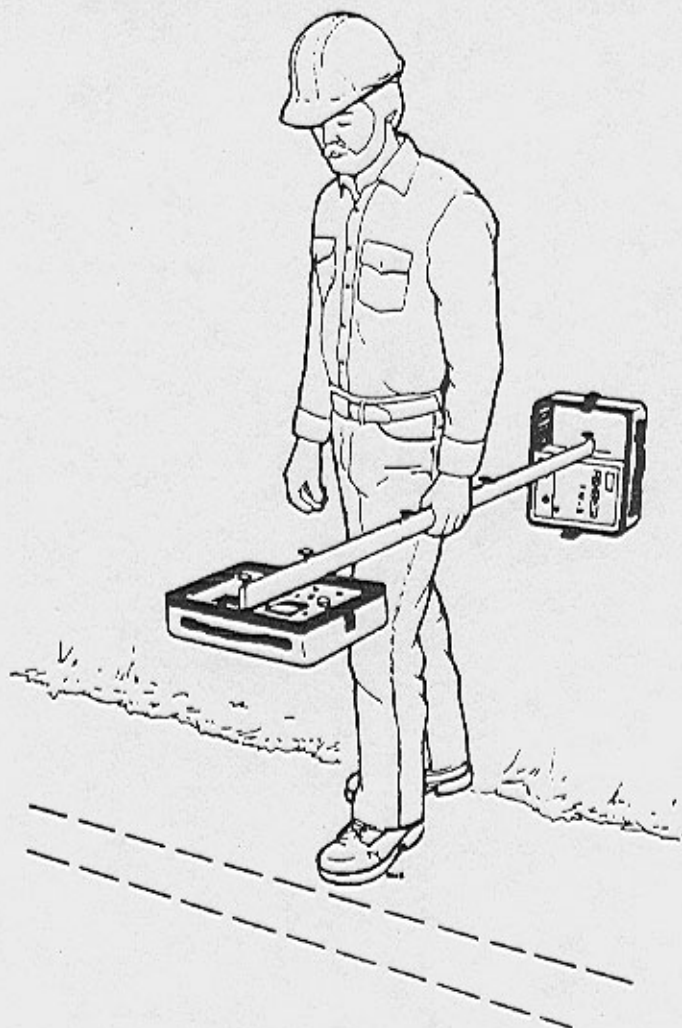


FISHER m-SCOPE®

TW-6

ИСКАТЕЛЬ
КАБЕЛЕЙ
И ТРУБ



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТОО "РОДОНИТ"
Москва, 1996

ВВЕДЕНИЕ

Поисковое оборудование фирмы "Фишер" пользуется популярностью у строителей с 1931 г. Модель TW-6 с ее многочисленными приспособлениями продолжает традиции фирмы, обеспечивая более быстрое и более точное определение местоположения трубопроводов и кабелей в грунте. Настоящее руководство отражает наиболее последние достижения фирмы в этой области. Следуя данной инструкции, вы сможете более эффективно и точно обнаруживать подземные коммуникации и объекты.

Одной из новинок, на которую вы сразу же обратите внимание является управляемый напряжением генератор (VCO), который обеспечивает широкое изменение звукового сигнала как по громкости, так и по тону в соответствии в показаниями стрелки измерительного прибора. Это означает, что оператор может следить за направлением металлического объекта в земле только на основании звукового сигнала.

Для эффективного использования прибора TW-6 и его новых приспособлений необходимо практиковаться на обнаружении известных объектов. Такие объекты, как крышки гидрантов и люков, которые видны на поверхности грунта, являются отличными учебными объектами для отработки методики поиска. Это позволит вам набить руку и "почувствовать" инструмент до того, как вы приступите к реальной поисковой работе.

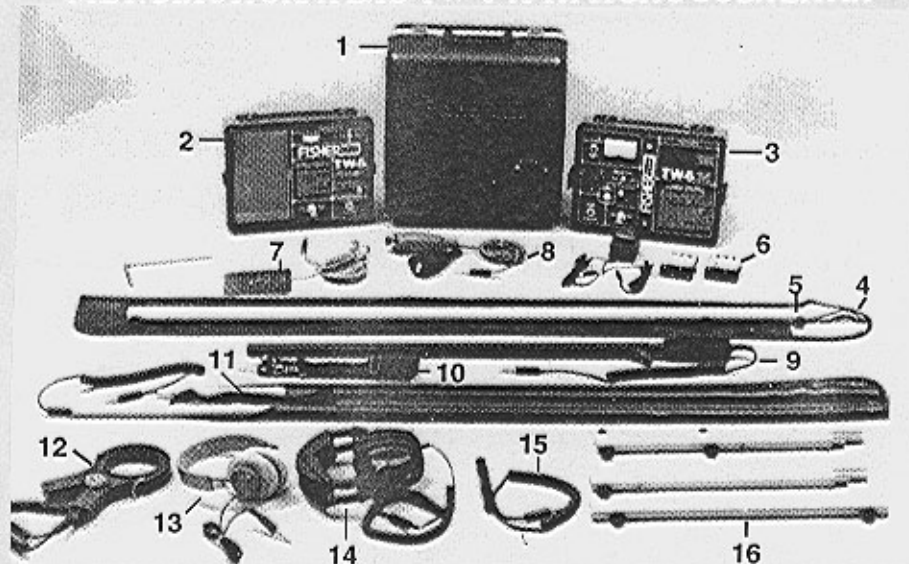
ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ПРИБОРА

Металлоискатель TW-6 относится к приборам типа передатчик-приемник. Такой тип приборов дает наилучшие результаты при поиске в земле металлических объектов. Основатель фирмы Герхард Фишер обнаружил этот принцип действия случайно, работая над совершенно другим проектом, а именно, при разработке метода радионавигации самолетов, в котором также применялись петлевые антенны. Эти исследования проводились Г.Фишером в конце 20-х годов под патронажем "Государственной телеграфной компании" и авиационной фирмы "Вестерн Эйр Экспресс". Он получил первые в этой области патенты.

В процессе исследований Г.Фишер обнаружил странные на его взгляд искажения при определении направления полета самолета с помощью петлевых антенн. Такие ошибки появлялись, когда самолет пролетал над большими рудными месторождениями или большими железными крышами зданий. Сравнивая результаты испытаний, полученные различными пилотами, Г.Фишер пришел к выводу, что наличие металла в зоне действия антенных катушек вызывает интерференцию, действуя как вторичный передатчик. Именно на этом принципе и работает металлоискатель TW-6, а также все предыдущие модели с разнесенными катушками.

За прошедший более чем полувековой период развития металлоискатели претерпели существенные изменения. Электронные лампы заменились полупроводниками и микросхемами, что привело к снижению веса и напряжения питания, однако открытый Г.Фишером принцип действия остается до сих пор неизменным и проверенным временем.

