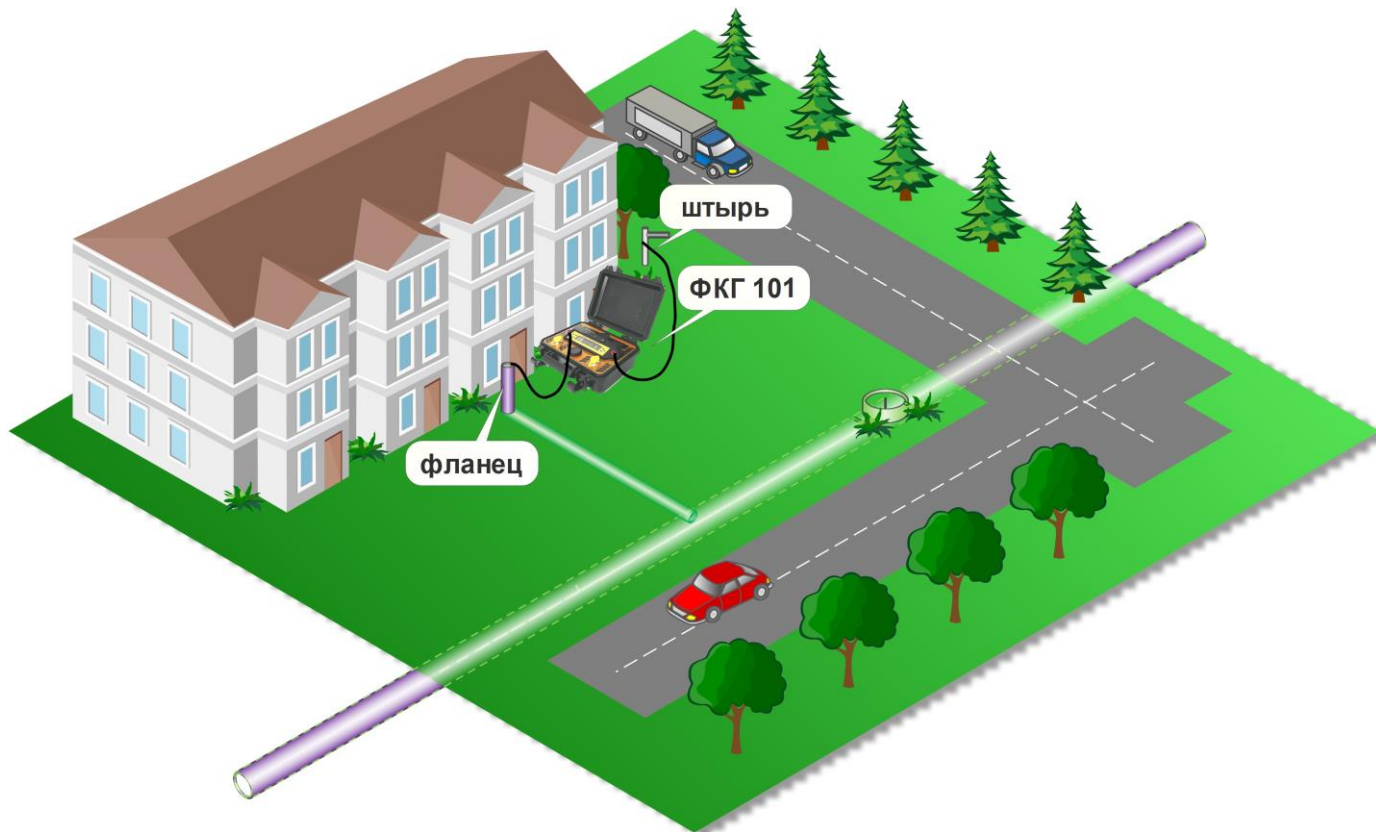


Рисунок 6

Если у оператора стоит задача диагностики отвода раздачи потребителям и таким образом подключение генератора на отвод не допустимо, то тогда выполняют стандартное подключение. Однако на отводе часто присутствует изолирующий фланец, что не позволяет создать достаточный ток на этом участке трубопровода.

В таком случае может быть полезным использование принудительного заземления конца отвода в нижней части фланца для создания эффективной цепи протекания тока, рисунок 7.

Задача решается использованием дополнительного штыря заземления и отрезка проводника с зажимами на концах, для соединения между штырём и трубопроводом.

Для реализации функции поиска повреждений на отводах в приёмнике-локаторе должна быть соответствующая функция.

