

## **Введение**

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на комплект трассопоисковый «Альтернатива АГ - 401», предназначенный для обнаружения кабелей под напряжением пассивным методом и определения места положения обесточенных силовых кабелей, кабелей телеметрии и связи и трубопроводов активным методом.

## **Область применения**

- Коммунальное хозяйство
- Связь
- Электро- и теплоэнергетика
- Другие отрасли

## **Условия эксплуатации**

Температура окружающего воздуха, °С .....от -30 до +45  
Относительная влажность, % .....до 85 при t=35 °С  
Атмосферное давление, кПа ..... от 86 до 106

## **1 Техническое описание**

### **1.1 Назначение**

Комплект трассопоисковый «Альтернатива АГ - 401» предназначен для определения местоположения и глубины залегания скрытых коммуникаций (силовые и сигнальные кабели, трубопроводы) на глубине до 5 м и удалении до 3 км от места подключения генератора, определения мест повреждения кабельных линий, обследования участков местности перед проведением земляных работ, проведения работ по поиску скрытой проводки.

### **1.2 Состав комплекта**

- Генератор АГ-114
- Приемник АП-004
- Электромагнитный датчик ЭМД - 226М
- Передающая антенна ИЭМ - 301.2
- Головные телефоны

### 1.3 Технические характеристики трассопоискового комплекта «Альтернатива АГ - 401»

#### 1.3.1 Генератор АГ - 114

<b>Частоты генерируемого сигнала, Гц</b>	
Частота 1	512 ± 0,5
Частота 2	1024 ± 1
Частота 3	8928 ± 8
<b>Режимы генерации</b>	
Режим 1	непрерывный
Режим 2	импульсные посылки
Режим 3	импульсный трехчастотный
<b>Длительность импульса, мс</b>	
Режим 2, 3	100
<b>Частота следования импульсов, Гц</b>	
Режим 2	1
Режим 3	2
<b>Мощность, отдаваемая генератором в нагрузку, Вт</b>	
Мощность 1 («5Вт»)	5±1,25
Мощность 2 («10Вт»)	10 ±2,5
Мощность 3 («20Вт»)	20 ±5
Допустимое сопротивление нагрузки, Ом	любое
<b>Диапазон сопротивлений согласованной нагрузки, Ом</b>	
Мощность 1 («5Вт»)	0,3 ... 1000
Мощность 2 («10Вт»)	0,3 ... 500
Мощность 3 («20Вт»)	0,3 ... 250
<b>Напряжение на выходе, В</b>	
Ограниченное по умолчанию	36
Максимальное	72
Согласование с нагрузкой	автомат., 20-ти ступенчатое
Время согласования максимальное, не более, с	12
Допустимое внешнее напряжение питания, В	11...15
<b>Источники питания</b>	
- встроенный аккумулятор напряжение, В емкость, Ач	12 2,2
- сетевой блок	15В / 4,4 А max
<b>Время зарядки штатного аккумулятора не более, ч</b>	5
<b>Габаритные размеры генератора, не более, мм</b>	190x140x80
<b>Вес генератора в чехле, не более, кг</b>	2,5

### 1.3.2 Приемник АП - 004

<b>Режимы работы:</b>	
Режим 1	1024 Гц
Режим 2	8928 Гц
Режим 3	"Широкая полоса"
<b>Полоса пропускания, не более, Гц</b>	
Режим 1 (1024 Гц)	± 5
Режим 2 (8928 Гц)	± 40
Режим 3 (ШП)	50 - 1200
<b>Точность установки частоты, Гц</b>	
Режим 1	1024 ± 1
Режим 2	8928 ± 8
<b>Общий коэффициент усиления прибора, не менее дБ</b>	35
<b>Индикация принимаемого сигнала на головные телефоны</b>	звуковая
<b>Напряжение питания, В</b>	6,5-11
<b>Индикация разряда батареи</b>	звуковая
<b>Тип источника питания</b>	«Крона»
<b>Габаритные размеры, не более, мм</b>	186x60x25
<b>Вес приёмника, не более, кг</b>	0,3

### 1.4 Устройство и принцип работы

Комплект состоит из генератора, обеспечивающего излучение электромагнитного поля обследуемой коммуникацией и приемника с электромагнитным датчиком. Генератор АГ-114 предназначен для создания распространяющихся сигналов (колебаний) в трассах скрытых коммуникаций при активном методе трассопоиска. Прибор осуществляет генерацию переменного синусоидального тока (постоянно или импульсными посылками).

