ТЕХНО-АС®
www.technoac.ru

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ
РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО И ПОСТАВКА

Поисково-диагностическое оборудование

Приемник АП-019М



Руководство по эксплуатации

ВНИМАНИЕ!
Перед началом работы с прибором внимательно изучите данное Руководство по эксплуатации

Коломна

EAC

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕХНО-АС"
Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 140406, Россия, Московская область, город Коломна, улица Октябрьской Революции, дом 406
Основной государственный регистрационный номер 1035004253745.
Телефон: 74966151359 Адрес электронной почты: marketing@technoac.ru
в лице Генерального директора Ракшина Алексея Анатольевича
заявляет, что Поисково-диагностическое оборудование серии «Успех».
Изготовитель ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕХНО-АС"
Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 140406, Россия, Московская область, город Коломна, улица Октябрьской Революции, дом 406
Продукция изготовлена в соответствии с Техническими условиями ТУ 4276-057-42290839-2015 (серия «Успех»).
Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС: 9031803800
Серийный выпуск
соответствует требованиям
Технического регламента Таможенного союза "Электромагнитная совместимость технических средств" (ТР ТС 020/2011)
Декларация о соответствии принята на основании
Протокола испытаний № 015-02-20/12-ЦТ от 05.02.2020 года, выданного испытательной лабораторией «Научно-исследовательский испытательный центр «Циркон-тест» (регистрационный номер аттестата аккредитации РОСС RU.31485.04ИДЮ0.007)
руководства по эксплуатации; паспорта
Схема декларирования соответствия: 1д
Дополнительная информация
ГОСТ Р 51522.1-2011 (ГОСТ Р МЭК 61326-1-2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования и методы испытаний. Условия хранения продукции в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 09.02.2025 включительно.

(подпись) М.П. Ракшин Алексей Анатольевич
(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.HB26.B.00665/20
Дата регистрации декларации о соответствии: 10.02.2020

В связи с постоянным совершенствованием выпускаемых изделий компания ТЕХНО-АС оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить изменения в программное обеспечение и в конструкцию отдельных узлов и деталей, не ухудшающие качество и эксплуатационные характеристики изделия. Отдельные изменения в содержании руководства могут быть произведены после переиздания данного руководства.

Обновленная информация об изделии размещается на сайте компании www.technoac.ru

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕХНО-АС"
Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 140406, Россия, область Московская, город Коломна, улица Октябрьской революции, 406
Основной государственный регистрационный номер 1035004253745.
Телефон: 74966151359 Адрес электронной почты: marketing@technoac.ru
в лице Генерального директора Ракшина Алексея Анатольевича
заявляет, что Поисково-диагностическое оборудование серии «Атлет».
Изготовитель ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕХНО-АС"
Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 140406, Россия, область Московская, город Коломна, улица Октябрьской революции, 406
Продукция изготовлена в соответствии с Техническими условиями ТУ 4276-058-42290839-2015 (серия «Атлет»).
Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС: 9031803800
Серийный выпуск
соответствует требованиям
Технического регламента Таможенного союза "Электромагнитная совместимость технических средств" (ТР ТС 020/2011)
Декларация о соответствии принята на основании
Протокола испытаний № 021-02-20/12-ЦТ от 05.02.2020 года, выданного испытательной лабораторией «Научно-исследовательский испытательный центр «Циркон-тест» (регистрационный номер аттестата аккредитации РОСС RU.31485.04ИДЮ0.007)
руководства по эксплуатации; паспорта
Схема декларирования соответствия: 1д
Дополнительная информация
ГОСТ Р 51522.1-2011 (ГОСТ Р МЭК 61326-1-2005) "Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования и методы испытаний". Условия хранения продукции в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 09.02.2025 включительно.

(подпись) М.П. Ракшин Алексей Анатольевич (Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.НВ26.В.00656/20

Дата регистрации декларации о соответствии: 10.02.2020

www.rusgeocom.ru

Содержание

Структура меню 5
Введение 6

1. Общее описание 7
1.1 Внешний вид, органы управления 7
2. Виды экранов 8
2.1 Экран режима «Трасса» 8
2.2 Экран режима «График» 9
2.3 Экран режима «График+» 9
2.4 Экран режима «MIN & MAX 10
2.5 Экран режима «2 частоты» 10

3. Меню приемника 11
3.1 Включение приемника 11
3.2 Общий принцип выбора параметра меню 11
3.3 Настройки приемника 12

4. Начало работы 14
5. Трассировка коммуникаций в режиме «Трасса» 15
6. Трассировка коммуникаций в режиме «График» 21
6.1 Настройка приемника в режиме «График» 21
6.2 «Горячие» клавиши для работы в режиме «График» 23

7. Трассировка коммуникаций в режиме «График+» 24
8. Трассировка коммуникаций в режиме «MIN & MAX» 25
9. Трассировка в режиме «2 частоты» 26
10. Режим работы «Выбор кабеля из пучка» 27
11. Режим «Поиск дефектов» с использованием внешних датчиков 31

Приложение 1 35
Приложение 2 36

Структура меню:




Фильтр - выбор рабочей частоты: 50(60) Гц, 100(120) Гц, 512Гц, 1024 Гц, 8192 Гц, 32768 Гц


Усиление: Атвоматически в режиме «Трасса»; Больше/Меньше


Сигнал: Непрерывный, Импульсный


Нижний датчик: Широкая полоса (до 8 кГц), Радио (свыше 8 кГц), Узкополосный фильтр (см. «Фильтр»).


Режимы

- Трасса
- График
- График+
- MIN & MAX
- 2 частоты (дефектоскоп, направление сигнала)


Звук: Синтезированный звук Вкл/Выкл


Параметры

- Язык прибора (Рус/Eng)
- Выбор режимов (Базовый/Расширенный)
- Единицы измерения глубины (Метры/Футы)
- Сетевая частота (Европа/США)
- Звук нажатия клавиш (Вкл/Выкл)
- Задержка меню (1-5 сек)
- Отображение подсказок (Вкл/Выкл)
- Возврат к заводским настройкам (Да/Нет)
- Информация о приборе

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации содержит описание приемника трассопоискового АП-019М, режимов его работы и сведения, необходимые для его правильного использования. АП-019М (далее приемник или прибор) может использоваться как индивидуально, так и в составах поисковых комплектов. Приемник работает на сетевых частотах 50(60) Гц, 100(120) Гц, а так же с использованием трассировочных генераторов на частотах 512Гц, 1024 Гц, 8192 Гц, 32768 Гц («33КГц»).

Назначение приемника

- Обследование участка местности с целью поиска и трассировки коммуникаций;
- Определение глубины залегания коммуникаций;
- Определение мест пересечения и мест разветвления коммуникаций;
- Определение мест повреждения (обрыв, короткое замыкание) кабелей, в том числе при помощи подключаемых к прибору внешних датчиков ДКИ-117 или ДОДК-117 .
- Выбор кабеля из пучка, при помощи подключаемого к прибору внешнего датчика КИ-105/110, накладной рамки НР-117.
- Проведение одновременно трассировки и поиска мест повреждения кабеля.

Область применения

- Электро- и теплоэнергетика
- Коммунальное хозяйство
- Нефтегазовая отрасль
- Геодезия
- Связь
- МЧС
- Строительство
- Другие отрасли

Условия эксплуатации

- Температура окружающего воздуха, ˚С ..... от -30 до +60
- Относительная влажность, % ..... до 85 при t=35 ˚С
- Давление, кПА..... от 84 до 106
- Степень защиты прибора..... IP 54

1. Общее описание

Принцип работы приемника

Принцип работы приемника основан на анализе электромагнитного поля, создаваемого переменным током, протекающим по коммуникации. Наведенные в датчиках приемника электрические сигналы усиливаются, фильтруются, обрабатываются процессором и отображаются на графическом дисплее в виде линии положения коммуникации, линейной шкалы и графика изменения уровня сигнала. Также отображаются цифровое значение коэффициента усиления сигнала, расстояние до оси коммуникации, величина протекающего по ней тока и другие параметры.

1.1 Внешний вид, органы управления приемником АП-019М

Приемник АП-019М выполнен в литом корпусе, обеспечивающим защиту IP54. До батарейного отсека корпус обеспечивает защиту IP68. Условно прибор можно разбить на три составляющих: лицевая панель с органами управления и отображения информации, батарейный отсек и нижняя часть корпуса с антенным блоком. На обратной стороне лицевой панели есть разъем для подключения внешних датчиков.



Подключаемые датчики:

ДКИ-117
Датчик контроля качества изоляции

ДОДК-117
Датчик-определитель дефектов коммуникации



КИ-110(105)
Клещи индукционные



НР-117
Накладная рамка



МЭД-127
Малогабаритный электромагнитный датчик



Комплект внешнего аккумулятора (например, Xiaomi Mi Power Bank 20000 мА*ч с защитным чехлом и сетевым устройством ЗУ BASEUS 5 V/2A EC Plug).

Лицевая панель, органы управления

	Кнопка «Питание» (1) Включение и выключение приемника.
	Кнопка «Ввод» (6) - вызов меню, - вход в режим редактирования выбранного пункта меню, - выход из режима редактирования с сохранением измененных параметров.
	Кнопки «Вверх» (3), «Вниз» (4), «Вправо» (5), «Влево» (2). - выбор пункта (иконки) меню, - выбор или изменение параметра внутри меню, - оперативное изменение параметров.



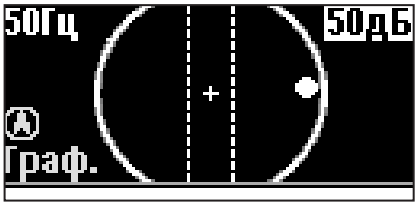
2. Виды экранов

2.1 Экран режима «Трасса»

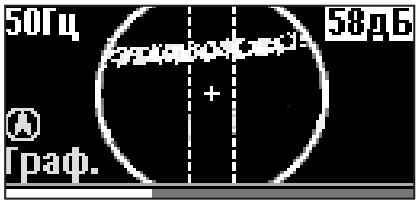
При первом включении прибора, приемник, после вывода идентификационной информации, переходит в режим «Трасса». Экран режима «Трасса» является основным при проведении поисковых работ. В зависимости от положения оператора относительно трассы в момент включения приемника на экране могут присутствовать следующие изображения:



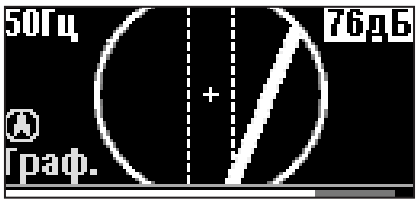
Приемник не обнаруживает коммуникацию.



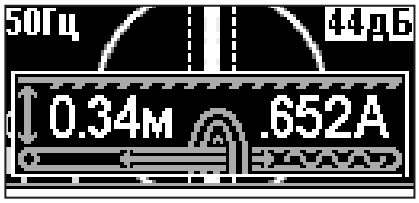
Наличие «шарика» показывает присутствие коммуникации на значительном удалении от оператора.



При искаженном поле сигнала появится размытая линия указателя оси.



