

Поисково-диагностическое оборудование

Приемник АП-019.1

Приемник АП-019.3



Руководство по эксплуатации

ВНИМАНИЕ!

Перед началом работы с прибором внимательно изучите данное
Руководство по эксплуатации



ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НПО ТЕХНО-АС", Место нахождения: 140408, Российская Федерация, Московская обл, г Коломна, улица Октябрьской Революции, 406, ОГРН: 1035004253019, Номер телефона: +7 4966151359, Адрес электронной почты: про@technoac.ru

В лице: Директор КОМЛЕВ ИГОРЬ КОНСТАНТИНОВИЧ

заявляет, что Поисково-диагностическое оборудование, Поисково-диагностическое оборудование серии «Атлет», модели: Атлет АГ-318Н, Атлет АГ-319Н, Атлет АГ-319М, Атлет АГ-319К, Атлет АГ-320, Атлет АГ-324, Атлет АГ-360, Атлет АГ-319СКИН, Атлет АГ-319СКИМ, Атлет АГ-319К-СКИ, Атлет АГ-309.500К-СКИ, Атлет ТЭК-120ГА3-4Н, Атлет ТЭК-120А, Атлет ТЭК-127АН, Атлет ТЭК-120ТУ3, Атлет ТЭК-120АЭ, Атлет ТЭК-127АНЭ, Атлет ТЭК-227АН, Атлет ТЭК-527АН, Атлет ТЭК-527АНЭ, торговой марки «ТЕХНО-АС».

Изготовитель: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НПО ТЕХНО-АС", Место нахождения: 140408, Российская Федерация, Московская обл, г Коломна, улица Октябрьской Революции, 406, Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 140408, Россия, область Московская, город Коломна, улица Октябрьской Революции, 406

Документ, в соответствии с которым изготовлена продукция: Продукция изготовлена в соответствии с Техническими условиями ТУ 4276-058-42290839-2015 «Поисково-диагностическое оборудование серии «Атлет» Технические условия».

Коды ТН ВЭД ЕАЭС: 9031803800

Серийный выпуск.

Соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования; ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств

Декларация о соответствии принята на основании протокола 337-12-21/12-ЦТ выдан 28.12.2021 испытательной лабораторией "Испытательная лаборатория "Научно-исследовательский испытательный центр "Циркон-тест" ООО "ПрофНадзор""; 336-12-21/12-ЦТ выдан 28.12.2021 испытательной лабораторией "Испытательная лаборатория "Научно-исследовательский испытательный центр "Циркон-тест" ООО "ПрофНадзор""; Схема декларирования: 1Д;

Дополнительная информация Стандарты и иные нормативные документы: ГОСТ 30969-2002 (МЭК 61326-1:1997), "Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний", разделы 5 - 8; Стандарты и иные нормативные документы: ГОСТ ИЕС 61010-1-2014, "Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования"; Условия и сроки хранения: Условия хранения продукции в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-89. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 29.12.2026
включительно

В связи с постоянным совершенствованием выпускаемых изделий компания НПО 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 руководств 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 "НПО ТЕХНО-АС", Место нахождения: 140408, Российская Федерация, Московская обл, г Коломна, улица Октябрьской Революции, 406, ОГРН: 1035004253019, Номер телефона: +7 4966151359, Адрес электронной почты: pro@technoas.ru

В лице: Директор КОМЛЕВ ИГОРЬ КОНСТАНТИНОВИЧ

заявляет, что Поисково-диагностическое оборудование. Поисково-диагностическое оборудование серии «Успех», торговой марки «ТЕХНО-АС», модели. Успех КБИ-211, Успех КБИ-106, Успех КБИ-206, Успех КБИ-306Н, Успех КБИ-309Н, Успех КБИ-309М, Успех КБИ-309К, Успех КБИ-406Н, Успех АГ-401, Успех АГ-501, Успех АГ-308 10Н, Успех АГ-308 60Н, Успех АГ-309 15Н, Успех АГ-309 15М, Успех АГ-309 15К, Успех АГ-309 20Н, Успех АГ-309 20М, Успех АГ-309 20К, Успех АГ-309 30Н, Успех АГ-309 30М, Успех АГ-309 30К, Успех АГ-309 50Н, Успех АГ-309 50М, Успех АГ-309 50К, Успех АГ-309 60Н, Успех АГ-309 60М, Успех АГ-309 60К, Успех АГ-408 10, Успех АГ-428 15Н, Успех АГ-428 20Н, Успех АГ-428 30Н, Успех АГ-428 50Н, Успех АГ-528 60Н, Успех АТ-207, Успех АТ-407Н, Успех АТП-204, Успех АТП-424Н, Успех АТ-407НД, Успех АТГ-410 10, Успех АТГ-425 15Н, Успех АТГ-425 20Н, Успех АТГ-425 30Н, Успех АТГ-425 50Н, Успех АТГ-525 60Н, Успех АТГ-425 15НД, Успех ТПТ-522Н, Успех ТПТ-529КАЗ, Успех АТ-407Э, Успех АТП -424Э, Успех АТГ-425 15Э, Успех АТГ-425 30Э, Успех АТГ-425 60Э, Успех АТГ-510 15Э, Успех АТГ-525 60Э

Изготовитель: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НПО ТЕХНО-АС", Место нахождения: 140408, Российская Федерация, Московская обл, г Коломна, улица Октябрьской Революции, 406, Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 140408, Россия, область Московская, город Коломна, улица Октябрьской Революции, 406

Документ, в соответствии с которым изготовлена продукция: Продукция изготовлена в соответствии с Техническими условиями ТУ 4276-057-42290839-2015 «Поисково-диагностическое оборудование серии «Успех» Технические условия».

Коды ТН ВЭД ЕАЭС: 9031803800

Серийный выпуск

Соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования; ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств

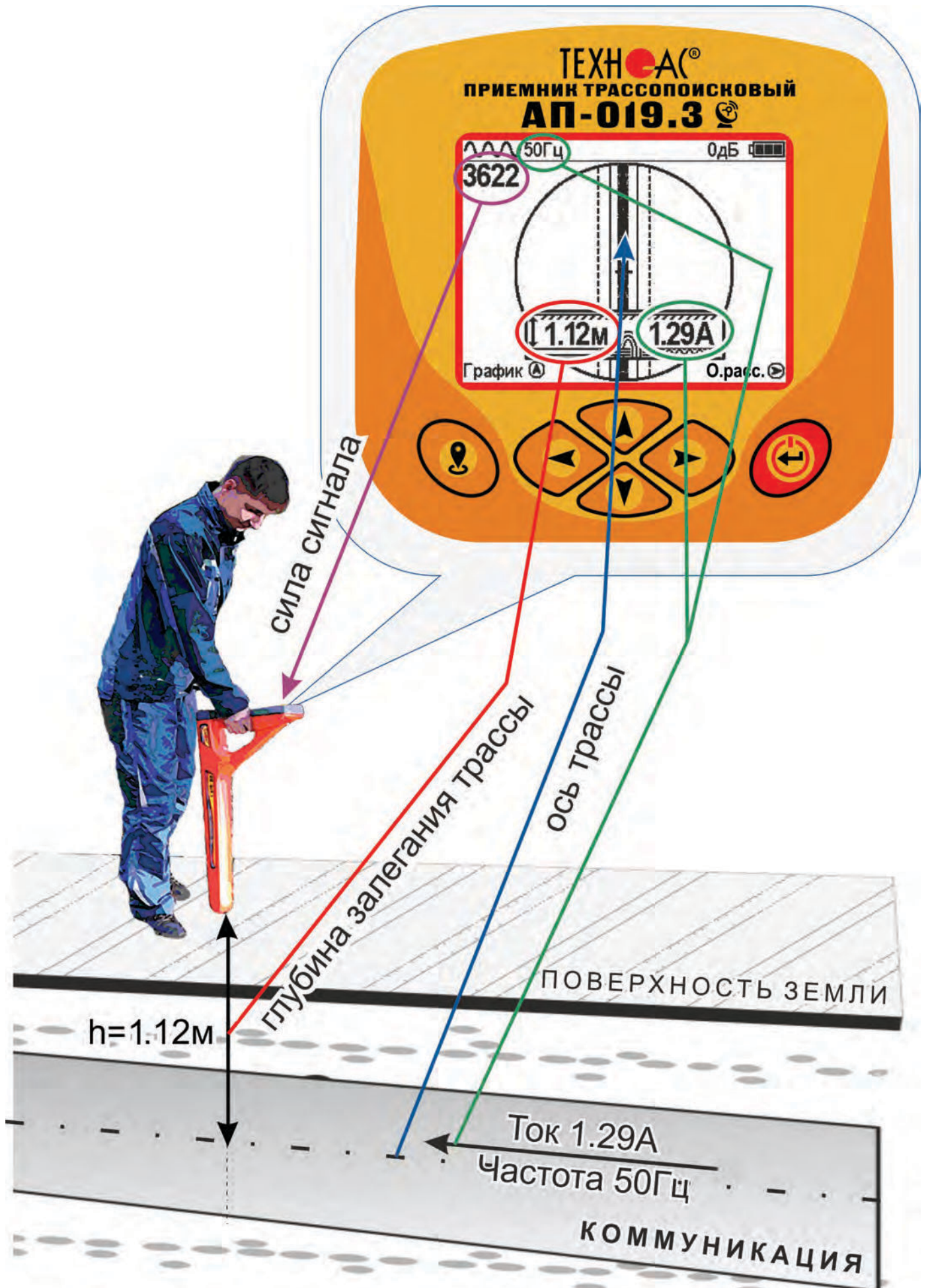
Декларация о соответствии принята на основании протокола 343-12-21/12-ЦТ выдан 28.12.2021 испытательной лабораторией "Испытательная лаборатория "Научно-исследовательский испытательный центр "Циркон-тест" ООО "ПрофНадзор""; 342-12-21/12-ЦТ выдан 28.12.2021 испытательной лабораторией "Испытательная лаборатория "Научно-исследовательский испытательный центр "Циркон-тест" ООО "ПрофНадзор""; Схема декларирования: 1д;

Дополнительная информация Стандарты и иные нормативные документы: ГОСТ 30969-2002 (МЭК 61326-1:1997), "Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний" разделы 5 - 8; Стандарты и иные нормативные документы: ГОСТ ИЕС 61010-1-2014, "Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования", Условия и сроки хранения: Условия хранения продукции в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-89. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 29.12.2026 включительно

Содержание

Введение	6
1. Внешний вид, органы управления приемником	7
2. Режимы работы	8
2.1 Режим «Тр сс».....	8
2.2 Режим «Гр фик».....	9
2.3 Режим «Гр фик+».....	10
2.4 Режим «MIN & MAX».....	10
2.5 Режимы с гр фик ми п р метр «Относительное р сстояние до коммуник ции» (О. р сс.).....	11
2.6 Режим «2 ч стоты».....	13
3. Описание меню	14
3.1 Включение приемник	14
3.2 Общий вид экр н меню.....	14
3.3 Общий принцип выбор п р метр	14
4. Начало работы	18
5. Трассировка в режиме «Трасса»	19
5.1 Тр ссировк в п ссивном режиме	19
5.2 Поиск коммуник ции и измерение глубины ее з лег ния.....	20
5.3 Тр ссировк в ктивном режиме	22
5.4 Р бот приемник с модулем GPS (<i>присутствует только в приемнике АП-019.3</i>).....	25
5.5 Р бот с прогр ммой MapProgram.....	27
5.6 З грузк KML ф йл в Яндекс.К рты.....	28
6. Трассировка в режиме «График»	31
6.1 Н стройк приемник для р боты в режиме «Гр фик».....	31
6.2 «Горячие» кл виши для р боты в режиме «Гр фик»	33
6.3 Методик поиск коммуник ции в режиме «Гр фик».....	34
7. Трассировка в режиме «График+»	35
8. Трассировка в режиме «MIN & MAX»	37
9. Трассировка в режиме «2 частоты»	38
10. Режим «Выбор кабеля из пучка»	40
11. Режим «Поиск дефектов» с использованием внешних датчиков ...	44
12. Режим «Зонд» (данный режим присутствует только у АП-019.3)	49
Приложение 1	
Технические х р ктеристики приемник АП-019.1.....	55
Приложение 2	
Технические х р ктеристики приемник АП-019.3.....	56
Приложение 3	
Методики поиск дефектов н к бельных линиях приемником АП-019.Х	57
Приложение 4	
Обследов ние уч стк местности перед проведением земляных р бот .	63
Приложение 5	
Особенности эксплу т ции комплект	65



Введение

Настоящее руководство по эксплуатации содержит описание приемников трассо-поисковых АП-019.1 и АП-019.3, режимов их работы и сведения, необходимые для правильного использования. Приемники АП-019.1 и АП-019.3 (далее приемник или прибор) могут использоваться как индивидуально, так и в составе поисковых комплектов. Приемники работают на сетевых частотах 50(60) Гц, 100(120) Гц, а также с использованием трассировочных генераторов на частотах 512 Гц, 1024 Гц, 8192 Гц и 32768 Гц («33 кГц») и на частоте 512 Гц в режиме «Зонд».

Назначение приемников

- 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-110(105), накладной лампы НР-117;
- Проведение одновременно трассировки и поиск мест повреждения кабелей;
- Трассировка коммуникаций с сохранением координат и параметров точек, и нанесение трассы на карту Google или Яндекс (*только для приемник АП-019.3*);
- Трассировка неметаллических коммуникаций с использованием внутритрубного генератора (*только для приемник АП-019.3*).

Область применения

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

Условия эксплуатации

- Температура окружающего воздуха, °С от -20 до +60
- Относительная влажность, % до 85 при t=35 °С
- Давление, кПа от 84 до 106
- Степень защиты прибор IP 54

Технические характеристики смотрите в Приложениях 1 и 2.

Принцип работы приемник

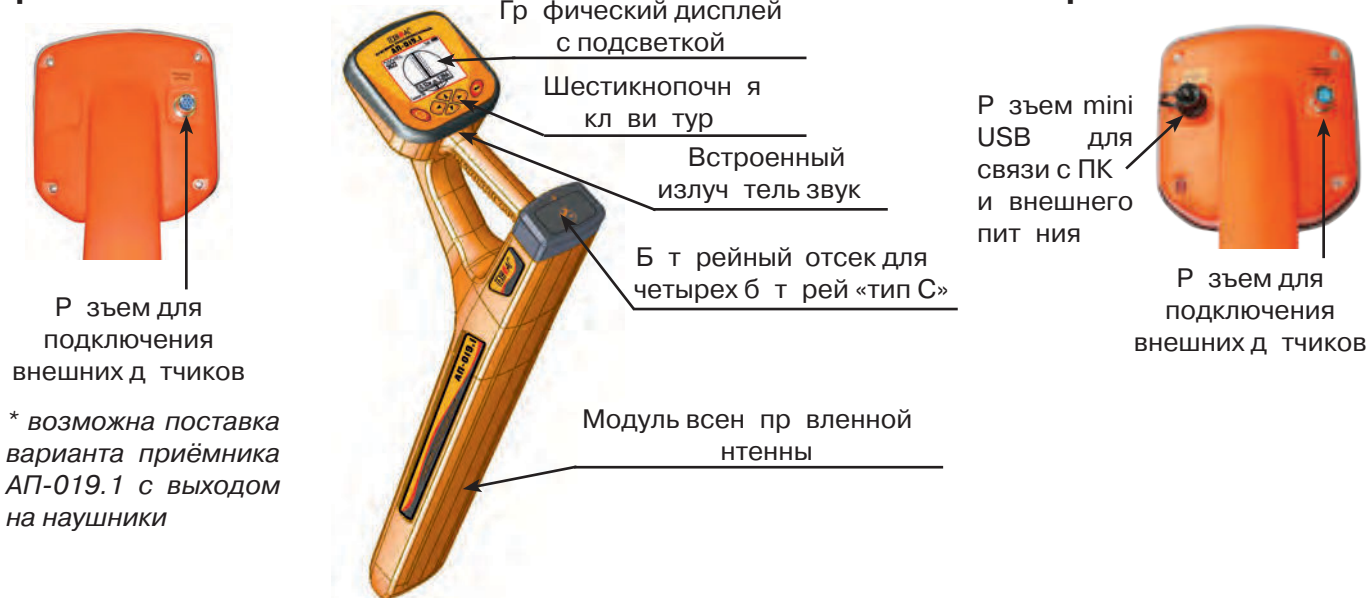
Принцип работы основан на анализе электромагнитного поля, создаваемого переменным током, протекающим по коммуникации. Наведенные в датчике приемника электрические сигналы усиливаются, фильтруются, обрабатываются процессором и отображаются на графическом дисплее в виде линии положения оси коммуникации, значения уровня сигнала, графика изменения уровня сигнала, цифрового значения сопротивления до оси коммуникации, величины протекающего по ней тока и других параметров.

1. Внешний вид, органы управления

Приемники АП-019.1 и АП-019.3 выполнены в литом корпусе, обеспечивающем защиту от пыли IP54. Для защиты от влаги корпус обеспечивает защиту от влаги IP68. Условно приборы можно разделить 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 устройств.

Приемник АП-019.1

Приемник АП-019.3



Лицевая панель, органы управления



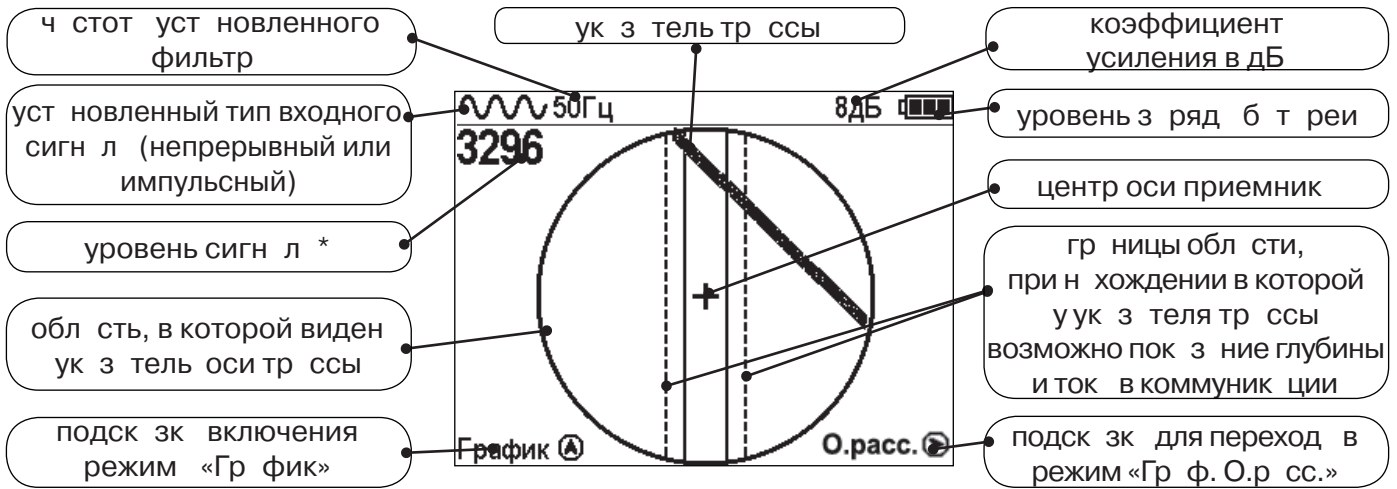
	Кнопка «Питание» (1) Включение и выключение приемника.
	Кнопка «Ввод» (6) - вызов меню, - вход в режим редактирования выбранного пункта меню, - выход из режима редактирования с сохранением измененных параметров.
	Кнопки «Вверх» (3), «Вниз» (4), «Вправо» (5), «Влево» (2). - выбор пункта (иконки) меню,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

	Кнопка «Питание»/«Ввод» (6) - включение и выключение приемника (для выключения питания следует удерживать кнопку в течение 2-х секунд): - 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.
	Кнопка «GPS»(1): - сохранение координат и других параметров точки.

2. Режимы работы

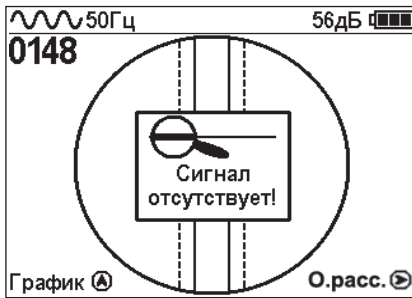
2.1 Режим «Тр сс»

При первом включении приемник, после вывод идентификационной информации, переходит в режим «Тр сс». Режим «Тр сс» является основным для тр ссировки исследуемой коммуникации, измерения глубины прохождения и величины ток в ней.

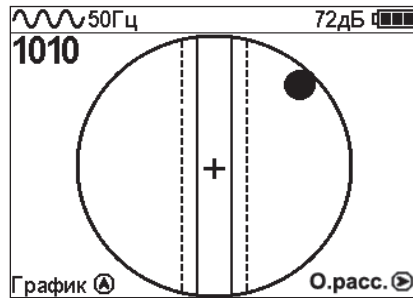


* Четырехзначное число «Уровень сигн л» (0000...4100) отображает интенсивность электромагнитного поля с частотой установленного фильтра. Численное значение «Уровня сигн л» увеличится при приближении к источнику электромагнитного поля данной частоты и достигнет максимального значения непосредственно над коммуникацией. Значение уровня сигнала поможет оператору при тр ссировке и в оценке результатов измерений при обследовании коммуникации. Первая цифра четырехзначного числа обозначает порядок трехзначного числового обозначения: 0 - x1, 1 - x10, 2 - x100, 3 - x1000, 4 - x10000, и динамический диапазон измеряемых уровней сигнала составляет 1000000 p з (120 дБ).

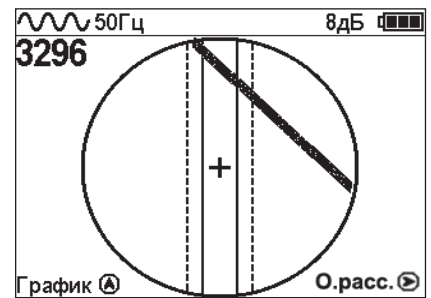
В зависимости от положения оператор относительно тр ссы, на экране будут присутствовать следующие изображения:



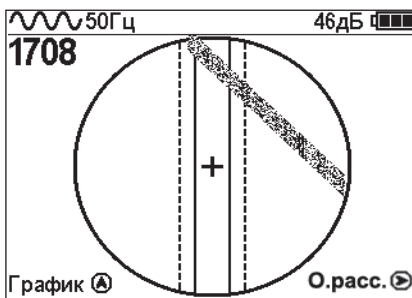
Приемник не обнаруживает коммуникацию.



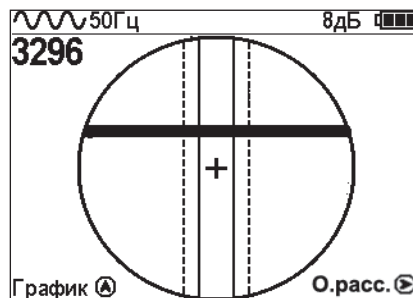
Наличие «шрифт» указывает на присутствие коммуникации на значительном удалении от оператора.



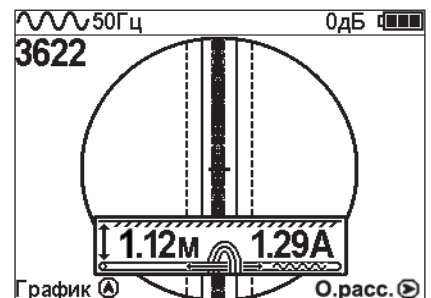
Положение указателя тр ссы указывает, в каком направлении от оператора находится коммуникация.



При искженном электромагнитном поле отображается «размытая» линия указателя тр ссы.



При приближении к коммуникации на экране не появляется четкая линия указателя тр ссы.

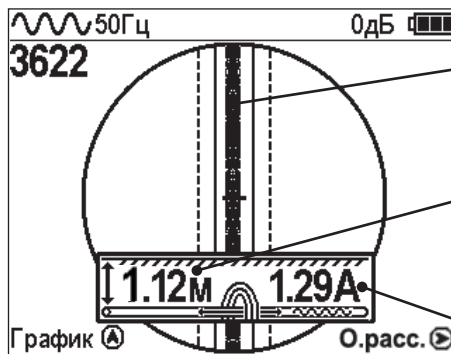


Ось коммуникации и ось прибора совпадают, доступно измерение глубины и тока в коммуникации.

Измерение глубины в режиме «Тр сс»

Индикция глубины злегния и ток в коммуникации происходит в том числе при нхождении у з теля тр ссы в поле между пунктирными линиями индикатор .

В режиме «Тр сс» коэффициент усиления з д ется в том числе.



ось приемник и ось у з теля тр ссы совп д ют

по з ния глубины з лег ния коммуник ции

по з ния ток в коммуник ции

Примечание:

При з мере глубины нтенный модуль должен быть р сположен вертика льно (перпендикулярно оси коммуникации). Отклонение от вертикального положения на несколько градусов ведет к увеличению погрешности измерения глубины залегания и тока в коммуникации.



2.2 Режим «Гр фик»

При сл бом уровне сигн л или в случ е, когд электром гнитное поле иск жено, приемник в режиме «Тр сс» может не отобр ж ть положение коммуник ции. Р боту в т ком случ е удобнее вести в режиме «Гр фик».

В режиме «Гр фик» экр н приемник р збив ется н две ч сти. В верхней ч сти отобр ж ется «2D» изобр жение тр ссы, в нижней ч сти - смещ ющийся гр фик изменения уровня сигн л во времени по методу «м ксимум», то есть м ксим льный уровень сигн л н блю д ется при нхождении приемник н д осью коммуник ции, и сигн л уменьш ется при отклонении приемник в сторону от оси.