Автоматическое согласование позволяет выдавать определенную мощность сигнала в случайную нагрузку. Нагрузкой генератора может служить кабель или трубопровод. Генератор к нагрузке может подключаться непосредственно (соединительными проводами), либо с использованием передающей антенны или «передающих клещей», обеспечивающих бесконтактное (индукционное) подключение к обследуемой коммуникации.

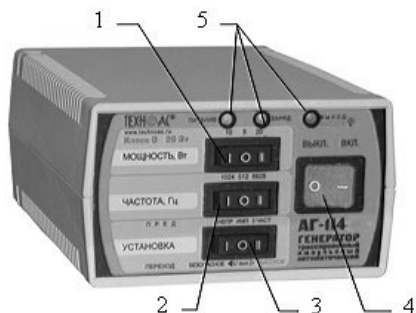
Использование антенны в качестве нагрузки возможно только в режиме "8928 Гц" (выбирается автоматически при подключении антенны).

Электромагнитный датчик, подсоединенный к приёмнику преобразует электромагнитный сигнал в электрический. Электрический сигнал усиливается предварительным усилителем и поступает в приёмник, где происходит его основное усиление и фильтрация. Усиленный и отфильтрованный сигнал подаётся на головные телефоны. Оператор по уровню сигнала в головных телефонах определяет месторасположение трассы.

Наличие трех активных режимов (с использованием генератора), а также режима «ШП» - широкой полосы, позволяет выбрать наиболее эффективный режим работы для конкретной ситуации.

## 2 Инструкция по эксплуатации

### 2.1 Внешний вид, органы управления



Электронный блок генератора АГ-114



Антенна ИЭМ-301.2

**Рис. 1**

#### **Передняя панель. Органы управления и индикации**

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

Выключатель питания «ВЫКЛ» («I») «ВКЛ» («II») предназначен запуска и остановки генерации. Индикатор «ЗАРЯД» отображает наличие внешнего сетевого питания и стадии зарядки: частые мигания - зарядка постоянным током (1 стадия), редкие мигания - зарядка постоянным напряжением (2 стадия), постоянное свечение - «заряжено»/«хранение» (3 стадия).

Переключатель «УСТАНОВКА» при отсутствии генерации («ВЫКЛ») задает одну из трех предустановок генерации («пред»):

- «непр» - постоянная синусоидальная генерация (положение «I»);
- «импульсы» - посылки синусоидального сигнала (положение «O»);
- «Зчаст» - трехчастотная генерация посылок синусоидального сигнала (положение «II»).

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

Возврат к установке ограничения происходит, когда произведено переключение («переход») из исходного положения «О» в положение «I» («безопасное»).

Переключатель «ЧАСТОТА, Гц» перед включением задает частоту синусоидального заполнения - 512Гц («О») / 1024Гц («I») / 8928Гц («II») для непрерывной и импульсной генерации сохраняющуюся до конца сеанса;

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

Индикатор «питание» отображает различные состояния встроенного питания (Таблица 1), индикатор «выход» отображает различные состояния мощности и напряжения на выходе (Таблица 2), индикатор «заряд» отображает стадии зарядки генератора (Таблица 3).

**Таблица 1**

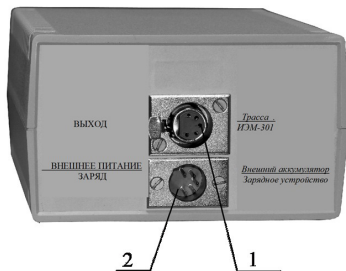
<b>Индикатор «ПИТАНИЕ»</b>	<b>Напряжение встроенного источника питания</b>
зеленый	Напряжение в норме (не менее 11В)
желтый	Напряжение понижено (от 10,2В до 11В)
желтый, мерцающий	Напряжение было ниже нормы (менее 10,2 В) «Автовывключение по понижению питания»