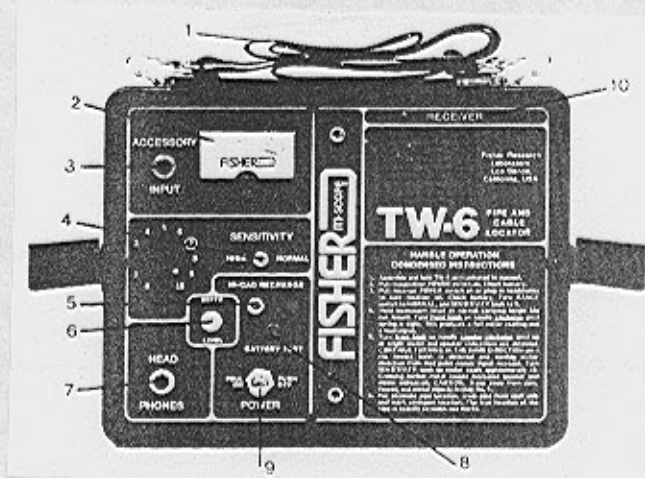
МЕТАЛЛОИСКАТЕЛЬ TW-6 И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ



- | | |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Кейс | 9. Индикатор направления |
| 2. Передатчик | 10. Ремень для штанги или приемника |
| 3. Приемник | 11. Индикатор глубины |
| 4. Чехол для штанги | 12. Сопрягающий зажим |
| 5. Штанга (неразборная) | 13. Мононаушники |
| 6. Перезаряжаемые Ni-Cd батареи и зарядное устройство | 14. Стереонаушники |
| 7. Заземлитель пластинчатый | 15. Минипробник |
| 8. Соединительные провода | 16. Штанга (разборная) |

ПРИЕМНИК

- 1. Ремень.** Позволяет освободить одну руку и использовать индикатор направления.
- 2. Стрелочный прибор.** Показывает интенсивность сигнала при обнаружении металла или определении направления металлических трубопроводов или кабелей.
- 3. Гнездо подключения дополнительных устройств.** Применяется для подключения любых дополнительных приспособлений, за исключением наушников.
- 4. Чувствительность.**
 - А.** Переключатель для выбора режима "нормальная" (NORMAL) или "Высокая" (HIGH).
 - В.** Ручка регулировки чувствительности в одном из двух режимов - "нормальная" или "высокая".
- 5. Подзарядка Ni-Cd батарей.** При использовании Ni-Cd батарей это гнездо служит для подключения зарядного устройства. Загорание красной лампочки свидетельствует о начале зарядки батарей.
- 6. Уровень глубины.** Этот пузырек показывает угол наклона приемника к грунту. Используется для установки приемника и передатчика в соответствующих положениях при индуктивной локации и для установки приемника под углом 45° к грунту при определении глубины залегания трубопровода.



7. **Гнездо наушников.** Применяется только для подключения наушников. При этом автоматически отключается динамик. Наушники рекомендуется использовать в условиях повышенного окружающего шума.
8. **Кнопка проверки батарей.** Нажмите эту черную кнопку и наблюдайте состояние батарей по стрелочному индикатору. Если стрелка остановилась на делении меньше 80, замените батареи приемника (см. стр. 19). Обычно батареи приемника и передатчика заменяются одновременно.
9. **Питание.** Положение "Включено" (ON), "Выключено" (OFF).
10. **Динамик.** Дает звуковой сигнал, который увеличивается по громкости и тону при приближении металлического объекта. Увеличение громкости и тона происходит даже после того, как стрелка прибора дошла до максимального значения 100.

ПЕРЕДАТЧИК

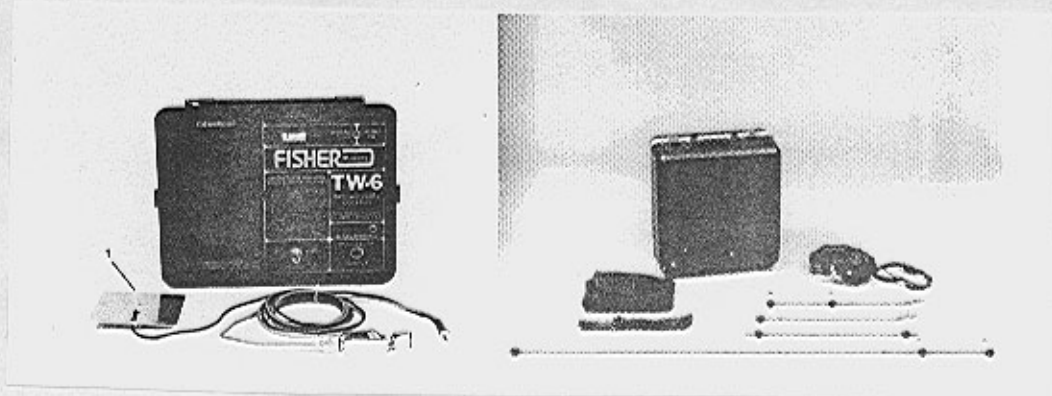


1. **Индикатор состояния батарей.** Дает визуальную индикацию состояния батарей.
2. **Переключатель "Проверка батарей - пульсирующий сигнал"**
 - А. Когда переключатель нажимают влево в сторону индикатора, последний показывает состояние батарей. Замените батареи, если стрелка дает показание ниже 5. Рекомендуется батареи передатчика и приемника менять одновременно.
 - В. Когда переключатель нажимают вправо, он фиксируется в этом положении. В результате динамик приемника начинает издавать пульсирующий звук, а стрелка прибора колебаться в пределах от 0 до 100.
3. **Гнездо подключения зарядного устройства.** Используется тогда, когда в передатчике применяются перезаряжаемые Ni-Cd батареи. Зарядка начинается при загорании красной лампочки.

4. **Гнездо подключения дополнительных устройств.** В это гнездо подключается пластинчатый заземлитель, сопрягающий зажим или стержневой заземлитель при кондуктивном или прямом индуктивном трассировании.

ОПИСАНИЕ НЕКОТОРЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

1. Пластинчатый заземлитель. Обеспечивает “заземление” с целью наибольшей эффективности при обнаружении трубопроводов и кабелей кондуктивным методом. При твердом грунте вместо пластины рекомендуется использовать заземляющий штырь.
2. Разборная штанга. Применяется при обнаружении трубопроводов и кабелей индуктивным методом.
3. Неразборная штанга. Применяется для той же цели, что и разборная штанга.
4. Ремень. Позволяет нести прибор ближе к грунту, что увеличивает чувствительность и глубину обнаружения. Этот же ремень используется и для переноски на плече приемника.
5. Чехол для штанги. Служит для транспортировки и хранения разборной или неразборной штанг.
6. Кейс. Служит для транспортировки и хранения прибора TW-6 и ряда приспособлений, таких как сопрягающий зажим, наушники, минипробник и пластинчатый заземлитель.
7. Наушники. Для TW-6 могут применяться как моно-, так и стереонаушники. Последние предпочтительнее, поскольку имеют отдельную регулировку громкости для каждого уха. Звук генератора, управляемого напряжением, может быть пронзительным и без регулировки громкости, что характерно для мононаушников, работа в наушниках будет весьма дискомфортна.
8. Зарядный комплект. Заменяет 8 стандартных угольноцинковых батарей, которыми комплектуется прибор и включает зарядное устройство, используемое для зарядки Ni-Cd батарей как приемника, так и передатчика.



