

Универсальный прибор «Поиск» для поиска скрытых коммуникаций

Разработанный прибор будет полезен специалистам, занимающимся вопросами эксплуатации кабельных коммуникаций, а также студентам изучающие соответствующие дисциплины. На протяжении нескольких месяцев прибор «Поиск» успешно используется студентами МИКТ в качестве лабораторного оборудования, где показал свою высокую надежность и эффективность.

Прибор «Поиск» сочетает в себе функции металлоискателя и поискового приемника. В режиме металлоискателя с помощью прибора можно осуществлять поиск крупногабаритных металлических предметов, таких как люки колодцев кабельной канализации. Размеры и глубина обнаружения металлических предметов определяется габаритами поисковой рамки металлоискателя. Так при диаметре рамки 0,5 м (см рис 1) глубина уверенного обнаружения канализационного люка под слоем земли – не менее 0,7 м. С уменьшением диаметра рамки повышается точность пространственной локализации металлического объекта, но уменьшается глубина уверенного обнаружения. Рамка металлоискателя выполнена в виде съемного модуля (рис.2), что дает возможность оперативно менять рамки металлоискателя в зависимости от требований условий поиска. Отличительными особенностями металлоискателя является реализация принципа биений высших гармоник поискового и опорного кварцевого генераторов, а также применение специального усилителя – формирователя сигнала биений, преобразующего плохо различимые на слух низкочастотные биения в последовательность «звонких», хорошо слышных «щелчков».

В режиме поискового приемника прибор позволяет обнаруживать скрытые коммуникации по излучаемому ими переменному высокочастотному (35 кГц) магнитному полю. Источником сигнала является мощный генератор высокочастотных колебаний (рис. 3,4) с функцией частотной модуляции генерируемых сигналов, непосредственно подключаемый к одному концу коммуникации. Глубина обнаружения – не менее 2 м. Высокочастотный тракт поискового приемника выполнен по супергетеродинной схеме с одним преобразованием частоты и последующим частотным детектированием сигнала. Применение частотной модуляции позволило снизить уровень шума и однозначно идентифицировать сигнал в условиях помех. Предусмотрен режим шумоподавления. В качестве приемной антенны используется рамка металлоискателя.

Прибор «Поиск» состоит из основного блока, поисковой рамки и несущей штанги. Все основные конструктивные элементы (рис. 5) выполнены из пластмассы, что позволило снизить массу прибора. На лицевой панели (рис. 6) вынесены основные органы управления. С лева направо: синяя ручка – включение питания / регулировка громкости, над ней сверху – индикатор разряда батарей. Зеленая ручка – регулятор установки

частоты биений (в режиме металлоискателя) и, он же – регулировка порога шумоподавителя – в режиме поискового приемника, над ней сверху – индикатор импульсов сигнала биений (в режиме металлоискателя), и он- же – индикатор шумоподавителя в режиме поискового приемника. Тумблер переключения режимов «металлоискатель» / «поисковый приемник», громкоговоритель и разъем для подключения головных телефонов.

Основные технические характеристики прибора «Поиск»:

Масса (без элементов питания) – не более 1,8 кг.

Напряжение питания поискового прибора – DC 6 В (4 элемента АА)

Номинальный потребляемый ток - 80 мА

Глубина обнаружения канализационного люка (в режиме «металлоискатель») не менее 70 см

Глубина обнаружения подземного кабеля связи (в режиме «поисковый приемник») – не менее 2 м.

Основные технические характеристики высокочастотного (ВЧ) генератора

Масса– не более 1200 г

Напряжение питания – DC 12 В

Центральная частота– 35 кГц

Девияция частотно-модулированного сигнала – 2,5 кГц

Максимальный выходной ток (при работе КЗ) – не менее 8 А.

Максимальное выходное напряжение (при работе на ХХ) не менее 150 В

К положительным сторонам следует отнести и низкую стоимость разработанного прибора: так стоимость комплектующих не превышает 1800 руб.



Рис. 1. Внешний вид прибора «Поиск».



Рис.2. Положение прибора в режиме «Металлоискатель»



Рис 3. Вид передней панели генератора ВЧ ЧМ



Рис. 4. Вид генератора ВЧ ЧМ сверху



Рис. 5. Вид несущей штанги с устройством фиксации локтя



Рис. 6. Лицевая панель прибора «Поиск»