**Таблица 2**

<b>Индикатор «ВЫХОД»</b>	<b>Выходная мощность, выходное напряжение</b>
зеленый	Установленная мощность достигнута (согласовано)
зеленый, мигающий	Импульсные посылки, установленная мощность достигнута (согласовано)
желтый	Установленная мощность не достигнута
желтый, мигающий	Импульсные посылки, установленная мощность не достигнута (велико сопротивление нагрузки)
красный, чередующийся с желтым или зеленым	Генерация «опасного» напряжения при достигнутой или недостигнутой установленной мощности
красный, мерцающий	было превышение допустимого выходного тока в неустановившемся режиме (в процессе автосогласования) «автоотключение по превышению тока»

**Таблица 3**

<b>Индикатор «ЗАРЯД»</b>	<b>Стадия зарядки</b>	<b>Действие (Состояние)</b>
частые мигания	1	зарядка постоянным током
редкие мигания	2	зарядка постоянным напряжением
постоянное свечение	3	“Заряжено”/”Хранение“



**Рис. 2**

### 2.1.2 Задняя панель. Органы коммутации

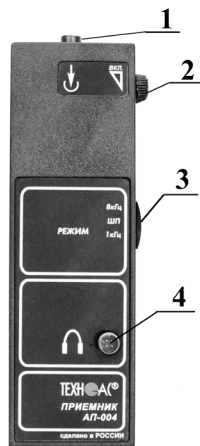
1 - разъем «ВЫХОД»

2 - разъем «ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ / ЗАРЯД»

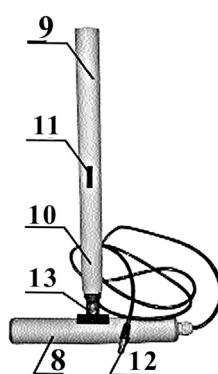
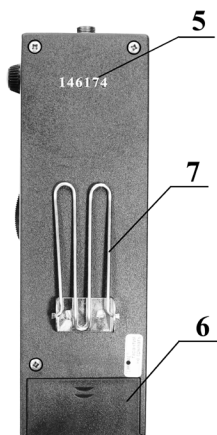
Разъем «ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ / ЗАРЯД» предназначен для подключения внешнего аккумулятора или зарядного устройства.

Разъем «ВЫХОД» предназначен для подключения трассы или передающей антенны «ИЭМ-301.2» или передающих клещей.

### 2.1.3 Внешний вид, органы управления приёмника АП-004 и электромагнитного датчика ЭМД-226М



**Приемник АП-004**



**электромагнитный датчик ЭМД-226М**

- 1 - разъем для подключения ЭМД
- 2 - регулятор усиления, совмещённый с выключателем питания
- 3 - переключатель режима работы
- 4 - разъем для подключения головных телефонов
- 5 - заводской номер приёмника
- 6 - крышка батарейного отсека

- 7 - держатель
- 8 - магнитная антенна ЭМД
- 9 - разборная ручка ЭМД
- 10 - заводской номер ЭМД
- 11 - место установки приёмника
- 12 - разъем для подключения кабеля
- 13 - гайка фиксатора положения ЭМД

**Рис. 3**

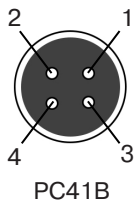
### Схема распайки разъемов приемника

#### Разъем подключения головных телефонов

- 1-2 - выходы сигнала на головные телефоны
- 3-4 - объединить

#### Разъем подключения ЭМД

- 1 - сигнал
- 2 - земля
- 3 - «+» питание
- 4 - коммутация



## 2.2 Функциональное описание приборов

### 2.2.1 Генератор АГ-114

Генератор АГ-114 предназначен для создания электромагнитного поля в нагрузке, в качестве которой используются трубопроводы, кабели.

#### 1) Подготовка к работе от встроенного аккумулятора

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

- Установить переключателем «ЧАСТОТА, Гц» одну из трех частот синусоидального заполнения - «512», «1024» или «8928» (если не выбран режим «3 част»)

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

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

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

*Автономный режим непрерывной генерации с выходной мощностью «20Вт» длится не более 45 мин и, поэтому, практически малоприменим. Здесь необходим дополнительный внешний аккумулятор.*

#### 2) Типы подключаемых нагрузок

- Непосредственное подключение к объекту с «возвратом» тока через жилу или броню кабеля;

- Непосредственное подключение к объекту с «возвратом» тока через землю при помощи штыря - заземлителя;