РЕЖИМЫ РАБОТЫ

Металлоискатель TW-6 позволяет работать в двух режимах - индуктивном и кондуктивном. При работе в индуктивном режиме передатчик возбуждает электромагнитное поле вокруг искомого объекта. Это поле проходит через грунт и воду. Индуктивный режим подразделяется еще на два метода работы:

1. С использованием штанги для обнаружения металла.
2. Определение трассы трубопровода или кабеля при помещенном непосредственно на грунт передатчиком по одной линии с трубопроводом или кабелем.

Кондуктивный режим предполагает подсоединение передатчика непосредственно к трубе или кабелю, выступающим в каком-либо месте из земли,

и использование пластинчатого заземлителя, сопрягающего зажима или заземляющего штыря.

ИНДУКТИВНЫЙ РЕЖИМ

СБОРКА, НАСТРОЙКА И РАБОТА ИНДУКТИВНАЯ ЛОКАЦИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ШТАНГИ



Photo 1



Photo 2



Photo 3

СБОРКА

1. Если вы используете разборную штангу, вставьте две концевые секции в центральную часть и завинтите рукой соединительные муфты. Если используете неразборную штангу, то начните с п. 2.
2. Положите передатчик задней стороной на землю и вставьте конец штанги в V-образную прорезь.
3. Закрепите штангу, затянув винт рукой.
4. При находящемся еще на земле передатчиком установите на другой конец штанги приемник таким образом, чтобы винты штанги входили в оба отверстия приемника.
5. Закрутите рукой нижний из двух винтов, вращая его по направлению стрелки до тех пор, пока пружина не сожмется и панель не продвинется на 10 мм к концу штанги.

НАСТРОЙКА

1. Проверьте состояние батарей у приемника и передатчика.
2. Установите переключатель чувствительности приемника в положение "Нормальная" (NORMAL).
3. Установите ручку чувствительности на деление 7.
4. Включите питание на приемнике и передатчике.
5. Поднимите прибор за штангу и отбалансируйте его так, чтобы штанга располагалась параллельно грунту и на нормальной рабочей высоте (полностью вытянутая рука. Фото 4). Для поиска более глубоких объектов держите прибор за ремень, прикрепленный к штанге (Фото 5) и вытянутый на всю длину. Если вы намерены использовать прибор в таком положении, то настраивать его необходимо в этом же положении. При работе на некоторых сильно минерализованных грунтах и некоторых типах асфальта использовать прибор в непосредственной близости от грунта не удастся. Если вам не удастся настроить прибор на "ноль", то именно такой случай. Кроме того, это может свидетельствовать о наличии вблизи прибора металла.

Предупреждение: Никогда не пытайтесь настроить TW-6 в присутствии поблизости крупных металлических объектов, таких как автомобили,

металлические стены, крыши или тяжелые металлические усилительные элементы в каких-либо конструкциях. Их присутствие сделает невозможной требуемую балансировку.

6. Поверните ручку на штанге по часовой стрелке (Фото 4), пока не добьетесь минимальных значений звука и показателя стрелки индикатора. Вы достигли минимума, если при повороте ручки в любую сторону на $1/8$ - $1/4$ оборота происходит увеличение громкости звука и отклонение стрелки в сторону увеличения значений индикатора. Если в минимальной точке еще слышен звук, а стрелка индикатора не находится на 0, медленно поворачивайте ручку чувствительности в сторону уменьшения до тех пор, пока не установится на 0.

Если вы можете повернуть ручку на штанге больше, чем на $1/4$ оборота без увеличения как громкости звука, так и показания стрелки индикатора, установите ручку чувствительности на 8 и попытайтесь повторить процедуру снова, проходя через нулевую область при условии, что она не превышает $1/4$ оборота. Возможно, вам потребуется еще раз подрегулировать чувствительность, чтобы добиться баланса.

Предупреждение: При настройке не находитесь вблизи автомобилей, заборов и других крупных металлических объектов.

Теперь прибор готов к работе. Проходя с ним над находящимся в земле металлом, вы услышите усиление звука и перемещение стрелки индикатора в сторону увеличения значений.



Photo 4



Photo 5

МЕТОДЫ РАБОТЫ

ИНДУКТИВНАЯ ЛОКАЦИЯ (СО ШТАНГОЙ)

Когда вы хотите найти металлические объекты или обнаружить местоположение утерянных или неизвестных металлических трубопроводов и кабелей, используйте метод индуктивной локации. Пройдите с прибором над местом, где, как вы предполагаете, находится труба, в двух взаимоперпендикулярных направлениях. Когда труба будет находиться вблизи, звуковой сигнал и показания стрелки индикатора увеличиваются. Когда вы находитесь непосредственно над трубой эти показатели достигнут максимальных значений. Помните, что у прибора TW-6, в отличие от предыдущих моделей, увеличение громкости звука и тона может наблюдаться значительно дольше, чем максимальное значение индикатора. Это позволяет проводить поиск без необходимости частых регулировок ручки чувствительности.

Как только вы пройдете трубу, показания станут уменьшаться, поскольку вы удаляетесь от металлического объекта. Для того, чтобы точно определить

местонахождение трубы, зафиксируйте на земле ваше положение при максимальных значениях звука и индикатора. Затем пройдите вперед, повернитесь на 180° и пройдите по тому же месту в обратном направлении. Сделайте вторую отметку на земле, где показатели вновь достигают максимальных значений. Найдя середину расстояния между двумя отметками, вы найдете место, под которым находится труба или кабель. Пройдя по участку еще в двух местах, вы по 3 точкам можете провести прямую линию, указывающую направление трубы (при условии, что она не изгибается). Если схема расположения трубопроводов на данном участке отсутствует, следует внимательно провести дополнительные поисковые работы.

Возможно, потребуется понизить чувствительность прибора, если труба или кабель имеют большой диаметр и/или залегают неглубоко. Во всяком случае, если стрелку зашкаливает, рекомендуется понизить чувствительность, чтобы максимальный пик был при показателе индикатора меньше 100 для того, чтобы вы могли отчетливо наблюдать пик при вашем перемещении вперед-назад на полшага или четверть шага.

Photo 6



ИНДУКТИВНАЯ ЛОКАЦИЯ СО ШТАНГОЙ ВЫСОКАЯ МОЩНОСТЬ

Интересной особенностью прибора TW-6 по сравнению с более ранними моделями является возможность локации со штангой в режиме высокой мощности. В этом случае ручку чувствительности следует установить на деление около 3 или ниже, чтобы обеспечить при балансировке "0" на индикаторе и отсутствие звука. При приближении к трубе или кабелю, находящимся в грунте, может появиться слабый звуковой сигнал, а стрелка дойти до деления от 20 до 30. Это не позволяет точно установить местоположение, при котором наблюдаются максимальные показатели.