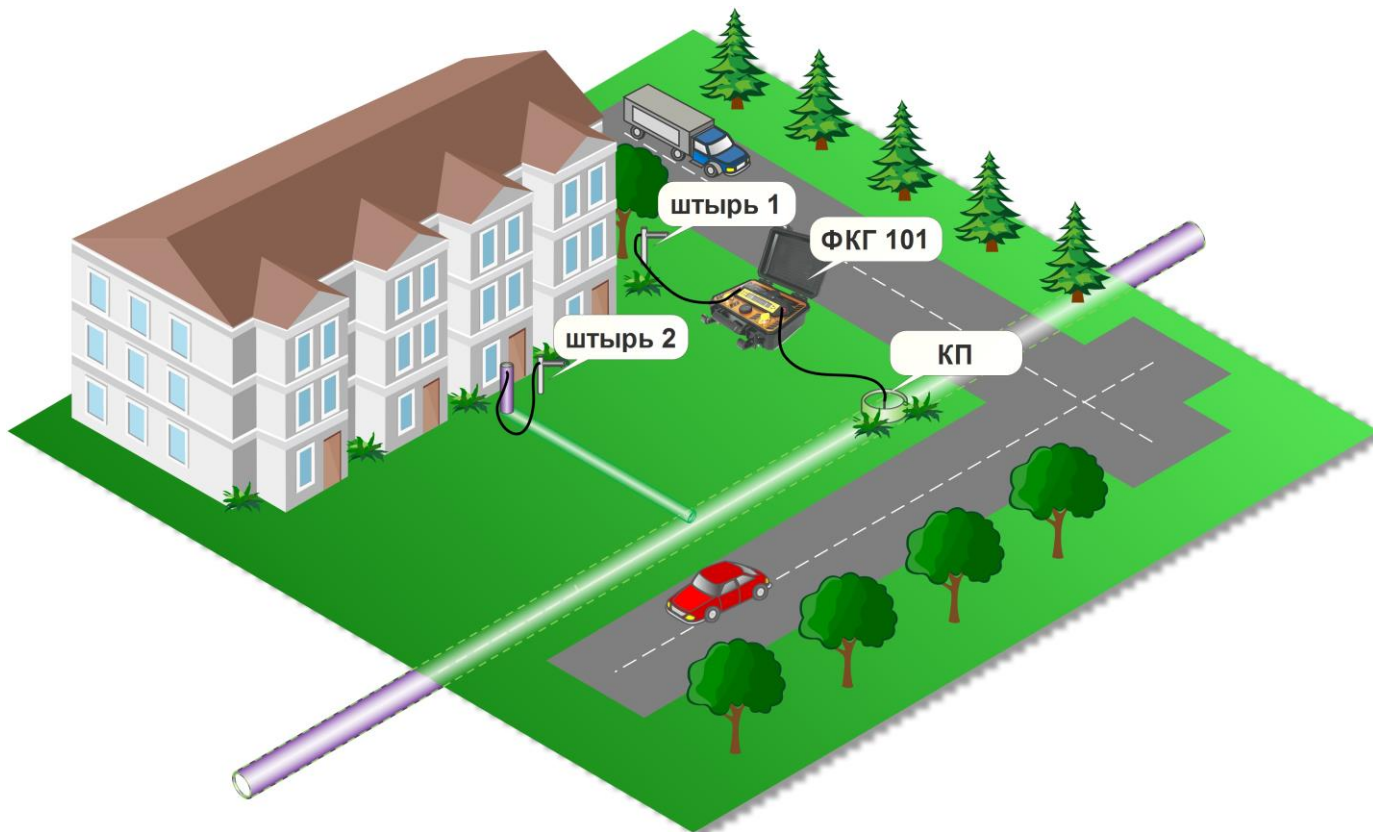


Рисунок 7

В отличие от трубопроводов, присоединение генератора к кабельным трассам имеет свои особенности. Способы соединения зависят от задач поиска и диагностики, а также от типа кабелей.

Так силовые кабели или кабели связи, имеющие броневую токопроводящую внутреннюю оболочку, присоединяются к генератору, как и трубопроводные магистрали. Ток генератора запускается на оболочку кабеля, после чего его легко трассировать.

Кроме того, такое присоединение позволяет выявлять места повреждения или утечки тока во внешней изолирующей полимерной оболочке кабеля между внутренней броневой оболочкой и грунтом.

Для реализации такого подключения необходим штырь заземления и доступный участок кабеля, позволяющий выполнить соединение с его внутренней броневой оболочкой, рисунок 8.

