

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для комплекта трассопоисковой «Успех АТГ-410.10», предназначенный для обнаружения кабелей под напряжением сивным методом и определения мест расположения обесточенных силовых кабелей, кабелей телеметрии, связи и трубопроводов активным методом, находящихся под слоем грунта в кабельной и безкабельной среде.

Область применения

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

Условия эксплуатации

- Температура окружающего воздуха, °Сот -30 до +45
- Относительная влажность, % до 90
- Атмосферное давление, кПа от 84 до 106

1 Техническое описание

1.1 Назначение

Комплект трассопоисковой «Успех АТГ-410.10» предназначен для определения местоположения и глубины залегания скрытых коммуникаций (силовые и сигнальные кабели, трубопроводы) на глубине до 6 м и удалении до 5 км от мест подключения генераторов, определения мест повреждения кабельных линий, обследования участков местности перед проведением земляных работ, проведения работ по поиску мест разгерметизации трубопроводов на глубине до 3 м.

1.2 Состав комплекта

- Генератор АГ-114
- Приемник АП-010М
- Электромагнитный датчик ЭМД - 227М
- Ресурсная антенна ИЭМ - 301.2
- Акустический датчик АД-240

1.3 Технические характеристики течетрассопоискового комплекта «Успех АТГ-410.10»

1.3.1 Генератор АГ - 114

Табл. 1

Частоты генерируемого сигнала, Гц	
ч стот 1	512 ± 1
ч стот 2	1024 ± 1
ч стот 3	8928 ± 4
Режимы генерации	
Режим 1	непрерывный
Режим 2	импульсные посылки
Режим 3	импульсный трехч стотный (чередование ч стот)
Длительность импульса, мс	
Режим 2, 3	100
Частота следования импульсов, Гц	
Режим 2	1
Режим 3	2
Мощность, отдаваемая генератором в нагрузку, Вт	
мощность 1 («5 Вт»)	5±1,25
мощность 2 («10 Вт»)	10 ±2,5
мощность 3 («20 Вт»)	20 ±5
Допустимое сопротивление нагрузки, Ом	любое
Диапазон сопротивлений согласованной нагрузки, Ом	
мощность 1 («5 Вт»)	0,3 ... 1000
мощность 2 («10 Вт»)	0,3 ... 500
мощность 3 («20 Вт»)	0,3 ... 250
Напряжение на выходе, В	
Ограниченное по умолчанию	36
Максимальное	72
Согласованное с нагрузкой	вместительное, 20-ти ступенчатое
Время согласования максимальное, с	не более 12
Допустимое внешнее напряжение питания, В	11...15
Источники питания	
Встроенный аккумуляторный источник питания, В	12
Емкость, А*ч	2,2

- сетевой блок	15 В/ 4,4 А max
Время з рядки шт тного ккумулятор , ч	не более 3,5
Габаритные размеры генератора, не более мм	190x140x80
Вес генератора в чехле, не более, кг	2,5

1.3.2 Приемник АП-010

Табл.2

Режимы работы приемника	
Режим 1	«50 Гц» - режим тр ссоиск теля
Режим 2	«100 Гц» - режим тр ссоиск теля
Режим 3	«512 Гц» - режим тр ссоиск теля
Режим 4	«1024 Гц» - режим тр ссоиск теля
Режим 5	«8928 Гц» - режим тр ссоиск теля
Режим 6	«ШП» (широк я полос) - режим тр ссоиск теля, режим течеиск теля
Режим 7	«ФНЧ» (фильтр низких ч стот) - режим течеиск теля
Режим 8	«ПФ» (полосовой фильтр) - режим течеиск теля
Режим 9	«Контроль пит ния» - проверк состояния р зряд элементов пит ния
Полос пропуск ния, режимы с 1 по 5, не более, Гц	4
Полос пропуск ния, режим 6 (ШП), не более, Гц	От 140 до 2400 (режим течепоиск) От 40 до 10000 (режим тр ссопоиск)
Полос пропуск ния режим 7 (ФНЧ)	10 ди п зонов фильтр низких ч стот 4-го порядк с пл в ющей ч стотой срез
Полос пропуск ния режим 8 (ПФ)	10 ди п зонов полосового фильтр 4-го порядк с пл в ющей центр льной ч стотой (Q= 1,2)
Точность уст новки центр льной ч стоты, Гц - режим 1 - режим 2 - режим 3 - режим 4 - режим 5	50 ± 0,1 100 ± 0,2 512 ± 1 1024 ± 2 8928 ± 2

Мощность, подводимая к головным телефонам, не менее, мВ	100
Индикция приёмного сигнала	звуковых и головные телефоны визуальный и стрелочный индикатор
Напряжение питания, В	9+1-2,5
Индикция заряд батареи	звуковых и встроенный излучатель, визуальный и стрелочный индикатор
Тип батареи	6 x 1,5 тип С
Габаритные размеры приёмника, мм	250x90x147
Вес приёмника, кг	1,5

1.4 Устройство и принцип работы

Телефон состоит из «Успех АТГ-410.10» - универсальный комплексный, многофункциональный комплект. В приборе функционально объединены два устройства:

1. Телефон с электромагнитным датчиком;
2. Телефон с кустическим датчиком.

Комплект состоит из генератора, обеспечивающего излучение электромагнитного поля обследуемой коммуникацией и приёмника с датчиком (электромагнитным или кустическим).

Генератор АГ-114 предназначен для создания просторных сигналов (колебаний) в трёх скрытых коммуникациях при активном методе телефонии. Прибор осуществляет генерацию переменного синусоидального тока (постоянно или импульсными сигналами).

Генератор в режиме синусоидальной генерации представляет собой автоколебательную систему с трансформаторным выходом. Выходной трансформатор с изменяемым коэффициентом трансформации служит для согласования с нагрузкой в широком диапазоне сопротивлений. Автоматическое согласование позволяет выдать определённую мощность сигнала в случайную нагрузку. Нагрузкой генератор может служить кабель или трубопровод. Генератор к нагрузке может подключаться непосредственно (соединительными проводами), либо с использованием роговой антенны или «передвижных клещей», обеспечивающих бесконтактное (индукционное) подключение к обследуемой коммуникации.