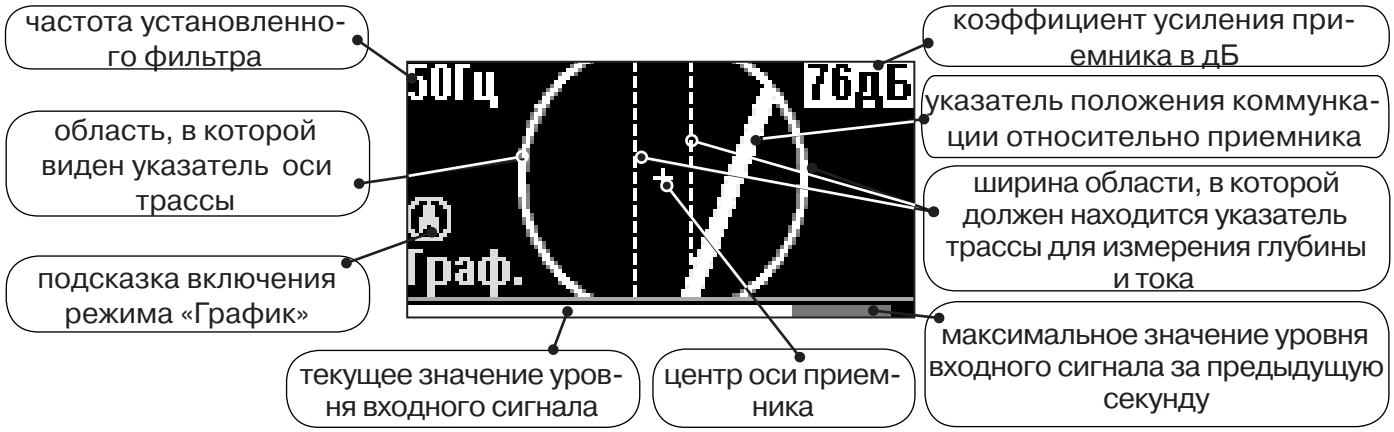
При приближении к трассе на экране появляется четкая линия указателя трассы.



Ось трассы и ось прибора совпадают, доступно измерение глубины и тока в коммуникации.

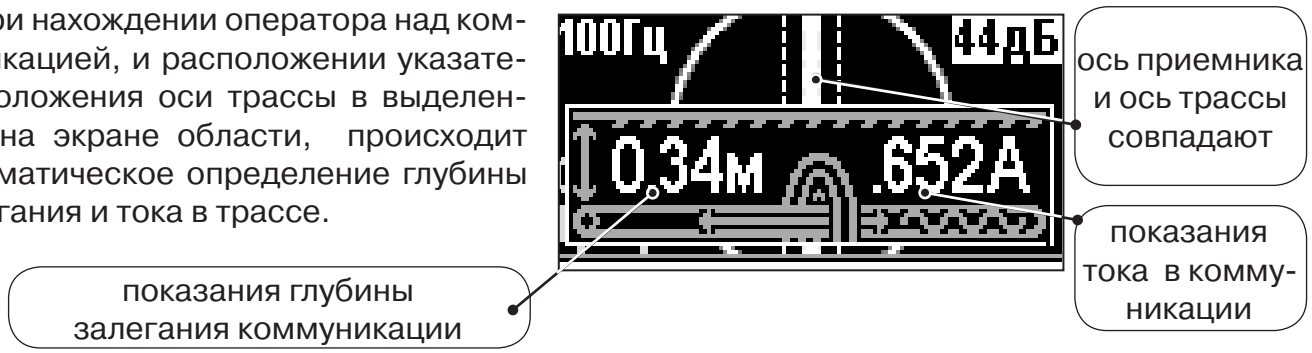
Описание экрана режима «Трасса»

В режиме «Трасса» на индикаторе отображается положение коммуникации относительно приемника в виде 2D-изображения.



Экран режима «Трасса» при измерении глубины и тока

При нахождении оператора над коммуникацией, и расположении указателя положения оси трассы в выделенной на экране области, происходит автоматическое определение глубины залегания и тока в трассе.



www.rusgeocom.ru

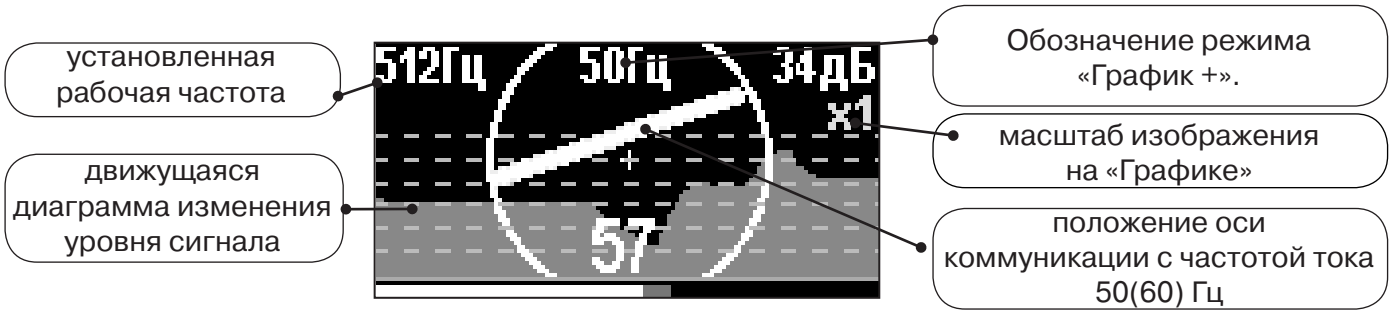
2.2 Экран режима «График»

В режиме «График» на индикаторе отображается указатель положения оси коммуникации, движущаяся диаграмма изменения уровня сигнала во времени по методу «максимума» - при нахождении над коммуникацией сигнал - максимальный, при отклонении в сторону от оси - сигнал уменьшается. В данном режиме значение глубины и тока в комунникации не выводятся.



2.3 Экран режима «График+»

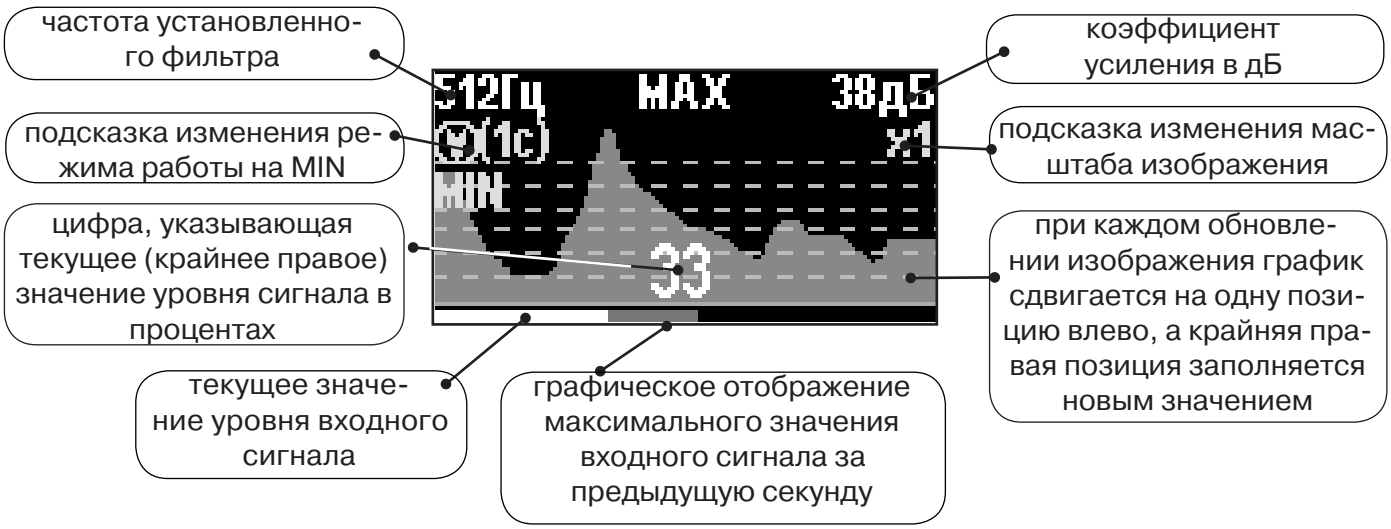
Режим отличается от режима «График» тем, что на «2D» изображении **отображается наличие и положение близлежащего «энергетического» кабеля (или коммуникации с наведенным напряжением)** под напряжением частотой 50(60)Гц, встретившегося при проведении работ по трассировке.



2.4 Экран режима «MIN & MAX»

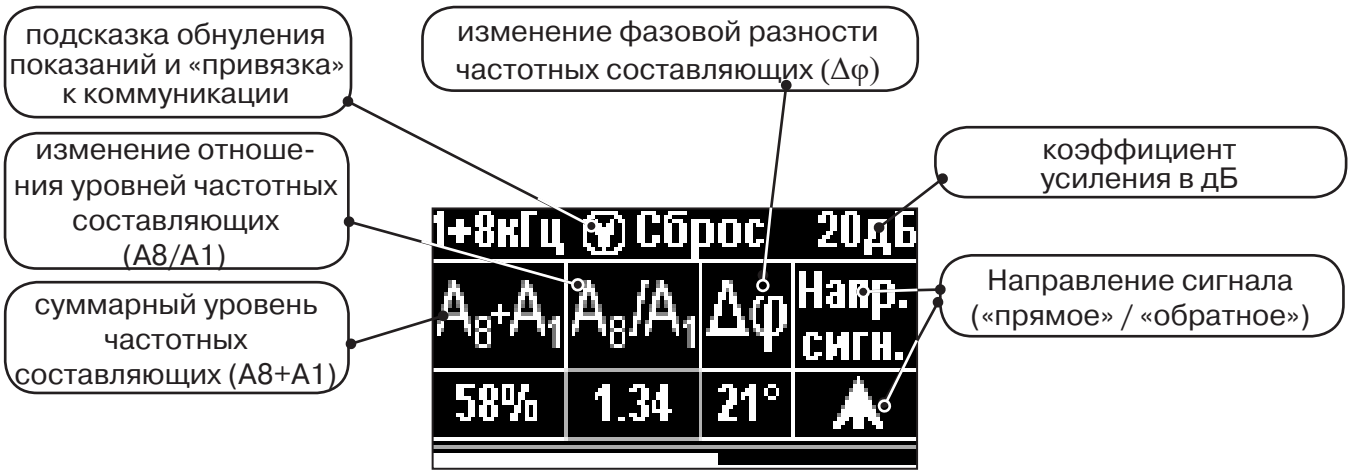
Отображается движущаяся диаграмма изменения уровня сигнала во времени по методу «максимума» - при нахождении над коммуникацией сигнал максимальный, при отклонении в сторону от оси - сигнал уменьшается. Оперативный переход к методу «минимума» осуществляется «долгим» (> 1 сек) нажатием кнопки После этого: над коммуникацией уровень сигнала минимальный, при малом отклонении от оси - резко увеличивается, при большем - плавно уменьшается.

В режиме «MIN & MAX» значение глубины и тока в комунникации не выводятся.