Теперь поверните ручку чувствительности так, чтобы показания индикатора остановились на отметке 70-75. При этом, если вы движетесь вперед и назад, вы легко можете наблюдать на индикаторе максимальное показание стрелки. Отметьте на земле место, где вы остановились в этот момент. Затем сделайте несколько шагов вперед, повернитесь на 180° и снова приближайтесь к металлическому объекту. Как только обнаружите, что индикатор показывает максимальное значение, остановитесь и сделайте на земле отметку. Найдя середину между указанными отметками, вы определите место, под которым находится в земле труба или кабель.

Имейте в виду, что при работе этим методом нельзя находиться вблизи автомашин, металлических построек и металлических оград.

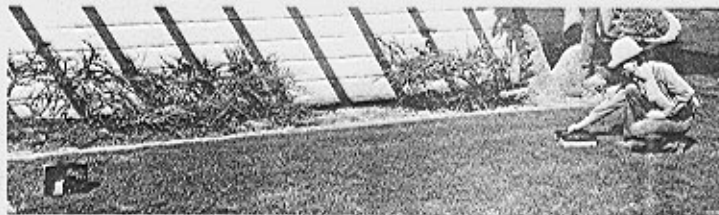
ИНДУКТИВНОЕ ТРАССИРОВАНИЕ (БЕЗ ШТАНГИ)

Этот метод может выполняться одним оператором и применяется, когда вы знаете исходную точку трубы или кабеля. Установив передатчик на грунт непосредственно над объектом и параллельно ему, вы получите максимальную мощность сигнала. Если приемник при этом будет положен задней стороной на грунт непосредственно над объектом, то звукового сигнала не будет, однако при смещении приемника в ту или другую сторону от объекта сигнал появляется.

Photo
7



Photo
8



Если вы разместите приемник и передатчик слишком близко друг от друга, то их взаимодействие будет происходить только по воздуху, то есть электромагнитное поле будет "игнорировать" находящийся в земле металлический объект. Если это имеет место, то вы можете или уменьшить чувствительность или отодвинуть приемник на такое расстояние, при котором взаимодействие по воздуху затухает.

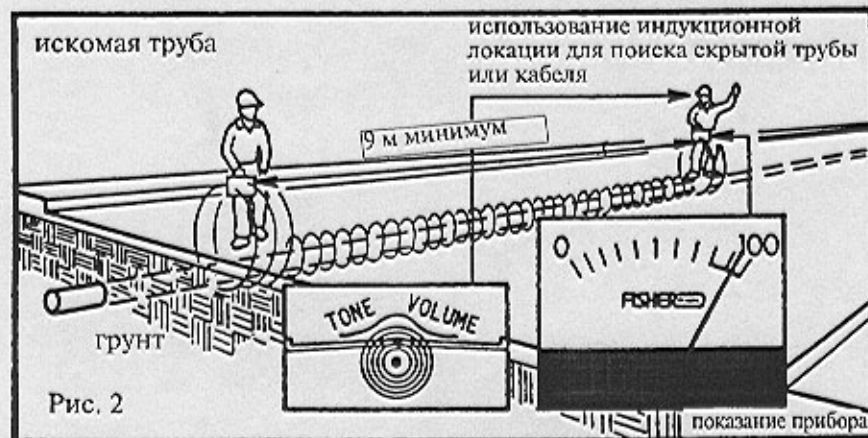
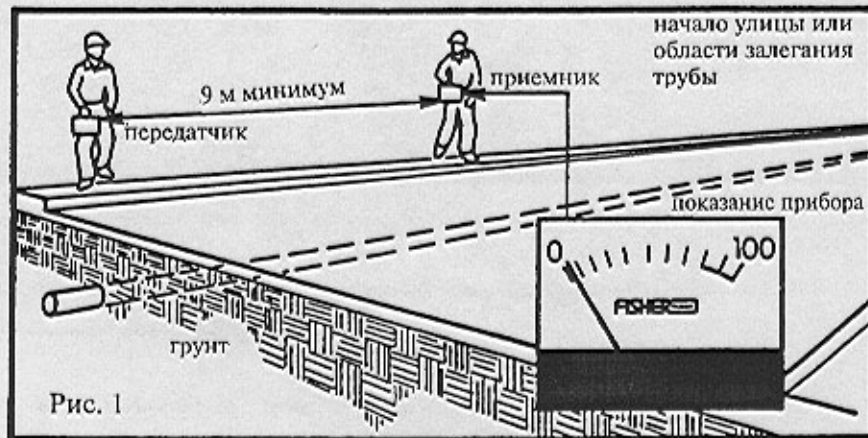
Примечание: При установке ручки чувствительности на максимум и переключателя в положение "Нормальная", приемник и передатчик должны находиться друг от друга на расстоянии 9-10 м, чтобы избежать взаимодействия по воздуху. Если переключатель стоит в положении "Высокая чувствительность", это расстояние должно быть еще больше.

ИНДУКТИВНАЯ ЛОКАЦИЯ, КОГДА ИЗВЕСТНО ЛИШЬ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ТРУБОПРОВОДА

Эта работа наиболее эффективна, когда в ней принимают участие два оператора. Каждый из них держит прибор (один передатчик, другой приемник) лицевой панелью вперед и параллельно другому прибору. Находясь на расстоянии около 10 м друг от друга, они идут параллельно друг другу от тротуара к другой стороне улицы. Когда оба оператора окажутся непосредственно над трубой, стрелка индикатора и динамик проинформируют о наличии трубы. Труба находится под тем местом, где сигнал имеет максимальное значение.

Если второго оператора нет, следует поставить передатчик на землю над предполагаемым местом трубы и параллельно предполагаемому направлению, а приемник держать параллельно передатчику и передвигаться с ним вперед, наблюдая за появлением максимального сигнала.

Возможно, вам потребуется несколько раз переставить передатчик для того, чтобы он оказался точно над трубой.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕНТРА ТРУБОПРОВОДА

После того, как вы определили положение в земле трубы, поставьте передатчик нижней стороной на землю, чтобы лицевая панель была параллельна трубе. Затем, находясь на расстоянии от него около 10 м, держите приемник задней стороной к земле и начните перемещать его в ту и другую сторону от общего направления трубы. Когда приемник будет находиться точно над центром трубы, стрелка индикатора установится на "0".

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛУБИНЫ ЗАЛЕГАНИЯ ТРУБЫ МЕТОДОМ ТРИАНГУЛЯЦИИ

Эта процедура возможна лишь тогда, когда приемник и передатчик расположены достаточно близко друг от друга, позволяя получить сильный и четкий сигнал.

После того, как вы нашли центральную линию трубопровода, поместите приемник над этой линией параллельно ей. Держите приемник как можно ближе к грунту. Затем наклоняйте приемник назад до тех пор, пока пузырек внутри индикатора глубины не окажется между наружным краем центрального кольца и черной границей индикатора.