уст новленный тип входного сигн л (непрерывный или импульсный)

коэффициент усиления

уровень з ряд б т реи

ч стот уст новленного фильтра

подск зк изменения м шт б изобр жения кл виш ми «Вверх» и «Вниз»

ук з тель положения тр ссы относительно приемник

подск зк переход в режим «Тр сс» - зкрытие гр фик удерж нием кл виши «Вниз» в течении 1 секунды

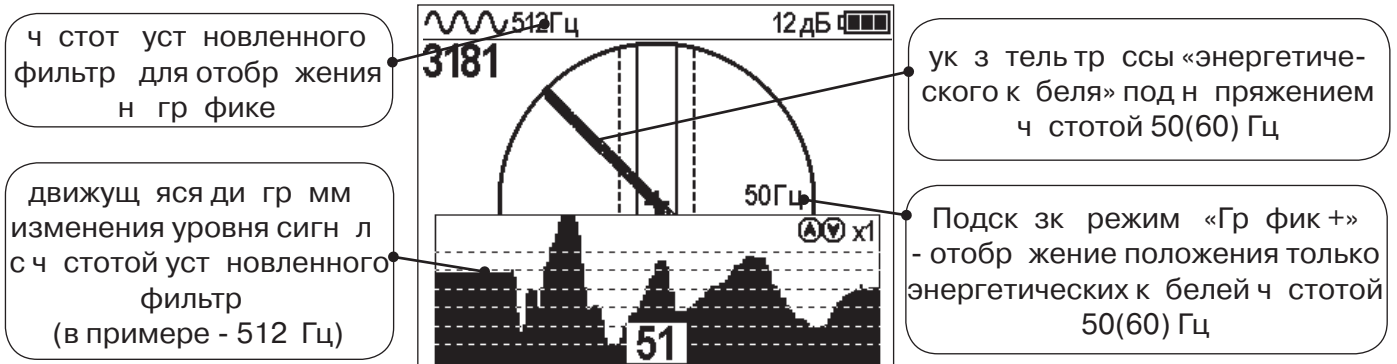
ди гр мм уровня сигн л - при к ждом обновлении изобр жения гр фик сдвиг ется н одну позицию влево, кр йняя пр в я позиция з -полняется новым зн чением

цифр , ук зыв ющ я текущее (кр йнее пр вое) зн чение уровня сигн л в процент х. При перегрузке по входному сигн лу вместо цифры «XX» отобр ж ется символ [W], и в это время информ ция, отобр ж ем я н дисплее, некорректн .

В д нном режиме зн чение глубины и ток в коммуник ции не выводятся н дисплей.

2.3 Режим «Гр фик+»

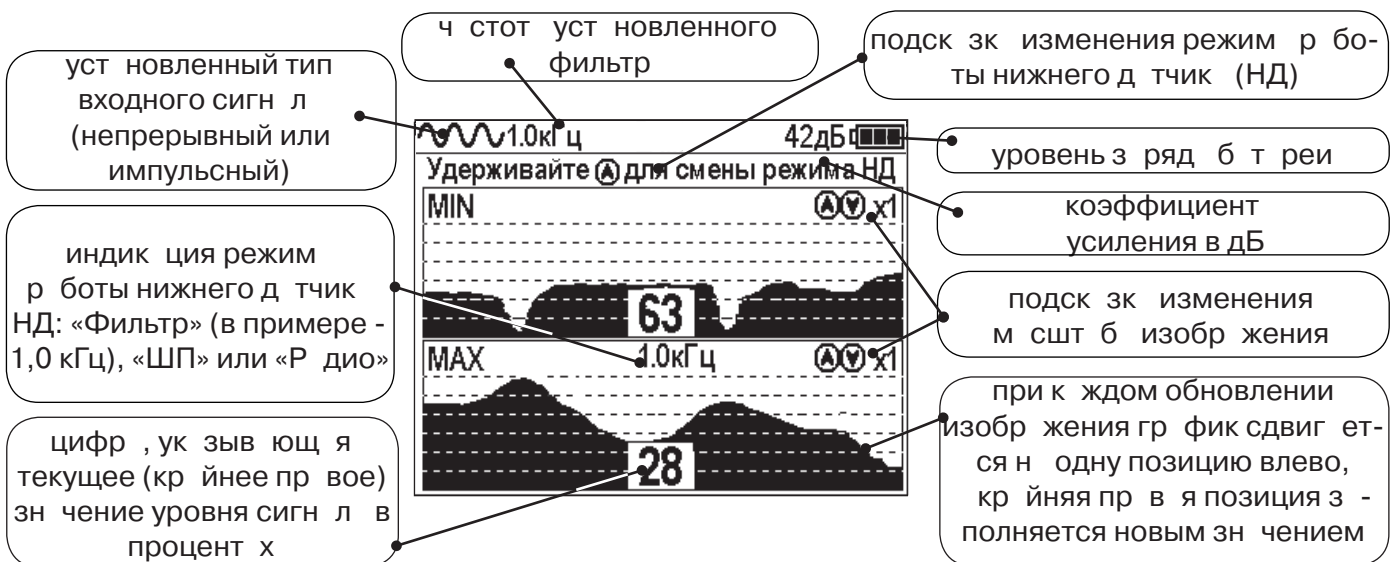
Режим отличается от режим «Гр фик» тем, что указывает положение трассы отображает только коммуникации с переменным током частотой 50(60)Гц (негруженные «энергетические» кабель или коммуникации с неведенным сигналом), встретившиеся при проведении работ по трассировке активных частот. Таким образом, проводя трассировку коммуникации, например, на частоте 512 Гц, можно обнаружить пересекающие ее силовые кабельные линии под нагрузкой.



2.4 Режим «MIN & MAX»

При прохождении коммуникаций близко друг к другу, указатель оси трассы не всегда может обновиться в графиках для измерения параметров. В этом случае можно определить с помощью режим «MIN & MAX».

В режиме «MIN & MAX» экран приемника разбивается на две части. В верхней части отображается смещающийся график изменения уровня сигнала во времени по методу «минимум» - при прохождении над коммуникацией сигнал минимальный, при отклонении в сторону от оси - сигнал увеличивается. В нижней части смещающийся график изменения уровня сигнала во времени по методу «максимум» - при прохождении над коммуникацией сигнал максимальный, при отклонении в сторону от оси - сигнал уменьшается.



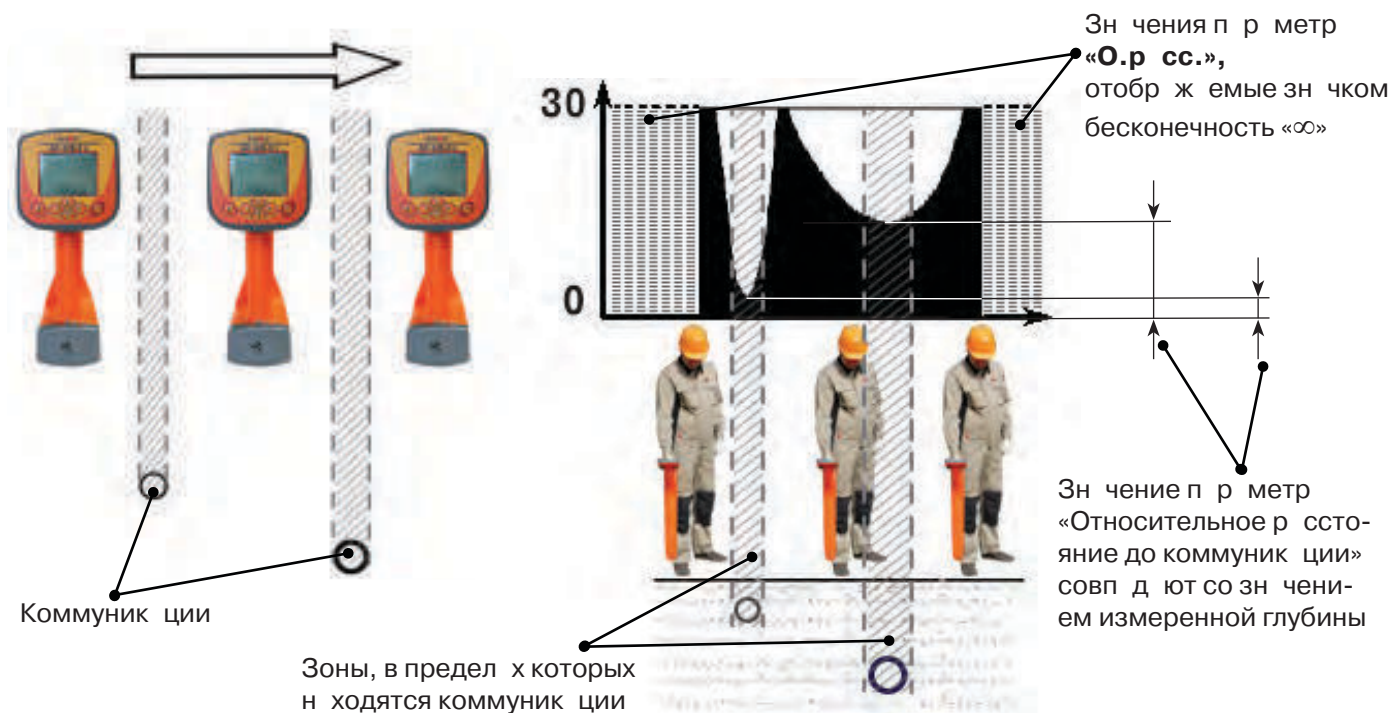
В данном режиме значения глубины и тока в коммуникации не выводятся на дисплей.

2.5 Режимы с графиком измерения

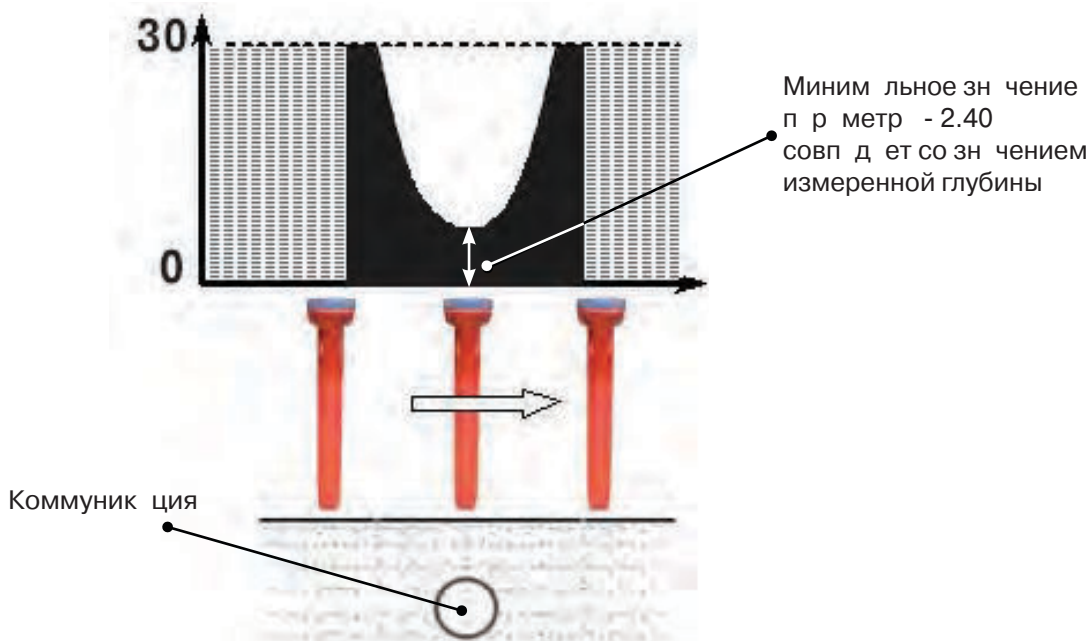
«Относительное состояние до коммуникации» (О.р.с.)

В описанном выше случае, когда коммуникации не ходят близко друг другу, режим «MIN & MAX» не позволяет оценить глубину прохождения трасс. В этом случае при трассировке рекомендуется использовать режимы с графиком измерения «Относительное состояние до коммуникации».

Значения параметра «Относительное состояние до коммуникации» при перемещении приемника над коммуникацией изменяются как показано на рисунке ниже:



Параметр может принимать значения от «0.01» до «30.00», «>30» и «∞». Значение «∞» индицируется - при положении приемника в стороне от коммуникации или когда коммуникация расположена над приемником (например, воздушные линии электропередачи). Параметр «Относительное состояние до коммуникации» принимает минимальное значение при расположении приемника над осью коммуникации, при этом, совпадает со значением измеряемой глубины.

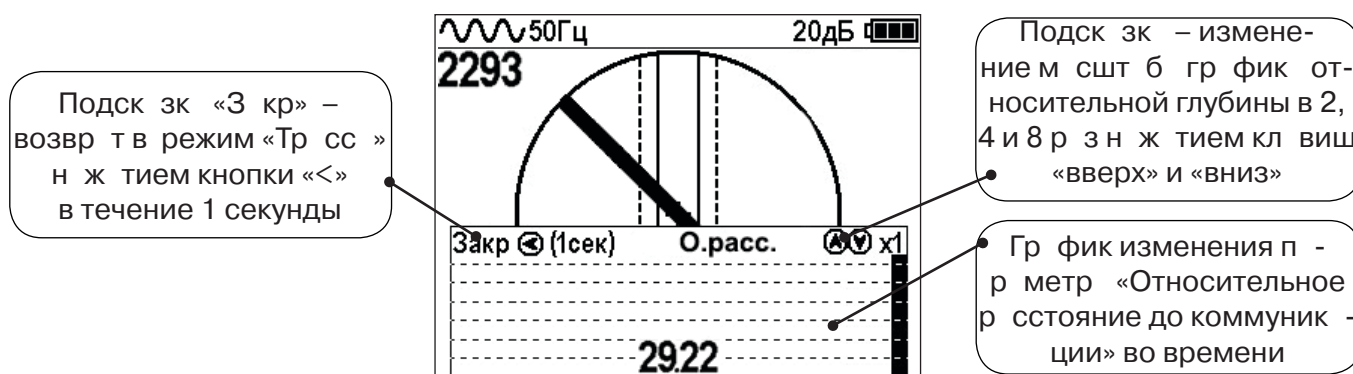


В приемнике релизовны 2 режим с отображением график изменения параметр «Относительное состояние до коммуникации» во времени: **Гр ф. О.р с. (Гр фик О.р сс. + Тр сс)** - с отображением график одновременно с режимом отображения узлы тр ссы и режим **MIN&О.р сс. (Гр фикс MIN и О.р сс)** - одновременное отображение индикаторе графиков MIN и «Относительное состояние до коммуникации».

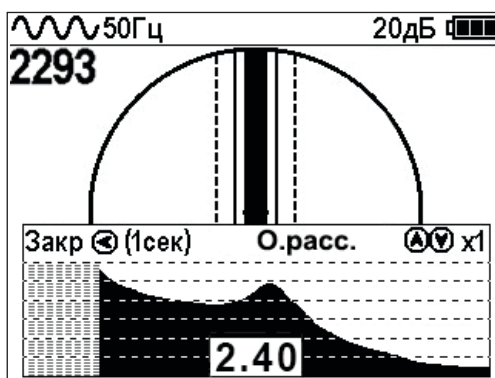
2.5.1 Режим «Гр ф. О.р сс.»

Режим схожий с режимом «Гр фик». Экран разбит на две части: в верхней части отображается узлы тр ссы, в нижней части отображается график изменения во времени параметр «Относительное состояние до коммуникации».

Вид индикатора в режиме «Гр ф. О.р сс.»:



В случае двух близко расположенных коммуникаций при перемещении приемник перпендикулярно их осям на графике «О.р сс.» изменяются значения параметр. График будет иметь следующий вид:

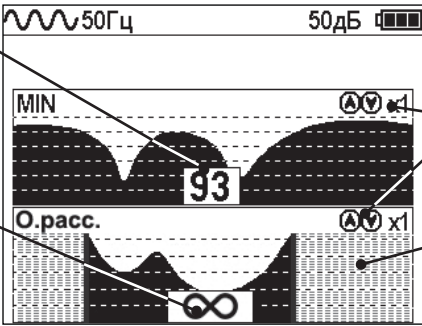


Минимальные значения «Относительного состояния до коммуникации» указывают на наличие коммуникации с некоторой погрешностью, т.к. в случае двух или нескольких коммуникаций точка минимум может быть смещена относительно мест прохождения коммуникаций из-за их взаимного влияния.

Переход в режим работы «Гр фик О.р сс.» можно производить из режим «Тр сс» клавишей «>», также из меню быстрого набора режимов и из меню расширенного набора режимов.

2.5.2 Режим «MIN&О.р с.»

В данном режиме экран приемник разбит на две части: в верхней части отображается смещающийся по времени график изменения уровня сигнала по методу «минимум», в нижней части отображается смещающийся по времени график изменения параметр «относительное состояние» до коммуникации.



цифр , ук зыв ющ я текущее (кр йнее пр вое) зн чение уровня сигн л в процент х по методу минимум

цифр , ук зыв ющ я текущее (кр йнее пр вое) зн чение «относительного р сстояния» в метр х


Подск зк – изменение м с-шт б гр фик относительно-ной глубины в 2, 4 и 8 р з н ж тием кл виш «вверх» и «вниз»

Зн чения п р метр «О.р сс.» отобр ж емые зн чком бесконечность «∞»

Переход в режим р боты с гр фиком относительной глубины «Гр фики MIN и О.р сс.» (одновременное отобр жение н индик торе гр фиков MIN и «Относительное р сстояние до коммуник ции») производится из меню р сширенного н бор режимов.

2.6 Режим «2 ч стоты»

В режиме «2 ч стоты» проводится ди гностик состояния к белей, изоляции трубопроводов с применением внешнего генер тор . При проведении р бот по тр ссировке можно выделить тр ссируемую коммуник цию к к «свою» и выполнить по ней тр ссировку.



подск зк обнуления пок з ний и «привязк » к коммуник ции

изменение ф зовой р зности ч стотных сост вляющих

коэффициент усиления

изменение отношения мплитуд ч стотных сост вляющих (A8/A1)

уровень з ряд б т реи

сумм рный уровень ч стотных сост вляющих (A8+A1)

Нажмите для сброса показаний

Направ. сигнала («прямое» / «обр тное»)



уровни сигн л н ч стот х 1024 и 8192 Гц

A_8+A_1	A_8/A_1	$\Delta\phi$	Направ. сигнала
13%	-8.9 дБ	0°	↑

2% A_1 1кГц

11% A_8 8кГц

ВНИМАНИЕ!

В приемнике все режимы р збиты н дв н бор : б зовый  и р сширенный .

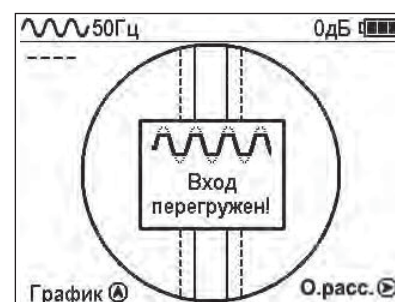
В б зовом н боре доступны три режим : «Тр сс », «Гр фик» и «Гр ф. О.р сс.».

В р сширенном н боре восемь режимов: «Тр сс », «Гр фик», «Гр фик+», «MIN & MAX», «2 ч стоты», «Гр ф. О.р сс.» и «MIN&O.p сс.» и «Зонд» (только для приемник АП-019.3).

Переключение н боров осуществляется в пункте меню «П р метры» -> «Н бор режимов».





3 щит от дин мической перегрузки

В приемнике ре лизов н функция з щиты от дин мической перегрузки. При поп днии приемник в сильные электром гнитные поля д нн я функция в том тически огр ничив ет уровни сигн лов, недопуск ет выход электроники приемник из строя и выд ет предупреждение о зн чительных уровнях сигн л в виде зн чк перегрузки.



3. Описание меню

3.1 Включение

<p>Для включения приемник нажать кнопку «Питание»</p> 		<p>Для настройки параметров войти в «Меню» кратковременным нажатием кнопки</p> 	
---	---	--	---

3.2 Общий вид экрана меню



Выборный параметр меню, мигает светлым/темным

«Иконки», соответствующие определенным параметрам меню


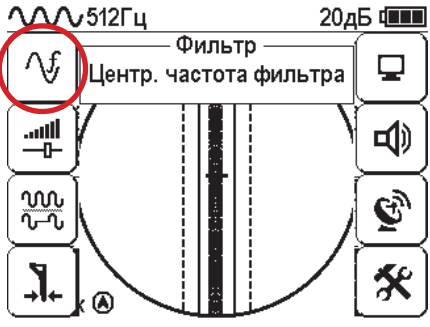

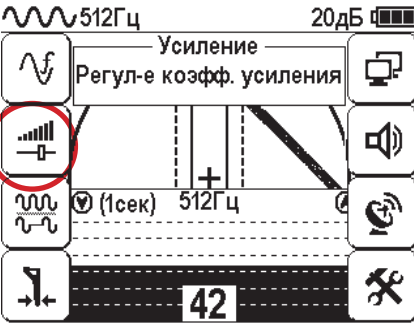

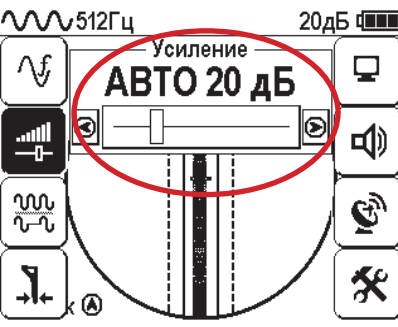


Именованное параметр меню

Краткое описание параметр меню

«Иконки», соответствующие определенным параметрам меню

3.3 Общий принцип выбора параметра меню









Т.бл. 1

 <p>Для вызова меню нажать кнопку «Ввод».</p>	 <p>На дисплее появятся «иконки» меню</p>	 <p>Выбор параметра меню осуществляется при помощи кнопок «Вверх», «Вниз», «Вправо», «Влево»</p>	 <p>Активная «иконка» выделена</p>
 <p>Для изменения или просмотра значения параметра меню нажмите кнопку «Ввод».</p>	 <p>В верхней части дисплея откроется панель редактирования параметра</p>	 <p>Выбор значения параметра осуществляется при помощи нажатия кнопок «Вправо», «Влево», «Вверх», «Вниз».</p> <p>Измененное значение сразу же применяется в работе приемника</p>	 <p>Для выхода в основное меню или перехода в заданный режим с закрытием меню следует нажать кнопку «Ввод».</p>








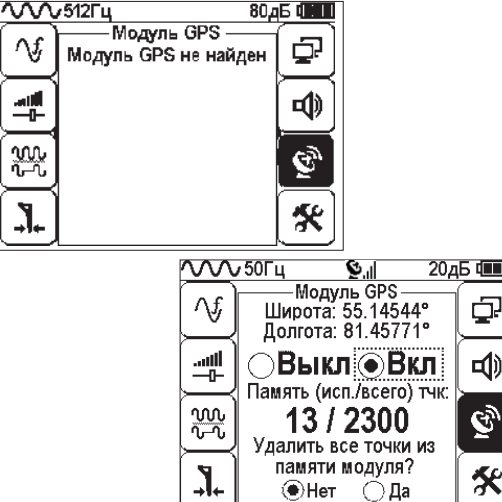
Выход из меню (с мигающей «иконкой») в основной режим работы прибора произойдет автоматически с задержкой от 1 до 5 секунд. Установки времени задержки меню производится в разделе меню «Параметры» (Т.бл. 1. п.8)

Значения выбранных в меню параметров покрываются в панели расположенной в верхней части дисплея.