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

Электромагнитный датчик, подсоединённый 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 подается на головные телефоны. Оператор по уровню сигнала в головных телефонах и стрелочному индикатору определяет местоположение трассы.

Т же в приемнике предусмотрен прием сигн л от источников излучения промышленной ч стоты (50 Гц) и систем к тодной з щиты (100 Гц). Н личие трех ктивных (с использов нием генер тор) и двух п ссивных ч стот, т же режим «ШП» (широкой полосы), позволяет н иболее эффективно выбр ть режим р боты тр ссоиск теля и н йти местоположение тр ссы или силового к беля.

Течеиск тель состоит из кустического преобр зов теля с предв рительным усилителем и приемник , в котором сосредоточено основное усиление и фильтр ция приним емого сигн л . Шум свищ через грунт восприним ется преобр зов телем, усилив ется в предв рительном усилителе, поступ ет в приемник. В приемнике от шум свищ отфильтровыв ются посторонние шумы, сигн л усилив ется и поступ ет н головные телефоны и стрелочный индик тор. Опер тор по м ксим льному сигн лу или по специфичному шуму свищ определяет местор сположение р згерметиз ции трубопровод .

2 Инструкция по эксплуатации

2.1 Внешний вид, органы управления



Электронный блок АГ-114



Антенна ИЭМ-301.2



Клещи индукционные КИ-110

Рис. 1

2.1.1 Передняя панель. Органы управления и индикации генератора

1 - переключ тель выбор выходной мощности «МОЩНОСТЬ, Вт»

2 - переключ тель выбор ч стоты «ЧАСТОТА, Гц»

3 - переключ тель «УСТАНОВКА» предн зн чен для предв рительного выбор вид генер ции и переход «н ходу»из «безоп сного» в «неогр ниченный» режим и обр тно

4 - выключ тель пит ния (генер ции) «ВЫКЛ» /«ВКЛ»

5 - светодиодные индик торы

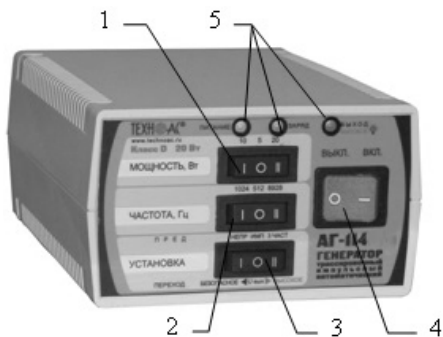


Рис.2

Выключатель питания «ВЫКЛ» («I») «ВКЛ» («II») предзнаменует запуск и остановку генератора. Индикатор «ЗАРЯД» отображает наличие внешнего сетевого питания и состоит из рядки: четыре мигания - заряд постоянным током (1 секунда), редкие мигания - заряд постоянным напряжением (2 секунды), постоянное свечение - «зарядено»/«хранение» (3 секунды).

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

- «непр» - постоянная синусоидальная генерация (положение «I»);

- «импульсы» - посылки синусоидального сигнала (положение «O»);

- «Зч ст» - трехсекундная генерация посылок синусоидального сигнала (положение «II»).

В режиме генератора («ВКЛ») по окончании втосогласования переключатель «УСТАНОВКА» автоматически переключается 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 кустовке ограничения происходит, когда произведено переключение («переход») из исходного положения «O» в положение «I» («безопасное»).

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

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

Индикатор «питание» отображает различные состояния встроенного питания (т.блиц 3), индикатор «выход» отображает различные состояния мощности и напряжения на выходе (Т.блиц 4), индикатор «заряд» отображает рядки генератора (Т.блиц 5).

Табл. 3

Индикатор «ПИТАНИЕ»	Напряжение встроенного источника питания
зеленый	Напряжение в норме (не менее 11В)
желтый	Напряжение понижено (от 10 до 11В)
желтый, мерцающий	Напряжение ниже нормы (менее 10В)

Табл. 4

Индикатор «ВЫХОД»	Выходной ток
зеленый	Установленная мощность достигнута (согласовано)
зеленый, мигающий	Импульсные посылки, ток в норме (согласовано)
желтый	Ток понижен (выбранная мощность не достигнута)
желтый, мерцающий	Импульсные посылки, установленная мощность не достигнута (велико сопротивление нагрузки)
красный, чередующийся с желтым или зеленым	Генерация «опасного» напряжения при достигнутой или недостигнутой установленной мощности
красный, мерцающий	Было превышение допустимого выходного тока в неустойчивом режиме (в процессе втосогласования) «выключение по превышению тока»

Табл. 5

Индикатор «ЗАРЯД»	Стадия зарядки	Действие (Состояние)
ч стые миг ния	1	з рядк постоянным током
редкие миг ния	2	з рядк постоянным н пряжением
постоянное свечение	3	«З ряжено»/«Хр нение»

2.1.2 Задняя панель. Органы коммутации генератора

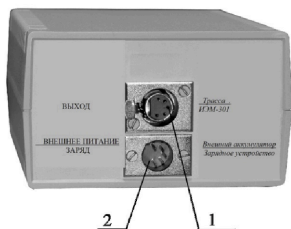


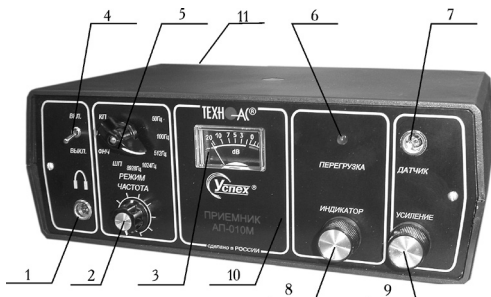
Рис.3

- 1 - р зъем «ВЫХОД»
- 2 - р зъем «ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ/ ЗАРЯД»

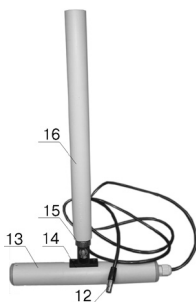
Р зъем «ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ / ЗАРЯД» предн зн чен для подключения внешнего ккумулятор и сетевого блок пит ния (СБП).