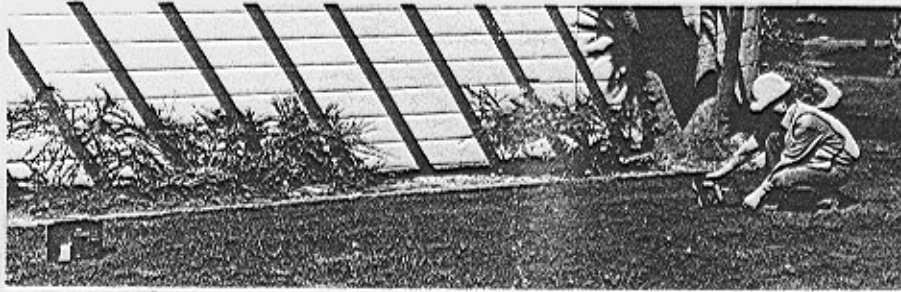


Photo 9

Когда вы установите путем наклона пузырек в требуемое положение, приемник будет иметь наклон к грунту в 45° . Следует внимательно контролировать наклон, поскольку отклонение в несколько градусов значительно повлияет на результаты определения глубины. Удерживая наклоненный таким образом приемник, оператор медленно проходит вперед и назад перпендикулярно трубопроводу, все время контролируя положение пузырька. Чувствительность следует подрегулировать таким образом, чтобы индикатор не заклинивало и имелась возможность наблюдать положение стрелки при минимальном сигнале. После этого сигнал снова начинает возрастать. Остановите перемещение приемника, когда уровень сигнала будет минимальным. Измерьте горизонтальное расстояние между центральной линией трубопровода и центром застёжки, удерживающей вместе приемник и передатчик. Это расстояние минус расстояние центра приемной антенны до грунта (12,5 см) и есть глубина залегания трубопровода.

Трассер, диаметр приемной антенны которого значительно меньше, позволяет более быстро и легче определять направление трубы и более точно измерять глубину ее залегания. При этом используется тот же принцип триангуляции (см. стр.).



Рис. 3

ОБНАРУЖЕНИЕ КРЫШЕК ЛЮКОВ, ВЕНТИЛЬНЫХ ЗАДВИЖЕК, ОТВЕТВЛЕНИЙ И СТОЯКОВ

Эти работы лучше всего выполнять методом индуктивной локации, используя штангу. Для того, чтобы обнаружить задвижку, ответвление или стояк, отыщите сначала основной трубопровод, используя любой из описанных выше способов. Затем, удерживая штангу за середину, с приемником в передней части лицевой панелью вверх идите вдоль основного трубопровода. Убедитесь, что вы находитесь достаточно далеко от центральной линии трубы, благодаря чему

стрелка индикатора находится вблизи нуля. Когда вы проходите над задвижкой, ответвлением или стояком, индикатор и динамик проинформируют вас о наличии в земле большой массы металла. Рекомендуется пройти подозрительное место с прибором в 3-4 направлениях, чтобы выявить точное местоположение задвижки.

При поиске крышки люка, например, под слоем снега или свежеложенного асфальта, обследуйте участок систематически в двух взаимоперпендикулярных направлениях по методу сетки с размером ячейки 120 см. Потренируйтесь в работе этим методом, используя видимую крышку люка, чтобы почувствовать как прибор обнаруживает ее.

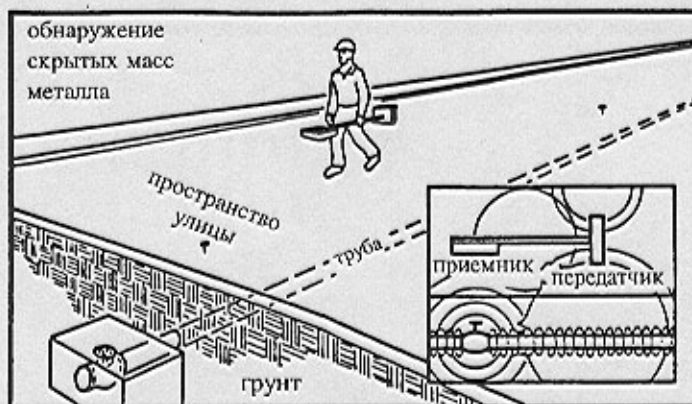


Рис. 4

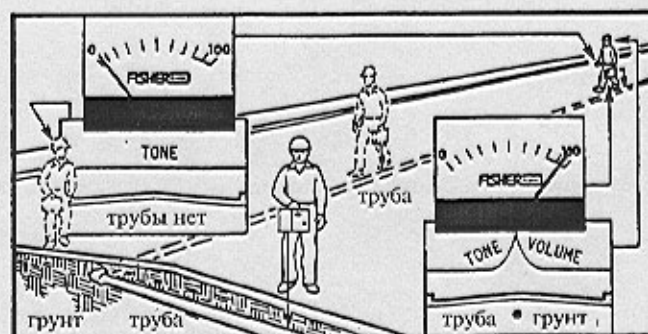


Рис. 5

Левый индикатор и звуковой тон имеют вид, когда трубопровод, задвижка или ответвление не находятся непосредственно под оператором. Индикатор справа и звуковой тон имеют вид, когда оператор находится непосредственно над трубопроводом, боковыми ответвлениями или изгибом трубы.

ОБНАРУЖЕНИЕ ТРУБЫ ПРИ НАЛИЧИИ БЛИЗКО РАСПОЛОЖЕННЫХ ДРУГИХ ТРУБ

Могут применяться два метода индуктивного трассирования. При работе первым методом поставьте передатчик на землю вертикально и лицевой панелью параллельно трубе на расстояние от 0,9 до 1,5 м от трассируемой трубы. Затем следуйте инструкции обычного индуктивного трассирования. Для обнаружения другой трубы переместите передатчик на противоположную сторону на расстояние 0,9-1,5 м от другой трубы.

При втором методе установите передатчик таким образом, чтобы его лицевая панель была бы направлена на желаемую трубу (рис. 7). При таком положении в искомой трубе наводится максимальное электромагнитное поле, тогда как в другой трубе поле минимально.

Photo
15Photo
16Photo
17

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ К ПРИБОРУ TW-6

1. **Разборная (из 3-х элементов) или неразборная штанга.** Та или другая штанга необходима для индуктивной локации. С любой штангой поставляется виниловый чехолд и ремень для переноски.
2. **Удлиненная (75 см) центральная секция разборной штанги.** Используется для глубокой индуктивной локации.
3. **Пластинчатый заземлитель.** Поставляется с прибором TW-6. Используется для кондуктивного трассирования.
4. **Штыревой заземлитель.** Хотя пластинчатый заземлитель входит в комплект прибора TW-6, многие считают, что штыревой заземлитель более удобен в работе, особенно при кондуктивной локации на твердом грунте.
5. **Индикатор направления.** Это наиболее широко применяемое приспособление для индуктивного и кондуктивного трассирования. Он позволяет проводить более точное трассирование, а также определять глубину залегания труб и кабелей.

выполняться достаточно медленно, чтобы приемник мог чувствовать сигнал, испускаемый подземными трубой или кабелем.