Т бл. 1

№	П р - метр	Изображение на дисплее	Описание параметра
1	Фильтр 		<p>Рбочая частота приемника, соответствует центральной частоте применяемого фильтра.</p> <p>Выбирается из наборов: 50(60) Гц, 100(120) Гц, 512 Гц, 1024 Гц, 8192 Гц, (или 32768 Гц - частота только для генератора АГ-105).</p>
2	Усиление 		<p>Коэффициент усиления мсчитаемого усилителя может изменяться от 0 дБ до 80 дБ с шагом 2 дБ. Оптимальный коэффициент усиления может выбираться:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вручную, - полуавтоматически (по команде), - автоматически в режиме «Трасс» в зависимости от режима сканирования и отображения сигнала.
3	Сигнал 		<p>Вид принимаемого сигнала: «Непрерывный» или «Импульсный».</p> <p>«Непрерывный» - при трассировке непериодических частот 50(60) Гц и 100(120) Гц, сигнал от энергетической коммуникации или от трубопровода под «контражной шитой».</p> <p>«Непрерывный» или «Импульсный» - при трассировке периодических частот 512 Гц, 1024 Гц, 8192 Гц, 32768 Гц, в соответствии с сигналом от трассировочного генератора.</p>
4	Режим работы нижнего датчика 		<p>В режиме фильтрации сигнала, принимаемого нижним датчиком.</p> <p>Может иметь значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Фильтр» (кварцевый резонанс) или - «ШП» («широкая полоса» до 8 кГц) - «Радар» (свыше 8 кГц). <p>(В режиме работы «Трасс» используется только значение «Фильтр»).</p>

Выбор необходимого значения параметра осуществляется кнопками  

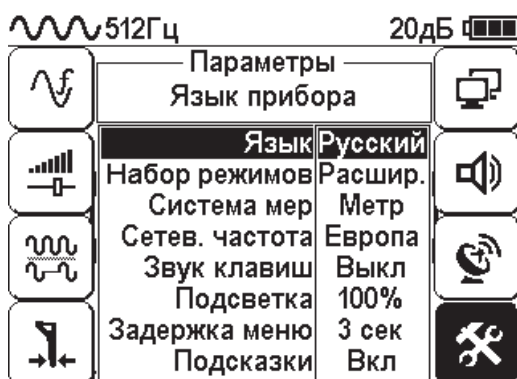
	<p>Б з о - в ы й Режим</p> 		<p>Б з о в ы й н б о р р е ж и м о в:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Тр с с » - «2D» отображение положения исследуемой коммуникации; - «Гр фик» - изменение уровня сигнала на фоне 2D отображения положения исследуемой коммуникации; - «Гр ф.О.р сс.» - изменение гр фик «относительного р сстояния» на фоне 2D отображения положения исследуемой коммуникации.
5	<p>Р ш и р е н н ы й Режим</p> 		<p>Р ш и р е н н ы й н б о р р е ж и м о в:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Гр фик+» - изменение уровня сигнала на фоне 2D отображения положения трассы близлежащего силового кабеля под напряжением 50(60)Гц; - «MIN & MAX» - гр фикы минимум и максимум сигналов; - «2 ч стоты» - мплитудн я и ф зов я дефектоскопия, определение н пр вления «своего» или «чужого» сигнал двухч стотными методами; - «MIN&O.р с.» - гр фикы минимум и гр фик изменения п р метр относительное р сстояние до коммуникации; - «Зонд» - р бот с внутритрубным зондом для поиск и тр ссировки немет ллических трубопроводов. (Режим Зонд присутствует только в приемнике АП-019.3)
6	<p>Звук</p> 		<p>Включение / выключение синтезированного звука, который производится встроенным излучателем.</p> <p>Может иметь значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Выкл»; - «Вкл».
7	<p>Модуль GPS</p> 		<p>В приемнике АП-019.1 модуль GPS отсутствует. Строк ст тус модуля GPS имеет значение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «Модуль GPS не найден» <p>В приемнике АП-019.3 строка ст тус модуля GPS может иметь значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «GPS включен»; - «Н стройк GPS»; - «GPS выключен»; - «Поиск спутников GPS»; - Текущие координаты (широты и долготы).

8



П р метры

Этот пункт меню открыв ется в основном поле дисплея



Язык <Русский/English> :

Язык текстовых сообщений.

Н бор режимов <Р шир./Б зов.>:

Выбор н бор режимов, отобра ж ющихся при н ж тии кнопки меню «Режимы».

Систем мер <Метр /Фут>:

Систем мер: метрическ я или нглийск я.

Сетев я ч стот <Европ /США>:

Сетев я ч стот для фильтров п ссивного поиск : «Европ » (50 и 100 Гц) / «США» (60 и 120 Гц).

Звук кл виш <ВКЛ/ВЫКЛ>:

Включение / выключение воспроизведения звуков при н ж тии н кнопки.

З держк меню <1 сек/ 2 сек/ 3 сек/ 4 сек/ 5 сек>:

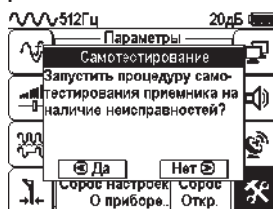
Время, по истечении которого, при отсутствии н ж тия кнопок, происходит з крытие меню.

Подск зки <ВКЛ/ВЫКЛ>:

З прещение / р зрешение отобра жения «всплыв ющих подск зок».

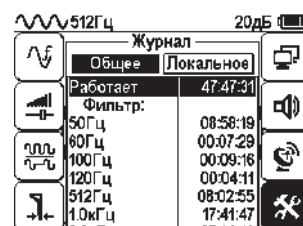
С мотестиров ние <ОТКР>:

Функция тестиров ния приемник н н личие неиспр вностей



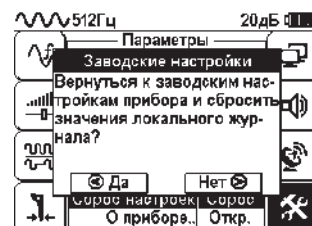
Журн л <ОТКР>:

Ст тистик использов ния приемник по времени с учетом всех н строек прибор .



Сброс н строек <Сброс>:

Уст новк н строек «по умолч нию». После выбор п р метр открыв ется ди логовое окно:



4. Н ч л о р б о т ы

При р б о т е с л к л и н о в ы м и б т р е я м и .

Уст новить элементы пит ния в б т рейный отсек приемник в следующей последов - тельности.



а) Выдвинуть фикс тор, освободить б т рейный отсек



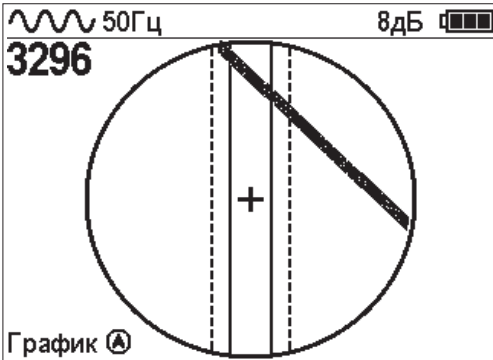



б) Вст вить б т реи в отсек, соблю д я полярность



в) Уст новить б т рейный отсек в корпус, н д вить н отсек до ср б т ы в ния фикс тор

Включение приемник

<p>Для включения приемник н ж ть кнопку «Пит ние»</p> 		<p>Н экр не появится з ст вк с ук з нием версии прог р ммного обеспечения, логотип (тов рный зн к) производителя и н зв ние прибор</p>
<p>После демонстр ции з ст вки приемник в том тически входит в режим «Тр сс ». При первом включении прибор «по умолч нию» уст новлены з водские н стройки. Ч стот фильтр 50 Гц.</p> 	<p>Опис ние предуст новленных з водских н строек можно посмотреть в пункте меню «П р метры».</p> <p>Выбр в п р метр «сброс н строек», можно вернуться к з водским н стройк м.</p> 	

Спр вк

При з водских н стройк х можно проводить тр ссировку силовых к белей с сетевой ч стотой 50 Гц в п ссивном режиме.

Внешнее пит ние (поставляется по отдельному заказу к приемнику АП-019.3)

При помощи к беля «USB_A-USB mini» (входит в комплект пост вки) возможно подклю чение внешнего источник пит ния «4...7В», н пример, Power Bank (не входит в комплект пост вки).

Внешнее пит ющее устройство может быть р сположено под верхней одеждой опер тор , что обеспечив ет особо длительный цикл эксплу т ции в условиях отриц тельных темпер тур окруж ющей среды. Исползов ние внешнего пит ния возможно к к при уст новленных б т рях пит ния, т к и при их отсутствии.

Примеч ние: Power Bank должен н ходиться к к можно д льше от нтенного модуля во избеж ние влияния помех от встроенного в него импульсного преобр зов теля н пря жения.

Основные функции приемник

- Поиск и трассировка с определением глубины залегания коммуникации в режиме «Трасс»;
- Поиск и трассировка коммуникации в режиме «Грфик», «Грфик+», «MIN & MAX»;
- Трассировка неметаллических коммуникаций в режиме «Зонд»;
- Сохранение координат и параметров обследуемых точек;
- Использование режим «2 частоты» (поиск дефектов и определение направления сигнала);
- Выбор кабеля из пучка с помощью клещей индукционных (КИ) и накладной рамки (НР);
- Поиск дефектов с помощью датчик контроля качества изоляции (ДКИ) и датчик - определителя дефектов коммуникации (ДОДК).

5. Трассировка коммуникаций в режиме «Трасс»



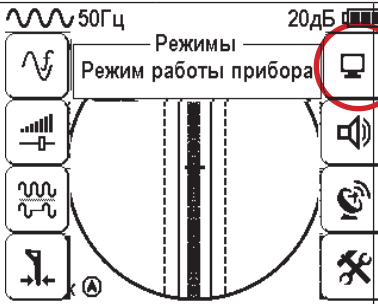








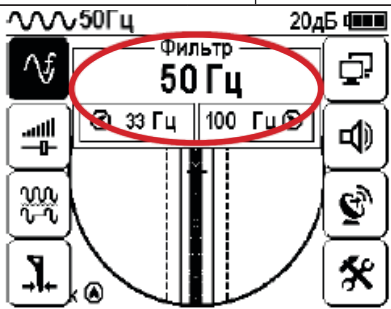

Режим работы «Трасс» является основным для трассировки различных коммуникаций (кабели, трубопроводы) и всех поддерживаемых приемником частотных каналов при «пассивном» трассировке, так и при «активном» (с использованием трассировочного генератора). В **пассивном** режиме трассировка осуществляется на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

5.1. Трассировка в пассивном режиме

Используется для поиска и трассировки силовых кабелей под напряжением с частотой 50(60) Гц. Фильтр - 50(60) Гц. Внешний генератор не используется.

Настройка для работы в режиме «Трасс»

Для перехода в режим «Трасс» выполните следующие действия:

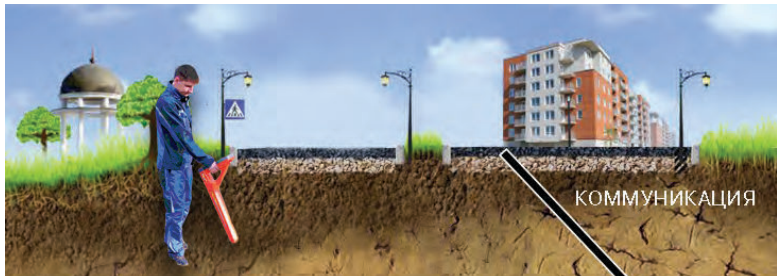
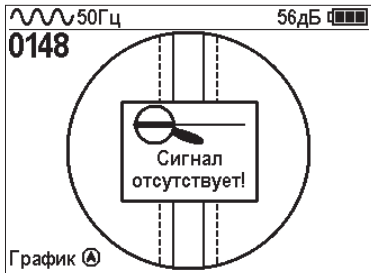
<p>Включить питание</p> 	<p>Для вызова меню временно нажать кнопку «Ввод»</p> 	 <p>Выбор в окне меню иконку «Режимы»</p> <p>кнопки</p> 	<p>Для входа в режим изменения выбрать кнопку «Ввод»</p> 	 <p>Выбор режима «Трасс»</p> <p>кнопки</p> 
<p>Для выхода из режима изменения выбрать кнопку «Ввод»</p> 	 <p>Выбор в окне меню иконку «Фильтр»</p> <p>кнопки</p> 	<p>Для входа в режим изменения выбрать кнопку «Ввод»</p> 	 <p>Установить частоту фильтра 50(60) Гц</p> <p>кнопки</p> 	

При выборе «Фильтр»_«50/60 Гц», автоматически устанавливается «Тип сигнала» - «Непрерывный»

5.2 Н строив приемник, можно не ч ть поиск коммуник ции и измерение глубины ее з лег ния.

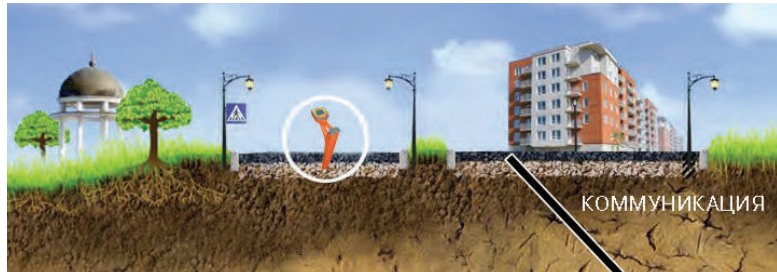
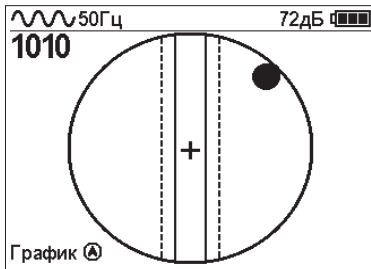
1. Подойти к предпол г емому месту прохождения коммуник ции (прохождения силового к беля под н пряжением с ч стотой 50(60) Гц).

2. Если коммуник ция н ходится д леко от опер тор , н экр не вы увидите:

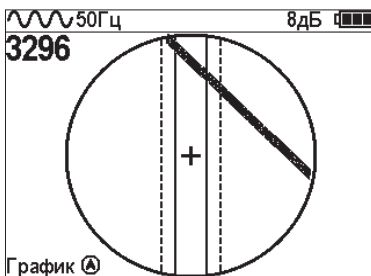


1.1 Ук з тель оси коммуник ции может периодически появляться н индик торе, что обусловлено н личием большого количеств помех сетевой ч стоты

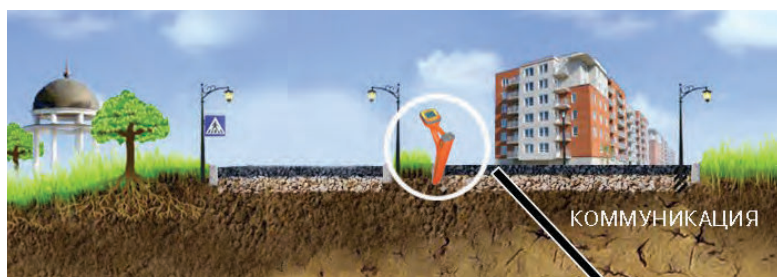
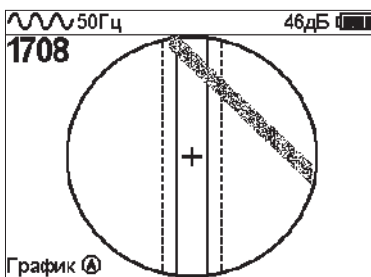
3. При д вжении в сторону предпол г емого мест р сположения коммуник ции изобр жение н экр не появится «ш рик». Его н личие пок зыв ет присутствие коммуник ции н зн чительном уд лении от опер тор .



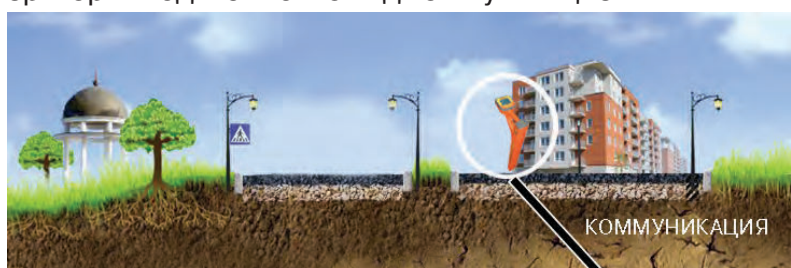
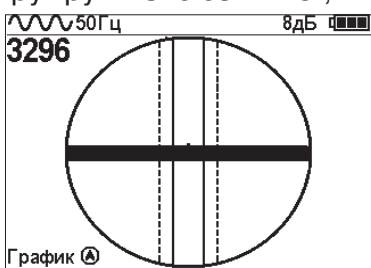
4. Положение ук з теля оси тр ссы пок зыв ет, в к ком н пр влении от опер тор н ходится коммуник ция.



5. При иск женном поле сигн л отобр ж ется «р змыт я» линия.



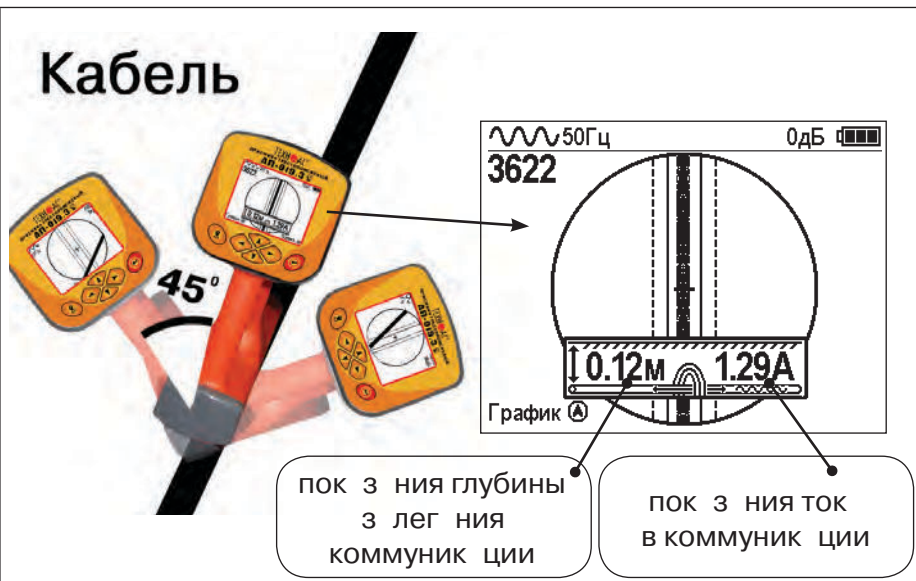
6. При д льнейшем движении в сторону коммуник ции ук з тель должен переместиться к центру круг . Это озн ч ет, что опер тор н ходится точно н д коммуник цией.



Измерение глубины з л е г н и я коммуник ции

7. Д л е е следует повор - чив т ь с прибором, пок ук з т е л ь оси коммуник - ции не уст новится в центре экр н . При этом положении и дост точном токе в коммуник ции появится окно с отобр жением глубины з л е г н и я и ток в коммуник - ции. Теперь опер тор стоит вдоль коммуник ции.

В д нном положении можно проводить движение вдоль тр ссы (тр ссировку).

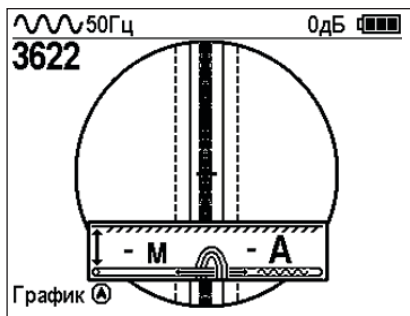


Спр вк

Силовые к бели ч ще всего н ходятся н глубине 60-80 см, что позволяет отличить их от трубопроводов. Возможн ситу ция з л е г н и я к беля в одном к н ле с трубопроводом, тогд глубин з л е г н и я может быть зн чительно больше 1 метр .

Если ук з т е л ь оси коммуник ции не может точно уст новиться в огр ниченной обл сти, и происходят периодические ск чки с одной гр ницы к другой при пок з ниях ток , отличных от нуля, это говорит о н личии нескольких к белей под н пряжением сч стотой 50 Гц. Уточнить количество и положение к белей можно в режиме «Гр фик».

В случ е, когд поле сигн л сильно иск жено, приемник выд ет сообщение об иск женном поле:



При положении ук з т е л ь оси тр ссы вдоль оси приемник н индик торе может появиться сообщение в виде:



Т кое отобр жение глубины и ток возможно в случ е н хождения коммуник ции сверху (н пример, воздушные линии электроперед ч).

При иск женном поле двухкоордин тное (2D) отобр жение положения тр ссы (в режиме «Тр сс ») невозможно, и тогд прибор предл г ет перейти в «однокоордин тный» режим «Гр фик» для упрощенного способ поиск тр ссы (по уровню сигн л).

5.3 Тр ссировк в ктивном режиме

Используется для поиск и тр ссировки электропроводящих к белей и трубопроводов с использо ванием с использо ванием внешнего генер тор (см. РЭ н генер тор).

Тр ссировк возможн н ч стот х **512, 1024, 8192 и 32768 Гц.**

Фильтр н приемнике уст н влив ется вручную в соответствии с выбр нной ч стотой генер тор

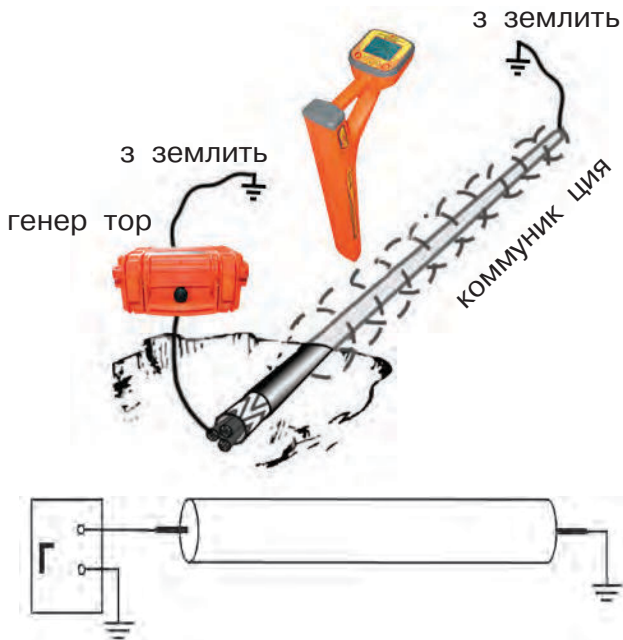
При тр ссировке в условиях большого количеств рядом проходящих коммуник ций следует выбир ть ч стоту **512 Гц.** Уровень сигн л генер тор выбир ть миним льно возможным для уменьшения н водок н н ходящиеся рядом коммуник ции.

При невозможности з землить другой конец коммуник ции следует выбир ть более высокие ч стоты. Для осуществления тр ссировки коммуник ций с поврежд ениями следует т кже выбир ть более высокие ч стоты.

Подключение генер тор (см. РЭ н генер тор)

Конт ктный способ

выход генер тор подключ ется непосредственно к коммуник ции



О способ х подключения генер тор к коммуник ции подробно изложено в руководстве пользо вателя н генер - тор, входящий в комплект пост вки.

Бесконт ктный способ

с использо ванием перед ющей р мочной нтенны или встроенной в генер тор нтенны (АГ-105)



Бесконт ктный способ

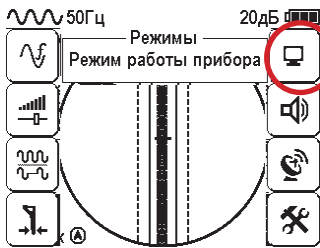
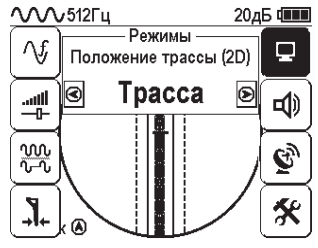
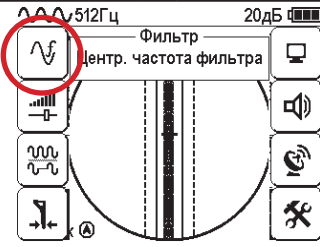

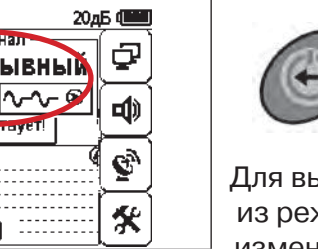
с помощью индукционных клещей



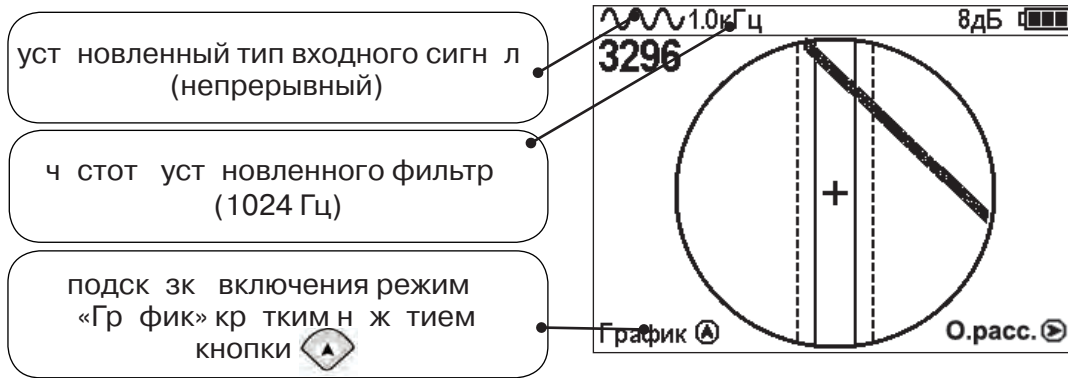
Порядок поиск коммуникции и проведения трассировки

<p>1. Подключить генератор к коммуникции контрольным или бесконтрольным способом.</p> <p>При возможности, предпочтение следует отдавать контрольному способу подключения, что позволяет проводить трассировку в более длительном состоянии.</p>	<p>2. Включить генератор. Установить вид сигнала - импульсный /непрерывный. Выбрать соответствующую частоту генерации.</p> <p>Импульсный режим используется для увеличения времени работы генератора. Непрерывный сигнал позволяет проводить одновременно с трассировкой диагностику неисправностей силового кабеля</p>
<p>3. Задать частоту генерации, дождаться согласования генератора.</p>	<p>4. Перейти к настройке приемника АП-019.X</p>

Настройка приемника для активного поиска. Режим «Трасс»

<p>Для вызова меню одновременно нажать кнопку «Ввод».</p>		<p>Для входа в режим изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод».</p>	
<p>Для выхода из режима изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод»</p>		<p>Для входа в режим изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод»</p>	<p>Установить частоту фильтра соответствующую частоте генератора, например 1024 Гц</p>
<p>Для выхода из режима изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод»</p>		<p>Для входа в режим изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод»</p>	
<p>Выбор в окне меню кнопки «Сигнал»</p>	<p>кнопки</p>	<p>Выбор вида, соответствующий виду сигнала генератора, например «Непрерывный»</p>	<p>кнопки</p>

Вид экрана приемника для трассировки в активном режиме



Начиная с построения приемника, можно начинать поиск коммуникации и определять глубину ее залегания **и логично п. 5.2**



При работе в режиме «Трассировка» возникает ситуация, когда:

- установка указателя оси коммуникации в центр невозможна;
- наличие нескольких рядом расположенных коммуникаций;
- слабый сигнал в трассе.