Для наилучшего прохождения тока генератора по броневой оболочке желательно заземлить её на противоположном конце кабеля, если есть такая возможность.

В случае, когда оператор имеет дело с кабелем без броневой токопроводящей оболочки, где кабель имеет только защитную внешнюю изолирующую оболочку из полимера, необходимо выбрать любую из жил кабеля или перемкнуть между собой все жилы, соединив их с генератором, второй конец генератора подключают к штырю заземления.

На другом конце кабеля необходимо также найти выбранную жилу или группу жил кабеля и соединить их при помощи отрезка проводника со вторым штырём заземления, рисунок 9.

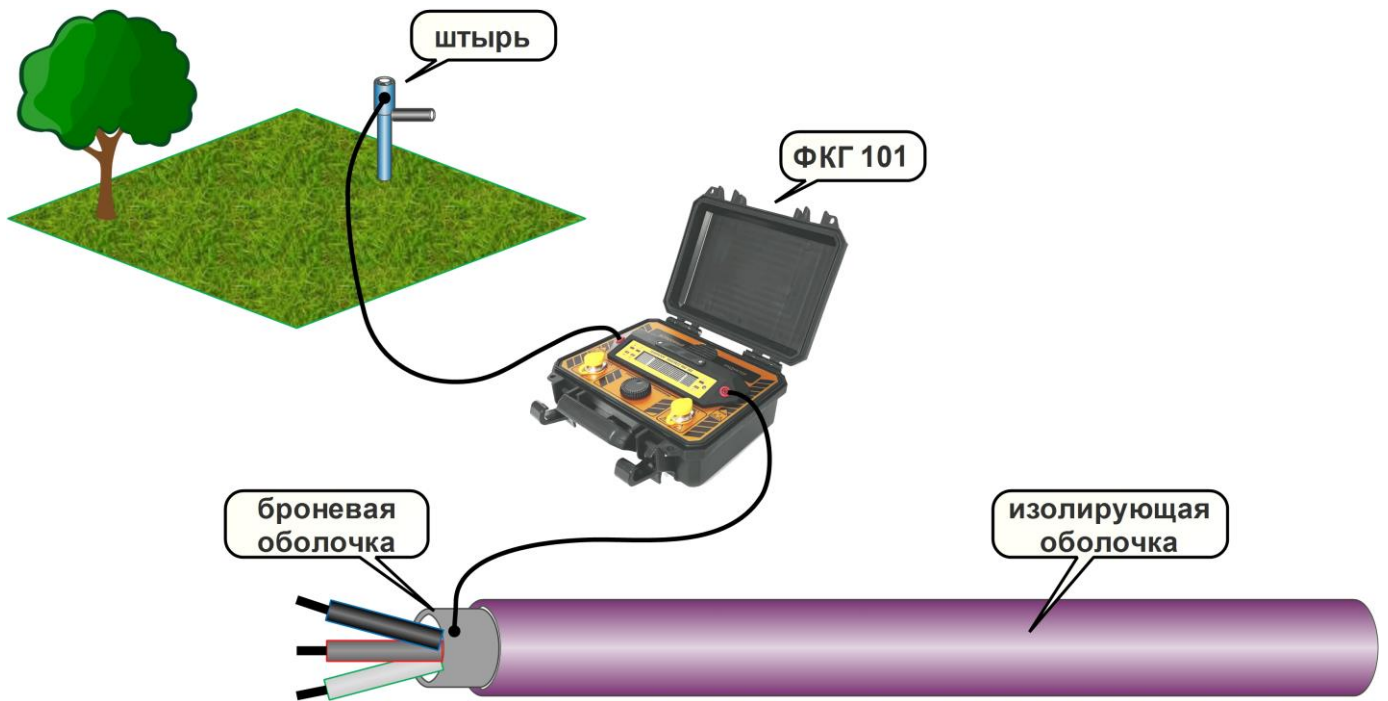


Рисунок 8

В этом случае возникнет цепь для протекания тока генератора через грунт и жилы кабеля окажутся под протекающим током генератора.

Трассировка при помощи приёмника-локатора выполняется в обычном режиме.