2.5 Экран режима «2 частоты»

В режиме «2 частоты» проводится диагностика состояния кабелей, защиты трубопроводов с применением генератора. При проведении работ по трассировке можно выделить трассируемую коммуникацию, как «свою» и выполнить трассировку по ней.



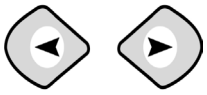
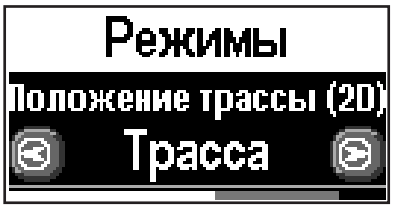
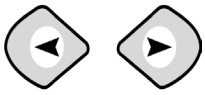
3. Меню приемника

3.1 Включение приемника

Для включения приемника нажать кнопку «Питание» 		Для настройки параметров войти в «Меню» кнопкой 	

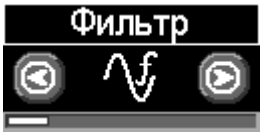
3.2 Общий принцип выбора параметра меню

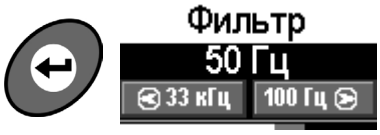
Табл. 1

 Для вызова меню нажать кнопку «Ввод».	 На дисплее появится «окно» меню	 Выбор пункта меню осуществляется при помощи кнопок «Вправо», «Влево».	 Для изменения или просмотра выбранного пункта меню нажмите кнопку «Ввод».
 В индикаторе откроется панель редактирования параметра	 Изменение параметра осуществляется при помощи кнопок «Вправо», «Влево». **Измененное значение сразу же применяется в работе приемника**		 Для выхода из конкретного пункта в общее меню или перехода в заданный режим с закрытием меню следует нажать кнопку «Ввод».

Если после выхода из настройки не нажимать кнопки в течение некоторого времени, то меню автоматически закроется. Настройка времени закрытия производится в меню «Параметры».

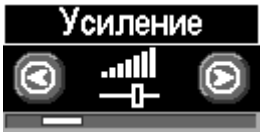
3.3 Настройки приемника





Рабочая частота приемника, соответствует центральной частоте применяемого фильтра.

Выбирается из набора: **50(60) Гц, 100(120) Гц, 512 Гц, 1024 Гц, 8192 Гц, 32768 Гц.**





Коэффициент усиления масштабирующего усилителя может изменяться от **0 дБ до 80 дБ с шагом 2 дБ**.

Оптимальный коэффициент усиления может выбираться:

- вручную,
- полуавтоматически (по команде);
- автоматически (в течение реального времени);

в зависимости от режима анализа и отображения сигнала.

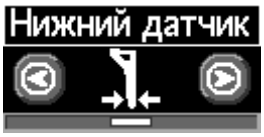


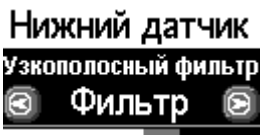


Вид принимаемого сигнала может иметь значения **«Непрерывный»** или **«Импульсный».**

«Непрерывный»: при трассопоиске на пассивных частотах 50(60)Гц и100(120)Гц сигнал от энергетической коммуникации или от трубопровода под «катодной защитой».

«Непрерывный» или **«Импульсный»:** при трассопоиске на активных частотах 512Гц, 1024Гц, 8192Гц, 32768Гц анализируется сигнал от трассировочного генератора.



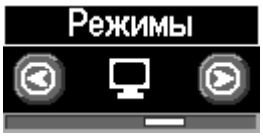


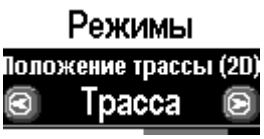
Вариант фильтрации сигнала, принимаемого нижним датчиком, для последующего отображения его уровня на «Графиках»

Может иметь значения:

- «Фильтр» (квазирезонанс);
- «ШП» («широкая полоса» до 8 кГц);
- «Радио» (свыше 8 кГц).

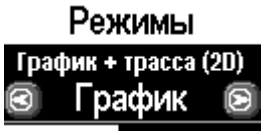
В режиме работы «Трасса» используется только значение «Фильтр».





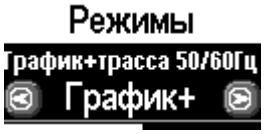
Режимы могут иметь значения:

- **«Трасса»** (2D отображение положения исследуемой трассы);



-**«График»** (изменение уровня сигнала на фоне 2D отображения положения исследуемой трассы);

Только в расширенном наборе режимов:



-**«График+»** (изменение уровня сигнала на фоне 2D отображения положения трассы близлежащего силового кабеля под напряжением 50(60)Гц);



-**«MIN & MAX»** (графики минимума и максимума уровня сигнала).

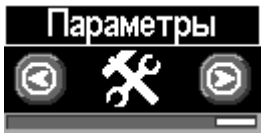


-**«2 частоты»** (амплитудная и фазовая дефектоскопия, определение направления сигнала двухчастотными методами).

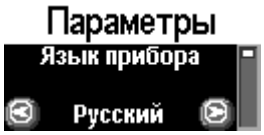




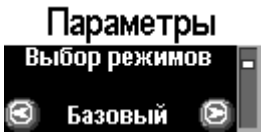
Включение / выключение синтезированного звука, который производится встроенным излучателем.
Может иметь значения:
- «Выкл» / «Вкл»



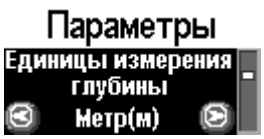
Язык прибора. Выбор режимов (расширенный/базовый). Единицы измерения глубины. Сетевая частота. Звук нажатия клавиш. Задержка меню. Отображение подсказок. Возврат к заводским настройкам. Информация о приборе.



Выбор языка Рус/Eng



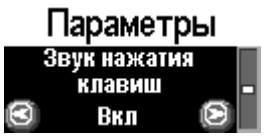
Базовый/Расширенный (выбор наборов экранов, доступных оператору)



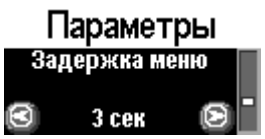
Единицы измерения глубины: Метры/ Футы



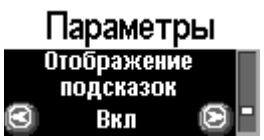
Европа/США (Сетевая частота для фильтров пассивного поиска: «Европа» (50 и 100 Гц) / «США» (60 и 120 Гц).)



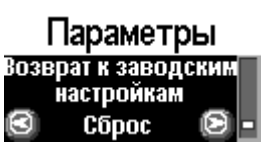
Позволяет выключить или включить звук нажатия клавиш



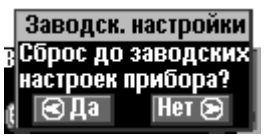
Выбор времени задержки меню (1 сек/2 сек/ 3 сек/ 4 сек/ 5 сек)

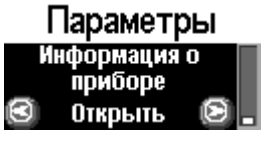


Запрещение / разрешение отображения «подсказок»

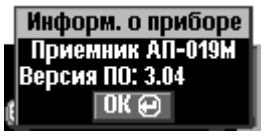


Установка настроек «по умолчанию». После выбора параметра откроется диалоговое окно





Информация о приборе



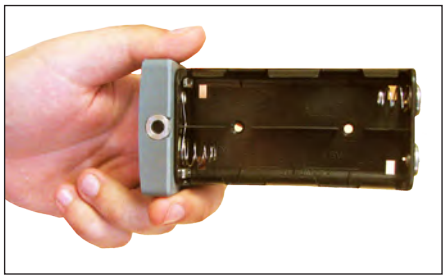
4. Начало работы

При работе с алкалиновыми батареями

Установить элементы питания в батарейный отсек приемника в следующей последовательности.



а) Выдвинуть фиксатор освободить батарейный отсек



б) Вставить батареи в отсек, соблюдая полярность



в) Установить батарейный отсек в корпус до щелчка

При работе с внешним аккумулятором

Подключить внешний аккумулятор при помощи кабеля АР027.02.030 к разъему «внешнее питание».

Работу при отрицательных температурах (до -30 ^{0}С), проводить при поддержании температуры внешнего аккумулятора выше 0 ^{0}С (например, под одеждой).

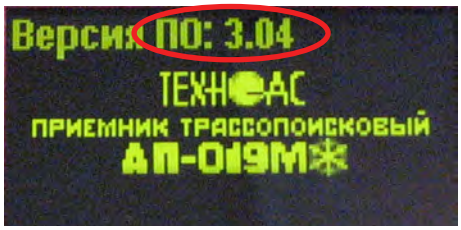


Включение приемника

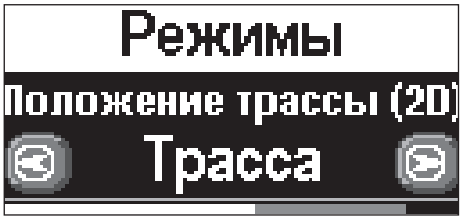
Для включения приемника нажать кнопку «Питание»:



На экране появится заставка с номером версии программного обеспечения, логотипом производителя и названием прибора:



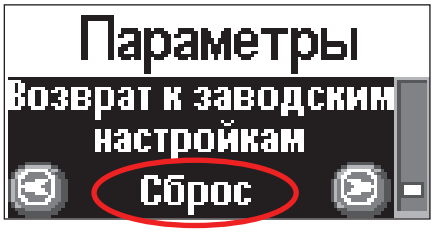
После заставки приемник автоматически входит в режим «Трасса». При первом включении прибора по умолчанию установлены заводские настройки.



Вернуться к заводским настройкам можно, выбрав параметр «Возврат к заводским настройкам»:

Справка





При заводских настройках можно проводить трассировку силовых кабелей с сетевой частотой 50 Гц, в пассивном режиме

Основные функции приемника

- Поиск коммункиации с определением глубины залегания коммуникации в режиме «Трасса»
- Поиск коммуникации в режиме «График»
- Поиск коммуникации в режиме «График +»
- Поиск коммуникации в режиме «MIN & MAX»
- Дефектоскопия и определение направления сигнала в режиме «2 частоты»
- Выбор кабеля из пучка(КИ - клещи индукционные; НР - накладная рамка)
- Поиск дефектов ДКИ (датчик контроля качества изоляции), ДОДК (датчик - определитель дефектов коммуникации).

5. Трассировка коммуникаций в режиме «Трасса»

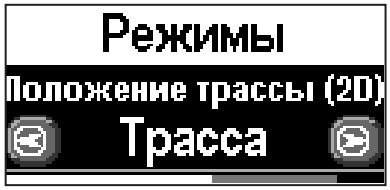
Режим работы «Трасса» - является основным для трассировки различных коммуникаций (кабели, трубопроводы) на всех поддерживаемых приемником частотах, как при «пассивном» трассопоиске, так и при «активном» (с использованием трассировочного генератора). В **пассивном** режиме трассировка осуществляется на частотах **50(60), 100(120)Гц,** в активном - **512, 1024, 8192, 32768 Гц.**

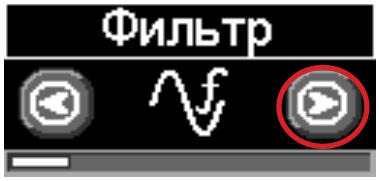
5.1.Трассировка в пассивном режиме

Используется для поиска и трассировки силовых кабелей под напряжением с частотой 50(60), 100 (120) Гц. Фильтр, установленный на приенике 50(60), 100 (120) Гц. Генератор не используется.