В таких случаях следует перейти в режим «Грфик».

5.4 Р бот приемник с модулем GPS (присутствует только в приемнике АП-019.3)

Модуль GPS приемник р бот ет одновременно с сигн л ми GPS и ГЛОНАСС. Встроенн я п мять и модуль GPS/ГЛОНАСС приемник позволяют определять координ ты обследуемых точек и сохр нять их вместе с текущими п р метр ми: д т , время, глубин з лег ния и ток в коммуник ции (если доступны), р боч я ч стот . Модуль GPS включ ется в гл вном меню приемник .



Рис.5.1





Рис.5.2



Рис.5.3

При включении модуля GPS происходит следующее:

1. Приемник выд ет ком нду н подключение к модулю.
2. Если модуль отвеч ет, то приемник з пр шив ет у модуля количество з нятых точек в п мяти и ст тус GPS-приемник и выводит д нную информ цию (рис.5.1).
3. Если модуль не отвеч ет, то приемник выводит сообщение в д нном окне о том, что модуль не н йден. (рис. 5.2).

При включении модуля («Вкл») в окне ст тус модуля GPS после сообщения «Н стройк GPS» появляется сообщение «Поиск спутников GPS» и в верхней ч сти дисплея миг ющий зн чок связи со спутник ми . Время обн ружения спутников з висит от их доступности, погодных условий и сост вляет не более 10 минут. При н хождении модулем, дост точно-го для определения координ т количеств спутников, миг ние зн чк прекр щ ется .

Н дисплее приемник при этом отобр ж ется следующ я информ ция:

- 1) Строк ст тус модуля GPS (в ри нты):

«GPS выключен»;

«Поиск спутников GPS»;

Текущие координ ты (широт и долгот в гр дус х с точностью до 5 зн ков после з - пятой, см. рис. 5.3);


«Ошибк модуля GPS».

- 2) Кнопк «Вкл/Выкл» GPS.

3) Состояние п мяти модуля: отобр ж ется количество сохр ненных точек по отноше- нию к общей п мяти («13/2300»).

4) Кнопки «Д »/«Нет» очистки п мяти модуля: при выборе кнопки «Д » откроется ди лог- говое окно (всплыв ющ я подск зк) с подтверждением очистки п мяти модуля. Очистк п мяти является необр тимым действием.

«Точк » - это з пись в п мяти прибор или персон льного компьютер , содерж щ я те- кущие, н момент сохр нения, ч стотур боты приемник , глубину з лег ния тр ссы (если доступн), ток, протек ющий в тр ссе (если доступен), текущие широту и долготу прием- ник (если доступны), т кже текущие д ту и время (если доступны).

Сохр нение точки происходит во всех режим х приемник по н ж тию н кнопку GPS . Если модуль GPS ктивиров н, н шел необходимое количество спутников и отобр ж ет координ ты в меню GPS, то в точку будут з пис ны: текущие координ ты при- емник , д т , время и ч стот . Если приемник в момент з писи точки отобр ж ет глубину з лег ния тр ссы и ток, протек ющий в тр ссе, то они т кже будут сохр ненны.

В момент сохранения на экран прибора отображается надпись «Зпись в память новой точки #X», где X – номер точки по порядку. Прибор способен хранить в себе до 2300 точек. Выгрузку точек и отображение данных, содержащихся в них, на ПК осуществляется с помощью программы Mapping Program через интерфейс USB-приемника.

5.4.1 Точность модуля GPS

Согласно документации, предоставленной производителем используемого в приборе модуля GPS, его номинальная точность составляет «< 2,5 м КВО*». Это означает, что в идеальных условиях каждая полученная точка с вероятностью 50% будет находиться в круге с радиусом 2,5 м вокруг истинного положения и с вероятностью 93% в круге с радиусом 5 м (см. рис. 5.4).

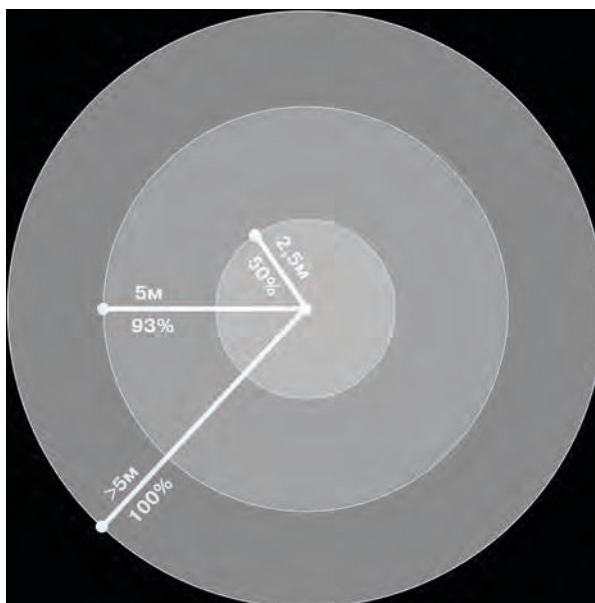


Рис.5.4. Геометрическое представление КВО

Действительная точность устройств GPS очень непостоянная величина и зависит от многих факторов, таких как препятствия физической среды, атмосферные условия и количество группы спутников GPS.

* КВО - *Круговое Вероятное Отклонение.*

5.5 Р бот с прогр ммой MapProgram

Д н н я прогр мм предн зн чен для считыв ния сохр нённых точек с прибор АП-019.3, отобра жения точек н к рт х Google Maps, ред ктиров ния вз имосвязи между точк ми (построения трек), сохр нения трек в б зу д нных, т кже в KML ф йл и CSV ф йл. Все счит ные точки сохр няются в б зу д нных. Б з д нных хр нятся в п пке с исполняемым ф йлом exe. Имя б зы д нных «GPSdb».

Прогр мм уст н влив ется н компьютер с уст новочного диск .

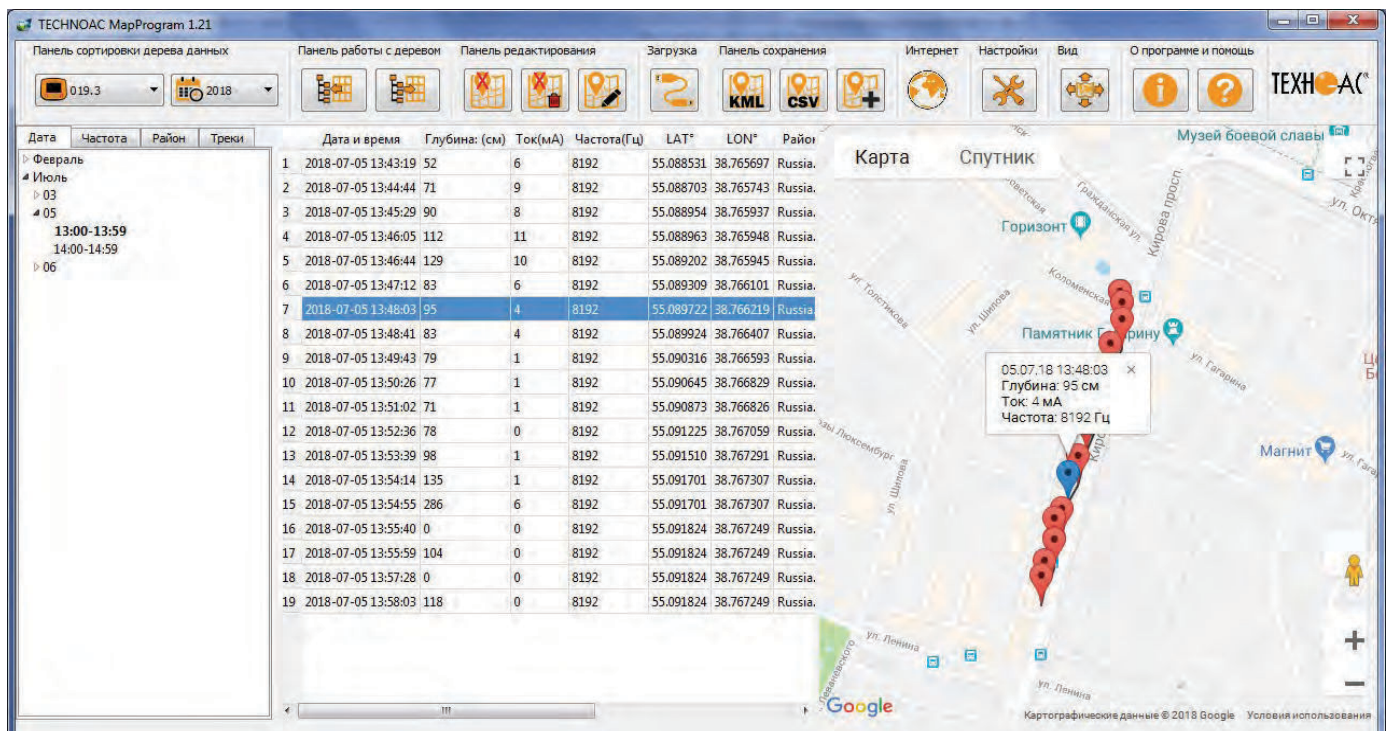
Ск ч ть последнюю версию прогр ммой MapProgram можно н с йте www.technoac.ru в р зделе «Поддержк » или по ссылке: <http://technoac.ru/support/mapprogram>


Системные требов ния к компьютеру:


- Опер ционн я систем : Windows XP 32/64-бит, Windows 8.1 32/64-бит, Windows 8 32/64-бит, Windows 7 32/64-бит, Windows Vista 32/64-бит, Windows 10 32/64-бит;
- Процессор: Pentium 4 1.5 ГГц или Athlon XP 1500+ или выше;
- Опер тивн я п мять: 1 Гб RAM;
- Место н жестком диске: 300 МБ.

Для р боты с сохр ненными в приёмнике АП-019.3 д нными прибор подключ ется к компьютеру с помощью к беля USB.

Вид гл вного окн прогр ммой MapProgram



Для вызов и озн комления с инструкцией пользов ния прогр ммой н жмите н кнопку  в MapProgram.

Для отобра жения д нных в Яндекс.К рт х сохр ните их в форм те KML (кнопк ) и воспользуйтесь методикой з грузки KML-ф йл в Яндекс.К рты (пункт 5.5).

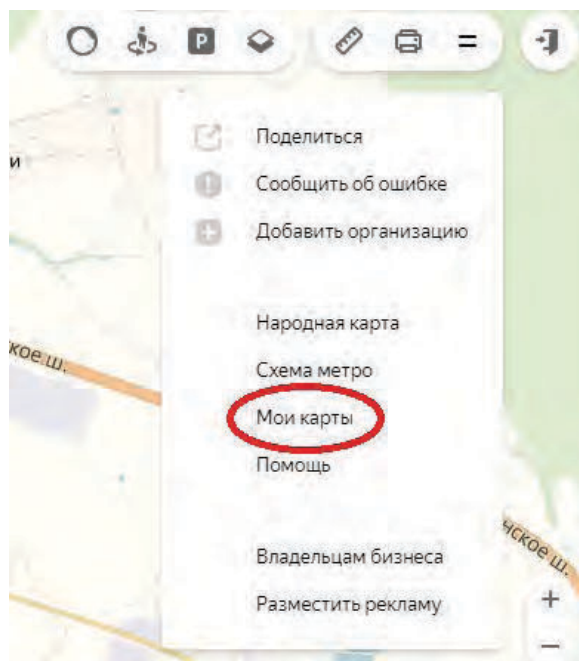
5.6 З грузк KML ф йл в Яндекс.К рты (присутствует только в приемнике АП-019.3)

Примеч ние: Для выполнения этой методики, созд йте новую учетную з пись Яндекс или войдите в существующую.

1. З йдите н с йт Яндекс К рт: <https://yandex.ru/maps>
2. Н окне к рт н жмите кнопку меню:



3. В вып д ющем меню выберите пункт «Мои к рты»:



4. В открывшемся меню слев н жмите кнопку «Импорт»:

Новая карта

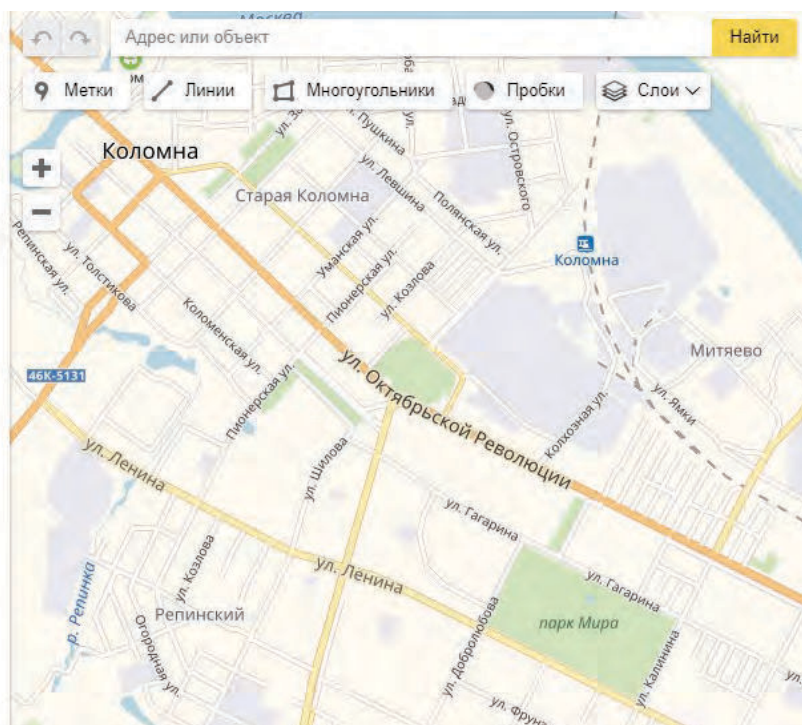
Название

Описание

Список объектов



Добавьте объекты на карту, здесь появится их список

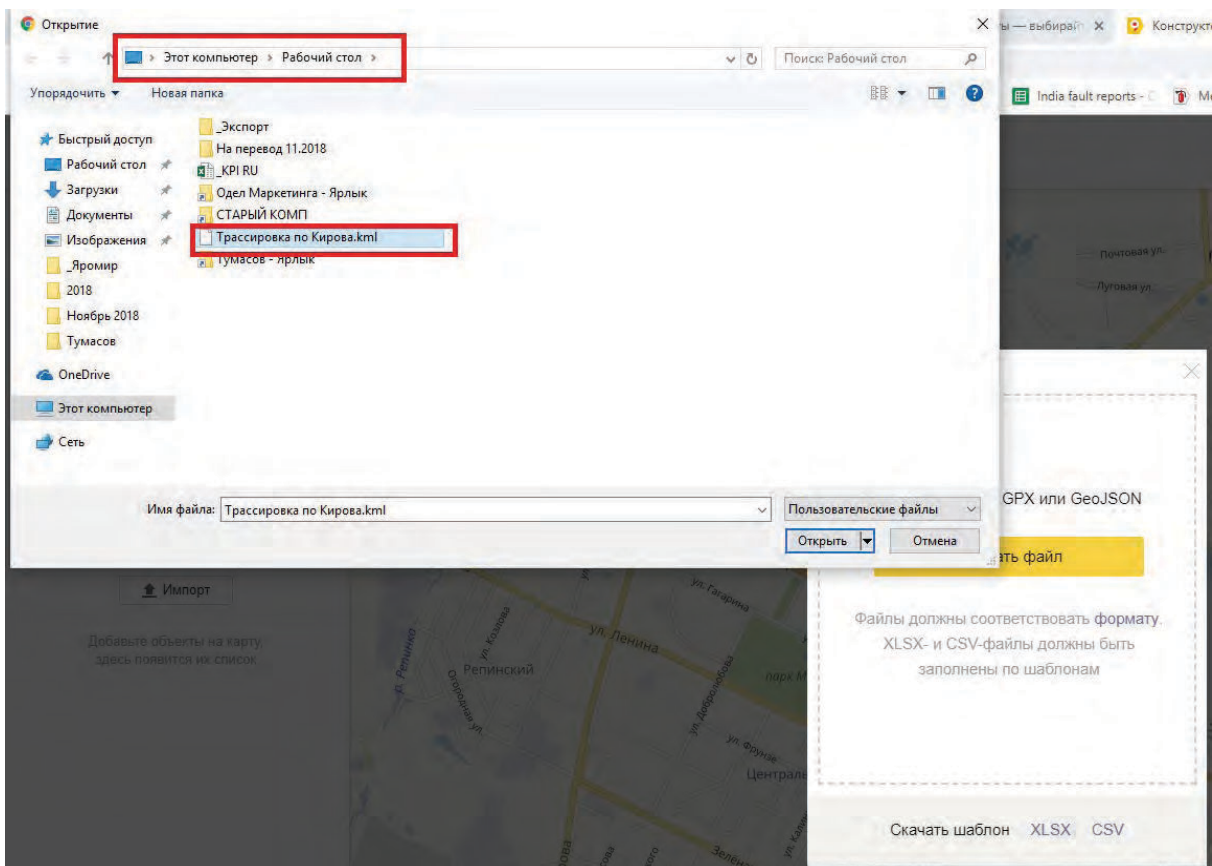


5. Далее нажмите кнопку «Выбрать файл»:

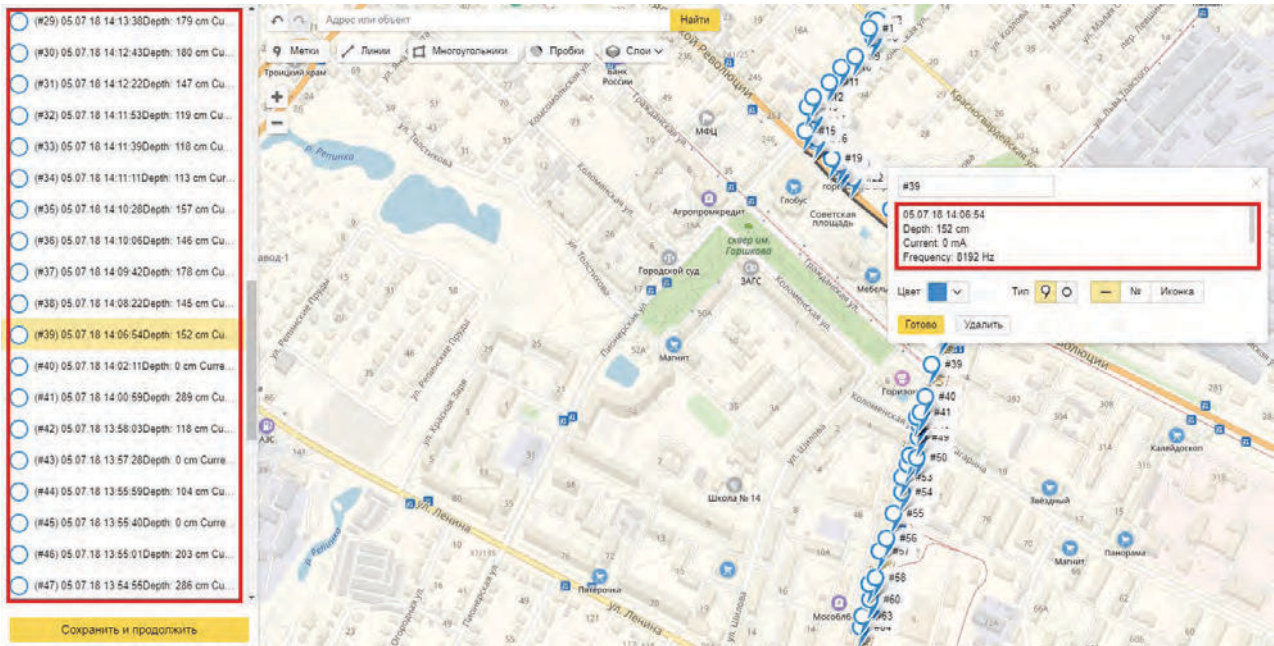
Примечание: В всплывающем окне «Импорт» видно, какие форматы файлов к рт доступны для загрузки.



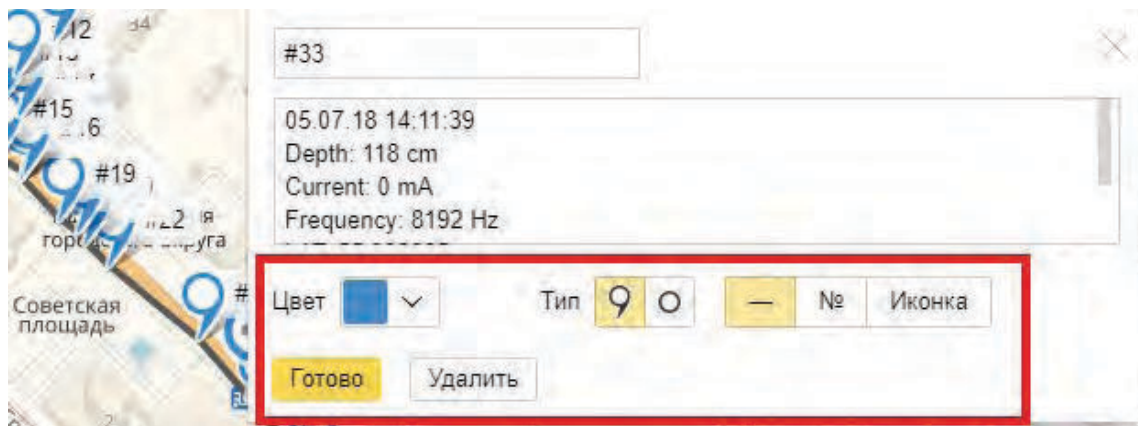
6. Укажите путь к файлу и нажмите кнопку «Открыть»:



7. На экране отображается трек из 3 грузенного файла. В левой части экрана доступен список точек, в которых отображаются все сохраненные данные. При нажатии на точку открывается окно, в котором показаны все сохраненные значения по метрам.



8. Функциональность Яндекс.Карт позволяет удалять точки из трека, менять цвет точки и крестик, нумеровать точки, редактировать описание и менять ярлык, с которым точка будет отображаться на карте.



6. Тр ссировк в режиме «Гр фик»





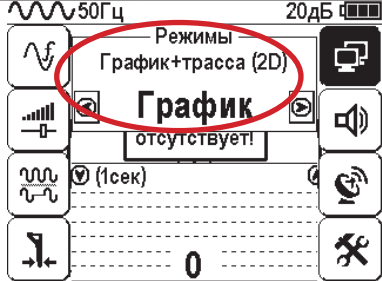







Режим р боты «Гр фик» является вспомо г тельным режимом и предн зн чен для по иск и тр ссировки р зличных коммуник ций (к бели, трубопроводы), к к в «п ссивном», т к и к тивном режиме с использо ванием тр ссировочного генер тор . В п ссивном ре жиме тр ссировк осуществляется н ч стот х **50(60), 100(120) Гц, в к тивном - 512, 1024, 8192 Гц или 33 кГц.**

Режим «Гр фик» т кже предн зн чен для определения количеств рядом р сположен ных коммуник ций. «Гр фик» позволяет проводить тр ссировку в условиях сл бо го сиг н л н коммуник ции, когд тр ссировк в режиме «Тр сс » невозмо жн .

Измерение глубины з лег ния и ток не производится.








В режиме «Гр фик» н экр не приемник отобр ж ется движу щ яся ди гр мм изменения уровня сигн л во времени по методу «м ксимум » - при н хождении н д коммуник цией сигн л м ксим льный, при отклонении в одну и другую сторону от оси - сигн луменьш ется.

6.1 Н стройк приемник для р боты в режиме «Гр фик»

 Включить питание	 Для вызов меню н ж ть кр тко временно кнопку «Ввод»		 Для вход в режим изменения выбр нного п р метр н жмите кнопку «Ввод»		Выбр ть режим «Гр фик» 
 Для выход из режим изменения выбр нного п р метр н жмите кнопку «Ввод»		Выбр ть в окне меню иконку «Фильтр» 	 Для вход в режим изменения выбр нного п р метр н жмите кнопку «Ввод»		Уст новить ч стоту фильтр соответствующую ч стоте генер тор , н пример, 1024 Гц 

При к тивном поиске н тр ссудолжен под в тьяся сигн л с генер тор с той же ч стотой, что и н приемнике (п. 5.3)

В режиме «Гр фик» поддерживается рбот с «Непрерывным» или с «Импульсным» сигн лом. Отличие при р боте с «Импульсным» сигн лом состоит в том, что цифр в центре н логовой шк лы пок зыв ет не текущее зн чение уровня сигн л , м ксим льное зн чение (мплитуду) посылки прерывистого сигн л от тр ссировочного генер тор . Высот тон синтезированной звук т к же соответствует м ксим льному зн чению уровня сигн л з период следов ния импульсов.








 <p>Для выход из режим изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод»</p>	 <p>Выбор типа сигнала</p> <p>Сигнал отсутствует!</p> <p>1.0кГц 20дБ</p> <p>1сек</p> <p>0</p> <p>Выбор в окне меню иконку «Сигнал»</p> <p>кнопки</p> 	 <p>Для вход в режим изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод»</p>	 <p>Импульсный</p> <p>Сигнал отсутствует!</p> <p>1.0кГц 20дБ</p> <p>1сек</p> <p>0</p> <p>Выбор вида сигнала, например, импульсный, в соответствии с сигналом генератора</p> <p>кнопки</p> 	 <p>Для выход из режим изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод»</p>
--	---	--	---	--



Спр вк

При р боте в п ссивном режиме 50(60)Гц, 100(120) - уст н влив ется в том тически **непрерывный тип сигнала**.