Если сигнал остается достаточно сильным при трассировании трубы или кабеля и вдруг исчезает, используйте "нулевой метод" локации с приемником вместо "сигнального метода". Иногда увеличение чувствительности при работе с переключателем в положении "Высокая" (HIGH) "Нулевой метод" обеспечивает большее расстояние трассирования, однако как правило, большее расстояние дает сигнал "сигнальный метод".

ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Если металлоискатель TW-6 не работает как надо, и причина этого непонятна, отправьте прибор в любой из центров обслуживания фирмы Фишер или непосредственно на фабрику, где изготавливают эти приборы. Адреса указаны на последней странице инструкции (на английском языке).

ЗАМЕНА БАТАРЕЙ

Положите прибор (передатчик или приемник) лицевой панелью вниз и выньте крышку гнезда батарей, используя монету или отвертку.

Аккуратно поднимите блок батарей и отсоедините провода. Замените все 8 элементов. Затем подсоедините к блоку контакты и опустите его в гнездо. Проверьте батареи и закройте крышку гнезда.

Как передатчик, так и приемник будут работать 30-40 час. со стандартным комплексом батарей. Щелочные батареи служат на 30-40% дольше. При работе в холодную погоду щелочные батареи работают значительно лучше, чем стандартные угольно-цинковые батареи.

ПЕРЕЗАРЯЖАЕМЫЕ NI-CD БАТАРЕИ

Убедитесь, что все элементы в блоке батарей для передатчика и приемника являются перезаряжаемыми Ni-Cd батареями.

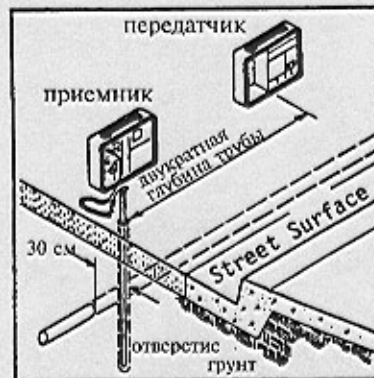
Предупреждение: Никогда не пытайтесь заряжать батареи, которые поставляются с прибором TW-6, или любые другие батареи, за исключением перезаряжаемых Ni-Cd батарей.

При зарядке таких батарей их не надо вынимать из прибора. Зарядное устройство имеет два провода со штекерами, так что батареи в приемнике и передатчике могут заряжаться одновременно. Воткните один штекер в зарядное гнездо приемника, другой штекер в зарядное гнездо передатчика, а само зарядное устройство воткните в розетку с напряжением 100-200 в. Красная лампочка на приемнике и передатчике свидетельствует только о наличии контакта, но ничего не говорит ни о скорости и ни о степени зарядки.

Перезаряжаемые батареи служат 20 час., а затем требуют новой зарядки. Продолжительность зарядки должна быть не менее 16 час.

специального индикатора глубины. Для этого сначала определяют глубину с помощью приемника или индикатора трассы. После этого на расстоянии примерно 30 см от края трубы в грунте высверливают отверстие диаметром 18-20 мм на глубину несколько большую по сравнению с предварительным определением. Передатчик устанавливают лицевой панелью параллельно трубе на расстоянии от индикатора глубины и приемника, равном удвоенной глубине трубы (см. рис. 14).

При опускании индикатора в отверстие подрегулируйте чувствительность таким образом, чтобы наблюдать максимальное увеличение сигнала, когда конец индикатора находится на уровне трубы, и уменьшения сигнала, когда индикатор упирается в дно отверстия. Уменьшите чувствительность до такой степени, чтобы на стрелочном индикаторе вы могли наблюдать четкий пик.



Использование индикатора глубины

Рис.14

ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ

Для получения хороших результатов при работе с прибором TW-6 большое значение имеет практический опыт. Поэтому как можно больше тренируйтесь на трубах и кабелях, местоположение и направление которых вам хорошо известно. Особенно важно научиться регулировать чувствительность прибора в той или иной ситуации. Практикуйтесь в изменении чувствительности, наблюдая к какому результату это приводит. Помните, что правильно выбранная чувствительность является основным фактором, влияющим на точность работы прибора. В процессе такой тренировки вы не только получите представление о том, каким образом прибор TW-6 реагирует на различные виды труб и кабелей, но также научитесь интерпретировать возникающие сигналы.

При использовании прибора TW-6 на штанге в условиях проводящей почвы (то есть почвы с высоким содержанием электропроводящих солей и влаги) возможно придется уменьшить чувствительность по сравнению с рекомендованными значениями. После каждого снижения чувствительности необходимо подрегулировать ручку на штанге, как это описано в главе "Настройка".

При поиске труб и кабелей, расположенных вблизи поверхности или труб очень большого диаметра вы можете резко уменьшить ширину индикации, понизив чувствительность. Такое сужение зоны сигнала позволяет более точно определить местоположение трубы.

Прибор TW-6 имеет более медленную реакцию по сравнению с предыдущими моделями, поэтому покачивание индикатора трассы должно

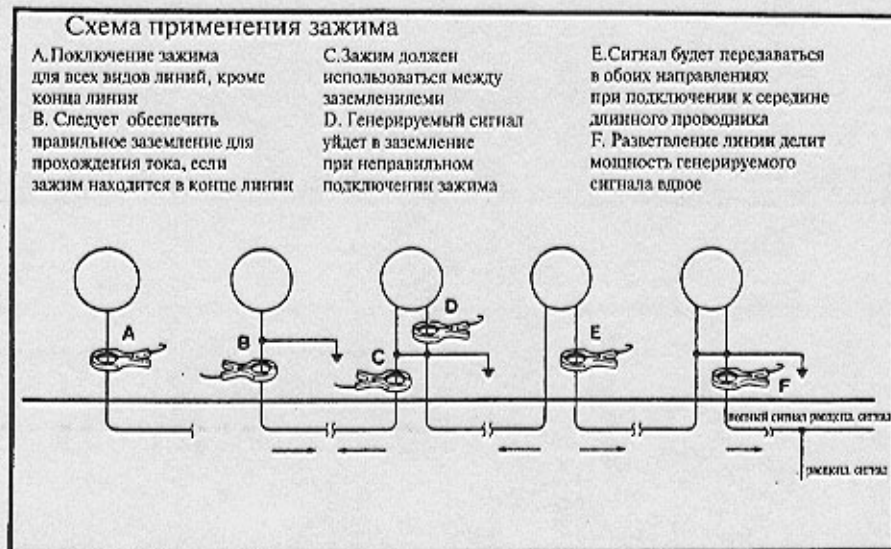


Рис. 12

ОБНАРУЖЕНИЕ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБ

Один из методов поиска неметаллических труб с помощью металлоискателя заключается в том, что в трубу, где это возможно вставляют гибкий шланг, используемый для ликвидации засоров, и соединяют его с передатчиком, применяя заземляющую пластину. Затем трубу можно трассировать с помощью приемника или приемника и индикатора трассы. Этим методом можно также выявить и место засора трубы, поскольку сигнал при трассировании прекратится, где гибкий шланг упрется в него.