Для перехода в режим выполните следующие действия:

<table>
<tr>
<td>Вклю-чить пи-тание</td>
<td>Для вызова меню нажать кнопку «Ввод»</td>
<td colspan="2">

Выбрать в окне меню иконку «Режимы»
кнопки</td>
<td>Для входа в режим изменения выбранно-го пара-метра нажмите кнопку «Ввод»</td>
<td colspan="2">

Выбрать режим
кнопки</td>
</tr>
<tr>
<td>Для выхода из режима изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод»</td>
<td colspan="2">

Выбрать в окне меню «Фильтр»
кнопки</td>
<td>Для входа в режим изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод»</td>
<td colspan="2">

Установить частоту фильтра 50(60), 100 (120) Гц
кнопки</td>
</tr>
</table>

5.2 Настроив приемник, можно начать поиск коммуникации и измерение глубины ее залегания.

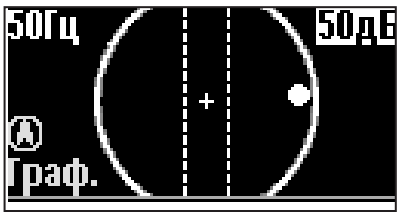
1. Подойти к предполагаемому месту прохождения коммуникации (силового кабеля под напряжением с частотой 50(60) и трубопроводов с катодной защитой 100(120) Гц).

2. Если коммуникация находится далеко от оператора, на экране вы увидите:



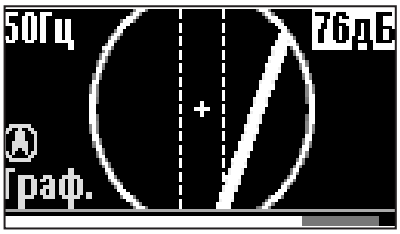


3. При движении в сторону предполагаемого места расположения коммуникации изображение на экране появится «шарик». Его наличие показывает присутствие коммуникации на значительном удалении от оператора.



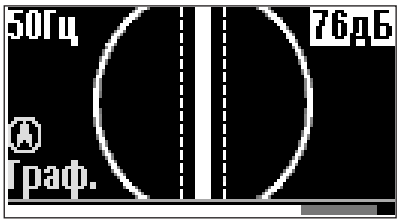


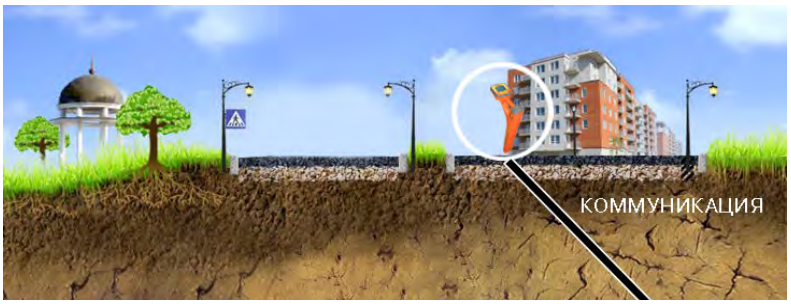
4. Указатель показывает относительное положение коммуникации.





5. При дальнейшем движении в сторону коммуникации ось должна переместиться к центру круга. Это означает, что оператор находится точно над коммуникацией.





Измерение глубины залегания коммуникации

6. Далее следует поворачиваться с прибором пока ось комуникации не установится в центре экрана. При этом положении и достаточном токе в коммуникации появится окно с отображением глубины залегания и тока в коммуникации. Теперь оператор стоит вдоль коммуникации. В данном положении можно проводить движение вдоль трассы (трассировку).



Справка

Силовые кабели чаще всего находятся на глубине 60-80 см, что позволяет отличить их от трубопроводов. Возможна ситуация залегания кабеля в одном канале с трубопроводом, тогда глубина залегания может быть значительно больше 1 метра.

Если ось коммуникации не может точно установиться в ограниченной области, и происходят периодические скачки с одной границы к другой, то это говорит о наличии нескольких кабелей под напряжением с сетевой частотой. Уточнить количество и положение кабелей можно в режиме «График».

При сильно искаженном поле, двухкоординатное (2D) отображение положения трассы (в режиме «Трасса») невозможно, и тогда прибор предлагает перейти в «однокоординатный» режим «График» для упрощенного способа поиска трассы (по уровню сигнала).

5.3 Трассировка в активном режиме

Используется для поиска и трассировки силовых кабелей без напряжения (контактный способ) и под напряжением (бесконтактный способ), трубопроводов и других металлических коммуникаций с использованием внешнего генератора. Трассировка возможна на частотах **512,1024, 8192, 32768 Гц.**

Фильтр на приемнике устанавливается вручную в соответствии с выбранной частотой генератора.

Справка

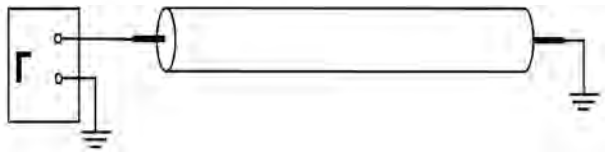
При трассировке в условиях большого количества рядом проходящих коммуникаций следует выбирать частоту **512 Гц.** Уровень сигнала генератора выбирать минимально возможным для уменьшения наводок на находящиеся рядом коммуникации.

При невозможности заземлить другой конец коммуникации следует выбирать более высокие частоты. Для осуществления трассировки коммуникаций с повреждениями следует также выбирать более высокие частоты.

Подключение генератора *(см. РЭ на генератор)*

Контактный способ
выход генератора подключается непосредственно к коммуникации





О способах подключения генератора к коммуникации подробно изложено в руководстве пользователя на генератор (входящий в комплект поставки) на страницах, указанных ниже:

Генератор	Страница
АГ-120Т	стр. 7 (п. 3)
АГ-144.1	стр. 7 (п. 3)
АГ-105	стр.10 (п. 1.9)
АГ-114.1	стр. 4 (п.3)

Бесконтактный способ
с использованием передающей рамочной антенны или встроенной в генератор антенны (АГ-105)



Бесконтактный способ
с помощью индукционных клещей



Порядок поиска коммуникации и проведения трассировки

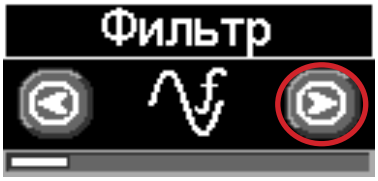
1. Подключить генератор к коммуникации контактным или бесконтактным способом. **Справка** При возможности, предпочтение следует отдавать контактному способу подключения, что позволяет проводить трассировку на большие расстояния.	2. Включить генератор. Установить вид сигнала - импульсный **«ПР»**/непрерывный **«НП»**. Частоту генерации на генераторе 512/1024/ 8192/ 32768 Гц **Справка** **Импульсный** режим используется для увеличения времени работы генератора. **Непрерывный** сигнал позволяет проводить одновременно с трассировкой диагностику неисправностей силового кабеля.
3. Запустить генерацию, дождаться согласования генератора.	4. Перейти к настройке приемника АП-019М

Настройка приемника для активного поиска. Режим «Трасса»

Для перехода в режим выполните следующие действия:

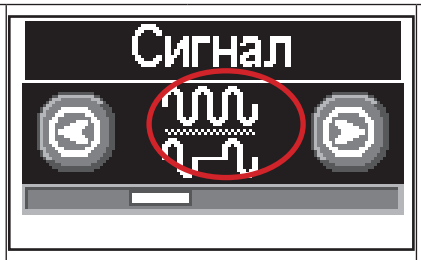
<table>
<tr>
<td>Включить питание</td>
<td>Для вызова меню нажать кнопку «Ввод»</td>
<td>

Выбрать в окне меню «Режимы» кнопки</td>
<td>Для входа в режим изменения выбранно-го пара-метра нажмите кнопку «Ввод»</td>
<td>

Выбрать режим «Трасса» кнопки</td>
</tr>
<tr>
<td>Для выхода из режима изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод»</td>
<td>

Выбрать в окне меню «Фильтр» кнопки</td>
<td>Для входа в режим изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод»</td>
<td>

Установить частоту фильтра оответствующую частоте генератора, например 512 Гц кнопки</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>
Для выхода из режима изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод»</td>
<td colspan="2">

Выбрать в окне меню «Сигнал»</td>
<td>кнопки
</td>
<td>
Для входа в режим изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод»</td>
<td colspan="2">

Выбрать вид, соответствующий виду сигнала генератора, например «Непрерывный»</td>
<td>кнопки
</td>
<td>
Для выхода из режима изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод»</td>
</tr>
</table>

Настроив приемник, можно начинать поиск коммуникации и определять глубину ее залегания **аналогично п. 5.2 (стр. 16).**



При работе в режиме «Трасса» возникает ситуации, когда установка оси коммуникации в центр невозможна:
- наличие нескольких рядом расположенных коммуникаций
- слабый сигнал в трассе.

В таких случаях следует перейти в режим «График».

6. Трассировка коммуникаций в режиме «График»

Режим работы «График» является вспомогательным режимом и предназначен для поиска и трассировки различных коммуникаций (кабели, трубопроводы), как в «пассивном», так и активном режиме (с использованием трассировочного генератора). В пассивном режиме трассировка осуществляется на частотах **50(60), 100(120)Гц,** в активном **- 512, 1024, 8192 Гц, 33 кГц.**

Режим «График» также предназначен для нахождения близко расположенных коммуникаций. «График» позволяет проводить трассировку в условиях слабого сигнала, когда трассировка в режиме «Трасса» невозможна.

Измерение глубины залегания и тока в режиме «График» не производится.

В режиме «График» на экране приемника отображается движущаяся диаграмма изменения уровня сигнала во времени по методу **«максимума»** - при нахождении над коммуникацией сигнал максимальный, при отклонении в одну и другую сторону от оси - сигнал уменьшается.

6.1 Настройка приемника в режиме «График»



В режиме «График» поддерживается работа с «Непрерывным» или с «Импульсным» сигналом. Отличие при работе с «Импульсным» сигналом состоит в том, что цифра в центре аналоговой шкалы показывает не текущее значение сигнала, а максимальное значение (амплитуду) посылок прерывистого сигнала от трассировочного генератора. Высота тона синтезированного звука так же соответствует максимальному значению сигнала за период следования импульсов.



Справка

При работе **в пассивном режиме 50(60)Гц, 100(120)** - выбирается автоматически **непрерывный вид сигнала.**

При работе с генератором **(в активном режиме) 512, 1024,8192 Гц, 33 кГц** - вид сигнала на приемнике **непрерывный или импульсный**, выбирается вручную в соответствии с сигналом, установленным на генераторе.