При р боте с генер тором (в **ктивном режиме**) 512, 1024, 8192 Гц, 33 кГц - тип сигнала н приемнике **непрерывный или импульсный**, в соответствии с сигналом, уст новленным н генер торе.

Во время тр ссировки возможно вручную уст новить коэффициент усиления входного сигнала.



 <p>Для вызов меню нажмите кнопку «Ввод»</p>	 <p>Усиление</p> <p>Регул-е коэфф. усиления</p> <p>1.0кГц 20дБ</p> <p>512Гц</p> <p>42</p> <p>Выбор в окне меню иконку «Усиление»</p> <p>кнопки</p> 	 <p>Для выход из режим изменения выбранного параметра нажмите кнопку «Ввод»</p>	 <p>Ручной 20 дБ</p> <p>Усиление</p> <p>1.0кГц 20дБ</p> <p>512Гц</p> <p>42</p> <p>уровень сигнала н нижней шкале должен н ходиться в дп зоне от 50 до 90%</p> <p>Уст новить коэффициент усиления, например 20 дБ</p> <p>кнопки</p> 	 <p>Для выход из нстройки параметра нажмите кнопку «Ввод».</p>
---	---	--	--	---


Оперативное изменение коэффициента усиления входного сигнала производится вручную с помощью кнопок   или полукругом вращением, удерживая одну из них длительно 1 сек.

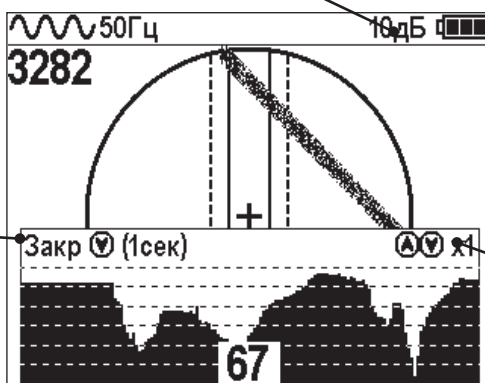
В режиме «Грфик» можно прослушивать синтезированный звук через встроенный излучатель звука. Высота звука изменяется в зависимости от уровня сигнала. Включить синтезированный звук можно в меню «Звук».



 <p>Для вызова меню нажмите кнопку «Ввод».</p>	 <p>Выбор в окне меню иконки «звук»</p> 	 <p>для входа в режим выбора параметров нажмите кнопку «Ввод»</p>	 <p>Выбор необходимого параметра</p> 	 <p>Для выхода из режима выбора параметров нажмите кнопку «Ввод»</p>
---	--	--	--	---

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

Полукруговое (по 2дБ) уменьшение/увеличение коэффициента усиления - последовательные нажатия  



Подсказка: выключение режима «Грфик» и переход в режим «Трсс» удерживанием кнопки  более 1 секунды



Подсказка: увеличение/уменьшения масштаба изображения x1, x2, x4, x8 с помощью кнопок  и  соответственно

Спр. вк

Если на экране сигнала нет всего грфика (черная полоса), необходимо выполнить следующие действия:

1. Уменьшить масштаб грфика кнопкой 
2. Уменьшить коэффициент усиления сигнала кнопкой .

В случае слабого сигнала необходимо увеличить коэффициент усиления сигнала кнопкой 

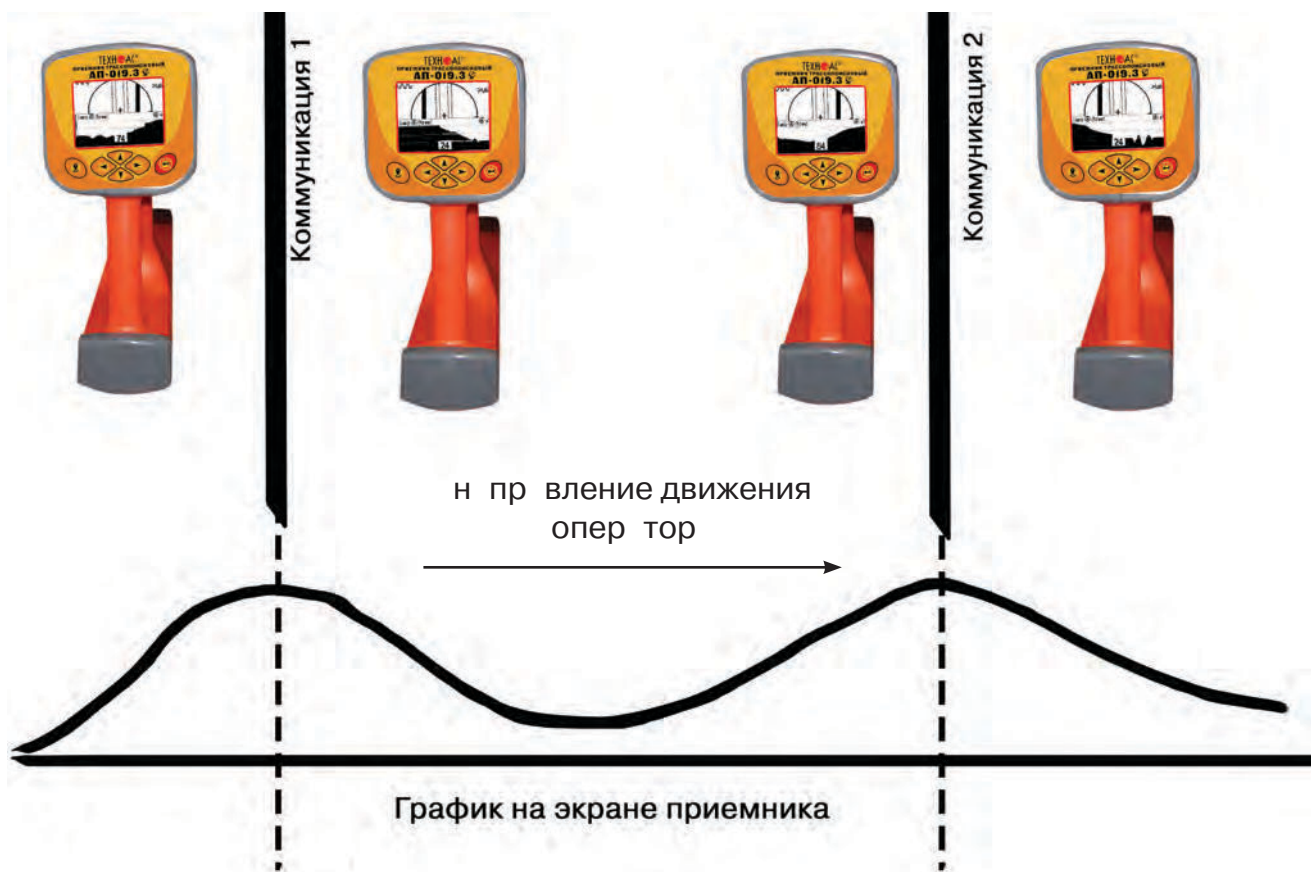
6.3 Методик поиск коммуник ции в режиме «Гр фик»

1. Провести н стройку приемник - выбр ть режим «Гр фик».
2. Р сположить приемник п р ллельно предпол г емой оси коммуник ции, медленно перемещ ть в н пр влении, к к ук з но н рисунке.
3. Медленно перемещ ть приемник по уч стку, где возникли трудности с определением коммуник ции.

Пример гр фик приведен н рисунке:



При н личии двух коммуник ций, примерный вид гр фик н экр не приемник предст влен н рисунке:



4. Определить место прохождения коммуник ций по м ксим льному уровню сигн л .

7. Тр ссировк коммуник ций в режиме «Гр фик+»

Режим р боты «Гр фик+» доступен в р сширенном н боре режимов. Режим р боты «Гр фик+» является вспомо г тельным режимом. Режим отлич ется от режим «Гр фик», тем что «2D» изобр жение, совместное с гр фиком, отобр ж ет **не относительное положение тр ссы, в том тически демонстрирует н личие и положение близлеж щего «энергетического» к беля под н пряжением ч стотой 50(60)Гц (встретившегося при тр ссировке).**

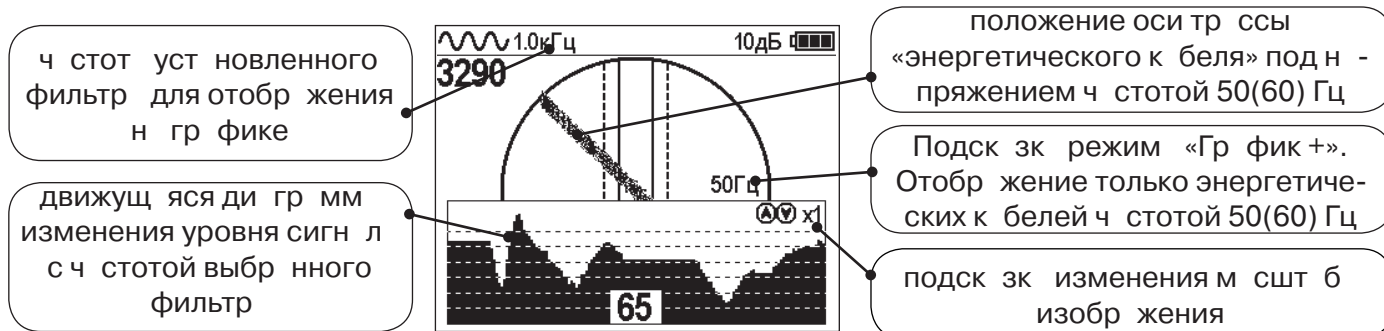
7.1 Н стройк приемник для р боты в режиме «Гр фик+»

Н стройк приемник и использов ние «горячих кл виш» для р боты в режиме «Гр фик+» полностью совп д ет с н стройкой приемник для режим «Гр фик», **р здел 6.1, р здел 6.2**

7.2 Методик поиск коммуник ции в режиме «Гр фик+»

<p>1. Подключить генер тор к коммуник ции конт ктным или бесконт ктным способом.</p> <p>Спр вк При возможности, предпочтение следует отд в ть конт ктному способу подключения, что позволяет проводить тр ссировку н более д льние р сстояния.</p>	<p>2. Включить генер тор. Уст новить вид сигн л - импульсный/непрерывный. Ч стоту генер ции н генер торе 512, 1024, 8192, 32768 Гц</p> <p>Спр вк Импульсный режим используется для увеличения времени р боты генер тор . Непрерывный сигн л позволяет проводить одновременно с тр ссировкой ди гностику неиспр вностей силового к беля.</p>
<p>3. З пустить генер цию, дожд ть ся согл сов ния генер тор .</p>	<p>4. Перейти к н стройке приемник АП-019.Х</p>

Вид экр н приемник для тр ссировки в ктивном режиме:

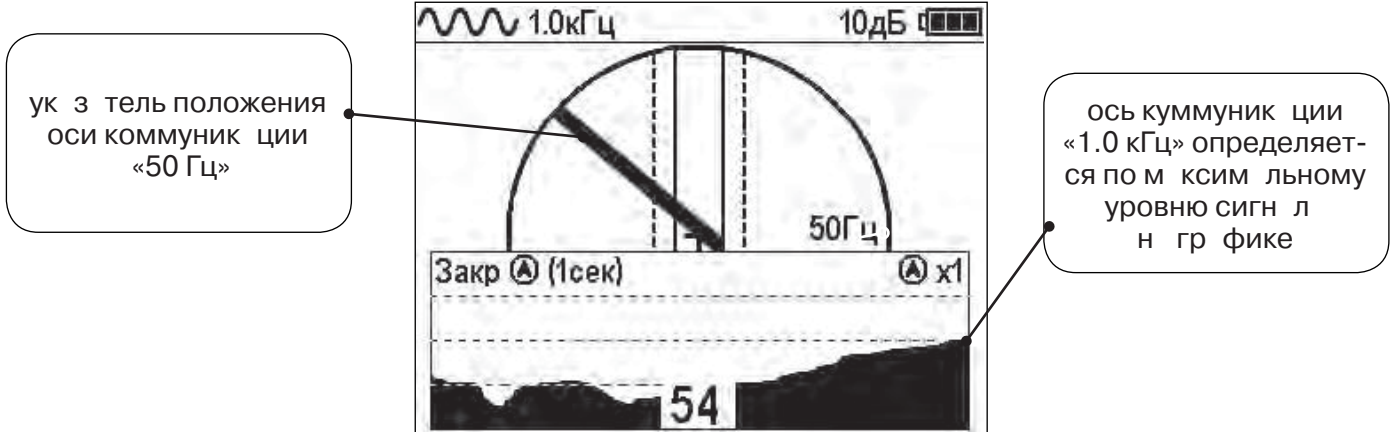


5. Подойти к предпол г етому месту прохождения коммуник ции, н которую под н сигн л с генер тор . Р сположить ось приемник п р ллельно оси коммуник ции.

При этом н дисплее будет отобр ж ться гр фик изменения уровня сигн л генер тор (н пример, ч стотой 1.0 кГц), н «2D» отобр жении тр ссы будет отобр ж ться присутствующий рядом (при н личии) к бель под н пряжением 50(60) Гц.

Перемещ ть приемник в н пр влении, к к пок з но н рисунок х (н стр. 20):

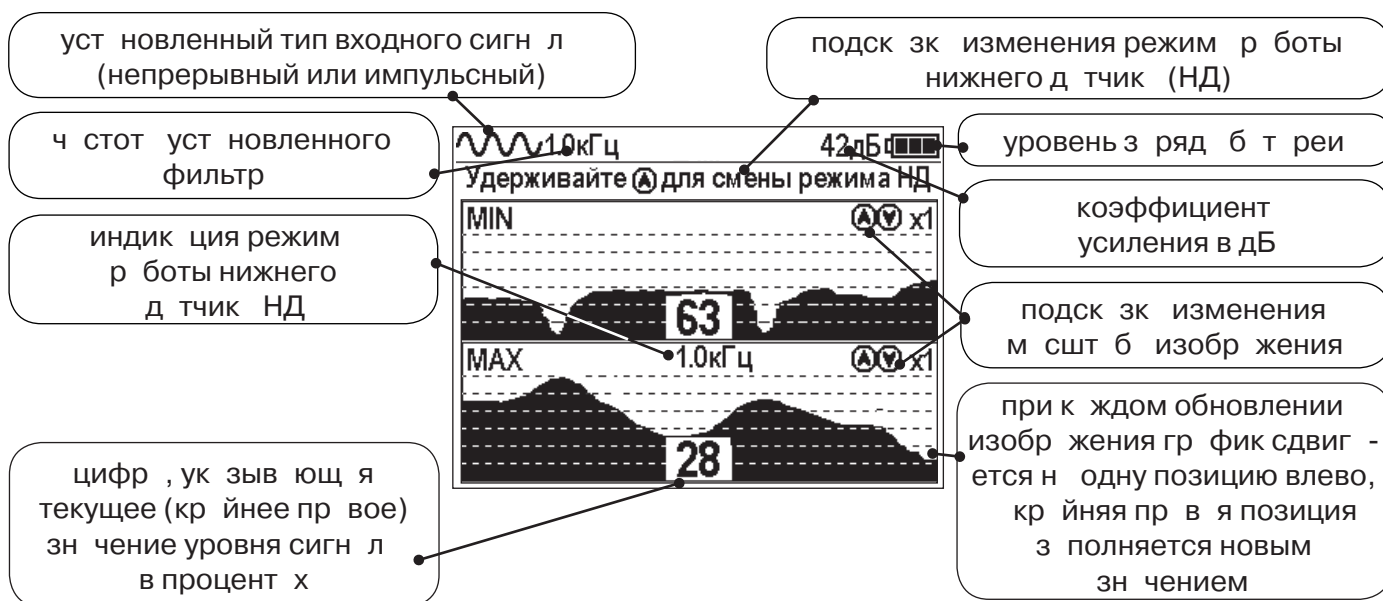
Месту пересечения коммуникции соответствует установка угла з теля положения оси коммуникции «50 Гц» и центр круг при м ксим льном зн чении сигн л « ктивной» ч стоты и «Гр фике».



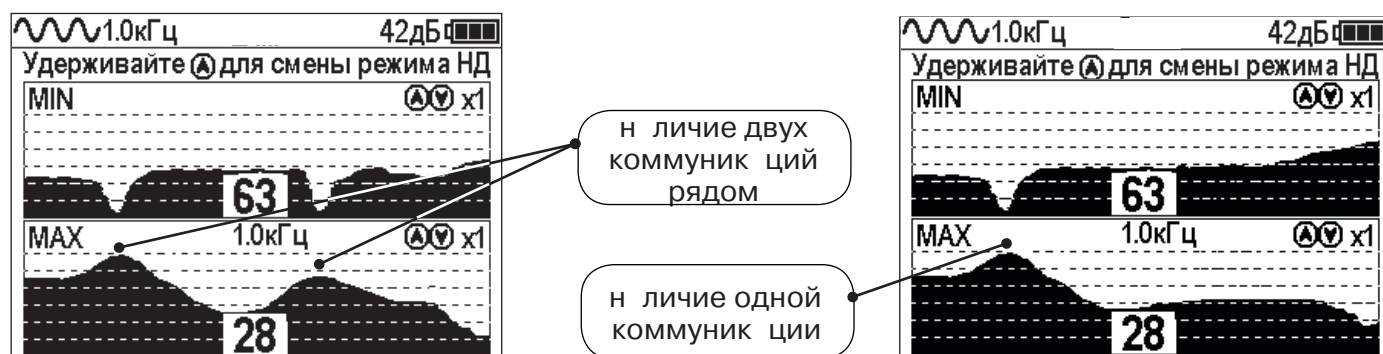
8. Трссировк в режиме «MIN & MAX»

В режиме «MIN & MAX» прибор рботет одновременно по методу «минимум» и методу «максимум». Данный режим используется в условиях **искженного поля, при наличии рядом расположенных коммуникаций, при слабом и веденном сигнале**. Режим позволяет точно проводить трссировку, определять наличие и расположение рядом находящихся коммуникаций.

В режиме «MIN & MAX» экран приемника рзбивается на две части. В верхней части отображается смещающийся график изменения уровня сигнала во времени по методу «минимум» - при прохождении коммуникацией сигнал минимальный, при отклонении в сторону от оси - сигнал увеличивается. В нижней части - смещающийся график изменения уровня сигнала во времени по методу «максимум» - при прохождении коммуникацией - сигнал максимальный, при отклонении в сторону от оси - сигнал уменьшается. В данном режиме значение глубины и тока в коммуникации не выводятся на дисплей.



Трссировку выполняют логично трссировке в режиме «График», ориентируясь по максимальному уровню сигнала на нижней шкале график и минимальному уровню сигнала на верхней шкале. Для определения количества рядом расположенных коммуникаций следует отойти от оси трссируемой коммуникации в сторону и пройти перпендикулярно оси, для визуализации количества и мест прохождения близлежащих коммуникаций.



9. Проведение тр сировки в режиме «2 ч стоты»

Режим «2 ч стоты» предн зн чен для определения н пр вления сигн л в коммуник ции.

Дополнительные возможности режим опис ны в Прил. 2:

Прил. 2 п.3 Амплитудный «двухч стотный» метод « ΔA »;

Прил. 2 п.4 Ф зовый «двухч стотный» метод « $\Delta\phi$ »



Режим «2 ч стоты» ре лизуется только при конт ктном способе подключения генер тор

подск зк обнуления пок з ний и «привязк » к коммуник ции

изменение ф зовой р зности ч стотных сост вляющих

коэффициент усиления приемник в дБ

изменение отношения мплитуд ч стотных сост вляющих (A_8/A_1)

сумм рный уровень ч стотных сост вляющих (A_8+A_1)

уровень з ряд б т реи

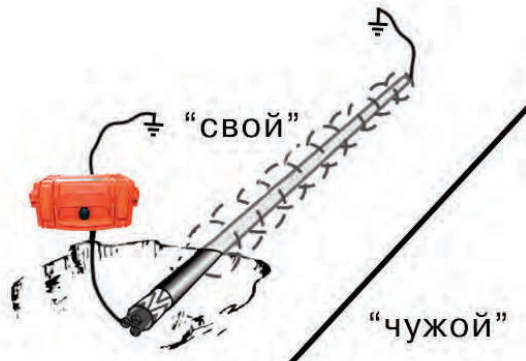
Н пр вление сигн л («прямое» / «обр тное»)

уровни сигн л н ч стот x 1024 и 8192 Гц

A_8+A_1	A_8/A_1	$\Delta\phi$	Направ. сигнала
13%	-8.9 дБ	0°	↑

1. Один выходной вывод генер тор подключ - ется к «н ч лу» коммуник ции. Другой вывод генер тор з земляется н возможно большем уд лении от коммуник ции. «Конец» коммуник ции з земляется, н возможно большем уд лении от коммуник - ции.
2. Генер тор в режиме «2F» посыл ет в коммуник цию «смесь» сигн лов двухч стот (1024Гц и 8192Гц).

3. Сигнал от коммуникции, к которой непосредственно подключен трансформаторный генератор, условно называется – «свой». «Прозитный» сигнал от близлежащей коммуникции, которую «переносит» трансформаторный генератор, условно называется – «чужой»

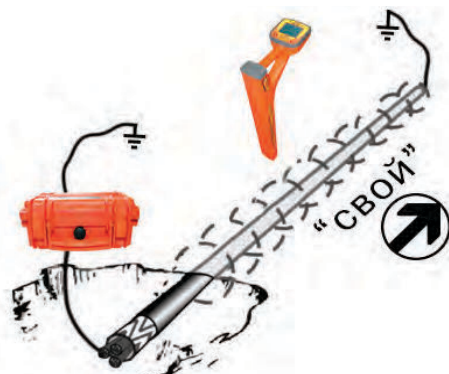


4. При приёме «стрелки» можно отличить «свой» сигнал от «чужого», поскольку при приёме ток в «своей» коммуникции протекает в противоположном «переносимому» току, протекающему по «чужим» коммуникциям.

A_8+A_1	A_8/A_1	$\Delta\varphi$	Направ. сигнала
57%	1.9дБ	4°	↑
25%			A 1кГц
33%			A 8кГц

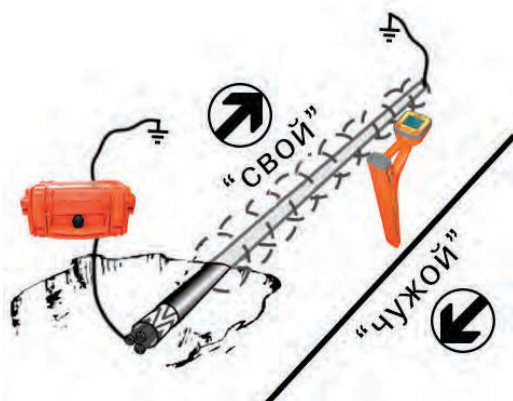
5. «Приём сигнала - вперед» (↑) является условным понятием и «назначается» оператором для данного положения прибора относительно данной трассы.

«Назначение» производится нажатием кнопки «↻» при расположении прибора точно над «выделенной» коммуникцией, считающейся «своей». После этого указатель приёма сигнала приобретет вид - «↑».



A_8+A_1	A_8/A_1	$\Delta\varphi$	Направ. сигнала
57%	1.9дБ	4°	↑
25%			A 1кГц
33%			A 8кГц

При переходе на «чужую» коммуникцию с другим «приёмом сигнала» (или при изменении положения прибора «обратное») раздаётся звук (если включен) и стрелка пойдёт «приём сигнала - назад» (↓).



A_8+A_1	A_8/A_1	$\Delta\varphi$	Направ. сигнала
57%	1.9дБ	4°	↓
25%			A 1кГц
33%			A 8кГц

10. Режим р боты «Выбор к беля из пучк »

Режим «Выбор к беля из пучк » включ ется и отключ ется втом тически при подключении и отключении внешних д тчиков КИ-105 («клещи» индукционные), НР-117 (н кл дн яр мк), МЭД-127 (м лог б ритный электром гнитный д тчик).

Режим предн зн чен для выбор «выделенного» к беля из пучк к белей по х р ктерному (н ибольшему) сигн лу, излуч емому этим к белем. Выбор может осуществляться н всех поддержив емых приемником ч стот х.

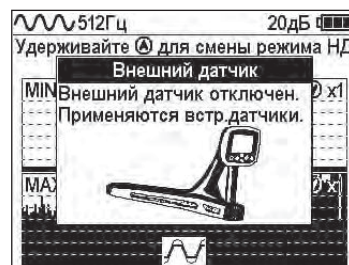


Текущее зн чение уровня сигн л сд тчик

Уровень сигн л и коэффициент усиления н момент измерения

Шесть строк для сохр ненных пользов телем зн чений уровня сигн л и коэффициент усиления. При к ждом сохр нении содержимое всех строк сдвиг ется н одну позицию вниз

При подключении (и отключении) к приемнику любого из д тчиков н экр не высвечив ются сообщения следующего вид :



10.1 Р бот с приемником в режиме «Выбор к беля из пучк »

Вним ние! Для выбор выделенного к беля из пучк следует обеспечить протек ние по нему ток з д нной ч стоты и формы. Для этого необходимо под ть в искомый к бель сигн л тр ссировочного генер тор конт ктным или бесконт ктным способом и обеспечить «возвр т ток » к генер тору (н пример, через землю). Все выходные концы к белей пучк должны быть подключены к «возвр тной» цепи.



Рис. 10.1



Рис. 10.2








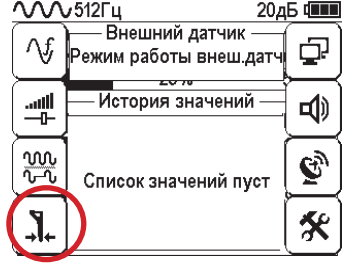








Рис. 10.3

Подключить индукционные «клещи» КИ-105(110) при помощи д птер для «клещей» (рис. 10.1), НР-117 (рис. 10.2) или МЭД-127 (рис. 10.3) к приемнику.