Другой метод обнаружения неметаллических труб заключается в том, что после прокладки таких труб сверху их накрывают индикаторной лентой, изготовленной из алюминиевой фольги между двумя слоями миларовой пленки. В США имеется несколько производителей такой ленты. Ширина ленты может быть от 5 до 35 см. Лента, уложенная поверх трубы в соответствии с инструкцией завода-изготовителя, позволяет обнаружить трубу индуктивным или кондуктивным способом. Если труба находится на глубине 20-25 см, то при наличии ленты трассирование трубы можно провести, используя искатели задвижек, например такие как Фишер М-65 или М-95.



Photo 14



Рис. 13

ИНДИКАТОР ГЛУБИНЫ

После того, как местоположение трубы или кабеля точно установлено можно при необходимости точно определить глубину залегания с помощью

в соответствующее гнездо приемника. Включите питание приемника и установите максимальную чувствительность. Теперь вы можете обнаружить требуемый кабель в другом месте, как показано на фотографии.



Photo 12

СОПРЯГАЮЩИЙ ЗАЖИМ

Сопрягающий зажим применяется для создания в объекте электромагнитного поля индуктивным методом с целью последующего трассирования. Расстояние трассирования в этом случае меньше по сравнению с использованием пластинчатого заземлителя, вследствие чего использование такого зажима при трассировании труб не дает никакого преимущества, если только непроводящее покрытие или изоляция на трубе не позволяет добраться до металла.

Воткните штекер зажима в соответствующее гнездо передатчика. Поместите зажим вокруг кабеля или другого проводящего объекта, убедившись, что захваты зажима соприкасаются друг с другом. Включите приемник и передатчик и проведите трассирование, используя методику, описанную выше. Для достижения наилучших результатов кабель или труба должны образовывать замкнутую петлю (цепь) или должны быть заземлены.

Полезно иметь зажим типа "крокодил", соединенный со штырем, вворачиваемым в грунт (см. схему на рис. 12). Можно применять вместе два сопрягающих зажима, причем штекер второго зажима втыкают в соответствующее гнездо приемника. Затем с помощью зажима, соединенного с приемником, вы сможете найти кабель, дающий сигнал.



Photo
13

Увеличение чувствительности сужает зону нулевого сигнала, а ее уменьшение, наоборот, расширяет зону нулевого сигнала над трубой или кабелем.

По мере удаления от передатчика сила сигнала постепенно уменьшается. Когда вы дойдете до предела нормальной чувствительности, установите переключатель в положение "Высокая чувствительность" (HIGH) и с помощью ручки подрегулируйте чувствительность для получения узкой нулевой зоны над трубой.

Индикатор трассы, сконструированный специально для металлоискателя TW-6, немного короче предыдущей модели и не имеет отдельной ручки регулировки чувствительности. Он с успехом может применяться и с прибором TW-5.

На рис. 10 показана процедура более точного определения глубины залегания трубы с помощью индикатора трассы. Определив точное местоположение трубы или кабеля на основании узкой "нулевой" зоны, отойдите немного в сторону и проведите концом индикатора по грунту следя за тем, чтобы пузырек уровня находился в центре круга. Вам необходимо стать достаточно близко к передатчику, с тем чтобы получить сильный сигнал, поскольку при перемещении индикатора сигнал слабеет и падает до нуля. Измерив расстояния от того места, где сигнал упал до нуля, до центральной линии трубы, вы получите глубину ее залегания.



Рис. 9



Photo 11

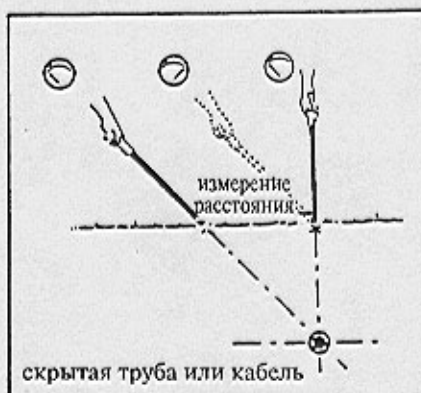


Рис. 10

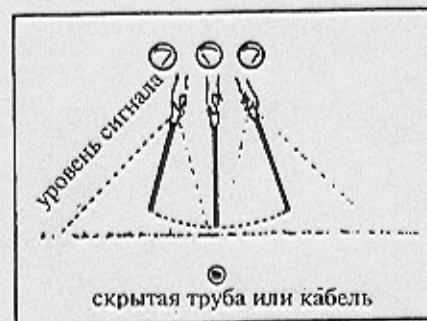


Рис. 11

МИНИИНДИКАТОР ТРАССЫ

Минииндикатор трассы применяется для работы в сниженных условиях, например в распределительных кабельных щитах (фото 12). Соедините передатчик с пластинчатым заземлителем или сопрягающим зажимом в доступном к кабелю месте (фото 13). Включите питание передатчика. Вставьте штекер минииндикатора

Включите питание передатчика, установите переключатель в положение "Нормальная" и установите ручку чувствительности на максимальное значение. После обнаружения трубопровода уменьшите чувствительность, чтобы узнать точное местоположение трубы. Переключатель в положении "Нормальная" используется для обычного трассирования, а в положении "Высокая" для более продолжительного трассирования. При кондуктивном трассировании приемник и передатчик могут находиться друг от друга на расстоянии не менее 6 м и ближе, если вы применяете индикатор трассы, без проявления сопряжения по воздуху. При установке переключателя в положение "Высокая" расстояние между приемником и передатчиком следует увеличить.

Когда прибор настроен и все необходимые соединения завершены, оператору остается лишь идти вдоль трубы, обращая внимание на силу сигнала. Как и при индуктивной локации, приемник следует нести вертикально, причем его лицевая панель должна быть параллельна трассируемой трубе или кабелю. Однако, после того как вы определили направление трубы в грунте, приемник можно повернуть горизонтально, чтобы по индикатору определить точное местоположение трубы.

Если вы имеете дело с несколькими параллельными трубами, определите местоположение каждой из труб в отдельности и укажите его на асфальте цветным мелом или краской из аэрозольного баллона. При поиске труб на травянистых участках или земляном грунте удобно применять цветные маркеры, используемые при игре в гольф.

Старайтесь начинать операцию трассирования подальше от тесного скопления нескольких труб. Это уменьшает вероятность появления ложных сигналов. Этому же способствует использование индикатора трассы.

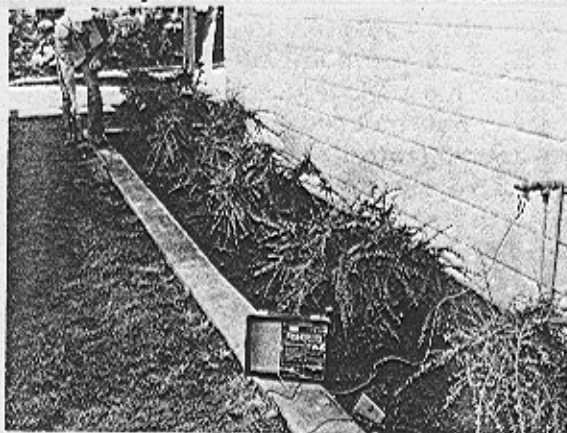


Photo 10

ИНДИКАТОР ТРАССЫ

Для использования индикатора трассы вставьте его штекер в соответствующее гнездо приемника. Определите чувствительность приемника таким образом, чтобы добиться необходимого уровня сигнала в процессе трассирования. Включите передатчик и установите его на предполагаемое место трубы и лицевой панелью параллельно предполагаемому направлению трубы. Для наведения в трубе (или кабеле) электромагнитного поля применяется индуктивный или кондуктивный методы. Держа индикатор почти вертикально перед вами, покачивайте его как маятник из стороны в сторону почти касаясь грунта. Следует начать эту процедуру, находясь на расстоянии 6-9 м от передатчика. Если потребуется, сделайте круг радиусом 6 м вокруг исходной точки.