Во время трассировки возможно вручную установить коэффициент усиления входного сигнала.



Оперативное изменение коэффициента усиления входного сигнала производится вручную краткими нажатиями кнопок ◄ ► или полуавтоматически, удерживая одну из них в течение1 сек.

В режиме «График» можно прослушивать синтезированный звук через встроенный излучатель звука. Высота тона звука изменяется в зависимости от уровня сигнала. Включить синтезированный звук можно в меню «Звук».



6.2 «Горячие» клавиши для работы в режиме «График»



Справка

Если на экране сигнал занимает весь график, необходимо выполнить следующие действия:

1. Уменьшить масштаб графика до значения x1 кнопкой ▼
2. Уменьшить коэфициент усиления сигнала кнопкой ◄

В случае слабого сигнала необходимо увеличить коэфициент усиления сигнала кнопкой ►

7. Трассировка коммуникаций в режиме «График+»

Режим работы «График +» доступен в расширенном наборе режимов. Режим работы «График +» является вспомогательным режимом. Режим отличается от режима «График», тем что «2D» изображение, совместное с графиком, отображает **не относительное положение трассы, а автоматически демонстрирует наличие и положение близлежащего «энергетического» кабеля** под напряжением частотой 50(60)Гц (встретившегося при трассировке).

7.1 Настройка приемника для работы в режиме «График+»

Настройка приемника и использование «горячих клавиш» для работы в режиме «График+» полностью совпадает с настройкой приемника для режима «График», **раздел 6.1, раздел 6.2**

7.2 Методика поиска коммуникации в режиме «График+»

Справка

1. Подключить генератор к коммуникации контактным или бесконтактным способом. При возможности, предпочтение следует отдавать контактному способу подключения, что позволяет проводить трассировку на большие расстояния.

2. Включить генератор. Установить вид сигнала - прерывистый «ПР»/непрерывный «НП». Частоту генерации на генераторе 512/ 1024/ 8192/ 32768 Гц.

Прерывистый (импульсный) режим используется для увеличения времени работы генератора.

Непрерывный сигнал позволяет проводить одновременно с трассировкой диагностику неисправностей силового кабеля.

3. Настроить приемник для работы в режиме «График+» (раздел 6.1), установить частоту и вид сигнала такими же, как на генераторе.

4. Запустить генерацию, дождаться согласования генератора.

Вид экрана приемника в режиме «График +»:



5. Подойти к предполагаемому месту прохождения коммуникации, на которую подан сигнал с генератора. Расположить ось приемника параллельно оси коммуникации.

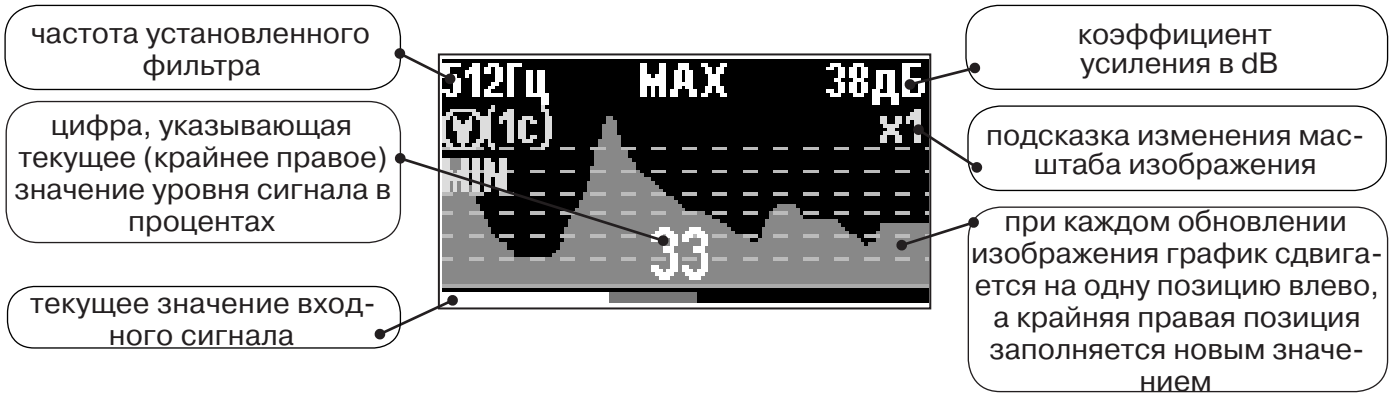
При этом на индикаторе будет отображаться график изменения уровня сигнала активной частоты на 2D отображении трассы будет отображаться присутствующий рядом (при наличии) кабель под напряжением 50(60) Гц.

Месту пересечения коммуникации соответствует установка указателя положения оси коммуникации «50 Гц» на центр круга при максимальном значении уровня сигнала «активной» частоты на «Графике».

8. Трассировка коммуникаций в режиме «MIN & MAX»

В режиме «**MIN & MAX**» прибор работает по методу **«минимум»** или методу **«максимум»**. Данный режим используется в условиях **искаженного поля, при наличии рядом расположенных коммуникаций, при слабом наведенном сигнале**. Позволяет точно проводить трассировку, определить наличие и расположение рядом находящихся коммуникаций.

На индикаторе в режиме «MIN & MAX» отображается движущаяся диаграмма изменения уровня сигнала во времени. В данном режиме значение глубины и тока в комунникации не выводятся.



При удержании кнопки , режим «максимум» сменится на «минимум».
При удержании кнопки , появится фильтр «ШП» (широкая полоса), «Радио»

Трассировку выполняют аналогично трассировке в режиме «График», ориентируясь по максимальному уровню сигнала при методе «максимум» и минимальному уровню сигнала при методе «минимум». Для определение количества рядом расположенных коммуникаций следует отойти от оси трассируемой коммуникации в сторону на небольшое расстояние (зависит от того, как располагаются коммуникации) и пройти перпендикулярно оси коммуникации, для визуализации количества и места прохождения коммуникаций.

9. Трассировка в режиме «2 частоты»

Режим «2 частоты» при трассировке предназначен для определения направления сигнала в коммуникации.

Дополнительные возможности режима описаны в Прил. 2:

Прил. 2 п.3 Амплитудный «двухчастотный» метод дефектоскопии «ΔA»;
Прил. 2 п.4 Фазовый «двухчастотный» метод дефектоскопии «Δφ»

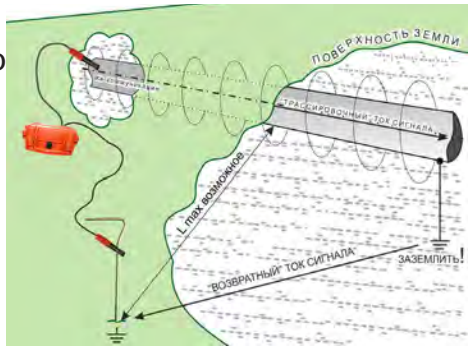
Режим «2 частоты» реализуется только при контактном способе подключения генератора



1. Один выходной вывод генератора подключается к «началу» коммуникации. Другой вывод генератора заземляется на возможно большем удалении от коммуникации. «Конец» коммуникации заземляется, на возможно большем удалении от коммуникации.

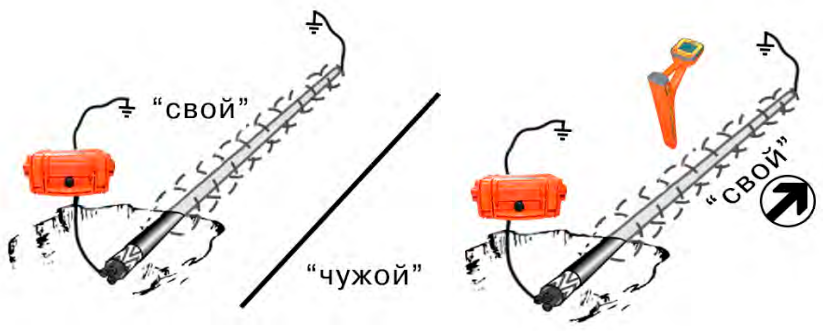
2. Генератор в режиме «2F» посылает в коммуникацию «смесь» сигналов двух частот (1024Гц и 8192Гц).

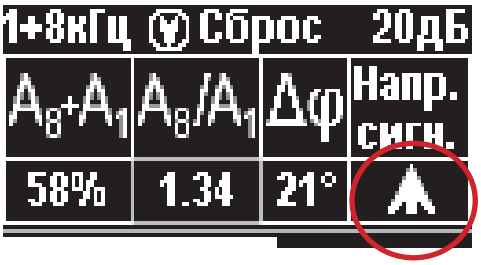




3. Сигнал от коммуникации, к которой непосредственно подключен трассировочный генератор, условно называется – «свой». «Паразитный» сигнал от близлежащей коммуникации, на которую «перенаводится» сигнал генератора, условно называется – «чужой».

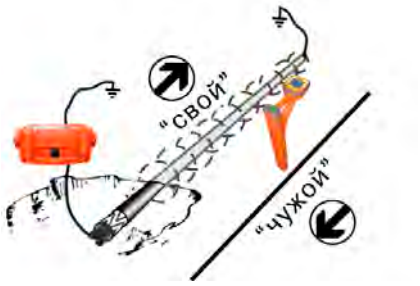
4. По направлению «стрелки» можно отличить «свой» сигнал от «чужого», поскольку направление тока в «своей» коммуникации противоположно «перенаведенным» токам, протекающим по «чужим» коммуникациям.

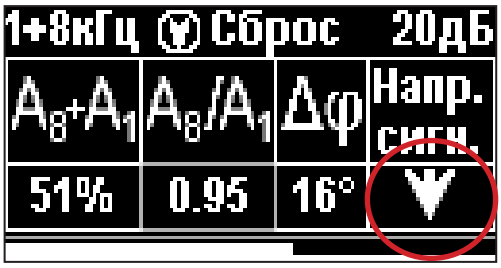




5. «Направление сигнала - вперед ↑» является условным понятием и «назначается» оператором для данного положения прибора относительно данной трассы. «Назначение» производится нажатием кнопки «▼» при расположении прибора точно над «выделенной» коммуникацией, считающейся «своей». После этого указатель направления сигнала приобретает вид - ↑.

При переходе на «чужую» коммуникацию с другим «направлением сигнала» (или при изменении положения прибора на «обратное») раздастся звук (если включен) и стрелка покажет «направление сигнала - назад ↓».





10. Режим работы «Выбор кабеля из пучка»

Режим «Выбор кабеля из пучка» включается и отключается автоматически при подключении и отключении внешнего датчика КИ-105/110 («клещи» индукционные), НР-117 (накладная рамка).

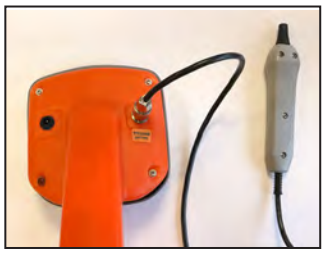
Режим предназначен для выбора «выделенного» кабеля из пучка кабелей по характерному (наибольшему) сигналу, излучаемому этим кабелем. Выбор может осуществляться на всех поддерживаемых приемником частотах.