 Включить приемник	 Для вызов меню временно н ж ть кнопку «Ввод».	 Сигнал Выбор типа сигнала	 Для вход в режим изменения вы бр ного п р метр н жмите кнопку «Ввод»	 Внешний датчик Узкополосный фильтр Фильтр
		 История значений		 Список значений пуст
 Выбр ть в окне меню иконку «Фильтр»		 Уст новить р бочую ч стоту, н пример, 512 Гц (*)		

(*) при этом в к бель должен под в ться сигн л генер тор с той же ч стотой 512 Гц

 <p>Для вы-ход из н строй-ки п р - метр н ж ть кнопку «Ввод»</p>	 <p>Выбр ть в окне меню иконку «Сигн л»</p> 	 <p>Для вход в режим измене-ния вы-бр нного п р метр н жмите кнопку «Ввод»</p>	 <p>Выбр ть вид сигн л , соот-ветствующий виду сигн л с генер тор , н пример, не-прерывный</p> 	 <p>Для выход из режим изменения выбр нного п р метр н жмите кнопку «Ввод»</p>
 <p>Выбр ть в окне меню иконку «режим нижнего д тчик »</p> 	 <p>для вход в режим выбор п р метр н жмите кнопку «Ввод»</p>	 <p>Уст новить зн чение сигн л «фильтр»</p> 	 <p>Для выход из конкретно-го пункт в общее меню или переход в з д нный режим с з крытием меню следует н ж ть кнопку «Ввод». Если подожд ть несколько секунд, зн чки меню исчезнут.</p>	

Последов тельно н обследуемых к белях с помощью д тчик з мерить уровни сигн - лов. З мер производится путём н дев ния «клещей индукционных» КИ-110(105) н к бель (рис. 10.4), прикл дыв нием НР-117 (к к пок з но н рис. 10.5) или прикл дыв нием к к - белю д тчик МЭД-127 (рис. 10.6).



Рис.10.4



Рис.10.5

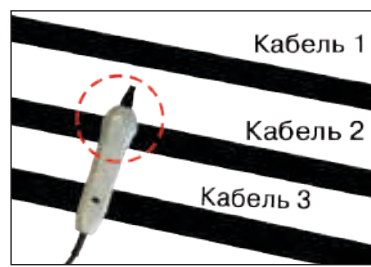





Рис.10.6

Подробнее о р боте с д тчиком МЭД-127 смотри п. 10.3.

Изменением коэффициент усиления кл виш ми  и  уст новить уровень м к-сим льного з меренного сигн л в ди п зоне от 50 до 80%. Повторить з меры уровней сигн лов н к белях с сохр нением результ тов з меров в п мяти н ж тием кл виши . М ксим льный сигн л будет н искомом к беле.

10.2 «Горячие» кл виши для р боты в режиме «Выбор к беля из пучк »

пош говое (по 2дБ) уменьшение или увеличение коэффициент усиления - последов тельные н ж тия

«ШП» - ди п зон ч стот 0,04..8 кГц
«Р дио» -ди п зон ч стот 8..40 кГц
при отсутствии зн чения соответствует ч стоте уст новленного фильтр (здесь -512 Гц)
переключ ется удерж ием кнопки более 1 сек

Сохр нение п р метров измерения (уровня сигн л с подключенного д тчик и коэффициент усиления при измерении) в п мять кнопкой
(в п мяти ост ются последние шесть измерений)

№	Уровень (%)	Уровень (дБ)
6	29%	20дБ
5	58%	20дБ
4	91%	20дБ
3	8%	8дБ
2	53%	20дБ
1	38%	20дБ

В этом режиме можно прослушив ть синтезирон ный звук через встроенный излуч тель. При этом высот тон пропорцион льн уровню сигн л с внешнего д тчик . Включить синтезирон ный звук можно в пункте меню «Звук».

Спр вк

В режиме «Выбор к беля из пучк » при помощи внешнего д тчик поддержив ется р бот **с непрерывным и с импульсным сигн лом** (пункт меню «сигн л» т бл.1 п 3). Отличие при р боте с импульсным сигн лом состоит в том, что цифр в центре н логовой шк лы пок зыв ет не текущее зн чение сигн л , м ксим льное зн чение (мплитуду) сигн л з период следов ния импульсов тр ссировочных генер торов производств комп нии «НПО ТЕХНО-АС».

Поочередно измеряя уровни сигн лов н к белях в пучке, «выделенный» к бель определяется по н ибольшему уровню сигн л (рис. 10.5).

Высот тон синтезирон ного звук соответствует зн чению уровня сигн л (в том числе и мплитуде «импульсного»).

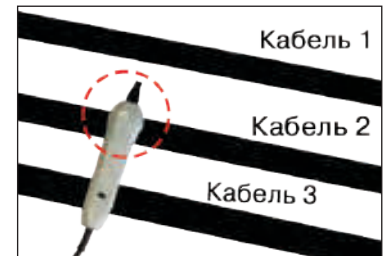


Рис.10.7

Спр вк

Для ср внения сигн лов необходимо проводить измерения при один ковом коэффициенте усиления.

В примере (рис. 10.5) можно ср внив ть зн чения только с усилением 40 дБ. Н ибольшим из них является зн чение под номером 5.

№	Уровень (%)	Уровень (дБ)
7	7%	40дБ
6	39%	40дБ
5	80%	40дБ
4	94%	42дБ
3	61%	38дБ
2	27%	34дБ

Рис.10.8

10.3. М лог б ритный электром гнитный д тчик МЭД-127



Д тчик имеет встроенный предусилитель и дв режим р - боты - режим электром гнитного д тчик и режим индик тор переменного электрического поля. Используется для выбор к беля из пучк , для поиск скрытой проводки и мест обрыв к беля.
Съёмный колп чок

10.3.1. Режим электром гнитного д тчик

(переключ тель режимов в положении 3)

В режиме электром гнитного д тчик устройство используется для выбор к беля из пучк к к по м ксим льному, т к и по миним льному сигн лу:

Выбор к беля по м ксим льному сигн лу



Выбор к беля по миним льному сигн лу

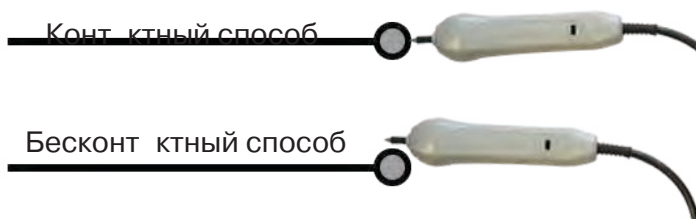


В жно! Чтобы не ошибиться с выбором «своего» к беля, необходимо производить ср внение измеренных д тчиком уровней сигн лов в к белях к к по м ксим льному, т к и по миним льному сигн лу.

10.3.2. Режим индик тор электрического поля

(переключ тель режимов в положении 1)

В д нном режиме д тчик МЭД-127 формирует выходной сигн л, з висимый от уровня электрического поля вокруг проводник . При этом оценку и ср внение уровней электрического поля проводников можно производить к к конт ктным, т к и бесконт ктным способом.



В режиме индик тор электрического поля д тчик позволяет проводить отбор «своего» к беля без созд ния в коммуник ции переменного ток (рис. 10.6), поиск мест прохождения скрытой проводки и мест обрыв неброниров ного к беля при н личии к нему непосредственного доступ .

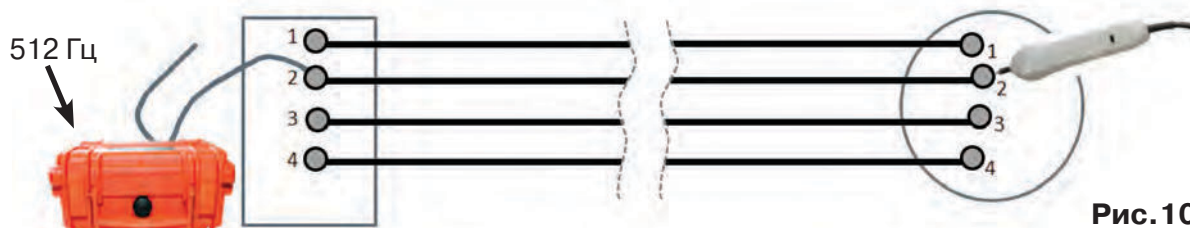


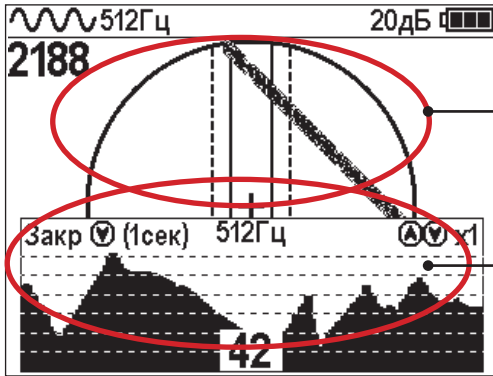
Рис. 10.6

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) или ДОДК-117 (датчик-определитель дефектов коммуникации).

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

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



2D отображение положения трассы

График изменения уровня сигнала внешнего датчика во времени.
График можно скрыть при «длительном» удержании кнопки  и открыть при «кратком» нажатии кнопки .

Работа с приемником в режиме «Поиск дефектов»



Рис. 11.1



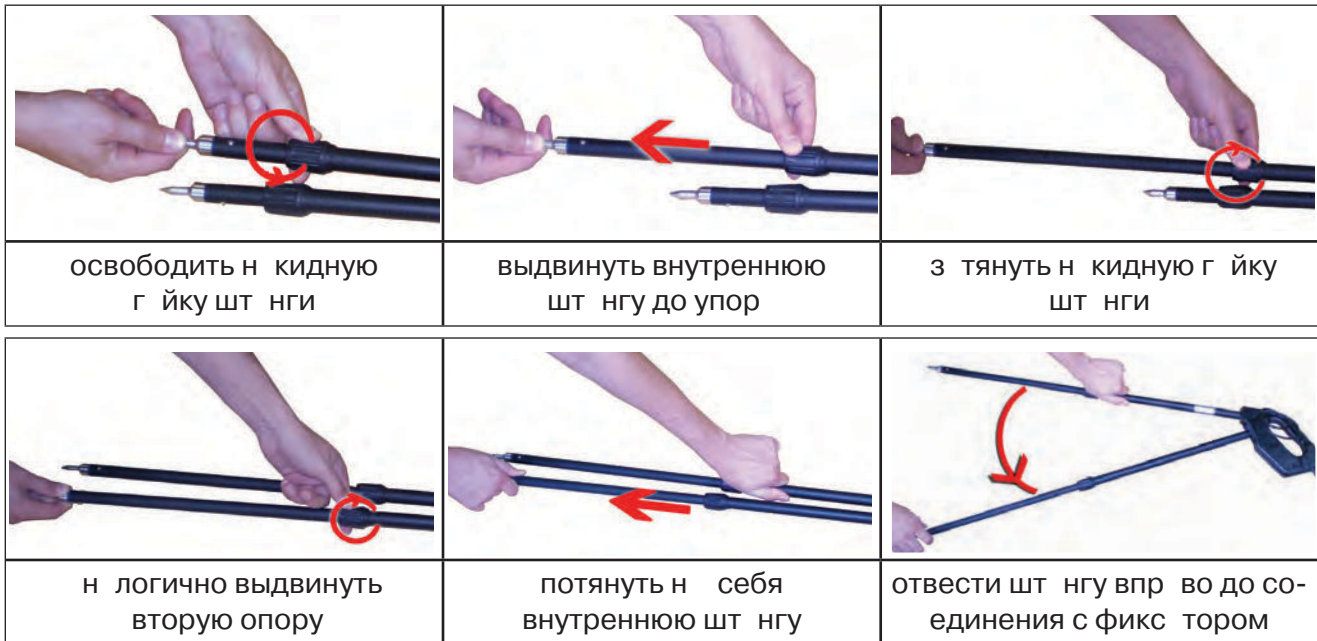
Рис. 11.2

- Подключить к приемнику датчик контроля качества изоляции ДКИ-117 (рис. 11.1) или датчик-определитель дефектов коммуникации ДОДК-117 (рис. 11.2).



Подготовка датчиков к работе в бочке ДКИ-117

Перевести датчик из транспортного положения в рабочее.



Среднее положение фиксатора соответствует углу 30° , крайнее - углу 60° (рис. 11.3). Максимальное расстояние между электродами соответствует максимальной чувствительности.

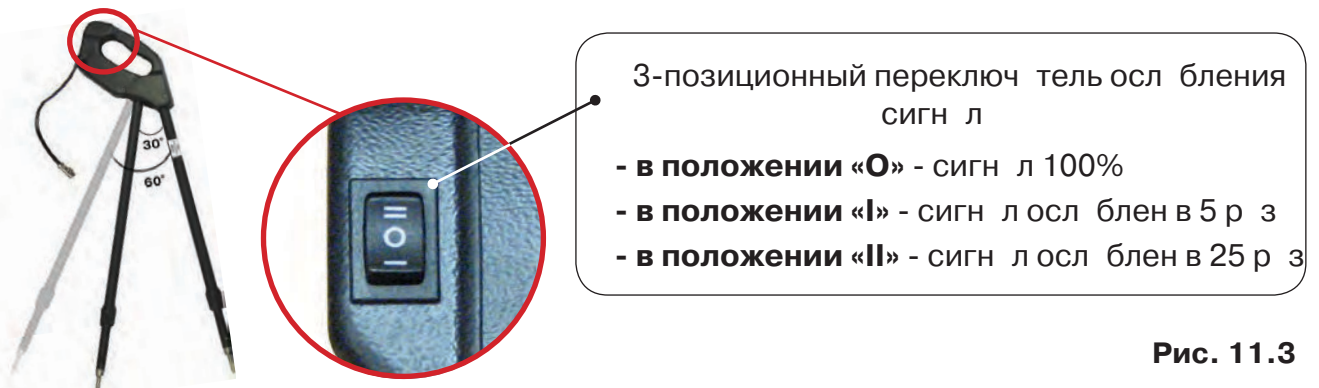


Рис. 11.3

Перед началом работы следует установить переключатель в положение «O». Если в процессе поиска, при коэффициенте усиления 0 дБ уровень входного сигнала больше 90%, следует установить переключатель датчик в положение «I» и, при дальнейшем увеличении сигнала, в положение «II», затем провести регулировку коэффициента усиления приемника до уровня входного сигнала от 50 до 90% (рис. 11.4).

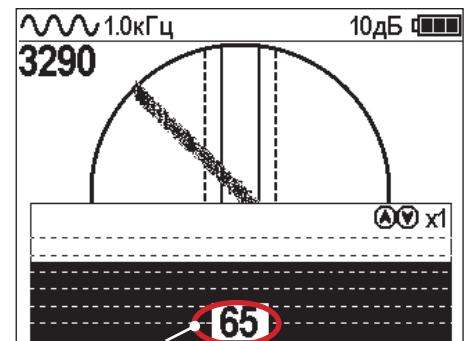


Рис. 11.4

ДОДК-117

Обследование производится двумя операторами. У одного оператора находится измерительный электрод, у второго оператора находится измерительный электрод и приёмник (рис. 11.5). Показанию приёмника судят о местонахождении неисправности (по методике, описанной в приложении 2 п. 1-2).

ВНИМАНИЕ!

При работе с датчиком ДОДК электроды следует держать, обеспечивая контакт электрода с кожей, легко сжимая в руке. (рис. 11.6.1).

При работе при отрицательных температурах рекомендуется использовать теплые рукавицы (рис. 11.6.2).



Рис. 11.5



Рис. 11.6.1









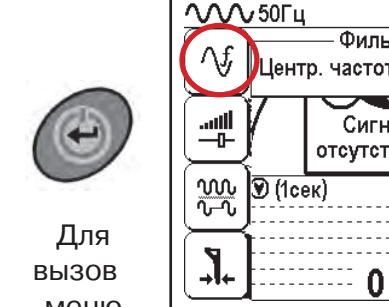







Рис. 11.6.2

Настройка приёмника

1. Включить приёмник
2. Установить режим работы нижнего датчика в значении «Фильтр»
3. Установить рабочую частоту и тип сигнала:

 <p>Для вызова меню нажать кнопку «Ввод»</p>	 <p>Выбор в окне меню иконку «Режим нижнего датчик»</p> 	 <p>Для входа в режим изменения выбрать и нажать кнопку «Ввод»</p>	 <p>Установить значение сигнала «Фильтр»</p> 
---	--	---	---

 <p>Для вы-ход из режим изменения выбр-ного п-р метр н жмите кнопку «Ввод»</p>	 <p>512Гц 20дБ</p> <p>Сигнал Выбор типа сигнала</p> <p>Сигнал отсутствует!</p> <p>1сек</p> <p>0</p> <p>Выбр-ть в окне меню иконку «Сигн-л»</p> 	 <p>Для вход в режим изменения выбр-ного п-р метр н жмите кнопку «Ввод»</p>	 <p>512Гц 20дБ</p> <p>Сигнал Непрерывный</p> <p>Сигнал отсутствует!</p> <p>1сек</p> <p>0</p> <p>Выбр-ть вид сигн-л, н пример, «Непрерыв-ный»</p> 	 <p>Для выход из н-строй-ки п-р метр н ж ть кнопку «Ввод»</p>
 <p>Для вызов меню н ж ть кнопку «Ввод».</p>	 <p>50Гц 20дБ</p> <p>Фильтр Центр. частота фильтра</p> <p>Сигнал отсутствует!</p> <p>1сек</p> <p>0</p> <p>Выбр-ть в окне меню иконку «Фильтр»</p> 	 <p>Для вход в режим изменения выбр-ного п-р метр н жмите кнопку «Ввод»</p>	 <p>512Гц 20дБ</p> <p>Фильтр 512 Гц</p> <p>100 Гц 1024 Гц</p> <p>Сигнал отсутствует!</p> <p>1сек</p> <p>0</p> <p>Уст-новить р-бочую ч-стоту, н пример, 512 Гц (*)</p> 	

(*) при этом н-тр-ссудолжен под-в-т-ься сигн-л генер-тор-стой же ч-стотой 512 Гц

Подожд-ть несколько секунд, пок- исчезнут иконки меню.

Поиск мест повреждения изоляции н-чин-ем по методу «МАХ» (рис. 11.7, 11.8) (см. приложение 2). Двиг-т-ься вдоль оси коммуни-к-ции, ориентиру-ясь по пок-з-ниям ук-з-теля тр-ссы, отмеч-ть место обн-ружения повыше-ния полезного сигн-л (н-ч-ло повыше-ния сигн-л, место достижения м-ксим-ум).

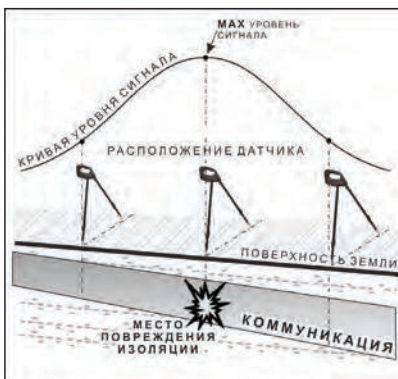


Рис.11.7



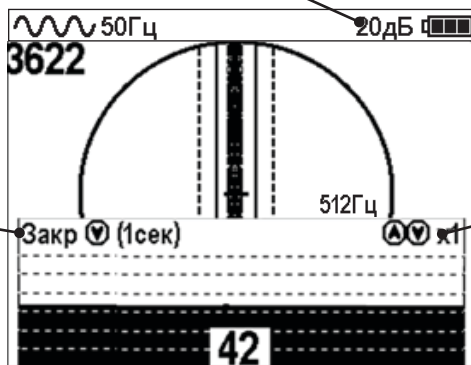
Рис.11.8

 <p>Для вызов меню н ж ть кнопку «Ввод».</p>	 <p>512Гц 20дБ</p> <p>Усиление Регул-е коэфф. усиления</p> <p>512Гц</p> <p>42</p> <p>Выбр-ть в окне меню иконку «Усиле-ние»</p> 	 <p>Для вход в режим выбор п-р метр н жмите кнопку «Ввод»</p>	 <p>512Гц 20дБ</p> <p>усиление Ручной 20 дБ</p> <p>42</p> <p>При р-боте с д-тчик-ми отрегулиров-ть коэф-циент усиления приемник-т-к, чтобы уровень сигн-л н-ходился в ди-п-зоне от 50 до 90 %.</p> <p>Уст-новить коэф-фициент усиления, н пример, 20 дБ</p> 	 <p>Для выход из н-строй-ки п-р метр н ж ть кнопку «Ввод»</p>
---	--	--	---	--

11.2 «Горячие» клавиши для робота в режиме «Гр фик» с датчиком мидоДК/ДКИ

пошаговое (по 2дБ) уменьшение/увеличение коэффициента усиления последовательным нажатием ; полуавтоматическая установка оптимального коэффициента усиления - удержанием более 1 секунды любой из кнопок

подсказка выключения режима «Гр фик» и переход в режим «Трсс» удержанием кнопки более 1 секунды



подсказка увеличения и уменьшения масштаба изображения x1, x2, x4, x8 крестиками нажатием кнопок и соответственно

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

 Для вызова меню нажатием кнопки «Ввод»		 для входа в режим выбора параметров нажмите кнопку «Ввод»		 Для выхода из настройки параметров нажмите кнопку «Ввод»
	Выбрать в окне меню иконку «звук»		Выбрать необходимый параметр	

Справка

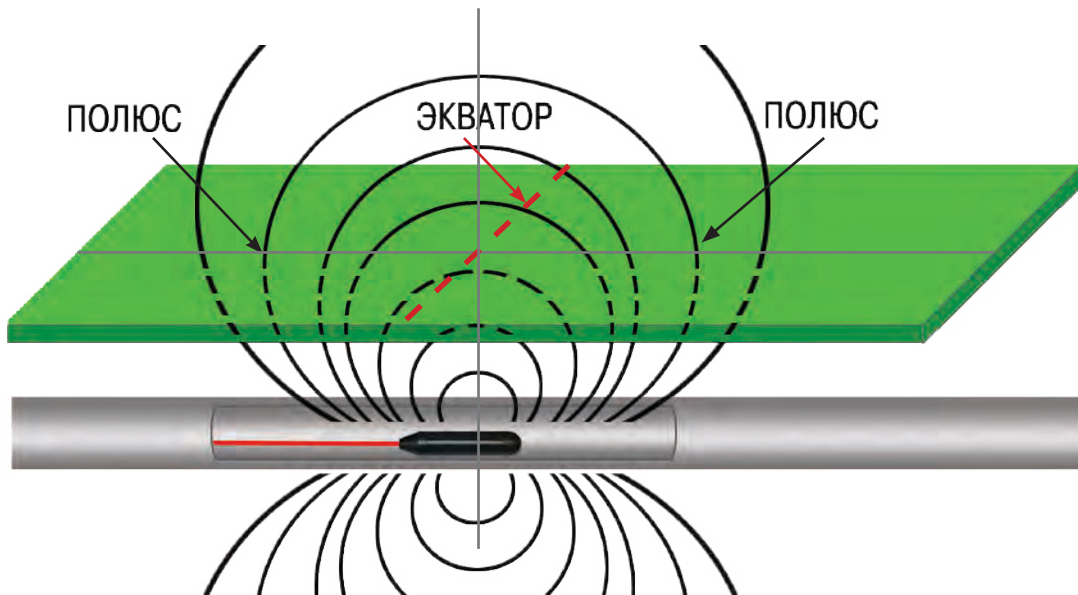
В режиме «Поиск дефектов» при помощи внешнего датчика поддерживается робот с непрерывным и импульсным сигналом. Отличие при роботе импульсным сигналом состоит в том, что цифра в центре логотипа показывает не текущее значение сигнала, а максимальное значение (амплитуду) сигнала за период импульса. Высота тона синтезированного звука также соответствует максимальному значению уровня сигнала за период импульса.

Не изменяя коэффициент усиления (коэффициент усиления должен быть таким, как в месте, где сигнал был максимальный), вернуться в исходную точку и повторно обследовать участок повышенного уровня сигнала, стараясь обнаружить местонахождения максимумов (мест, где сигнал возрастает, затем убывает и снова возрастает), уточняя местонахождение максимумов. Наличие местонахождения максимумов говорит о том, что обнаружено несколько мест нарушения изоляции, расположенных близко друг к другу. Полезно записать уровень сигнала в месте, где сигнал имел «нормальное» значение и уровень сигнала в месте, где сигнал был максимальный. Тогда, насколько сигнал возрастает в месте нарушения изоляции, обычно напрямую связано с размером дефекта.

12. Режим «Зонд» (присутствует только в приемнике АП-019.3)

Принцип работы зондов

Зонды (их также называют «маяками» или «трубопроводными передатчиками») излучают электромагнитное поле очень похожее на магнитное поле Земли.