- Индуктивное подключение с применением антенны «ИЭМ-301.2» на частоте 8928Гц (выбирается автоматически при подключении антенны);

- Индуктивное подключение с применением «передающих клещей» для выбора кабеля из пучка

#### 3) Генерация

Запустить генерацию выключателем «ВКЛ». Через 3 с после включения питания, индикатор «питание» соответствующим свечением отобразит состояние встроенного аккумулятора и, если заряда достаточно, запустится процесс автоматического согласования с нагрузкой. Начнется генерация и ступенчатое увеличение амплитуды сигнала на выходе до достижения установленной мощности или до достижения максимального «безопасного» выходного напряжения. При этом желтое свечение индикатора «выход» свидетельствует о том, что идет генерация, но установленная мощность пока не достигнута. В процессе согласования могут быть кратковременные перерывы генерации (и, соответственно, желтого свечения) на время переключения обмоток выходного трансформатора. Смена желтого цвета индикатора «выход» на зеленый цвет свидетельствует о достижении установленной мощности и окончании процесса автосогласования. Длительное (более 12 с) желтое свечение свидетельствует о том, что генератор выдает максимально возможный «безопасный» уровень сигнала, но сопротивление нагрузки слишком велико для достижения установленной мощности. В этом случае следует произвести пробный трассопоиск или принять решение о переходе в «опасный» режим.

Если, при недостигнутой установленной мощности (инд. «выход» - желтый), ток в трассе недостаточен (приемник « не видит» трассу) и приняты соответствующие

меры безопасности, следует снять ограничение выходного напряжения переключателем «УСТАНОВКА».

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

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

#### 4) Автоматические отключения генерации

Автоматическое отключения генерации наступает при:

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

#### 5) Автоматическое повторное согласование

Автоматическое повторное согласование осуществляется

- при превышении допустимого выходного тока в установившемся режиме;
- при изменении выбора мощности

#### 6) Время непрерывной работы

Время непрерывной работы от полностью заряженного встроенного аккумулятора до «автоотключения по понижению питания» приведено в таблице 4.

**Таблица 4**

<b>Мощность, Вт</b>	<b>Режим НЕПРЕРЫВНЫЙ</b>	<b>Режим ИМПУЛЬСНЫЙ</b>	<b>Режим 3-х частотный</b>
5	3,2 ч	36 ч	18 ч
10	1,4 ч	16 ч	8 ч
20	0,6 ч (без дополнительного аккумулятора работать в данном режиме не рекомендуется)	7 ч	3,5 ч

#### 7) Внешнее питание

Для увеличения времени непрерывной работы можно воспользоваться дополнительным внешним (например, автомобильным) аккумулятором на 12В, подключаемым при помощи специального шнура с разноцветными (красный - плюс) зажимами «крокодил» к разъему «ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ / ЗАРЯД». Емкость дополнительного внешнего 12 вольтового аккумулятора может быть любой. Емкости встроенного и дополнительного аккумуляторов, при этом, суммируются и, соответственно, возрастает время непрерывной работы.

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

#### 8) Зарядка встроенного аккумулятора

Для зарядки встроенного аккумулятора необходимо подключить к разъему «ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ / ЗАРЯД» выход сетевого блока питания, входящего в комплект поставки. Выключатель питания перевести в положение «Вкл».

При прерывании сетевого питания цикл зарядки повторяется.

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

Частые мигания индикатора «заряд» соответствуют 1-ой стадии зарядки (постоянный ток), редкие мигания - зарядка постоянным напряжением (2 стадия), постоянное свечение - «заряжено»/«хранение» (3 стадия). Стадия зарядки 2 (выдерживание при постоянном напряжении с индикацией «редкие мигания» индикатора «заряд») длится не менее 3 ч.

### ***ВНИМАНИЕ!***

***- На выходе генератора может присутствовать опасное напряжение (до 90 В). Не касайтесь выходных зажимов генератора и оголенных элементов исследуемой трассы во время генерации.***

***- К работе с генератором допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, имеющие допуск к работам с оборудованием категории «до 1000 В».***

***- В потенциально опасных ситуациях следует использовать бесконтактное (индукционное) подключение к трассе посредством антенны или индукционных «клещей».***

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ:

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

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

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

## **2.2.2 Приемник АП-004**

Приемник АП-004 служит для усиления и фильтрации сигналов, входящих от электромагнитного датчика и вывода информационных сигналов на головные телефоны.