Р зъем «ВЫХОД» предн зн чен для подключения коммуник ции или перед ющей р мочной нтенны «ИЭМ-301.2» или перед ющих клещей.

2.1.3 Внешний вид, органы управления приёмника АП-010 и электромагнитного датчика ЭМД-227М и акустического датчика АД-240



Приемник АП-010М



ЭМД-227М



АД-240

Рис.4

- 1 - р зъем для подключения головных телефонов;
- 2 - переключ тель ч стоты фильтров в режиме «течеиск тель»;
- 3 - стрелочный индик тор;
- 4 - тумблер включения пит ния;
- 5 - переключ тель режимов р боты;
- 6 - индик тор перегрузки вход ;
- 7 - р зъем для подключения д тчиков;
- 8 - ручк регулировки чувствительности индик тор ;
- 9 - ручк регулировки усиления прибор ;

- 10 - корпус прибор АП-010;
- 11 - съемный б т реиный отсек;
- 12 - выходной р зъем для подключения к приемнику;
- 13 - м гнит я нтенн (МА ЭМД);
- 14 - кронштейн фикс тор положения МА МД;
- 15 - г йк фикс тор положения МА ЭМД;
- 16 - ручк ЭМД;
- 17 - корпус акустического д тчик ;
- 18 - выходной р зъем для подключения к приемнику;
- 19 - ручк переноски АД.

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 («ЗЧСТ»)

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

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

- Подключить к розетке «ВЫХОД» нагрузку в соответствии с методикой troubleshooting.

2) Типы подключаемых нагрузок

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

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

- Индуктивное подключение с применением передаточной роторной антенны «ИЭМ-301.2» на частоте 3 (8928 Гц, выбирается автоматически при подключении антенны)

- Индуктивное подключение с применением «индукционных клещей» для выбора к беле из пучка

3) Генерация

Выключателем питания «МОЩНОСТЬ» можно выбрать одну из трех выходных мощностей: «5», «10», «20». Через 6 с после включения питания, индикатор «питание» соответствующим свечением отображает состояние встроенного аккумулятора, если заряд достаточно, запустится процесс автоматического согласования с нагрузкой. Начнется генерация и ступенчатое увеличение амплитуды сигнала на выходе до достижения установленной мощности. 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) и время переключения обмоток выходного трансформатора. Смен желтого цвета индикатора «выход» на зеленый цвет свидетельствует о достижении установленной мощности и о возможности проведения troubleshooting. Длительное (более 12 с) желтое свечение свидетельствует о том, что генератор выдает максимально возможную амплитуду сигнала, но сопротивление нагрузки слишком велико для достижения установленной мощности.

Мерцание индикатора «нагрузка» красным цветом соответствуют отключению в результате короткого замыкания на выходе в процессе автоматического согласования.

4) Автоматические отключения генерации

Автоматические отключения генерации наступают при:

- превышении номинального питания ниже допустимой нормы;

- превышении допустимого выходного тока в процессе автоматического согласования.

5) Автоматическое повторное согласование

Автоматическое повторное согласование осуществляется при превышении допустимого выходного тока в установленном режиме.

6) Время непрерывной работы

Время непрерывной работы от полностью заряженного встроенного аккумулятора до выключения по понижению питания приведено в таблице 6.

Табл. 6

Начальная выходная мощность	Режим генерации		
	1 (непрерывный)	2 (импульсный)	3 (трехчастотный)
5 Вт	3,3 ч	>28 ч	>14 ч
10 Вт	1,5 ч	13 ч	6,5 ч
20Вт	0,7 ч (без доп. аккумулятора режим не рекомендуется)	6 ч	3 ч

ПРИМЕЧАНИЕ

Указанные ресурсы справедливы для нового аккумулятора LC-R122R2P «Panasonic» («DELTA» DTM-12022), эксплуатируемого при температуре окружающей среды 0 °С непосредственно после полной зарядки. При +20 °С емкость возрастает на 15 %, при -15 °С емкость уменьшается на 25 %. После хранения (при +20 °С) в течение 3 месяцев с морозной составляющей 9 %. Аналогичные дешевые аккумуляторы при критической эксплуатации прибора на выходных мощностях «10 Вт» и «20 Вт» разряжаются быстрее в 1,2-1,5 раз, поэтому к применению не рекомендуются.

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) жилами «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 заданные 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.

Наличие свечения индикатора «ЗАРЯД» соответствует поданному напряжению от сетевого блока питания. При этом всегда происходит зарядка встроенного аккумулятора. Если необходимо провести только зарядку аккумулятора и нет необходимости в передаче информации, то выходной разъем подключить не следует.

Четыре ступени подсветки индикаторов «ЗАРЯД» соответствуют 1-ой ступени зарядки (постоянный ток), редкие мигания - заряд постоянным напряжением (2-я ступень), постоянное свечение - «зарядно»/«хранение» (3-я ступень). Ступень зарядки 2 (выдерживание при постоянном напряжении с индикаторией «редкие мигания») длится не менее 3 ч. При прерывании сетевого питания цикл зарядки повторяется.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ.

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

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

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

ВНИМАНИЕ!

- На выходе генератора может присутствовать опасное напряжение (до 100 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».

- Перед проведением работ в соответствии с Межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденными Постановлением Минтруда России от 5 января 2001г. №3 и Приказом Минэнерго России от 27 декабря 2000г. №163, необходимо: оградить рабочее место флажками и установить предупредительные знаки.

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

- При появлении ситуации с неустранимой возможностью поражения людей электрическим током, необходимо провести мероприятия по дополнительному заземлению трубопровода, при этом сопротивление между исследуемой трассой и «землей» должно быть не более 20 Ом.

2.2.2 Приемник АП-010М

Приемник АП-010М служит для усиления и фильтрации сигналов, входящих от датчиков (электромагнитного, кустического) и вывод информации сигналов на стрелочный индикатор и головные телефоны.

Достоинств приемник АП-010М:

- наличие двух режимов работы позволяет непосредственно на месте использовать только один прибор (приемник) как для тренировки электромагнитным методом, так и для поиска неисправностей трубопровода кустическим методом.