Следует помнить о технике безопасности при работе с высоковольтными кабелями питания. Если требуется подключение к жилам кабеля, то необходимо предварительно снять заряд с жил кабеля замкнув их между собой, броневой оболочкой и землёй при помощи специальных устройств на подстанциях. Протяжённый высоковольтный кабель представляет собой конденсатор довольно большой ёмкости, сохраняющий заряд достаточно длительное время, что может представлять собой критическую опасность, как для жизни оператора, так и для подключаемого к кабелю устройства. Неукоснительно соблюдайте технику безопасности при работе с недавно отключёнными электрическими кабелями высокого напряжения.

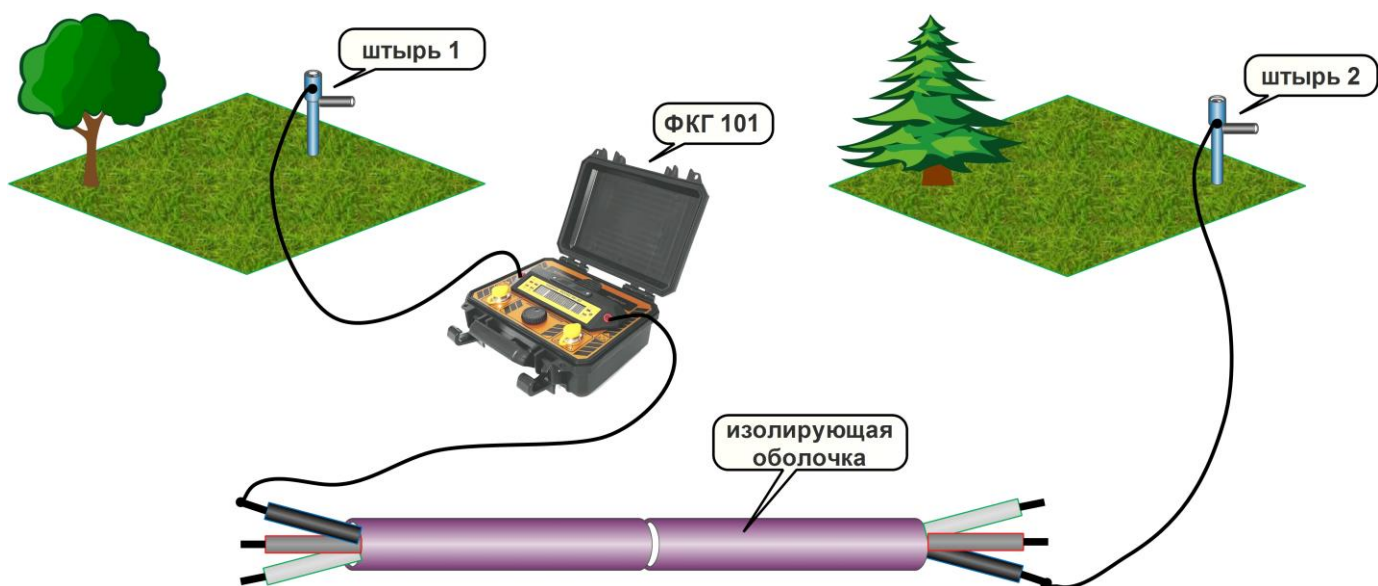


Рисунок 9

## 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Техническое обслуживание генератора производится с целью поддержания работоспособности и постоянной готовности к работе с обеспечением требуемых параметров и технических характеристик.

8.2 Производите осмотр изделия на предмет отсутствия ударов, трещин, вмятин. При обнаружении грубых повреждений, генератор должен быть отправлен в ремонт и проверку параметров.

8.3 Проверьте отсутствие ржавчины и окислений на всех разъёмных соединениях генератора, прежде всего на шнуре питания от аккумулятора.

8.4 В случае образования оксидного налёта на поверхности контактов, для его удаления используйте только школьную стирающую резинку или плотную ветошь. Ни в коем случае не используйте абразивные материалы. После грубого удаления окисла обработайте поверхность спиртом или бензином.

## 9 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Ниже приведена таблица 3, в которой отражены характерные неисправности прибора и методы их устранения.