Когда нижний конец индикатора трассы проходит над трубой или кабелем, когда вы его покачиваете, вы получаете сильный сигнал когда конец находится справа или слева от трубы и отсутствие сигнала, когда конец находится непосредственно над трубой или кабелем.

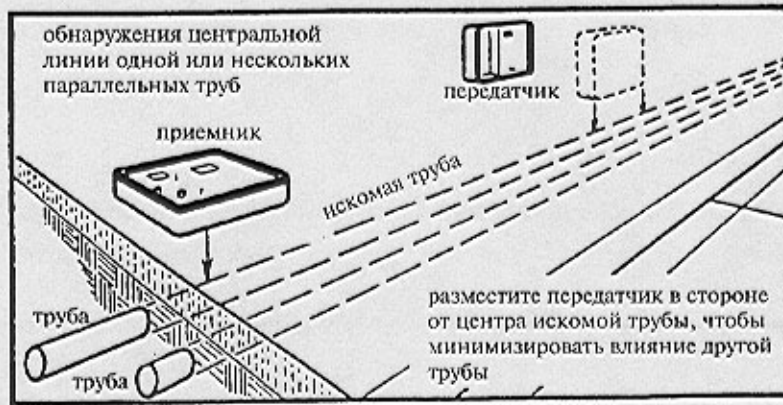


Рис. 6

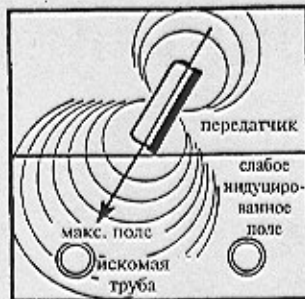


Рис. 7

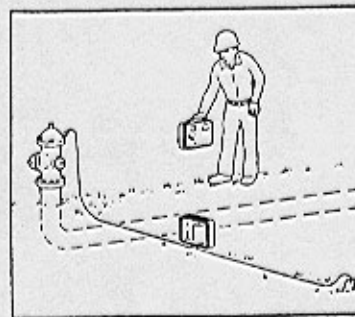


Рис. 8

КОНДУКТИВНОЕ ТРАССИРОВАНИЕ (БЕЗ ШТАНГИ)

Наиболее подходящим методом трассирования одной из двух близлежащих параллельных труб является кондуктивное трассирование. Этот метод предусматривает подключение трубы непосредственно к передатчику. Перед подсоединением заземляющей пластины к трубе, зачистите часть выступающей из земли трубы железной щеткой для обеспечения наилучшего контакта. После зачистки подсоедините зажим к трубе или обесточенному кабелю, а другой конец, снабженный штекером воткните в соответствующее гнездо передатчика. Поставьте передатчик на землю, чтобы его лицевая панель была бы перпендикулярна направлению трубы и насколько возможно дальше к стороне, противоположной любой из других труб.

Если вы работаете на участке, где около трубы или кабеля, которые вы намерены трассировать, расположено несколько других труб или кабелей, поместите пластинчатое заземление насколько можно ближе к точке подсоединения зажима к трубе или кабелю. Это приведет к снижению силы сигнала и уменьшению наведенного электромагнитного поля в другом близлежащем трубопроводе, что дает более концентрированный сигнал от трубы или кабеля, которые вы трассируете. Никогда не укладывайте провод заземлителя поперек трубы идущей параллельно трубе или кабелю, которые вы трассируете, поскольку через него наводится сигнал в параллельной трубе, в результате чего возможны ошибки при трассировании.

Если вы работаете на проезжей части улицы, просто положите заземляющую пластину на землю параллельно трубе и прижмите ее камнем или чем-нибудь тяжелым для обеспечения лучшего контакта с землей. Если пластина придавлена или по крайней мере проезжая часть улицы влажная, то расстояние трассирования увеличивается. Для улучшения контакта рекомендуется налить воду на мостовую в районе пластины.

ПРОЦЕДУРА ТРАССИРОВАНИЯ

6. **Жесткий кейс.** Жесткий кейс из пластика служит для хранения и транспортировки различных приспособлений, таких как наушники, сопрягающий зажим, минипробник, баллончики и цветной мел для маркировки.
7. **Сtereo- или мононаушники.** Наушники нужны лишь при сильном окружающем шуме. Вы, по-видимому, отдадите предпочтение стереонаушникам, поскольку они имеют для каждого уха регулятор громкости.
8. **Сопрягающий зажим.** Индуктивный сопрягающий зажим исследуется при трассировании вместо пластинчатого заземлителя для индуктивного возбуждения кабеля или покрытой изоляцией трубы.
9. **Минипробник.** Минипробник является сильно уменьшенной копией индикатора трассы и позволяет идентифицировать конкретный провод в пучке проводов. Он подключается к приемнику так же, как и индикатор трассы.
10. **Индикатор глубины.** Для точного определения глубины залегания трубы или кабеля, индикатор опускается в отверстие, высверленное вблизи определяемого объекта.
11. **Зарядное устройство и батареи.** Комплект включает в себя 16 перезаряжаемых Ni-Cd батарей типа AA, зарядное устройство с двумя выходными штекерами и 2 кассеты для батарей.
12. **Преобразователь напряжения.** Применяется при зарядке от сети с напряжением 220\440 в.
13. **Ремень для переноски.** Подсоединяется к кольцам на приемнике для переноски последнего на плече, когда работают с индикатором трассы, минипробником или индикатором глубины. Аналогичный ремень поставляется со штангой.

СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРИБОРА TW-6

Передатчик

Рабочая частота	81,92 КHz \pm 0.005%
Батареи	8 штук AA
Вес	1,1 кг
Размеры	29 x 23 x 7,6 см

Приемник

Рабочая частота	81,92 КHz \pm 0.005%
Батареи	8 штук
Вес	1,36 кг
Чувствительность	нормальная: 400 мкв высокая: 8 мкв
Отношение сигнал\шум	110 дБ
Соппротивление наушников	600 ом (моно) 8 ом (стерео)
Размеры	29 x 23 x 7,6 см

Рабочая температуры	(-23°C - +48°C) (зависит от типа батарей)
Общий вес	2,5 кг (без штанги или приспособлений)
Вес брутто	3 кг (включая только пластинчатый заземлитель и руководство)
Объем упаковки	19,5 л