- съемный батарейный отсек позволяет пользоваться прибором в холодное время года, для сохранения емкости батарей питания (время работы прибор). Для работы с прибором в холодное время года, в комплекте с приемником предусмотрен сумка переносная, которая крепится на пояс оператор под верхней одеждой и в которую укладываются съемный блок питания;

- при глубоком разряде элементов питания предусмотрен звуковой индикатор, который подается встроенный в прибор звуковой излучатель.

Через разъем рис.4 поз.1 к прибору подключаются головные телефоны. Следует отметить, что в разьеме головных телефонов впаивается перемычка, через которую в прибор поступает напряжение питания. Без подключения головных телефонов приемник будет обесточен.

Через разъем для подключения датчиков рис.4 поз.7 осуществляется подключение к приемнику датчиков (кустического или электромагнитного).

Включение прибора осуществляется тумблером выключения питания рис.4 поз.4. Выбор режимов работы осуществляется переключателем режимов работы рис.4 поз.5. В приемнике предусмотрены следующие режимы работы:

“50 Гц” - режим тренировки для пассивной (без использования генератора) тренировки к белей, находящихся под напряжением промышленной частоты (50Гц).

“100 Гц” - режим тренировки для пассивной (без использования генератора) тренировки трубопроводов с катушкой индуктивности.

“512 Гц” - режим тренировки для активной (с использованием генератора) тренировки к белей, трубопроводов.

“1024 Гц” - режим тренировки для активной (с использованием генератора) тренировки к белей, трубопроводов.

“8928 Гц” - режим тренировки для активной (с использованием генератора) тренировки к белей, трубопроводов.

«ШП» (широкая полоса) - режим поиска в максимally широком для этого прибора диапазоне частот.

«ФНЧ» (фильтр низких частот) - режим чистки сигнала, при котором отфильтровываются высокочастотные (в основном мешающие) составляющие, оставаясь полезный среднечастотный и низкочастотный сигнал. В данном режиме предусмотрен фильтр сигнала по десятичастотным интервалам.

«ПФ» (полосовой фильтр) - режим чистки сигнала, при котором отфильтровываются высоко и низкочастотные составляющие, в основном информационные, оставаясь лишь среднечастотные. В данном режиме работы предусмотрен фильтр сигнала в десятиполосовых частотных диапазонах.

«КП» (контроль питания) - при этом режиме на стрелочном индикаторе индицируются показатели значения элементов питания. Элементы питания заряжены, если стрелка индикатора вышла за пределы красного сектора и полностью заряжены, если стрелка индикатора левее отметки «-2 дБ» черного сектора индикатора.

Переключателем выбора частоты рис.4 поз.2 выбирается частота фильтров в режимы «ФНЧ», «ПФ» теоретически в десятичастотных диапазонах.

По стрелочному индикатору рис.4 поз.3 оператор контролирует изменения уровня принятого сигнала. Особенно полезен стрелочный индикатор в режиме трассирования, так как по стрелочному индикатору более точно определяется местоположение трассы, чем по звуковому сигналу в головных телефонах оператора. Ручки регулировки усиления рис.4 поз.9 и усиления индикатора рис.4 поз.8 предназначены для вывода информации в удобном виде к головным телефонам, так и на стрелочный индикатор.

Для исключения перегрузки вход в приборе предусмотрен индикатор пиковой перегрузки рис.4 поз.6. Прибор будет работать с искажением, если индикатор будет находиться в светящемся состоянии.

Для удобства пользования прибором в комплекте поставки прибор предусмотрен чехол, в который помещается приемник.

Для работы приемник при температуре ниже 0°С батарейный отсек снимается с корпуса прибора и помещается в чехол, который крепится на пояс оператора под верхней одеждой. Батарейный отсек подсоединяется к прибору кабелем длиной 80 см на конце которого имеется разъем.

Для съема батарейного отсека с прибором при замене элементов питания, либо для работы при низких температурах необходимо:

- вынуть прибор из чехла;
- повернуть винты крепления на 90 градусов;
- вынуть батарейный отсек.

При замене элементов питания необходимо:

- вынуть элементы питания из пластмассового кожуха;
- поставить новые элементы питания полярностью согласно рисунку на кожухе батарейного отсека;
- поставить батарейный отсек на место, зафиксировать винты;
- включить прибор, предварительно подсоединив головные телефоны;
- включить режим контроля питания рис.4 поз.5;
- проконтролировать показатели значения стрелочного индикатора (при исправных элементах питания стрелка индикатора должна находиться в красном секторе).

Следует помнить, что при длительном хранении прибор, элементы питания необходимо извлечь из прибора и хранить отдельно.

2.3 Порядок работы в режиме трассопоиска

2.3.1 Пассивный поиск (трассопоиск без использования генератора)

Используются режимы: «ШП», «50 Гц», «100 Гц».

При использовании прибора в режиме пассивного поиска необходимо:

- настроить работу с режимом «ШП» (Широкая полоса). В этом режиме полоса пропускания прибора максимална. Оператору через головные телефоны поступает вся информация о напряженности магнитного поля в широкой полосе.

Рбот в д нном режиме позволяет обн ружить силовые к бели под н грузкой, к бели и трубопроводы под к тодной з щитой, т кже возможн тр ссировк сило- вых к белей, н ходящихся под н пряжением, но без н грузки и трубопроводы н ко- торые при дост точной их протяженности, может н водиться сигн лч стотой 50 Гц;

- для поиск трубопроводов, н ходящихся под к тодной з щитой используется режим «100 Гц». Переводя переключ тель поз.5 рис.2 в положение «100 Гц» необхо- димо снов обследов ть местность.

2.3.2 Активный поиск (трассопоиск с использованием генератора)

Приемник: Исползов ние режимов “8928 Гц”, “1024 Гц”, “512 Гц”, “3 ч ст”
Генер тор.

Работа с прибором:

Для пр вильной р боты с прибором необходимо соблюод ть ряд пр вил:

- Выбор з земляния генер тор ;
- Определение тип подключения генер тор ;
- Выбор режим р боты генер тор ;
- Согл сов ние генер тор с н грузкой;
- Н стройк приёмник .