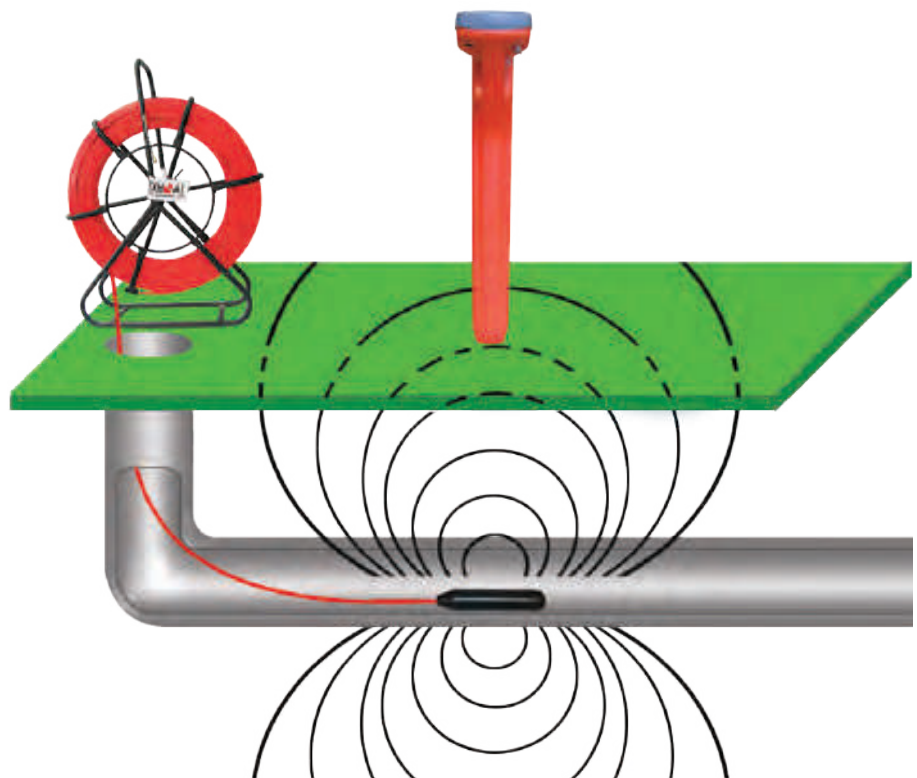
Если ось вращения Земли условно расположить горизонтально, то форма ее магнитного поля будет очень похожа на форму магнитного поля зонда, расположенного в горизонтальной плоскости.

Учитываются три основные характеристики магнитного поля: два ПОЛЮСА и ЭКВАТОР.

На полюсах угол линий магнитного поля у поверхности земли составляет 90° градусов (линии выходят вертикально). На экваторе этот угол равен 0° (горизонтальные линии). Полюсы являются определенными точками в пространстве. Поскольку эти характеристики магнитного поля постоянны, их можно использовать для точного определения местонахождения зонда.

Зонды можно помещать на проблемный участок магистральной с помощью протягивающего троса.

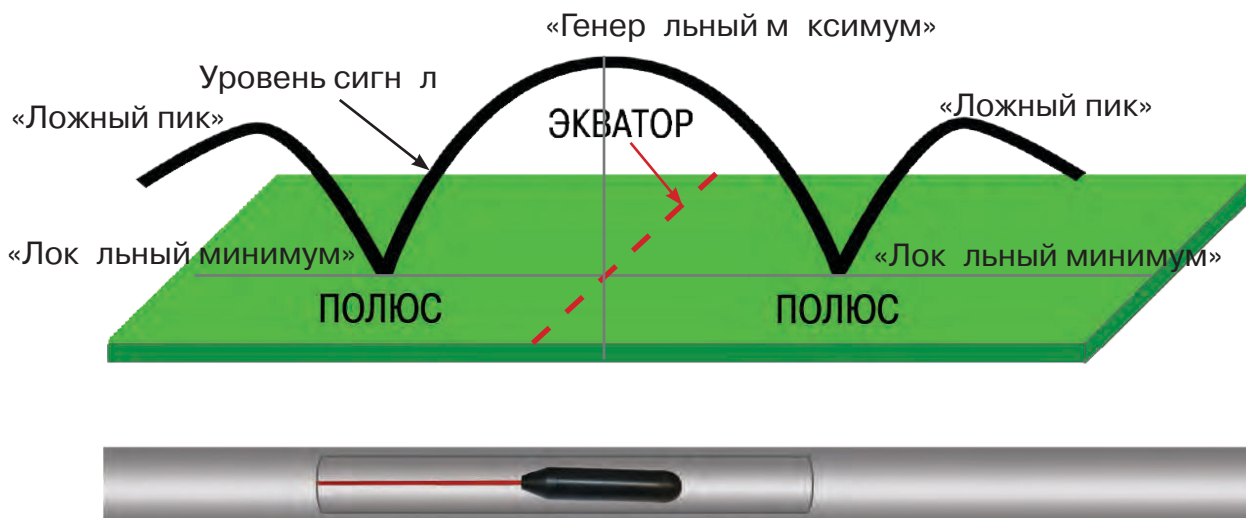
Прибор может обнаруживать сигнал зонда в магистральной, позволяя определить глубину и местоположение зонда под землей.

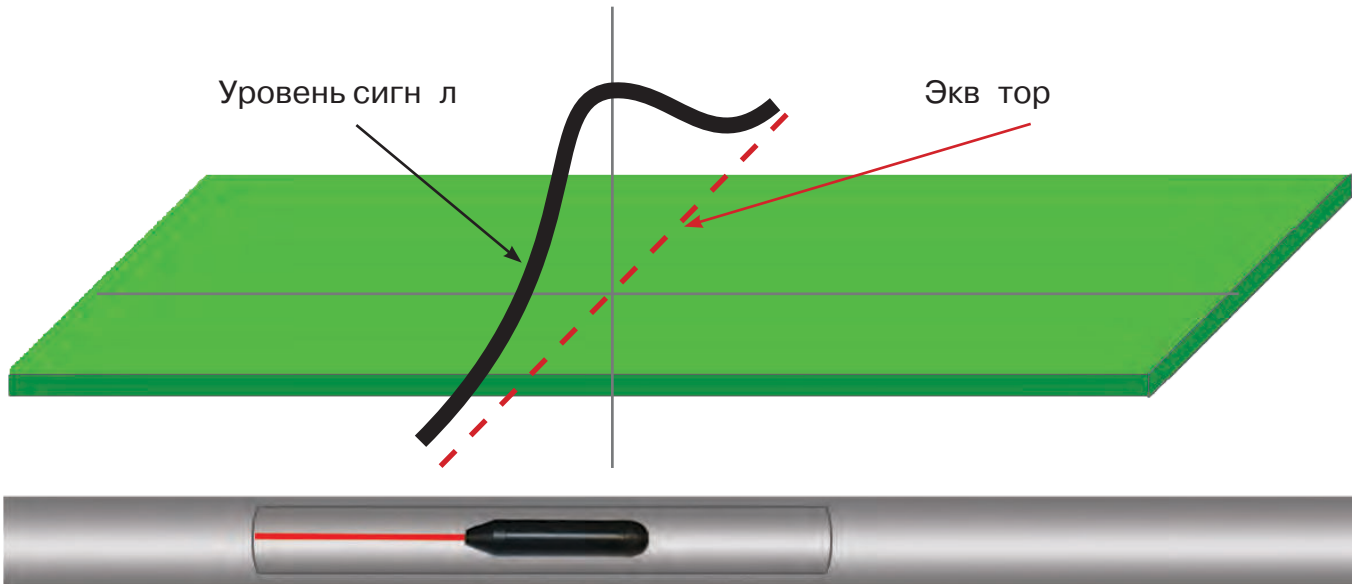


Интенсивность сигнала является ключевым фактором при определении местоположения зонда. Чтобы определить местонахождение зонда, следует найти место с максимальным уровнем сигнала.

Получение максимального уровня сигнала – это основополагающий принцип определения местонахождения зонда. Как при обнулении линии, так и при обнулении зонда максимальный уровень сигнала будет найденой целью. Глубина зонда отображается правильно только найденой целью (например, найденой «центром экватора», если зонд расположен горизонтально).

Экран режим «Зонд»





«Основной пик» («генеральный максимум») уровня сигнала находится над центром излучающей к тушки зонда (над «центром ЭКВАТОРА»), два «ложных пика» (два «локальных максимума») располагаются симметрично от двух «локальных минимумов» («ПОЛЮСОВ»).

12.1 Поиск зонд

1. Выберите в меню режим «Зонд».
 2. Перед установкой зонда в магистраль убедитесь с помощью прибора, что зонд работает и прибор получает от него достаточно интенсивный и стабильный сигнал.
 3. Протолкните зонд в магистраль. Стандартное положение зонда не дальше, чем на 3 м от опертор.
- Чтобы обнаружить зонд, не ходите в пределах дипольного поля, излучаемого зондом. Диполь зонда висит от типа зонда, диаметра трубы, глубины и состава почвы.

4. Чтобы определить приблизительное направление зонда, направьте магистральный прибор в предполагаемом направлении зонда и исследуйте зону, медленно перемещая приемник в различных направлениях.

Ориентируйтесь по магистральному значению четырехзначного числа «Сила сигнала», отображающего уровень интенсивности сигнала, принятого от зонда.

Уровень сигнала достигнет магистрального значения, когда нижняя антенна ходит ближе всего к зонду. Звуковые сигналы могут помочь в определении магистрального значения уровня сигнала.

Сигнал будет магистральным, когда «ось прибора» будет перпендикулярна «конструктивной оси зонда» (трассе магистральной), магистраль прибор будет «указывать» на зонд. При приближении к зонду уровень сигнала будет увеличиваться, высота тона звукового сигнала будет возрастать.

5. Когда примерное направление зонда определено и при достаточно интенсивном сигнале, опустите прибор в нормальное положение (вертикальное), расположив «горизонтальную ось» прибора приблизительно **перпендикулярно предполагаемой трассе** и двигайтесь в предполагаемом направлении зонда.

6. В точке с магистральным уровнем сигнала прибор, направленный вертикально и расположенный своей осью **перпендикулярно трассе** (вдоль предполагаемого «экватора»), перемещайте вдоль этой линии «экватора» в некоторых пределах до достижения **максимальным уровнем сигнала**.

7. Направленный магистральным прибор переместите влево и затем вправо, наблюдая сначала левый «полюс» (значительное локальное уменьшение уровня сигнала) и левый «ложный пик» (некоторое локальное увеличение уровня сигнала), затем то же, но с другой стороны от экватора. Если указанные «локальные экстремумы» имеют место, то это означает, что исходное положение прибора действительно являлось положением «на зондом» («центром экватора», если зонд расположен горизонтально). К этому месту следует вернуться для измерения глубины залегания зонда. Отметьте эту точку как место нахождения зонда.

ПРИМЕЧАНИЕ

Место с магистральным уровнем сигнала, излучаемого неклонным зондом, может находиться не на линии экватора (см. раздел «Неклонный зонд»).

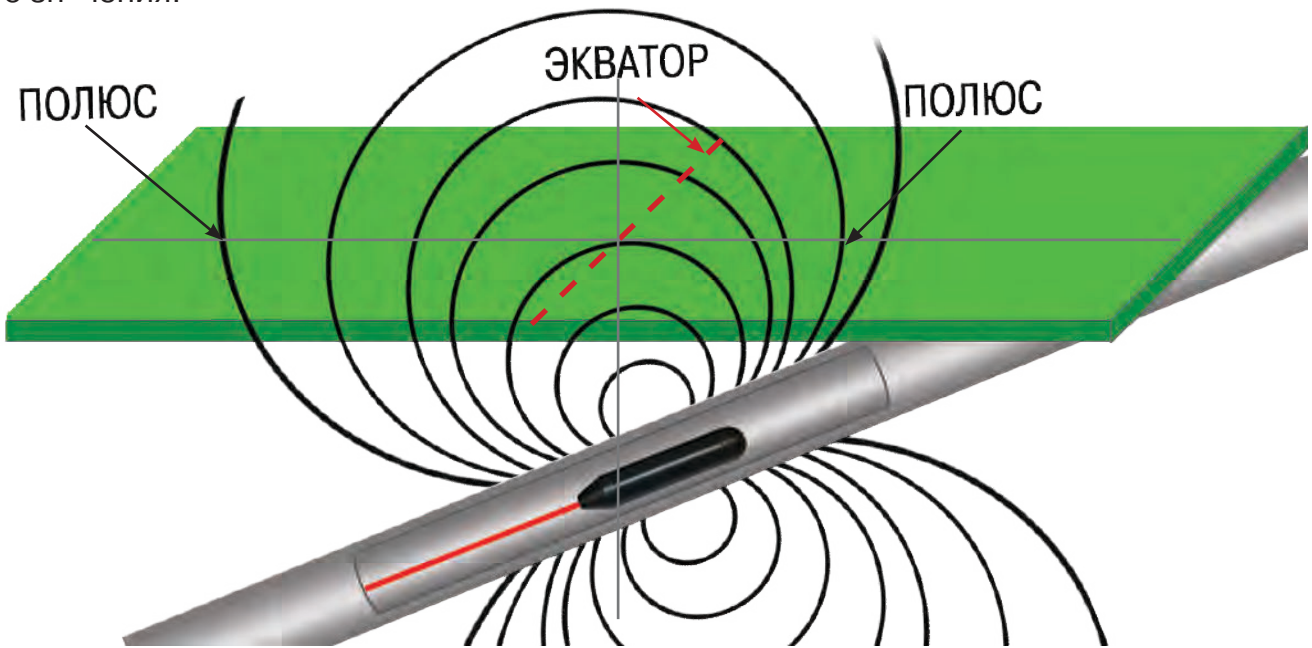
ВНИМАНИЕ!

Нахождение на экваторе не означает, что вы не ходите на зондом. Помните, что ключевую роль в поиске зонда играет уровень сигнала. Вы должны находиться в точке приема сигнала.

12.2 Н клоненный зонд

Зонд считается клоненным, если он не параллелен горизонтальной поверхности земли. Это часто случается, когда зонд находится в негоризонтальной позиции. Изменение положений полюсов и экватор может помочь определить, клонен ли зонд.

Когда зонд клонен, экватор будет расположен не посередине между двумя полюсами. Когда зонд сильно клонен, экватор может проходить не через центр зонда, точка, в которой уровень сигнала максимален, может находиться в районе полюса. В редких случаях, когда зонд находится в вертикальном положении, один полюс будет расположен прямо над зондом и будет совпадать с точкой, где уровень сигнала максимален. Другой полюс не будет «виден» совсем. В любом случае, чтобы определить местоположение клоненного зонда, найдите точку, в которой уровень сигнала достигнет максимума.



12.3 Измерение глубины

ВНИМАНИЕ!

Электромагнитное поле, излучаемое зондом, имеет сложную «двухполюсную квадрупольную» форму (в отличие от «цилиндрического» поля, излучаемого «длинным» проводником – катетом), и поэтому в приборе должен быть выбран именно режим «Зонд» (во избежание некорректного измерения глубины).

1. Чтобы измерить глубину, следует поместить конец зонда в выбранном месте «над зондом». Чтобы получить более точные результаты измерения глубины, необходимо медленно вращать и отклонять прибор для уточнения его оптимального положения до получения максимального уровня сигнала.

2. Нажмите и удерживайте клавишу «Вниз» не менее 1 секунды. Сработает принудительное определение глубины. Измеренная глубина «Глубин зонд» выводится на экран.

Чтобы подтвердить, что прибор правильно определил глубину залегания зонда, выполните следующие действия непосредственно после измерения глубины (не изменяя зумированной ориентации прибора):

1. Запомните значение глубины;
2. Приподнимите прибор над землей, например, на 150 мм;
3. Измеренная глубина должна увеличиться, примерно, на ту же самую величину (в данном случае, приблизительно на 150 мм).

Если значение глубины не изменилось или изменилось значительно, то причинами этого могут являться: наличие искривленного поля, очень низкий уровень излучаемого сигнала (например, при естественном разряде автономного питания зонда), ошибочное определение «центра экватора» при изменении глубины.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Значение глубины, измеренное по данной методике, справедливо для неискривленного «квадратного» поля сигнала. При искривлениях поля (например, при близком расположении металлических предметов) показания глубины могут, соответственно, искажаться. Используйте значение измеренной глубины только в качестве оценочного. Перед началом земляных работ дополнительно проверьте значение глубины, используя другие доступные способы.

Наша видеобзор и обучающие видео вы можете

смотреть на нашем канале «ТЕХНО-АС» на  YouTube

Ссылка на канал:

<https://www.youtube.com/user/TheTechnoac>

Также перейти можно набрав в «ТЕХНО-АС» в поисковой строке YouTube.

Также для перехода на канал можно использовать QR-код:

1. Возьмите мобильный телефон с камерой;
2. Запустите программу для сканирования кода;
3. Наведите объектив камеры на код;
4. Получите информацию!



Приложение 1

Технические характеристики приемник АП-019.1

П р метр	Зн чение
Кв зирезон нсные ч стоты фильтров	50(60)/ 100(120)/ 512/ 1024/ 8192 / 32768 Гц
Ди п зон ч стот «Широк я полос »	0,04...8 кГц
Ди п зон ч стот «Р дио»	8...40 кГц
М ксим льный коэффициент усиления электрического тр кт	>100 дБ
Количество встроенных д тчиков	4
Подключ емые внешние д тчики	КИ-110 (105), НР-117, ДОДК-117, ДКИ-117 (пр-во «НПО ТЕХНО-АС»)
Упр вление чувствительностью	Автом тическое – для 2D отобра жения «Тр сс ». Полу втом тическое или ручное (по выбору) – для «Гр фигов». Автом тическое или ручное (по выбору) – для режим «2-ч стоты»
Определение глубины з лег ния тр ссы	Автом тически в режиме «Тр сс » 0...10 м
Точность определения глубины з лег ния	±5%
Измерение ток приним емого сигн л	Автом тически в режиме «Тр сс » 0,001...49,99 А
Точность определения оси коммуник ции, в % от глубины з лег ния	±5%
Поддержк энергосберег ющих (прерывистых) режимов р боты тр ссировочных генер торов	При совместной р боте с тр ссировочными генер тора ми пр-в «НПО ТЕХНО-АС» («Импульсный» режим)
Визу льн я индик ция	LCD дисплей, 320x240 пикс, LED подсветк
Индигируемые п р метры	- п р метры н стройки и упр вления - 2D визу лиз ция положения тр ссы относительно прибор - гр фики уровня сигн л с д тчиков - глубин з лег ния тр ссы - ток сигн л
Звуков я индик ция	Встроенный излуч тель - синтезиров нный звук ЧМ - звуков я индик ция н ж тия кнопок
Источник пит ния	4...7 В: - 4 элемент тип «С»; - внешний ккумулятор (PowerBank - опция).
Время непрерывной р боты от одного комплект щелочных б трей	Не менее 20 ч сов
Автом тическое отключение пит ния при бездействии для экономии з ряд	После 30 мин.
Ди п зон темпер тур эксплу т ции / хр нения	-20...60 / -30...60°C
Степень з щиты корпус	IP54
Г б ритные р змеры	330x140x700 мм
М сс	2,2 кг

Приложение 2

Технические характеристики приемник АП-019.3

П р метр	Зн чение
Кв зирезон нсные ч стоты фильтров	50(60) / 100(120) / 512/ 1024 / 8192 / 32768 Гц
Ди п зон ч стот «Широк я полос »	0,04...8 кГц
Ди п зон ч стот «Р дио»	8...40 кГц
Ч стот фильтр в режиме «Зонд»	512 Гц
Дин мический ди п зон входных сигн лов	120 дБ
Количество встроенных д тчиков	4
М ксим льн я чувствительность (Режим «Гр фик» $f_0 = 33$ кГц, некогерентные помехи +10дБ в ди п зоне от 31...до 35 кГц)	5 мкА н р состоянии 1 м
Объем п мяти модуля GPS	2300 «точек»
Подключ емые внешние д тчики	КИ-110(105), НР-117, ДОДК-117, ДКИ-117 (пр-во «НПО ТЕХНО-АС»)
Упр вление чувствительностью (усилением сигн л)	Автом тическое – для 2D отобра жения «Тр сс ». Полу втом тическое / ручное (по выбору) – для режимов «Гр фик», «Гр фик+», «MIN&MAX» и «Зонд». Автом тическое / ручное (по выбору) – для режим «2 ч стоты».
Определение глубины з лег ния коммуник ции	0...10 м Автом тически в режиме «Тр сс » По н ж тию кнопки в режиме «Зонд»
Точность определения глубины з лег ния	±5%
Измерение «сигн льного» ток в коммуник ции	0,001...49,99 А Автом тически в режиме «Тр сс »
Точность определения оси коммуник ции, в % от глубины з лег ния	±5%
Поддержк энергосберег ющих (прерывистых) режимов тр ссировочных генер торов	При совместной р боте с тр ссировочными генер тор ми пр-в «НПО ТЕХНО-АС» («Импульсный» режим)
Визу льн я индик ция	LCD дисплей, 320x240 пикс, LED подсветк
Интерфейс перед чи д нных	USB
Индицируемые п р метры	2D визу лиз ция положения тр ссы относительно прибор . Глубин з лег ния тр ссы. Ток сигн л . Гр фики уровня сигн л . Сил сигн л . П р метры н стройки и упр вления.
Звуков я индик ция	Встроенный излуч тель: - синтезир ов нный звук ЧМ; - звуков я индик ция н ж тия кнопок.
Источник пит ния	4...7 В: - 4 элемент тип «С»; - внешний ккумулятор (PowerBank - опция).
Время непрерывной р боты от одного комплект щелочных б т рей	Не менее 20 ч сов
Автом тическое отключение пит ния при без-действии для экономии з ряд	После 30 минут
Ди п зон темпер тур эксплу т ции / хр нения	-20...60 / -30...60 °С
Степень з щиты корпус	IP54
Г б ритные р змеры	330 x 140 x 700 мм
Вес	2,2 кг

Приложение 3

Методики поиск дефектов н к бельных линиях приемником АП-019.Х

1. Метод поиск дефектов в режиме «Гр фик»

Основные причины появления дефектов н к бельных линиях:

- не эффективность з щитной пп р туры;
- производственные дефекты н провод х к беля;
- крутые изгибы и мех нические поломки, допущенные в процессе прокл дки к беля;
- повреждения, возник ющие при эксплу т ции: ст рение изоляции, коррозия мет ллов, р зрывы при производстве земляных р бот.

Оценк состояния к бельной линии и поиск дефектов производятся н обесточенной к бельной линии с использо ванием тр ссировочного генер тор .

Режим приемник «Гр фик» позволяет производить точную лок лиз цию м гистр ли и поиск дефектов коммуник ций.

Ниже предст влены виды гр фиков н индик торе приемник при прохождении вдоль к беля с повивом (рис.А.1), н д муфтой (рис.А.2) и н д мест ми с одноф зным (рис.А.3), двухф зным (рис.А.4) и междуф зным (рис.А.5) з мык нием жил (КЗ).

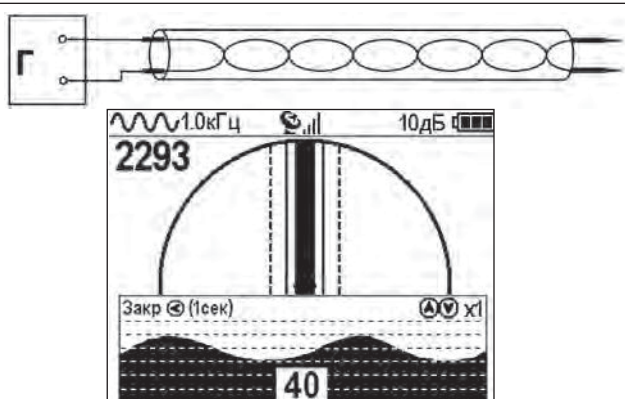


Рис.А.1 Повив

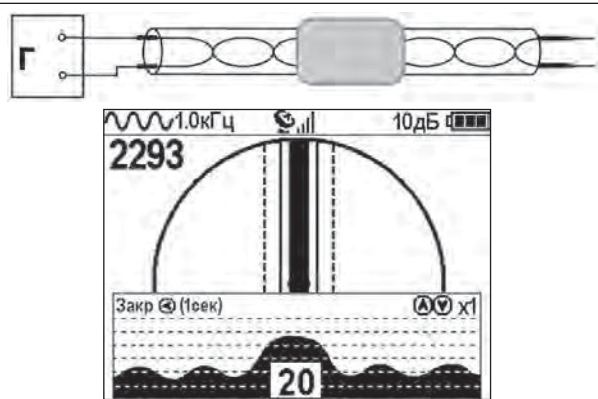


Рис.А.2 Муфт

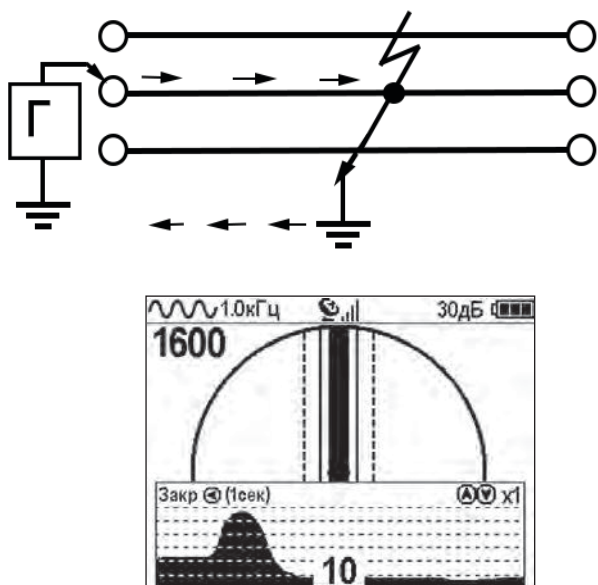


Рис.А.3 КЗ-одноф зное

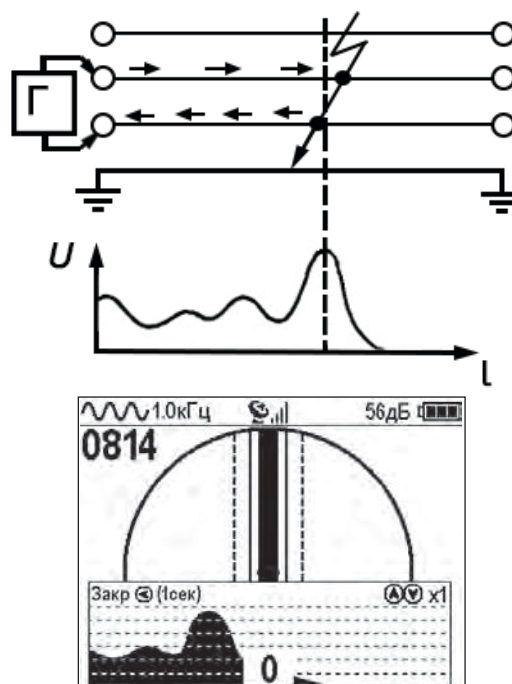


Рис.А.4 КЗ-двухф зное

Генератор подключают к двум поврежденным жилам кабеля и производятся работы по отысканию мест повреждения на трассе к бельевой линии.