Таблица 3

Характерные признаки неисправности	Возможная причина неисправности	Метод устранения неисправности
При согласовании генератора наблюдается нарушение отображения символов на экране ЖКИ или отсутствует управление от кнопок	Сбой программного обеспечения	Произвести перезагрузку программного обеспечения кнопкой «Сброс» или тумблером вкл./выкл. питания
При работе от внешней батареи генератор не включается	Обрыв жил в кабеле внешнего питания от аккумулятора	Заменить неисправный кабель
Генератор работает на обмотке 9, показание сопротивления на ЖКИ $R > 5000$ , с трассой не согласовывается	Обрыв проводников, соединяющих генератор с трассой или плохой контакт с грунтом	Заменить проводники или использовать местное заземление вместо штыря
Генератор работает нормально, приёмник сигнал не принимает	Не совпадают частоты генератора и приёмника-локатора	Проверить установленные частоты в генераторе и приёмнике

## 10 МАРКИРОВКА

Маркировка генератора содержит следующую информацию:

- наименование изготовителя или зарегистрированный товарный знак;
- условное обозначение «ПРОГРЕСС ФКГ 101»;
- обозначение технических условий;
- степень защиты оболочки IP 65 по ГОСТ 14254;

- порядковый номер изделия по системе нумерации изготовителя;
- дату изготовления (год и месяц);
- у разъема внешнего источника питания постоянного тока «БАТ 12 В, 265 В·А»;
- обозначение II класса защиты от поражения электрическим током (□);
- у выходных разъемов знаки «Опасность поражения электрическим током», «Внимание опасность» по ГОСТ 12.4.026;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- знак соответствия техническому регламенту РБ
- надпись: «СДЕЛАНО В БЕЛАРУСИ».

## **11 УПАКОВКА**

Генератор по согласованию с потребителем поступает в общей сумке-кейсе с приёмником-локатором со всеми штатными принадлежностями комплекта.

В случае отдельного заказа изделие поставляется потребителю в отдельной картонной коробке.

Эксплуатационная и товаросопроводительная документация вкладываются в полиэтиленовый пакет со швом защёлкой.

## **12 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ**

Упакованные генераторы должны транспортироваться в закрытом наземном, морском и воздушном транспорте. Условия транспортирования осуществляются по условиям хранения 3 (ЖЗ) по ГОСТ 15150 при отсутствии прямого воздействия солнечных лучей, атмосферных осадков и брызг воды.

При погрузке, перегрузке и выгрузке генераторов должны соблюдаться меры предосторожности, указанные в виде предупредительных надписей на таре. Расстановка и крепление генераторов в транспортных средствах должны исключать возможность ударов их друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

Генераторы должны храниться на складах в упакованном виде на стеллажах в условиях хранения 1 (Л) по ГОСТ 15150.

## **13 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

После получения генератора потребитель должен сверить его комплектность с данными из раздела 4 настоящего руководства.

На всех стадиях эксплуатации генератор следует оберегать от ударов.

Перед началом работ на трассе коммуникации внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации генератора.

## **14 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие генератора требованиям технических условий ТУ ВУ 100162047.050-2024 при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Предприятие - изготовитель рассматривает претензии к качеству и комплектности генератора при условии соблюдения потребителем правил, установленных эксплуатационной документацией и при наличии настоящего

паспорта. В случае утери паспорта безвозмездный ремонт или замена вышедшего из строя генератора, его составных частей не производится и претензии не принимаются.

Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня продажи потребителю.

При отказе в работе или неисправности генератора в период действия гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт.

Ремонт генератора в течение гарантийного срока производит предприятие - изготовитель.

Гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламации до введения генератора в эксплуатацию силами предприятия - изготовителя.

Действие гарантийных обязательств прекращается:

- при нарушении условий эксплуатации, транспортирования, хранения;
- при механических повреждениях;
- при нарушении пломб изготовителя.

Рекламации предприятию-изготовителю предъявляются в порядке и сроки, установленные Законом Республики Беларусь "О защите прав потребителей".

По вопросам гарантийного и послегарантийного обслуживания генератора обращаться на предприятие-изготовитель по адресу:

220026 г. Минск, ул. Жилуновича, 2В-13, комн. 13-1 НПОДО "ФАРМЭК".

Тел.: +375 17 250 22 12 (прием приборов в ремонт)

Тел.: +375 29 612 20 91 (тех. поддержка)





НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЩЕСТВО  
С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**ФАРМЭК**

НПОДО «ФАРМЭК»

Адрес: 220026, Республика Беларусь, г. Минск,  
ул. Жилуновича, 2В (изолированное помещение 13),  
2 этаж, комн. 13-31

E-mail: [sales@pharmec.by](mailto:sales@pharmec.by)

Site: <https://pharmec.by>

Тел. +37517 252 22 11

ООО «ГАЗ ФАРМЭК»

тел./факс: +7 (499) 264 55 77

тел.: +7 (495) 755 63 46; +7 (495) 739 80 07

E-mail: [info@gaz-farmek.ru](mailto:info@gaz-farmek.ru)