1. Правило установки заземления

Для получения м ксим льной д льности при р боте с генер тором при поиске трубопроводов и к белей необходимо обеспечить пр вильную уст новку з земля- ния. Чем меньше сопротивление з земляния, тем меньше сопротивление эквив - лентной н грузки, тем больший ток будет протек ть через н грузку, и тем эффек- тивней р бот с прибором. В комплекте с прибором для уст новки з земляния пост вляется штырь з земляния и соединительные провод . При уст новке штыря з земляния необходимо соблюод ть следующие условия:

- штырь з земляния м ксим льно уд лить от исследуемого к беля (трубопро- вод);

- угол между выходным проводом и н пр влением поиск в месте подсоедине- ния генер тор к к белю должен сост вить 90 гр д рис. 5;

- соединительные провод , идущие от генер тор к з землянию и к белю, долж- ны быть р змот ны н всю длину. Допуск ется для укор чив ния исползов ть при р зм тыв нии проводов «змейку». Не допуск ется исползов ть укор чив ние тип «петли»;

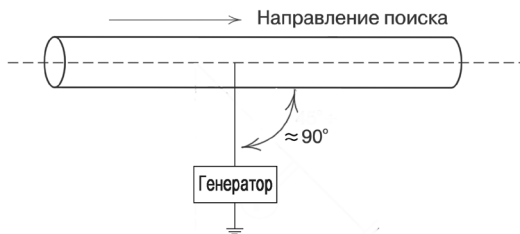


Рис.5

- сопротивление з земляния определяется гл вным обр зом со- противлением ток в земле; величину сопротивления можно понизить, з счёт уменьшения переходного сопро- тивления между штырем з земляния и почвой, тщ тельной очисткой перед уст новкой поверхности штыря з - земляния, утр мбовкой вокруг него почвы, т кже подсыпкой пов рен- ной соли или влив ния её водного р створ ;

- удельное сопротивление р зличных грунтов з висит от вл жности почвы, её сост в , темпер туры; поэтому для понижения удельного сопротивления почвы место уст новки з земляния необходимо увл жнить (жел тельно водным р створом пов ренной соли);

Хорошо проводят ток грунты: чернозём, глин , суглинок, лёсс, суперпесок, песок вл жный, смеш нный (глин , известняк, щебень).

Плохопроводящие грунты: сухой песок, к менистые почвы, известняк.

- при уст новке з земляния его сопротивление можно понизить, применив многократное з земляние, состоящее из ряд одиночных симметрично р сположенных з землителей, соединённых между собой, хорошие результ ты по понижению сопротивления д ет уст новк з земляния в корнях куст рников и деревьев;

- возможно использовать в качестве з землителя металлические конструкции зданий, сооружений при условии их неп р ллельного р сположения с объектом тр ссировки;

- не допускается уст н влив ть з земляние непосредственно н д исследуемыми к бельями, трубопроводами.

2. Определение типа подключения генератора и выбор режима работы генератора

Подключение генератор к коммуникации в большинстве случаев осуществляется путём непосредственного присоединения при помощи комплект удлинительных проводов. Провод с крепким зжимом “крокодил” подключ ется к коммуникации, с черным - к штырю з земляния. Подключение к коммуникации осуществляется в любом удобном месте. При этом место подключения должно быть зчищено от грязи и пылью или н жд чной бум гой до мет лл . Это обеспечив ет более надёжный электрический контакт зжим и коммуникации.

Для качественного определения местопрохождения тр ссы необходимо руководствоваться следующими правилами:

- н иболее д льную тр ссировку, но с большим переизлучением, обеспечиваю режимы с использованием частоты 8928 Гц;

- н иболее д льная тр ссировка обеспечив ется при непосредственном подключении генератор к грузке;

- н иболее длительный режим работы генератор - импульсный режим работы (импульсный сигнал генератор хорошо воспринимается и р злич ется н фоне помех опер тором).

В генераторе имеется режим “трехчастотный”, при котором происходит попеременное излучение всех частот. Оператор по максимумальному сигналу приемника выбирает необходимый режим.

Использование р мочной антенны оправдано в тех случаях, когда необходимо тр ссировать короткие (не более 200 ... 800 м) участки тр ссы, либо когда нет возможности подключиться к исследуемому объекту или обеспечить хорошее з земляние, либо когда возникает необходимость тр ссировать кабель, находящийся под напряжением;

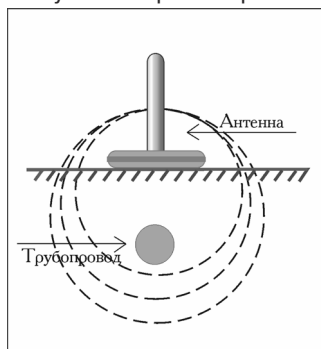


Рис. 6

Рспол г ть р мочную нтенну необходимо в плоскости тр ссы, в непосредственной близости от объект тр ссировки рис. 6.

3. Настройка приёмника

Н стройк приёмник н выбр нный ди п зон достиг ется выбором режим р боты переключ телем рис.4 поз.5 р боты приёмник и уст новкой требуемой громкости головных телефонов и уровня визу льного индик тор .П ссивный метод тр ссопоиск не требует применения генер тор . При этом больш яч сть энергии излучения ул влив ется ЭМД и усилив ется приёмником до необходимой величины. Режимы «512 Гц», «1024 Гц» и «8928 Гц» используются совместно с генер тором при синхронном выборе режимов р боты генер тор и приёмник .

Включ ть приёмник необходимо после включения генер тор , н некотором уд лении (2...5 м) генер тор и приёмник друг от друг . Выст вить необходимый для чёткой тр ссировки уровень сигн л , под в емого н головные телефоны и уровень стрелочного индик тор . В процессе тр ссировки при уд лении от генер тор уровень сигн л будет пл вно уменьш ться, что может потребов ть регулировки уровня сигн л . При этом необходимо помнить, что резкое изменение уровня сигн л в головных телефон х может свидетельствов ть о изменении п р метров тр ссируемого объект (р зветвление тр ссы, н личие муфты или обрыв , короткого з мык ния к бея). Поэтому к изменению уровня чувствительности необходимо подходить предельно осторожно.