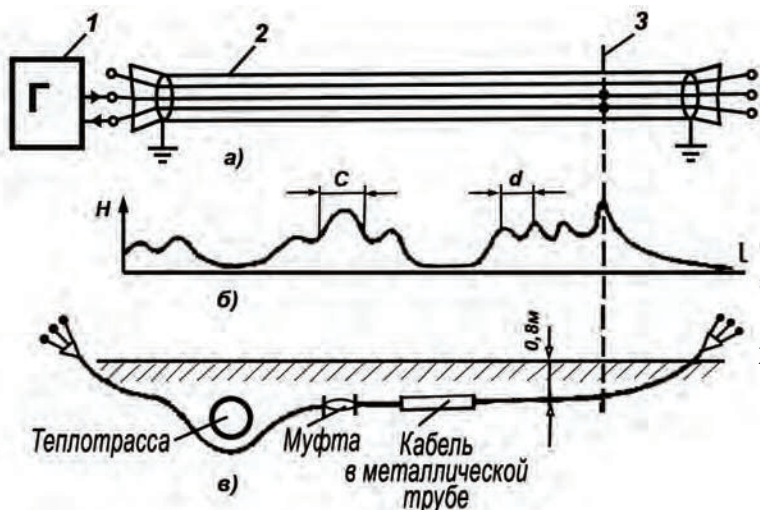


Рис.А.5 КЗ-междуфазное

- схем подключения генератора звуковой частоты:

- 1 - генератор звуковой частоты;
- 2 - поврежденный кабель;
- 3 - место междуфазного повреждения кабеля;

б - кривая изменения напряженности электромагнитного поля по трассе кабеля с междуфазным замыканием жил:

- d - шаг скрутки жил кабеля;
- c ≠ d - участок расположения муфт;

в - трасса прокладки поврежденного кабеля.

2. Поиск дефектов изоляции на кабельных линиях

При поиске дефектов изоляции рекомендуется использовать частоту генератора 512 Гц. Схем подключения генератора к коммуникации показан на рис. А.6.

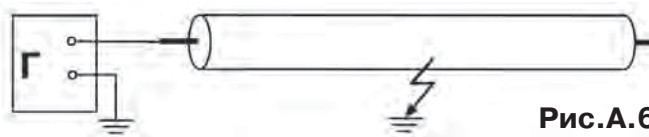


Рис.А.6

2.1. Метод «МАХ» с использованием датчиков ДКИ-117 и ДОДК-117

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

Контактные штыри ДКИ перемещаются вдоль трассы, периодически, с интервалом приблизительно 1 м, погружаются в грунт. Измерения будут проводиться в то время, пока контактные штыри не будут погружены в грунт.

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

Сигнал появляется при приближении к месту повреждения. Достигается максимум, когда один из контактных электродов находится над местом повреждения. И далее сигнал уменьшается (рис.А.7).

Метод «МАХ» позволяет не только определить наличие повреждения, но и координаты невысокой точностью локализации мест. Причиной состоит в том, что кривая изменения уровня сигнала имеет плавный максимум.

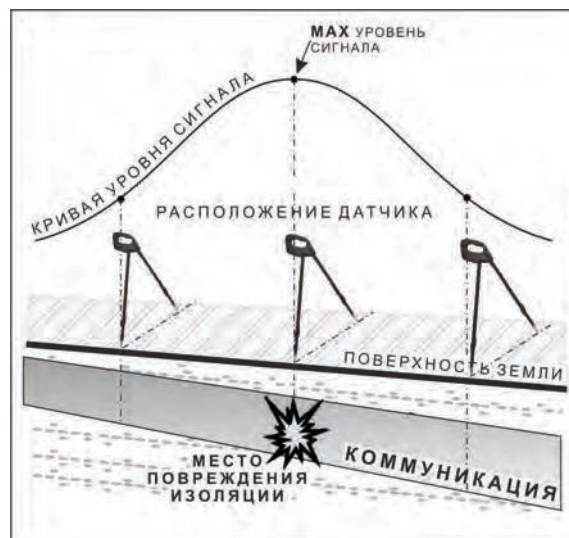


Рис.А.7

2.2. Метод «MIN» с использованием датчиков ДКИ-117 или ДОДК-117

При поиске мест повреждения изоляции методом «MIN» контактные щупы ДКИ-117 или электроды ДОДК-117 следует располагать параллельно друг другу, вдоль оси трассы. При использовании метода «MIN» сигнал при приближении к месту повреждения сначала резко убывает до некоторого минимального значения, затем по мере удаления от места повреждения он снова резко возрастает и далее постепенно убывает.

Место повреждения будет находиться посередине между электродами, в тот момент, когда сигнал достиг минимального значения (**рис. А.8**).

Датчик ДОДК-117 обеспечивает более «быстрый» метод поиска повреждений, что особенно важно для протяженных коммуникаций, датчик ДКИ-117 обеспечивает более высокую чувствительность и точность локализации мест повреждения и для работы с ним требуется один оператор, в отличие от работы с ДОДК-117.

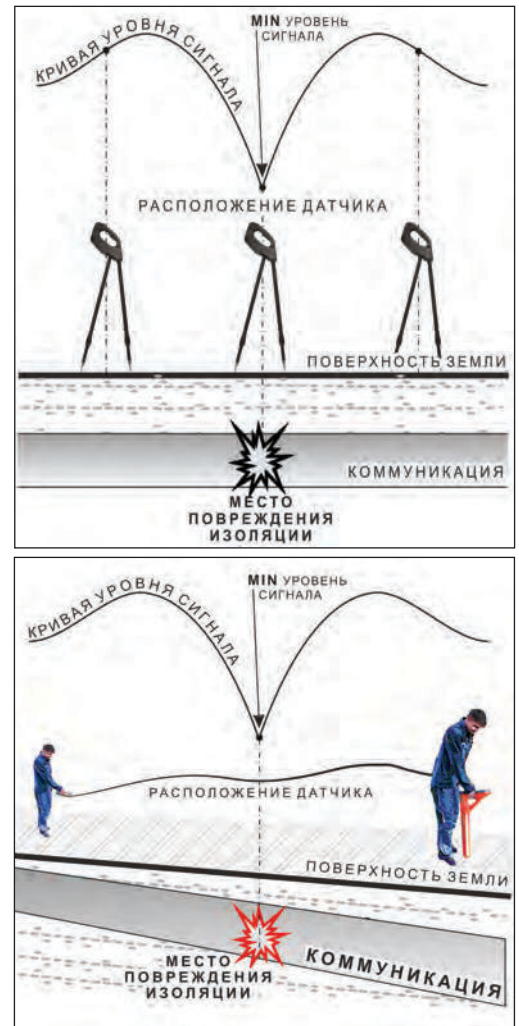


Рис.А.8

3. Амплитудный «двухч стотный» метод «ΔA»

Бесконтактный метод поиска дефектов изоляции городских кабелей сопротивлением менее 5кОм. Чем меньше сопротивление до конца кабеля, тем выше чувствительность метода. В данном случае.

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

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

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

3. Локлизация дефекта проводится в направлении от генератора.



4. Значение «A8/A1» резко изменяется при прохождении оператором мест утечки сигнального тока в землю.

$A_8 + A_1$	A_8/A_1	$\Delta\varphi$	Направ. сигнала
57%	1.9дБ	4°	↑
25%		A 1кГц	
33%		A 8кГц	

ПРИМЕЧАНИЕ

Показания «A8/A1» могут быть отрицательными, «убегющими» в процессе удаления от генератора. Такие показания рекомендуется периодически «обнулять» (точно и длительно) кнопкой «↕».

$A_8 + A_1$	A_8/A_1	$\Delta\varphi$	Направ. сигнала
57%	1.9дБ	4°	↑
25%		A 1кГц	
33%		A 8кГц	

5. «Двойная» шкала отображает уровни (амплитуды) частотных составляющих сигнала. Снизу – A8кГц, сверху – A1кГц. При недостаточных для достоверного определения «Δφ» уровнях частотных составляющих, индикаторы «A8кГц» и «A1кГц» соответственно «темнеют», значение «ХдБ» исчезает.

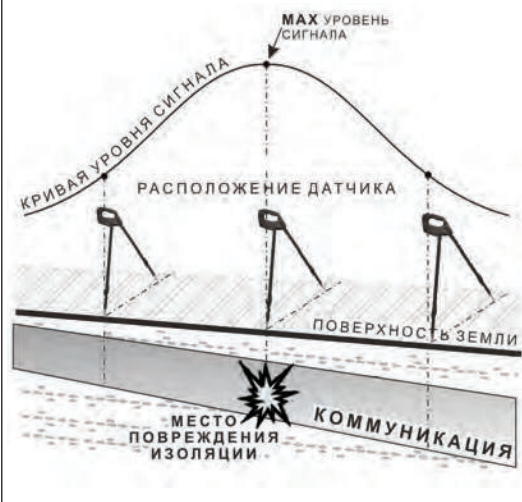
6. Нет необходимости постоянно двигаться вдоль трассы, контролируя сигнал. Можно обойти труднодоступное место. Если при возвращении на трассу значение «A8/A1» не изменилось, значит, на пройденном участке нет повреждений.

7. «Резкий» положительный переп дзнения «A8/A1» н 3дБ и более укзывает н вероятность н личия дефект (сопротивлением менее 5 кОм). Дтчик должен н ходиться точно н дкоммуникций.

A_8+A_1	A_8/A_1	$\Delta\phi$	Направ. сигнала
57%	5.0дБ	4°	↑
25%		A 1кГц	
33%		A 8кГц	

Если пройти тот же учсток в обратном направлении (к генератору), не «развернув» приемник и предвзительно произведя «сброс показаний» (кнопкой «↕»), то показания «минус 3дБ» и более укзывает н вероятность н личия дефекта.

8. Окончательная проверка достоверности обнаружения производится контрольным методом с применением ДКИ. (методик в прил. 2 п.1,2)



4. Фазовый «двухчастотный» метод «Δφ»

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

Этапы 1-3 н логично пункту 3

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

A_8+A_1	A_8/A_1	$\Delta\phi$	Направ. сигнала
53%	1.5дБ	14°	↓
22%		A 1кГц	
30%		A 8кГц	

Примечание: Показания «Δφ» могут быть отрицательными, «убегющими» в процессе удаления от генератора. Такие показания рекомендуется периодически «обнулять» (точно надтрассой) кнопкой «↕».

A_8+A_1	A_8/A_1	$\Delta\phi$	Направ. сигнала
57%	1.9дБ	4°	↑
25%		A 1кГц	
33%		A 8кГц	

5. «Двойная» шкала отображает уровни (амплитуды) частотных составляющих сигнала. Снизу – A8кГц, сверху – A1кГц. При недостаточных, для достоверного определения «Δφ», уровнях частотных составляющих, индикаторы «A8кГц» и «A1кГц» соответственно «темнеют», значение «X°» исчезает.

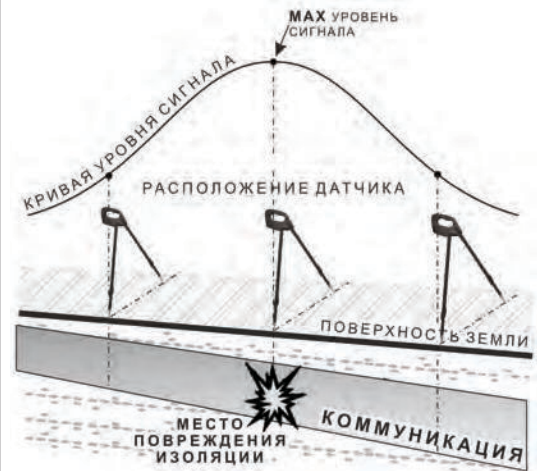
6. Нет необходимости постоянно двигаться вдоль трассы, контролируя сигнал. Можно обойти труднодоступное место. Если при возвращении на трассу значение «Δφ» не изменилось, значит, на пройденном участке нет повреждений.

«Резкий» **положительный** перепад значения « $\Delta\phi$ » на 5^0 и более указывает на вероятность наличия дефекта (сопротивлением менее 10 кОм). Прибор должен ходить точно на коммуникации.

A_8+A_1	A_8/A_1	$\Delta\phi$	Направ. сигнала
53%	1.5дБ	14°	↓
22%		А 1кГц	
30%		А 8кГц	

Если пройти тот же участок в обратном направлении (к генератору) не «развернув» приемник и предельно производя «сброс показаний» (кнопкой « ∇ »), то показания «минус 5^0 » и более указывают на вероятность наличия дефекта.

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



Приложение 4

Обследование участка местности перед проведением земляных работ

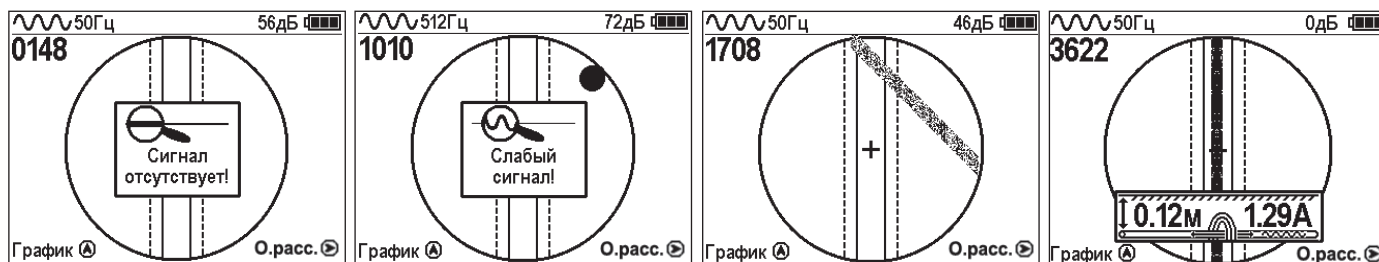
В первую очередь участок местности необходимо обследовать трассоискателем с приемником в пассивном режиме на предмет обнаружения излучений силовых и грунтовых кабелей, трубопроводов с кабельной защитой и электропроводящих коммуникаций с несущими токами промышленных частот. С этой целью приемником обследуется периметр участка в режимах «ШП», «Радио» и на частотах 50 Гц и 100 Гц.

Обследование участка в широкой полосе частот производится в режиме «MIN&MAX»: в режиме нижнего деления «ШП» (для диапазонов частот до 8 кГц) и «Радио» (для диапазонов частот выше 8 кГц).



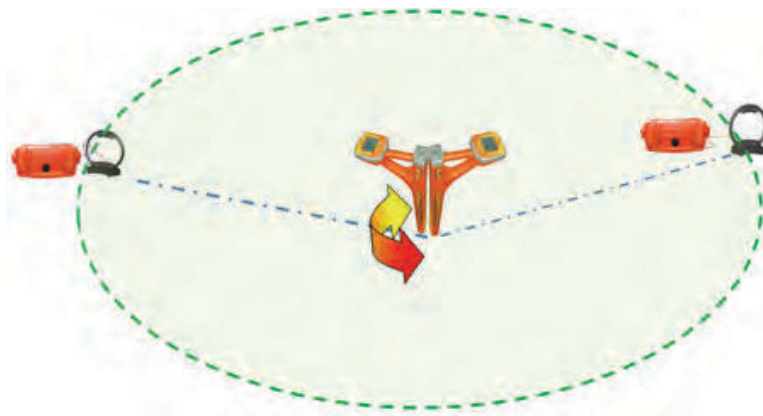
В данном случае заключение о наличии коммуникаций принимается на основании низкого сигнала по шкале «MAX».

На частотах 50 Гц и 100 Гц в режиме «Трасс» при наличии коммуникации, по мере приближения к ней, будет возрастать значение параметра «Сигнал», и на индикаторе последовательно будут появляться примерно следующие изображения:



Обследование участка местности в активном режиме проводится с использованием трассоискателя генератор и индукционной антенны ИЭМ-301.Х.

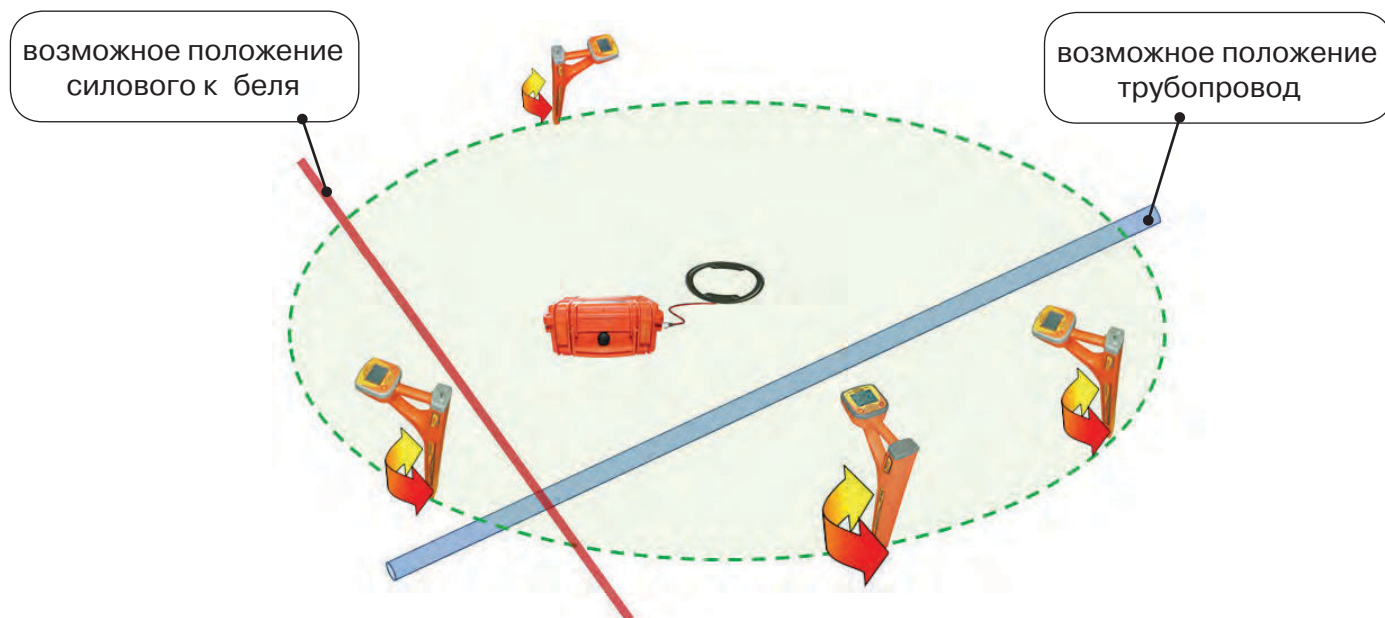
Сначала нужно убедиться в наличии или отсутствии коммуникации в конкретной точке – в центре участка. Для этого один оператор с приемником располагается на тестируемой точке, другой оператор перемещает генератор с индукционной антенной, направленной в сторону приемника, по окружности с радиусом 10...20 метров. При этом приемник первого оператора всегда должен быть направлен в сторону генератора.



При отсутствии коммуникации в центре участка проводится обследование всего участка. Индукционная антенна ИЭМ-301.X наилучшим образом работает в переменном электромагнитном поле коммуникации, когда расположена с ней в одной плоскости.



Поэтому при обследовании участка индукционную антенну необходимо расположить горизонтально в центре участка (подставка антенны в этом случае можно не использовать), и она окажется расположенной в плоскости параллельной возможным коммуникациям данного участка.



Далее индукционную антенну необходимо подключить к выходу генератора и включить генерацию. Мощность генератора выбирается из условия минимального его воздействия на приемник с учетом размеров обследуемого участка.

В активном режиме периметр участка обследуется приемником в режиме «Грфик» и работает в частоте генератора – 8192 Гц. При этом, перемещаясь с приемником по периметру, в каждой из точек измерение производится в двух взаимно перпендикулярных положениях приемника. Наличие коммуникаций определяют по наличию участка тела положения оси коммуникации, по возрастанию уровня «Силы сигнала» и значению уровня сигнала по шкале график.

Приложение 5

Особенности эксплуатации комплект

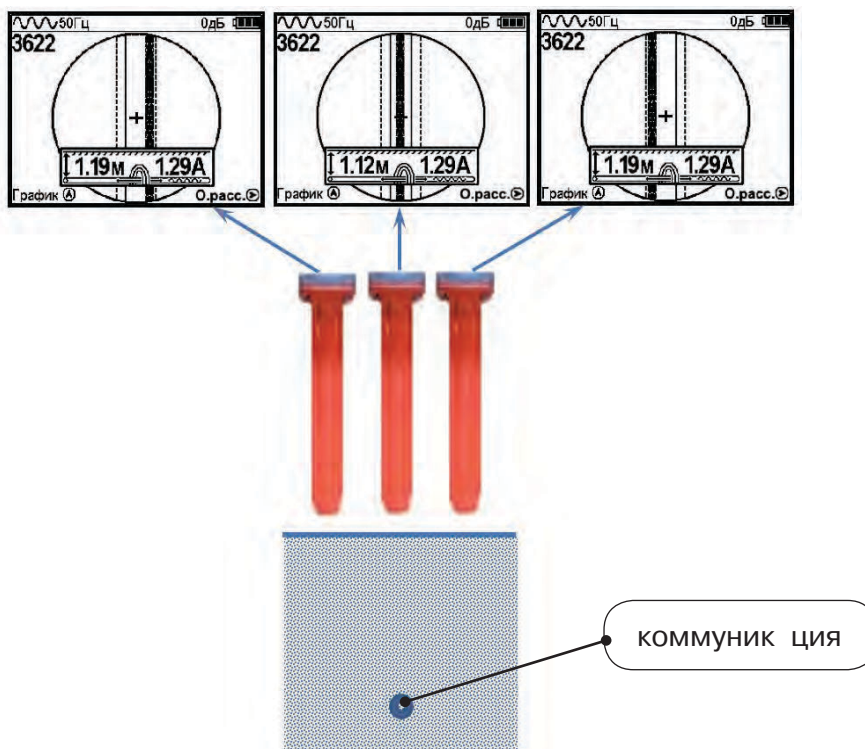
Внешние помехи при работе с приемником

Результаты индикации приемником могут быть некорректны при работе в искаженном электромагнитном поле. К искажению поля от искомого коммуникации могут приводить расположенные рядом (до 3-х метров) с местом работы объекты с содержанием металлов (автомобили, металлические заборы, крышки колодцев, другие коммуникации), также мобильные телефоны.

При ответственных измерениях старайтесь исключить влияние внешних помех.

Особенности определения глубины залегания коммуникации

В процессе определения глубины залегания коммуникации (при прохождении участка положения коммуникации в обозначенной области индикаторе приемника, в т.ч. при его положении совпадающим с осью коммуникации) при небольшом смещении приемника в сторону от оси коммуникации значения глубины залегания искажаются (увеличиваются). Поэтому при правильном подборе глубины будет минимальное ее значение, соответственно, точное положение оси коммуникации будет определяться при минимальном значении глубины.



Особенности при замере глубины

При замере глубины измерительный модуль должен быть расположен вертикально (перпендикулярно оси коммуникации). Отклонение от вертикального положения на несколько градусов ведет к увеличению измерения глубины залегания и тока в коммуникации.



Работа от внешнего аккумулятора

При работе от внешнего аккумулятора внутренние источники питания должны быть извлечены из приемника.

Особенности обнаружения коммуникаций на частоте 50 Гц

Переменное напряжение частотой 50 Гц используется практически во всех системах электроснабжения России и большинства европейских стран. Негруженные кабели создают на частоте 50 Гц электромагнитные поля, которые в свою очередь переносятся по законным физическим рядом проходящие электропроводящие коммуникации (трубопроводы, обесточенные кабели).

С одной стороны, это позволяет оператору в режиме «Трассировка» искать кабели, трубы и трубопроводы. При этом отличить силовые кабели от трубопроводов можно по глубине залегания (кабель – 0,6...1,0 м; для трубопровода – от 1,5 м и более).

С другой стороны, электромагнитные поля, создаваемые значительными токами, несущими в трубопроводах, усложняют задачу трассировки в местах скопления различных коммуникаций, так как приемник определяет наличие коммуникаций по результирующему в данной точке электромагнитному полю.

Работа в пассивном режиме, при наличии в месте трассировки нескольких излучающих на частоте 50 Гц коммуникаций, приемник не определяет от какой коммуникации идет сигнал. В этих условиях позиция приемника положения коммуникации и глубины ее залегания могут быть искажены.

Важно понимать, что отдельные кабели, находящиеся под напряжением, могут создавать очень сильные электромагнитные поля или иметь практически нулевое результирующее излучение. Приемник в режиме «Трассировка» может не позвонить на наличие тех кабелей. Уточнить положение кабеля в этом случае можно в режиме «Грифик».