10.1 Работа с приемником в режиме «Выбор кабеля из пучка»

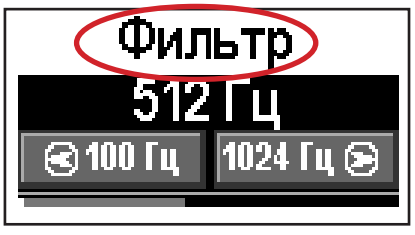
Внимание! Для выбора выделенного кабеля из пучка следует обеспечить протекание по нему тока заданной частоты и формы. Для этого необходимо подать в искомый кабель сигнал с трассировочного генератора контактным или бесконтактным способом и обеспечить «возврат тока» к генератору (например, через землю). Все выходные концы кабелей пучка должны быть подключены к «возвратной» цепи.


Рис.10.1


Рис.10.2

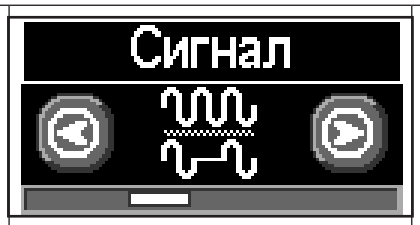

Рис.10.3

Подключить индукционные «клещи» КИ-105 при помощи кабеля - адаптера для «клещей» **(рис. 10.1)**, НР-117 **(рис. 10.2)** или МЭД-127 **(рис. 10.3)** к приёмнику.

 Включить приемник	 Для вызова меню нажать кнопку «Ввод».	 Выбрать в окне меню иконку «Фильтр»		 Для входа в режим изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод»	 Установить рабочую частоту, например, 512 Гц **(*)**	

(*) при этом в кабель должен подаваться сигнал с генератора с той же частотой 512 Гц

Для выхода из настройки параметра нажать кнопку «Ввод»



Выбрать в окне меню «Сигнал»

Для входа в режим изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод»



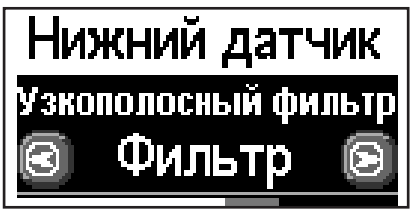
Выбрать вид сигнала, соответствующий виду сигнала с генератора, например, «Непрерывный»

Для выхода из режима изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод»



Выбрать в окне меню «Нижний датчик»

для входа в режим выбора параметра нажмите кнопку «Ввод»



Установить «Фильтр»

Для выхода из конкретного пункта в общее меню или перехода в заданный режим с закрытием меню следует нажать кнопку «Ввод». Через несколько секунд значки меню исчезнут.

Для вызова меню нажать кнопку «Ввод».



Выбрать в окне меню «Усиление»

для входа в режим выбора параметра нажмите кнопку «Ввод»



уровень сигнала на нижней шкале должен находиться в диапазоне от 50 до 80%

Установить коэффициент усиления, например, 34 дБ

Для выхода из режима изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод»

Последовательно на обследуемых кабелях с помощью датчика замерить уровни сигналов.

Замер производится путём надевания «клещей индукционных» КИ-110(105) на кабель (рис. 10.4), прикладыванием НР-117 (как показано на рис. 10.5) или прикладыванием к кабелю датчика МЭД-127 (рис. 10.6).

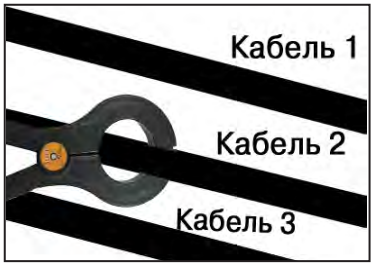


Рис.10.4



Рис.10.5

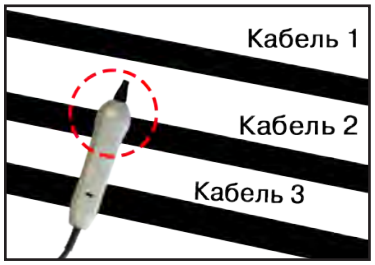
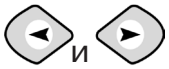


Рис.10.6

Подробнее о работе с датчиком МЭД-127 смотри п. 10.3.

Изменением коэффициента усиления клавишами  установить уровень максимального замеренного сигнала в диапазоне от 50 до 80%. Повторить замеры уровней сигналов на кабелях с сохранением результатов замеров в памяти нажатием клавиши . Максимальный сигнал будет на искомом кабеле.

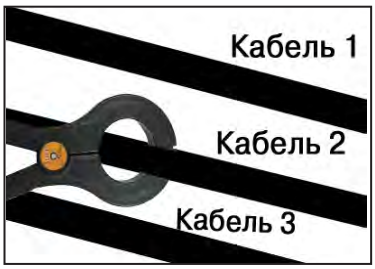
10.2 Звуковая индикация в режиме «Выбор кабеля из пучка»

В этом режиме можно прослушивать синтезированный звук через встроенный излучатель. При этом высота тона пропорциональна уровню сигнала с внешнего датчика. Включить синтезированный звук можно в пункте меню «Звук».



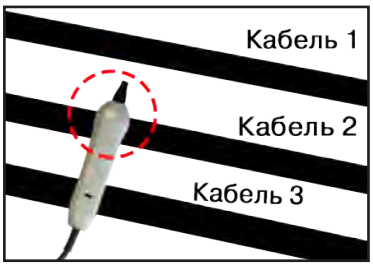
Справка

В режиме «Выбор кабеля из пучка» при помощи внешнего датчика поддерживается работа **с непрерывным и с импульсным сигналом** (пункт меню «сигнал» табл.1 п 3). Отличие при работе с импульсным сигналом состоит в том, что цифра в центре аналоговой шкалы показывает не текущее значение сигнала, а максимальное значение (амплитуду) сигнала за период следования импульсов трассировочных генераторов производства компании «ТЕХНО-АС».



Поочередно измеряя уровни сигналов на кабелях в пучке, «выделенный» кабель определяется по наибольшему уровню сигнала **(рис. 10.5)**.

Высота тона синтезированного звука соответствует значению уровня сигнала (в том числе и амплитуде «импульсного»).



Справка

Для сравнения сигналов необходимо проводить измерения при одинаковом коэфициенте усиления.

10.3 Малогабаритный электромагнитный датчик МЭД-127



Съёмный колпачок

Датчик имеет встроенный предусилитель и два режима работы - режим электромагнитного датчика и режим индикатора переменного электрического поля. Используется для выбора кабеля из пучка, для поиска скрытой проводки и мест обрыва кабеля.

1. Режим электромагнитного датчика (переключатель режимов в положении 3)

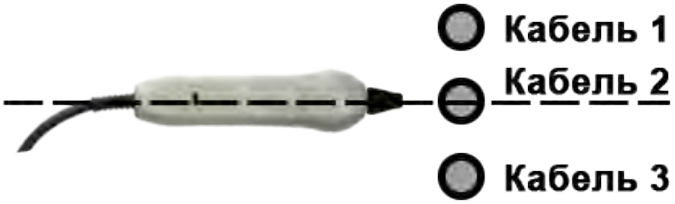
В режиме электромагнитного датчика устройство используется для выбора кабеля из пучка как по максимальному, так и по минимальному сигналу:



Выбор кабеля по максимальному сигналу



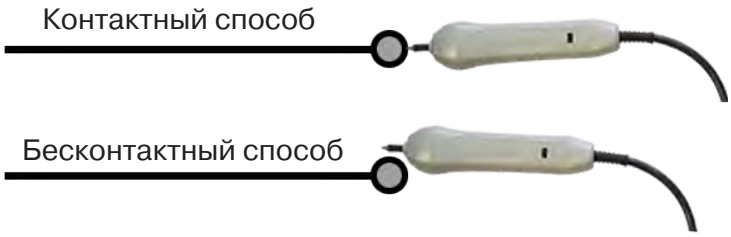
Выбор кабеля по минимальному сигналу



Важно! Чтобы не ошибиться с выбором «своего» кабеля, необходимо производить сравнение измеренных датчиком уровней сигналов в кабелях как по максимальному, так и по минимальному сигналу.

2. Режим индикатора электрического поля (переключатель режимов в положении)

В данном режиме датчик МЭД-127 формирует выходной сигнал, зависимый от уровня электрического поля вокруг проводника. При этом оценку и сравнение уровней электрического поля проводников можно производить как контактным, так и бесконтактным способом.



В режиме индикатора электрического поля датчик позволяет проводить отбор «своего» кабеля без создания в коммуникации переменного тока (рис. 10.6), поиск мест прохождения скрытой проводки и мест обрыва небронированного кабеля при наличии к нему непосредственного доступа.

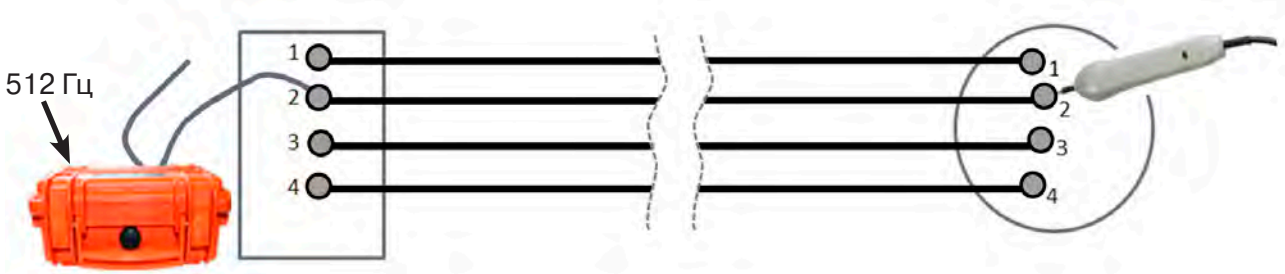


Рис.10.6

11. Режим «Поиск дефектов» с использованием внешних датчиков

Режим «Поиск дефектов» включается и отключается автоматически при подключении и отключении внешних датчиков ДКИ-117 (датчик контроля качества изоляции), ДОДК-117 (датчик-определитель дефектов коммуникации).

Режим «Поиск дефектов» при помощи внешних датчиков ДКИ-117/ДОДК-117 предназначен для поиска «утечек» тока в грунт в месте дефекта.

Поиск дефектов коммуникаций может осуществляться на всех поддерживаемых приемником частотах, как в активном, так и в пассивном режимах.