Следует т кже помнить, что при р зряде источник пит ния приёмник , н чет р бот ть излуч тель, выд в я прерывистый звуковой сигн л, сигн лизируя о р зряде б т реи. При этом элементы пит ния необходимо з менить. Конструкция приёмник р зр бот н т ким обр зом, что при отсоединении головных телефонов от прибор , пит ние прибор втом тически отключ ется. Это сдел но для того, что-бы избеж ть р зряд источник пит ния приёмник при тр нспортировке с невыключенным пит нием.

4. Определение трассы подземного кабеля или трубопровода

Определить место н хождения коммуник ции можно:

- методом м ксимум ;
- методом минимум .

Метод максимума

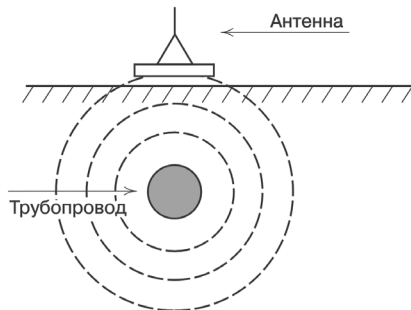


Рис. 7

Суть метод з ключ ется в р сположении нтенны электром гнитного д тчик перпендикулярно предпол г емому н пр влению тр ссы (рис.7). При этом м ксимум сигн л будет н блюд ться при н хождении нтенны д тчик непосредственно н д коммуник -цией. Этот метод н иболее эффективен для «быстрой» тр ссировки коммуник ции, т к к имеет большую д льность р боты.

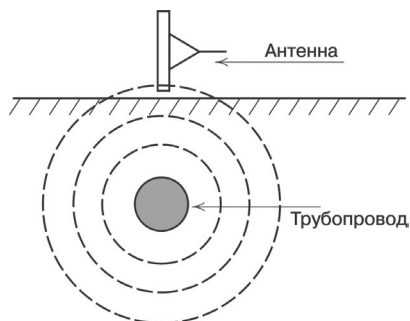


Рис. 8

Примечание: при прохождении вблизи исследуемой коммуникации протяжённых по площади металлических предметов, железобетонных конструкций, близко расположенных к кабелям или трубопроводам может наблюдаться эффект искривления линий электромагнитного поля и как следствие появление дополнительной ошибки при определении мест нахождения коммуникации.

5. Определение глубины залегания подземного трубопровода

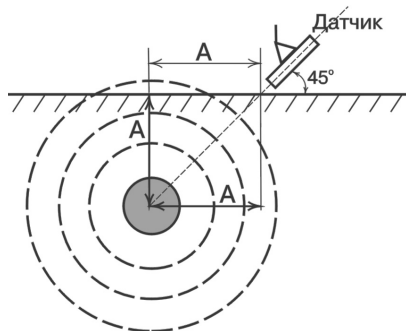


Рис. 9

Суть метода заключается в расположении антенны электромагнитного датчика вертикально (рис. 8). При этом методе нахождение антенны датчика непосредственно над коммуникацией даёт минимум сигнала. Этот метод даёт более высокую точность обнаружения коммуникации и составляет глубину хода 1...1.5 м ±0.15 м, на глубине 5 м до ±0.25 м.

При определении глубины залегания необходимо учитывать рельеф местности. Для получения точного результата выбирать ровные участки поверхности. Найти место прохождения трубы (желательно методом минимум). Произвести разметку. Установить антенну датчика под углом 45 градусов к поверхности, проходящую над коммуникацией. Удалиться от коммуникации, зафиксировать минимум сигнала (рис. 9). Глубина залегания трубопровода A будет равна длине участка поверхности от центра расположения исследуемой коммуникации до края антенны датчика A .

6. Определение трассы кабеля, находящегося под нагрузкой

При определении трассы кабеля, находящегося под напряжением, используют либо индуктивное подключение генератора контр-соединения, с помощью мощной антенны, частотой 8928 Гц, либо индуктивный метод. Суть индуктивного метода заключается в приёме электромагнитным датчиком сигнала промышленной частоты. Генератор при этом не используется. Поиск коммуникации осуществляется по описанному методу максимум или минимум.

Суть индуктивного подключения заключается в ведении кабеля (в основном в броню кабеля) сигнала генератора с помощью мощной антенны. Поиск трассы осуществлять по описанному в п.4. методу.

7. Определение трассы обесточенного кабеля

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

а) возвратный проводник - земля.

Для этого к одному концу кабеля подключить генератор, другой конец кабеля заземлить (рис. 10).

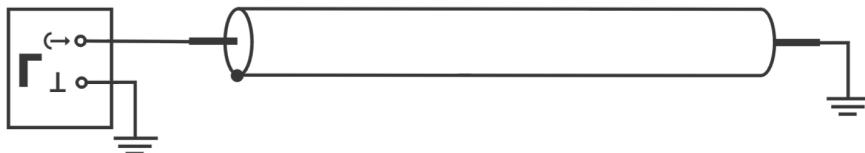


Рис. 10

б) возвратный проводник - броня кабеля.

При этом методе генератор подключить к концам кабеля, другие концы кабеля объединить (рис. 11).

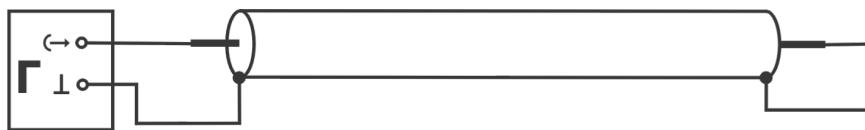


Рис. 11

в) возвратный проводник - жила кабеля.

При этом методе генератор подключить к двум жилам с одной стороны кабеля, с другой стороны жилы необходимо объединить (рис. 12). Поиск трассы осуществлять, расположив антенну ЭМД параллельно коммуникации.