Включать приёмник необходимо после включения генератора, на некотором удалении (2-5 м) от генератора. Выставить необходимый для четкой трассировки уровень сигнала, подаваемый на головные телефоны. В процессе трассировки при удалении от генератора уровень сигнала может плавно уменьшаться, что потребует увеличения чувствительности.

При этом необходимо помнить, что резкое изменение уровня сигнала, подаваемого на головные телефоны, может свидетельствовать о изменении параметров трассируемого объекта (разветвление трассы, наличие муфты или обрыва, короткого замыкания кабеля). Поэтому к изменению уровня чувствительности необходимо подходить предельно осторожно.

Конструкция приёмника разработана таким образом, что при отсоединении головных телефонов от прибора, питание прибора автоматически отключается. Это сделано для того, чтобы избежать разряда источника питания приёмника при транспортировке прибора с невыключенным питанием.

## **2.3 Работа с комплектом**

### **2.3.1 Для правильной работы с комплектом необходимо соблюдать ряд правил:**

- Выбор заземления генератора;
- Определение типа подключения генератора;
- Выбор режима работы генератора;
- Согласование сопротивлений генератора и нагрузки;
- Настройка приёмника и электромагнитной антенны

### **2.3.2 Правило установки заземления**

Для получения максимальной дальности при работе с генератором при поиске трубопроводов, кабелей необходимо обеспечить правильную установку заземления. Чем меньше сопротивление заземления, тем меньше сопротивление эквивалентной нагрузки, тем больший ток будет протекать через нагрузку, и тем эффективней работа с прибором. В комплекте с прибором для установки заземления поставляется штырь заземления и соединительные провода. При установке штыря заземления необходимо соблюдать следующие условия.

- Штырь заземления максимально удалить от исследуемой трассы
- Соединительные провода, идущие от генератора к заземлению и кабелю должны быть размотаны на всю длину. Допускается для укорачивания использовать при разматывании проводов «змейку». Не допускается использовать укорачивание типа «петли»;
- Сопротивление заземления определяется главным образом удельным сопротивлением земли. Величину сопротивления можно понизить, за счёт уменьшения переходного сопротивления между заземлителем и почвой, тщательной очисткой поверхности заземлителя, утрамбовкой вокруг него почвы, а также подсыпкой поваренной соли или её водного раствора;

Удельное сопротивление различных грунтов зависит от влажности почвы, её состава, температуры; поэтому для понижения удельного сопротивления почвы место установки заземления необходимо увлажнить (желательно водным раствором поваренной соли);

- Хорошо проводят ток грунты: чернозём, глина, суглинок, лёсс, суперпесок, песок влажный, смешанный(глина, известняк, щебень).

Плохопроводящие грунты: сухой песок, каменистые почвы, известняк.

- Следует отметить, что при устройстве заземления его сопротивление можно понизить, применив многократное заземление, состоящее из ряда одиночных симметрично расположенных заземлителей, соединённых между собой;

- Хорошие результаты по понижению сопротивления дает установка заземления в корнях кустарников и деревьев;
- Возможно использовать в качестве заземлителя металлические конструкции зданий, сооружений при условии их непараллельного расположения с объектом трассировки;
- Не допускается устанавливать заземление непосредственно над исследуемыми кабелями, трубопроводами.

### 2.3.4 Определение трассы подземного трубопровода

Определить местонахождения коммуникации можно методом максимума или минимума.

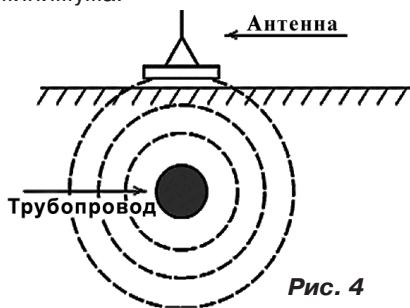


Рис. 4

#### **Метод максимума**

Суть метода заключается в расположении антенны электромагнитного датчика по направлению магнитного поля, создаваемого излучением коммуникации (рис.4). При этом максимум сигнала будет наблюдаться при нахождении антенны датчика непосредственно над коммуникацией. Этот метод наиболее эффективен для «быстрой» трассировки коммуникации, так как имеет большую дальность работы. Точность метода применительно к

прибору «Альтернатива АГ-401» определяется в основном подготовкой оператора (способности его слуха улавливать изменение сигнала) и лежит в пределах  $\pm 0.3$  м на глубине до 2 - 2.5 м и уменьшается на глубине 3м до  $\pm 0.4$  м.