Работа с приемником в режиме «Поиск дефектов»



Рис.10.1

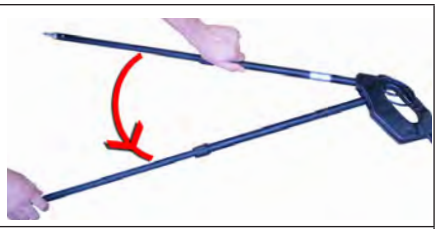


Рис.10.2

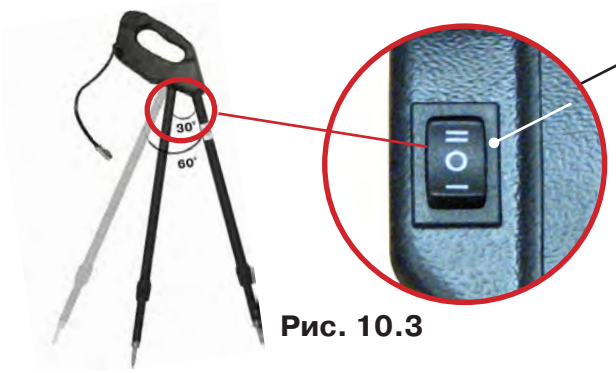
- Подключить к приемнику датчик контроля качества изоляции ДКИ-117 **(рис. 10.1)** или датчик-определитель дефектов коммуникации ДОДК-117 **(рис. 10.2).**

Подготовка датчиков к работе ДКИ-117

Перевести датчик из транспортного положения в рабочее.

		
освободить накидную гайку штанги	выдвинуть внутреннюю штангу до упора	затянуть накидную гайку штанги
		
аналогично выдвинуть вторую опору	потянуть на себя внутреннюю штангу	отвести штангу вправо до соединения с фиксатором

Среднее положение фиксатора соответствует углу 30^0, крайнее - углу 60^0(рис. 10.3). Максимальное расстояние между электродами соответствует максимальной чувствительности.



-3х позиционный переключатель уровня сигнала

- **в положении «О»** - сигнал 100%
- **в положении «I»** - сигнал ослаблен в 5 раз
- **в положении «II»** - сигнал ослаблен в 25 раз

Рис. 10.3

Перед началом работ следует установить переключатель в положение «О». Если в процессе поиска, при коэффициенте усиления 0 дБ уровень входного сигнала больше 70%, следует переключить регулятор датчика в положение «I» и при дальнейшем увеличении сигнала в положение «II». Затем провести регулировку коэффициента усиления приемника до уровня входного сигнал от 50 до 80%.

ДОДК-117

Обследование производится двумя операторами. У одного оператора находится измерительный электрод, у второго оператора находится измерительный электрод и приёмник **(рис. 10.5).** По показанию приёмника судят о местонахождении неисправности **(по методам, описанным в приложении 2 п.1-2).**

ВНИМАНИЕ!

При работе с датчиком ДОДК электроды следует держать легко сжимая в руке, обеспечивая контакт электрода с кожей (рис. 10.6.1).

При работе при отрицательных температурах рекомендуется использовать теплые рукавицы (рис. 10.6.2).



Рис.10.5



Рис.10.6.1

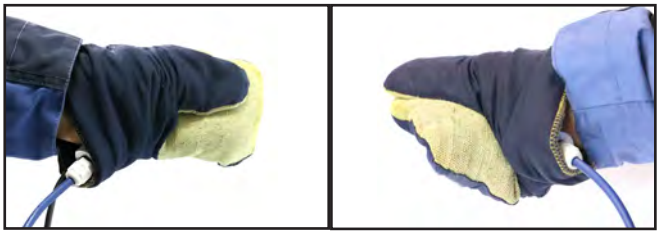
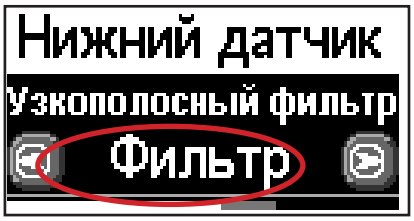
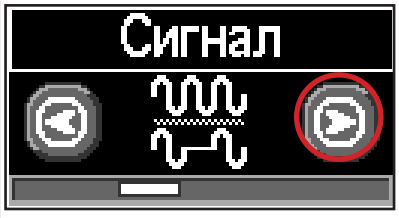


Рис.10.6.2

Настройка приемника

1. Включить приемник
2. Установить режим работы нижнего датчика в значение «Фильтр»
3. Установить рабочую частоту и вид сигнала:

Для вызова меню нажать кнопку «Ввод».		Выбрать в окне меню «Нижний датчик»	Для входа в режим изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод»	 Установить значение сигнала «Фильтр»
Для выхода из режима изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод»	 Выбрать в окне меню «Сигнал»		Для входа в режим изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод»	 Выбрать вид сигнала, например, «Непрерывный»	Для выхода из настройки параметра нажать кнопку «Ввод»



(*) при этом на трассу должен подаваться сигнал с генератора с той же частотой 512 Гц

Подождать несколько секунд, пока исчезнет иформация меню.

Поиск места повреждения изоляции начинаем по методу «MAX» **(рис. 10.6, 10.7) (см. приложение 2).** Двигаться вдоль оси коммуникации, ориентируясь по показаниям указателя трассы, отмечать место обнаружения повышения полезного сигнала (начало повышения сигнала, место достижения максимума).

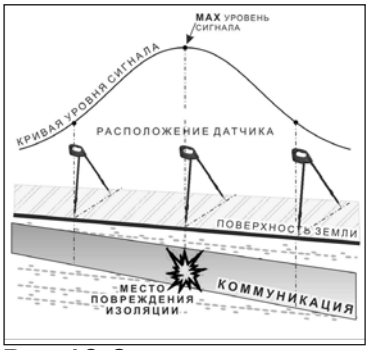


Рис.10.6



Рис.10.7



11.2 Звуковая индикация при работе в режиме «График» с датчиками ДОДК/ДКИ

Пользователь может прослушивать синтезированный звук через встроенный излучатель звука. При этом высота тона звука изменяется в зависимости от уровня сигнала. Включить синтезированный звук можно в меню «Звук».



Приложение 1
Технические характеристики приемника АП-019М

Параметр	Значение
Квазирезонансные частоты фильтров	50(60)/ 100(120)/ 512/ 1024/ 8192 / 32768 Гц
Добротность квазирезонансных фильтров (Q)	Не менее 100
Диапазон частот «Широкая полоса»	0,04…8 кГц
Диапазон частот «Радио»	8…40 кГц
Максимальный коэффициент усиления электрического тракта	>100 дБ
Количество встроенных датчиков	4
Подключаемые внешние датчики	КИ-105/110, НР-117, ДОДК-117, ДКИ-117 (пр-во «ТЕХНО-АС»)
Управление чувствительностью	Автоматическое – для 2D отображения «Трасса». Полуавтоматическое или ручное (по выбору) – для «Графиков». Автоматическое или ручное (по выбору) – для режима «2 частоты»
Определение глубины залегания трассы	Автоматически в режиме «Трасса» 0….9,99 м
Точность определения глубины залегания	±5%
Измерение тока принимаемого сигнала	Автоматически в режиме «Трасса» 0,001….29,99 А
Точность определения оси коммуникации, % от глубины залегания	±5%
Поддержка энергосберегающих (прерывистых) режимов работы трассировочных генераторов	При совместной работе с трассировочными генераторами пр-ва «ТЕХНО-АС» («Импульсный» режим)
Визуальная индикация	OLED дисплей,178 x 64 пикс, 16 градаций «серого»
Индицируемые параметры	- параметры настройки и управления - 2D визуализация положения трассы относительно прибора - графики уровня сигнала с датчиков - глубина залегания трассы - ток сигнала
Звуковая индикация	Встроенный излучатель - синтезированный звук ЧМ - звуковая индикация нажатия кнопок
Автоматическое отключение питания при бездействии для экономии заряда	после 30 мин.
Источник питания	4…7 В -4 элемента тип «С» - внешний аккумулятор 20000 мА*ч
Время непрерывной работы от одного комплекта щелочных батарей	Не менее 20 часов
Диапазон температур эксплуатации / хранения	-30…60°С
Степень защиты корпуса	IP54
Габаритные размеры	330x140x700 мм
Масса	2,1 кг

Приложение 2
Методики поиска приемником АП-019М

1. Метод «МАХ» при поиске места повреждения изоляции с использованием датчиков ДКИ-117 и ДОДК-117

При поиске места повреждения изоляции методом «МАХ» один из входных выводов (контактных штырей ДКИ или электродов ДОДК) следует располагать над трассой, а второй – на максимальном расстоянии от трассы, в направлении перпендикулярном ее оси.

Контактные штыри ДКИ оператор, передвигаясь вдоль трассы, периодически, с интервалом приблизительно 1 м, погружает в грунт. Измерения будут правильными в то время, пока контактные штыри надежно погружены в грунт.

Электроды ДОДК транспортируются двумя операторами, находящимися друг от друга на расстоянии длины соединительного провода. При этом измерения можно проводить непрерывно на ходу (не останавливаясь на время измерения).

Сигнал плавно нарастает при приближении к месту повреждения. Достигает максимума, когда один из контактных электродов находится над местом повреждения. И далее плавно уменьшается **(рис.А.1).**

Метод «МАХ» позволяет надежно определить наличие повреждения, однако обладает невысокой точностью локализации места. Причина состоит в том, что кривая изменения уровня сигнала имеет плавный максимум.

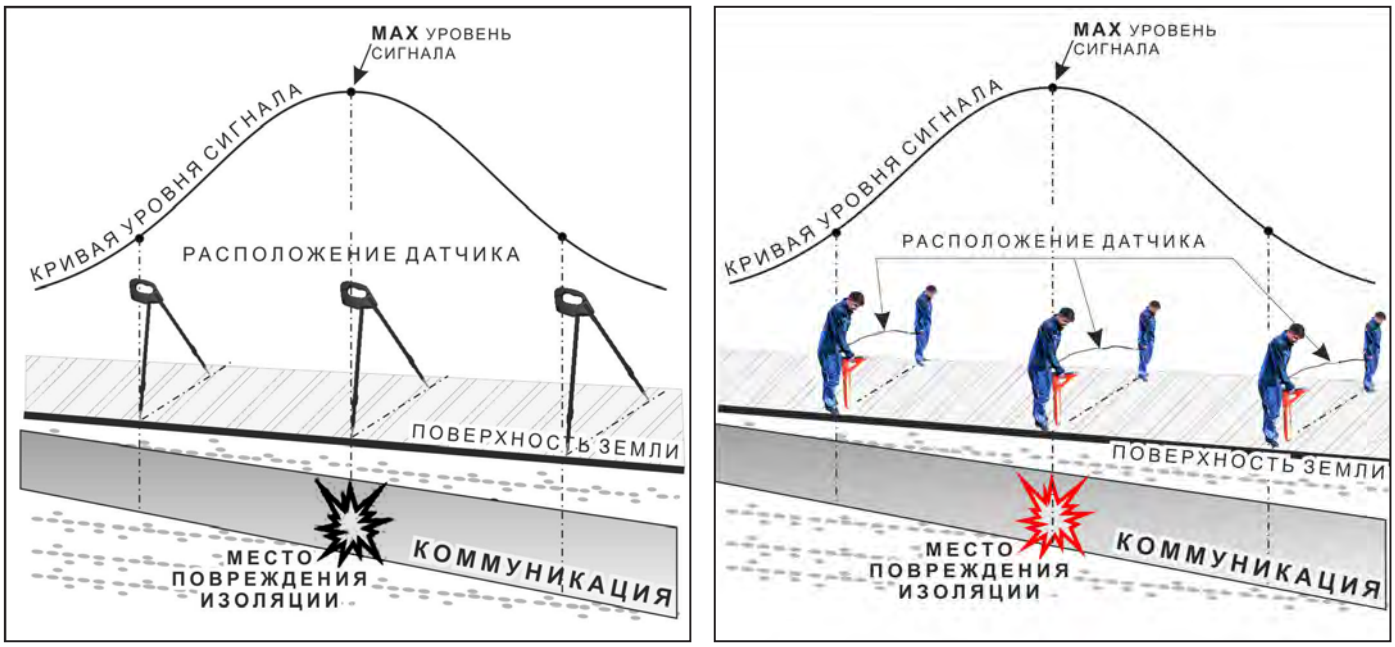


Рис.А.1

2. Метод «MIN» при поиске места повреждения изоляции с использованием датчиков ДКИ-117 или ДОДК-117

При поиске места повреждения изоляции методом «MIN» контактные штыри ДКИ-117 или электроды ДОДК-117 следует располагать над трассой, вдоль оси трассы. При использовании метода «MIN» сигнал при приближении к месту повреждения сначала плавно возрастает, далее резко убывает до какого-то минимального значения, затем по мере удаления от места повреждения он снова резко возрастает и далее плавно убывает.