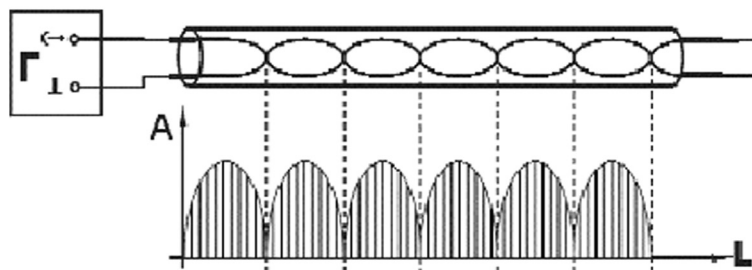


Рис. 12

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 к тем же жилам необходимо объединить. Перемещая антенну ЭМД вдоль трассы регистрируются максимумы и минимумы сигнала. Изменение интервалов указывает на положение муфты (рис. 13).

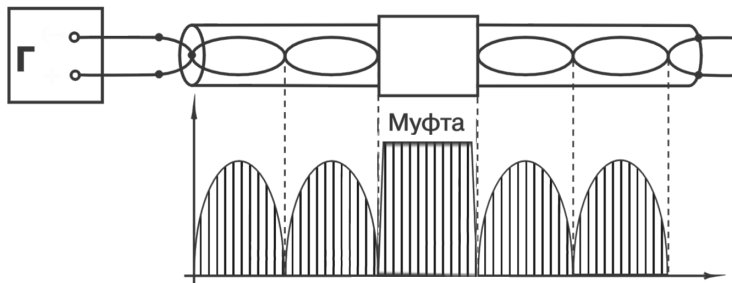


Рис. 13

9. Определение места прохождения скрытой проводки

Для определения мест прохождения скрытой проводки используются:

- приемник, электромагнитный датчик и головные телефоны.

Для определения места прохождения скрытой проводки:

- переключатель у приемника рис.4 поз.3 установить в положение «50 Гц»;
- электромагнитным датчиком просканировать место предполагаемого прохождения скрытой проводки;
- при возникновении в наушниках характерного звукового сигнала частоты 50 Гц, используя описанные в п.4 методы максимум и минимум определить место прохождения скрытой проводки.

2.4 Порядок работы в режиме поиска неисправностей кабеля акустическим методом с одновременной трассировкой

Поиск неисправностей кабеля акустическим методом

Для проведения работ по поиску неисправностей кабеля акустическим методом необходимо дополнительное оборудование: генераторы прожига, формирователь искробрзона.

Оборудование подключают к неисправному кабелю для получения в месте неисправности искры.

Механические колебания грунта, возникающие в результате искробрзона при пробое кабеля воспринимаются акустическим датчиком при помощи пьезоэлектрического преобразователя, изготовленного из пьезокерамики. Электрический сигнал усиливается, расположенным в датчике предварительным усилителем, в последующем усиленный сигнал поступает на электронный блок, где осуществляется его амплитудная частотная селекция, также осуществляется вывод на головные телефоны и стрелочный индикатор.

Оператор производит поиск неисправности кבלа по специфическому шуму искры, который необходимо отделить от собственных шумов усилительного тракта и посторонних кустических шумов. Косвенным критерием обнаружения неисправности является максимум показаний стрелочного индикаторного приемника.

1) Перед включением приемника необходимо: ручки регуляторов усиления и чувствительности вывести в крайнее левое положение.

2) Подсоединить к приемнику кустический, электромеханический датчик и головные телефоны. Подать питание на приемник.

3) Проконтролировать уровень зарядки элементов питания приемника.

4) При производстве работ в зимнее время обязательно очистить место измерения от льда и снега, контакты кустического датчика с грунтом обмотать телен.

5) Регулятором усиления установить желаемый уровень громкости, регулятором чувствительности установить стрелку индикаторного в левой части шкалы. В перерывах между измерениями приемник следует выключить.

6) Измерения производить каждые 0,2...0,4 м, продвигаясь вдоль трассы, при этом менять положение регуляторов усиления и чувствительности не рекомендуется.

7) Трассировка кבלа проводится по стрелочному индикатору (методом максимума или минимума) в момент импульсного тока от генератора прожига. Неисправности кבלа выявляются кустическим датчиком.

8) При появлении специфического шума искрения в головных телефонах, измерения производить через каждые 0,1...0,15 м.

9) Место повреждения кבלа определяется по максимумальному уровню шума и максимумальному показанию индикаторного.

10) Для получения более точного местоположения неисправности кבלа желательно провести несколько замеров кустического шума с двух сторон кבלа.

11) Отметить предполагаемое место неисправности кבלа.

12) По окончании работ выключить питание приемника.

13) Также очистить кустический датчик от грунта.

2.5 Порядок работы в режиме поиска течи

Используются режимы «ШП», «ФНЧ», «ПФ».

Механические колебания грунта, возникающие в результате трясеметизации трубопроводов воспринимаются кустическим датчиком при помощи пьезоэлектрического преобразователя, изготовленного из пьезокерамики. Электрический сигнал усиливается, расположенным в датчике предварительным усилителем, в последующем усиленный сигнал поступает на электронный блок, где осуществляется его амплитудная и частотная селекция, также осуществляется вывод на головные телефоны и стрелочный индикатор.

Оператор производит поиск течи по специфическому шуму свиста, который необходимо отделить от собственных шумов усилительного тракта и посторонних кустических шумов. Косвенным критерием обнаружения свиста является максимум показаний стрелочного индикаторного приемника.

1) Подсоединить к приемнику кустический датчик и головные телефоны. Поднять питание приемник.

2) Проконтролировать уровень заряд элементов питания приемник.

3) Подготовить приемник к работе, для этого:

- установить переключатель рода работы в положение «ШП»;

- ручки регуляторов усиления и чувствительности вывести в крайнее левое положение.

4) При производстве работ в зимнее время обязательно очистить место измерения от льда и снега, контакту кустического датчика с грунтом обязателен.

5) Регулятором усиления установить желаемый уровень громкости, регулятором чувствительности установить стрелку индикатора в левой части шкалы. В перерывах между измерениями приемник следует выключить.

6) Измерения производить каждые 0,2...0,4 м продвигаясь вдоль трассы трубопровода, при этом менять положение регуляторов усиления и чувствительности не рекомендуется.

7) Для выделения полезного сигнала рекомендуется использовать режим фильтрации. Для этого переключатель рода работы установить в зависимости от характера помехи в режим «ФНЧ» или «ПФ».