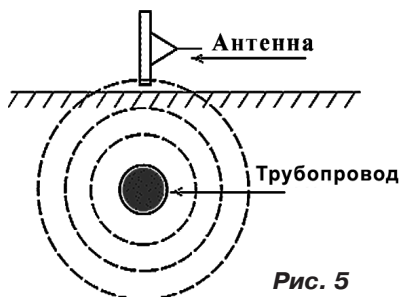
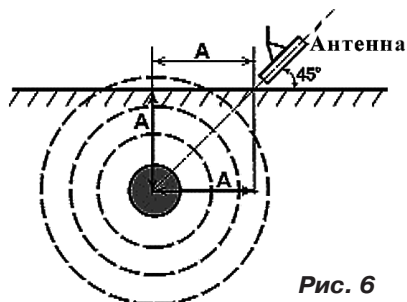


Рис. 5

#### **Метод минимума**

Суть метода заключается в расположении антенны электромагнитного датчика под углом  $90^\circ$  к линиям напряжённости электромагнитного поля (рис. 5). При этом методе нахождение антенны датчика непосредственно над коммуникацией даёт минимум сигнала. Этот метод даёт более высокую точность обнаружения коммуникации и составляет на глубинах до 1-1.5 м  $\pm 0.15$  м и уменьшается на глубине 3 м до  $\pm 0.25$  м.

*Примечание: при нахождении вблизи исследуемой коммуникации протяжённых по площади металлических предметов, железобетонных конструкций, близко расположенных кабелей или трубопроводов, может наблюдаться эффект искривления линий электромагнитного поля и как следствие появление дополнительной ошибки при определении местонахождения коммуникации.*



**Рис. 6**

### 2.3.5 Определение глубины залегания подземного трубопровода

При определении глубины залегания необходимо учитывать рельеф местности. Для получения точного результата выбирать ровные участки поверхности. Найти место прохождения трассы (желательно методом минимума). Произвести разметку. Установить антенну датчика под углом 45° к поверхности в направлении от коммуникации. Удаляясь от

коммуникации зафиксировать минимум сигнала (рис. 6). Глубина залегания трубопровода  $A$  будет равна длине участка поверхности от положения «над коммуникацией» до антенны датчика.

### 2.3.6 Определение трассы кабеля, находящегося под нагрузкой

При определении трассы кабеля, находящегося под напряжением используют либо индуктивное подключение генератора и трассы с помощью передающей антенны на частоте 8928 Гц, либо используют пассивный метод. Суть пассивного метода заключается в приёме электромагнитным датчиком сигнала промышленной частоты. Генератор при этом не используется. Поиск коммуникации осуществляется по описанным методам максимума или минимума (п.2.3.4).

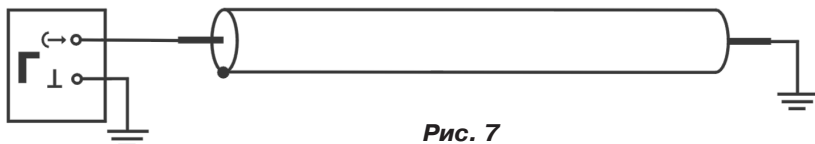
Суть индуктивного подключения заключается в наведении на кабель (в основном на броню кабеля) сигнала генератора с помощью передающей антенны. Приёмник и генератор при этом переводит в режим 8928 Гц. Поиск трассы осуществлять по описанным в п.2.3.4 методам.

### 2.3.7 Определение трасы кабеля

При определении трассы обесточенного кабеля необходимо обеспечить протекание возвратного тока генератора:

- Возвратный проводник земля.

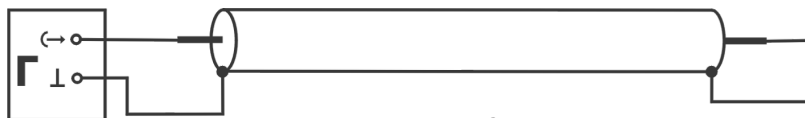
Для этого к одному концу кабеля подключить генератор, а другой конец кабеля заземлить (см. рис. 7).