Место повреждения будет находиться посередине между электродами, в тот момент, когда сигнал достиг минимального значения **(рис. А.2).**

Датчик ДОДК-117 обеспечивает более «быстрый» метод поиска повреждений, что особенно важно для протяженных коммуникаций, а датчик ДКИ-117 обеспечивает более высокую чуствительность и точность локализации места повреждения и для работы с ним требуется один оператор, а не два как при работе с ДОДК-117.

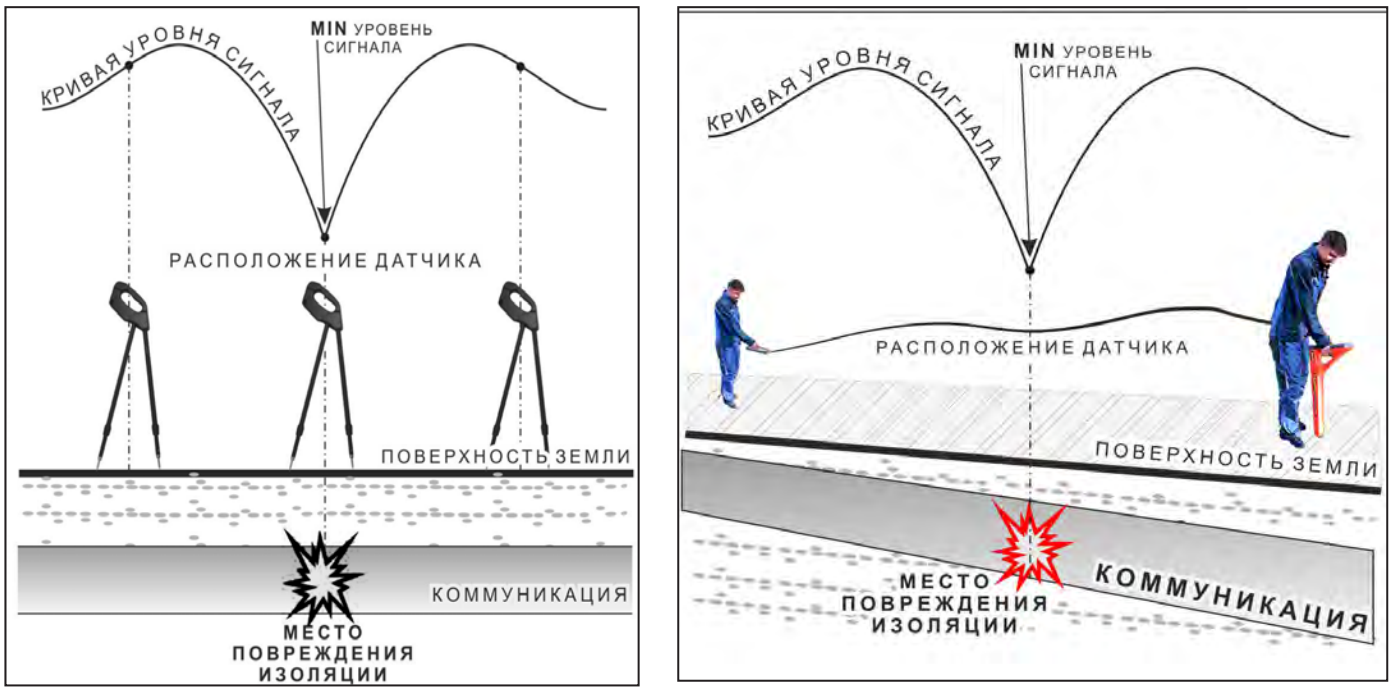
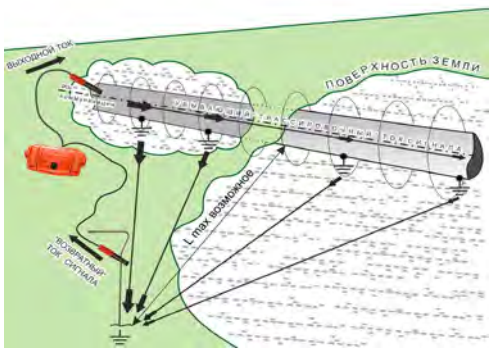


Рис.А.2

3. Амплитудный «двухчастотный» метод «ΔА»

Бесконтактный метод поиска дефектов изоляции городских кабелей сопротивлением менее 5кОм. Чем меньше расстояние до конца кабеля, тем выше чувствительность метода на данном участке.

Суть метода: с генератора подается двухчастотный сигнал. Отношение амплитуд сигналов двух частот при отсутствии повреждений остается неизменным. При наличии повреждения отношение амплитуд в месте повреждения изменяется. **Табл. 8**



1. Один выходной вывод генератора подключается к «началу» коммуникации (выводу более удаленному от предполагаемого места дефекта). Другой вывод генератора заземляется на возможно большем удалении. «Конец» коммуникации не заземляется.

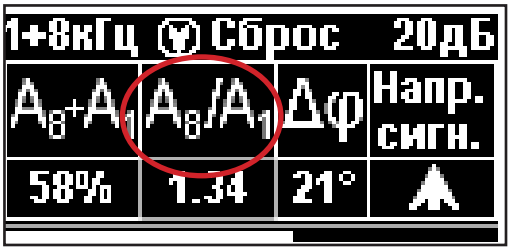


2. Генератор в режиме «2F» посылает в коммуникацию «смесь» сигналов двух частот (1024Гц и 8192Гц).

3. Локализация дефекта проводится в направлении «от генератора».

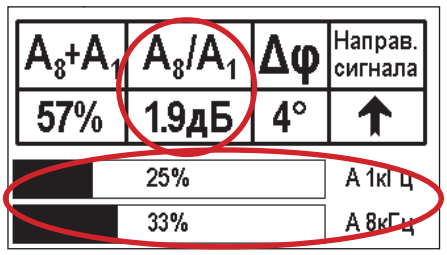


4. Значение «А8/А1» резко изменяется при прохождении оператором места утечки сигнального тока в землю.



ПРИМЕЧАНИЕ

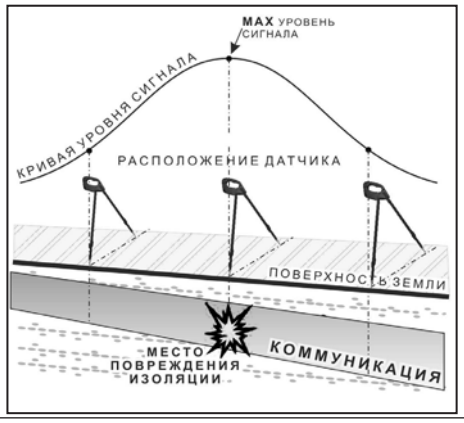
Показания «А8/А1» могут быть отрицательными, «набегающими» в процессе удаления от генератора. Такие показания рекомендуется периодически «обнулять» (точно над трассой) кнопкой «▼».



5. «Двойная» шкала отображает уровни (амплитуды) частотных составляющих сигнала. Снизу – А8кГц, сверху – А1кГц. При недостаточных для достоверного определения «Δφ» уровнях частотных составляющих, надписи «А8кГц» и «А1кГц» соответственно «темнеют», а значение «ХдБ» исчезает.

6. Нет необходимости постоянно двигаться вдоль трассы, контролируя сигнал. Можно обойти труднодоступное место.
Если при возвращении на трассу значение «А8/А1» не изменилось, значит, на пройденном участке нет повреждений.

7. Окончательная проверка достоверности отыскания производится контактным методом с применением ДКИ. (методика в прил. 2 п.1,2)

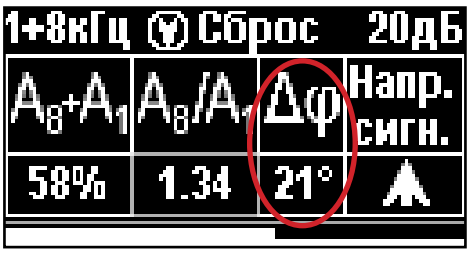


4. Фазовый «двухчастотный» метод «*Δφ*»

Чувствительный бесконтактный метод поиска дефектов изоляции сопротивлением менее 10кОм. Чем меньше расстояние до «конца» кабеля, тем выше чувствительность метода на данном участке. **В городских условиях метод неприменим:** кабель проходит вблизи различных коммуникаций, которые сильно искажают фазу сигнала.

Этапы 1-3 аналогично с пунктом 3

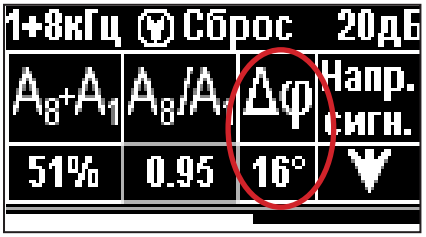
4. «Цифра» отображает значение «Δφ» - изменение фазовой разности «φ1024 – φ8192» после «обнуления» (в градусах, «приведенных» к частоте 1024Гц). Значение «Δφ» резко изменяется при прохождении оператором места утечки сигнального тока в землю.



Примечание:
Показания «Δφ» могут быть отрицательными, «набегающими» в процессе удаления от генератора. Такие показания рекомендуется периодически «обнулять» (точно над трассой) кнопкой «▼».

5. Нет необходимости постоянно двигаться вдоль трассы, контролируя сигнал. Можно обойти труднодоступное место. Если при возвращении на трассу «Δφ» не изменилась, значит, на пройденном участке нет повреждений.

«Резкий» положительный!!! перепад значения «Δφ» на 5^0 и более указывает на вероятность наличия дефекта (сопротивлением менее 10 кОм). Датчик должен находиться точно над коммуникацией.



Если пройти тот же участок в обратном направлении (к генератору) не «развернув» приемник и предварительно произведя «сброс показаний» (кнопкой «▼»), то показание «минус 5^0» и более указывает на вероятность наличия дефекта.

Окончательная проверка достоверности отыскания производится контактным методом с применением ДКИ. (прил. 2 п.1,2)