8) При появлении специфического шума свиста в головных телефонах, измерения производить через каждые 0,1... 0,15 м.

9) Место повреждения трубопровода (течь) определяется по максимуму уровню шума и максимуму показанию индикатора. В случае, если один из показателей уровня сигнала не наблюдается на расстоянии 2...5 м, это свидетельствует о наличии однородной проводящей среды вокруг трубопровода. В таких случаях место разгерметизации трубопровода определяется в центре текущего участка.

10) Для получения более точного местоположения свища желательно провести несколько замеров кустического шума с двух сторон трубопровода.

11) Изгибы трубопровода в вертикальной и горизонтальной плоскостях, так же как и участки трубопровода, на котором изменяется его диаметр, могут быть идентифицированы как повреждения. Во избежание ложных вскрытий трассы желательно при поиске течи иметь планировку трассы с указанием изгибов и изменением диаметра трубопровода.

12) Отметить предполагаемое место течи.

13) По окончании работ выключить питание приемник.

14) Также очистить кустический датчик от грунта.

Если при отыскании утечки существует возможность провести через колодезь предварительную диагностику трубопровода на наличие утечки, оператор переставляет датчики с трубы на трубу, используя вышеизложенные рекомендации, определяет к какой из труб имеет утечку.

2.6 Транспортирование и хранение

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

При длительном транспортировании и хранении необходимо вынуть из корпуса прибористочник питания, футляр с прибором поместить в толстый полиэтиленовый пакет и герметизировать пакет скотчем.

2.7 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание комплект производится оператором или слесарем КИП в сухом отапливаемом помещении при температуре не ниже $+10^{\circ}\text{C}$. При техническом обслуживании проводят внешний осмотр комплект, проверку его работоспособности, осуществляют контроль зарядки по мере необходимости аккумуляторов комплект. При длительном хранении прибористочник питания следует хранить отдельно, из колодки предохранительной генератора извлечь предохранитель. Периодичность зарядки аккумуляторов комплект проводить не реже одного раза в полгода.

2.8 Схема распики разъемов прибора

Приемник

1,2 - выходы сигнальных головные телефоны
(цвет провод : 1 - зеленый(белый), 2 - красный)

3,4 - объединены

Экран провод телефонов не использовать
(провод желтый)

Разъем для подключения ЭМД

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

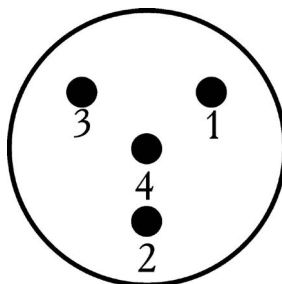
Разъем для подключения ЭМД, акустического датчика (вид со стороны подключения)

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

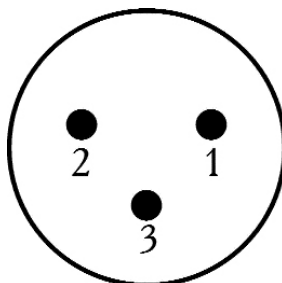
Генератор

Разъем для подключения внешнего
источника питания

1 - выход
2 - +12 В
3 - земля



XLR - mini



XLR

3. Паспорт

3.1 Комплект поставки «Успех АТГ-410.10»

Наименование	Обозначение	Кол-во	Зав. №
Приемник	АП-010М	1	
Акустический датчик	АД-240	1	
Электромгнитный датчик	ЭМД-227М	1	
Головные телефоны		1	
Генератор тросировочный	АГ-114	1	
Источник питания	AG114M.02.020	1	
Кабель	АГ 120.02.030	1	
Кабель	АГ 120.02.020	1	
Кабель	АГ105.02.020	1	
Штырь заземления	АГ 110.02.004	2	
Антенна	ИЭМ-301.2	1	
Контактный датчик	АГ 120.02.090	2	
Батарейка типоразмер R14		6	
Сумка для батарейного отсека		1	
Чехол (сумка для комплект)	53183	1	
Чехол	53108	1	
Чехол (сумка для ИЭМ-301.2)	53107	1	
Чехол (сумка для генератора)	53163	1	
Чехол (сумка для ЭМД)	53186	1	

4. Свидетельство о приемке

Комплект тросотечепоисковый «Успех АТГ-410.10» соответствует поставляемой эксплуатационной документации и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска « _____ » _____ 20 ____ г.

МП Представитель ОТК _____

5. Гарантийные обязательства

1. Производитель гарантирует соответствие приборам заявленным техническим характеристикам при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в руководствах по эксплуатации.

2. Гарантийный срок установлен в течение 24 месяцев со дня продажи.

Дата продажи: « _____ » _____ 20 ____ г.

Поставщик _____ /подпись поставщик /

3. Действие гарантийных обязательств прекращается при:

а) нарушении мер безопасности и уход, указанных в руководстве по эксплуатации и приведших к поломке приборов или их составных частей;

б) нарушении пломб, установленных изготовителем;

в) нарушении целостности корпусов приборов в следствии механических повреждений, нагрев, действия агрессивных сред;

г) истечение гарантийного срока эксплуатации.

4. Гарантийные обязательства не распространяются на источники питания (кумуляторы и батареи).

5. Ремонт приборов производит организация - производитель.

6. Сроки службы и хранения

Срок хранения изделия - 2 года.

Срок службы - 5 лет.

7. Сведения о рекламациях

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

В случае обнаружении некомплектности при сборке необходимо составить акт приемки с указанием даты получения изделия, каким способом было доставлено изделие, состояние упаковки и пломб (печетей).

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.

8. Свидетельство об упаковке

Комплект трссотечепоисковый «Успех АТГ-410.10» упакован в соответствии с требованиями, предусмотренными в действующей технической документации.

должность

личная подпись

расшифровка подписи

д т

9. Сведения об утилизации

Комплект трссотечепоисковый «Успех АТГ-410.10» после вывода из эксплуатации подлежит утилизации.

Утилизацию производит Изготовитель.

Принять прибор, подлежащий утилизации, может Поступщик.

10. Сведения о цене и условиях приобретения изделия

Цена изделия договорная.