**Рис. 7**

- Возвратный проводник - броня кабеля.

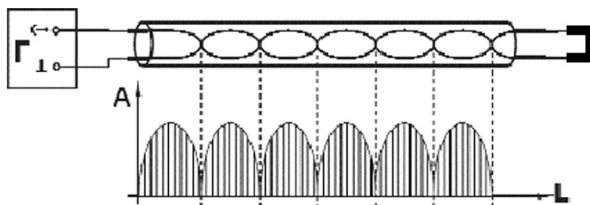
При этом методе генератор подключить к концам кабеля другие концы кабеля объединить (рис. 8).



**Рис. 8**

Возвратный проводник - жила кабеля.

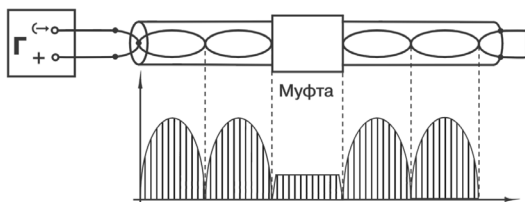
При этом методе трассировки генератор подключить к двум жилам с одной стороны кабеля, с другой стороны жилы необходимо объединить (рис. 9). Поиск трассы осуществлять, расположив антенну ЭМД параллельно коммуникации.



**Рис. 9**

### 2.3.8 Определение положения кабельных муфт

Предварительно перед определением муфты следует произвести трассировку кабеля. Генератор подключить к двум жилам кабеля на одной стороне, на другом конце кабеля жилы необходимо объединить. Перемещая антенну ЭМД вдоль трассы регистрировать максимумы и минимумы сигнала. Изменение интервала указывает на расположение муфты (рис. 10).



**Рис. 10**

### 2.3.9 Определение места прохождения скрытой проводки

Для определение места прохождения скрытой проводки используются: АП-004, ЭМД-226, головные телефоны.

Для определение места прохождения скрытой проводки:

- переключатель поз.3 рис.3 установить в положение "ШП";
- электромагнитным датчиком просканировать место предполагаемого прохождения скрытой проводки;
- при возникновении в наушниках характерного звукового сигнала частоты 50 Гц.
- используя описанные методы максимума и минимума определить место прохождения скрытой проводки.

## 2.4 Транспортирование и хранение

Для транспортирования и хранения прибор должен быть уложен в упаковочный футляр. Приборы могут транспортироваться любым транспортом и храниться при температуре окружающего воздуха не ниже  $-40^{\circ}\text{C}$  и не выше  $+50^{\circ}\text{C}$ . Не опускаются сильные толчки, удары по прибору, попадание влаги и других жидкостей в корпус прибора.

При длительном транспортировании и хранении необходимо вынуть из корпуса прибора источник питания, футляр с прибором поместить в толстый полиэтиленовый пакет и загерметизировать пакет сваркой.

## 2.5 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание комплекта трассопоискового «Альтернатива АГ-401» производится оператором или слесарем КИП и А в сухом отапливаемом помещении при температуре не ниже +10°C. При техническом обслуживании проводят внешний осмотр комплекта, проверку его работоспособности, осуществляют контроль разряда и заряд по мере необходимости аккумуляторов комплекта. Периодичность дозаряда аккумуляторов комплекта проводить не реже одного раза в полгода.

## 2.6 Работа с дополнительным оборудованием

### 1) Трассопоиск кабельной линии с использованием клещей индукционных КИ-110

Клещи индукционные предназначены для:

- подачи на выделенную кабельную линию сигнала от генератора бесконтактным (индукционным) способом и последующего упрощения трассировки данного кабеля в сложных городских условиях.

Клещи представляют собой магнитопровод в виде кольца с возбуждающей обмоткой, разрезанной на две половины, которые соединяются специальным креплением и обхватывают кабель. Клещи подключаются к генератору АГ-114, который согласует сигнал с кабелем.

2) Технические характеристики клещей индукционных КИ-110 приведены в таблице 5.

**Таблица 5**

Диаметр кабеля, макс, мм	80
Габаритные размеры, не более, мм	
- внешний диаметр кольца	160
- внутренний диаметр кольца	81
- толщина кольца	24
Длина провода для подключения к генератору, мм	2
Вес, не более, кг	0,7

### 3) Порядок работы с КИ-110

Трассировка кабельной линии (в том числе и находящейся под напряжением):

1. Разомкнуть клещи, предварительно ослабив гайку откидного винта.
2. Накинуть клещи на кабель.
3. Замкнуть клещи с кабелем внутри при помощи гайки откидного винта.
4. Подключить клещи к генератору.
5. Включить генератор и согласовать его с нагрузкой (частота генератора выбирается по наилучшему согласованию).
6. Частота на приемнике устанавливается та же, что и на генераторе.
7. Провести трассировку, используя приемник, электромагнитный датчик и головные телефоны.

**Паспорт**  
**3.1 Комплект поставки «Альтернатива АГ-401»**

<b>Наименование</b>	<b>Обозначение</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Заводской номер</b>
Приемник	АП-004	1	
Электромагнитный датчик	ЭМД-226М	1	
Головные телефоны		1	
Генератор	АГ-114	1	
Сетевой блок	AG114М.02.020	1	
Кабель внешнего аккумулятора	АГ120.02.020	1	
Кабель выходной	АГ120.02.030	1	
Штырь заземления	АГ110.02.004	1	
Антенна передающая	ИЭМ 301.2	1	
Сумка для комплекта	53222	1	
Сумка для антенны	53107	1	
Сумка для генератора	53163	1	
Контакт магнитный	АГ120.02.090	1	
Батарея питания		1	
Руководство по эксплуатации. Паспорт		1	

**3.2 Свидетельство о приемке**

Комплект трассопоисковый «Альтернатива АГ-401» соответствует поставляемой эксплуатационной документации и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

МП \_\_\_\_\_ Представитель ОТК \_\_\_\_\_

### **3.3 Гарантийные обязательства**

1. Фирма гарантирует соответствие набора заявленным техническим характеристикам при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленным в руководствах по эксплуатации.

2. Гарантийный срок устанавливается 24 месяца со дня продажи.

Дата продажи: « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Поставщик \_\_\_\_\_ /подпись поставщика/

3. Действие гарантийных обязательств прекращается при:

- а) нарушении мер безопасности и ухода, указанных в руководстве по эксплуатации и приведших к поломке приборов или их составных частей;
- б) нарушении пломб, установленных изготовителем;
- в) нарушении целостности корпуса приборов в следствии механических повреждений, нагрева, действия агрессивных сред;
- г) истечение гарантийного срока эксплуатации.

4. Гарантийные обязательства не распространяются на источники питания.

5. Ремонт приборов производит организация - разработчик

### **3.4 Сроки службы и хранения**

Срок хранения на складе - 2 года.

Срок службы - 5 лет.

### **3.5 Сведения о рекламациях**

В случае отказа работы приборов в период гарантийного срока эксплуатации необходимо составить технически обоснованный акт, в котором указать: дату отказа, действия, при которых он произошел, признаки отказа и условия эксплуатации, при которых произошел отказ.

В случае обнаружении некомплекта при распаковке набора необходимо составить акт приемки с указанием даты получения изделия, каким способом было доставлено изделие, состояние упаковки и пломб (печатей).

Акты подписываются ответственными должностными лицами, заверяются печатью и высылаются (доставляются) изготовителю по адресу:

**Россия, 140406, г. Коломна, Московской обл., ул. Октябрьской рев. д.406,  
ООО «ТЕХНО-АС», тел.: (496) 615-16-90,  
E-mail: marketing@technoac.ru.**

Решение фирмы по акту доводится до потребителя в течение одного месяца.

### 3.6 Консервация

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия и подпись

### 3.7 Свидетельство об упаковывании

Комплект трассопоисковый «Альтернатива АГ-401» упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

\_\_\_\_\_  
должность

\_\_\_\_\_  
личная подпись

\_\_\_\_\_  
расшифровка подписи

\_\_\_\_\_  
дата

### 3.8 Сведения об утилизации

Комплект трассопоисковый «Альтернатива АГ-401» после вывода из эксплуатации подлежит утилизации.

Утилизацию производит Изготовитель.

Принять прибор, подлежащий утилизации, может Поставщик.

### 3.9 Сведения о цене и условиях приобретения изделия

Цена изделия договорная.

***Особые отметки***



