

П. В. ЕЗЕРСКИЙ, А. И. ДЕРБАЛ

О ПРИМЕНЕНИИ ИСКАТЕЛЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ КАБЕЛЕЙ ТИПА ИПК—4 ДЛЯ СЪЕМКИ ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Топографо-геодезические и проектно-изыскательские организации еще недостаточно оснащены новейшими искателями подземных коммуникаций (ИПК) вследствие того, что их выпускается мало, а цена некоторых из них высокая. Выходом из создавшегося положения может стать совершенствование применяемых ИПК.

С этой целью реконструирован искатель повреждений открытых кабелей в шахтах типа ИПК-4 [3].

Наибольшую реконструкцию претерпел генератор (рис. 1). Он составлен из двух генераторов: первый собран по схеме несимметричного мультивибратора, а второй — по схеме RC -генератора. Первый с частотой 0,2 Гц сложен на транзисторах $T1$ и $T2$ (типа МП-42). Генерированные им прямоугольные импульсы отрицательного напряжения через переменный резистор $R5$ поступают на конденсатор $C3$ и заряжают его. Сформированное таким

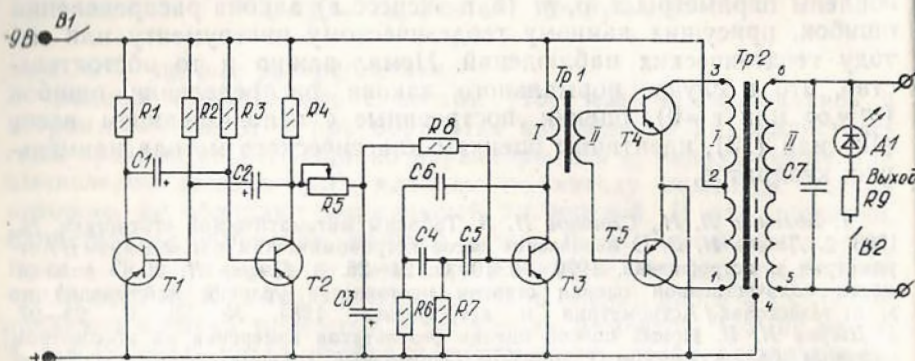


Рис. 1. Принципиальная электрическая схема генератора.

образом отрицательное напряжение с конденсатора $C3$ через резистор $R8$ поступает на базу транзистора $T3$ (типа МП-42), на котором собран второй генератор, дающий частоту примерно 800 Гц. Если напряжение на конденсаторе $C3$ отсутствует, то смещение на базе транзистора $T3$ настолько незначительно, что второй генератор не работает. Для его нормальной работы из конденсаторов $C4$ и $C5$ и резисторов $R6$ и $R7$ образовано фазовращательное кольцо, а конденсатор $C6$ включен в цепь обратной связи [1, 3, 5].

Для усиления мощности сигнал с генератора подается на существующий в ИПК-4 двухтактный усилитель низкой частоты, собранный на транзисторах $T4$ и $T5$ (типа П213). Выходной трансформатор $T2$ обеспечивает согласование генератора с нагрузками в пределах 0...10 КОм. В качестве индикатора на выход генератора включен светодиод (тип АЛ102А) [3, 5].

Монтаж схемы генератора осуществлен на существующей плате и в корпусе ИПК-4. Настройка генератора осуществлялась подбором номиналов некоторых деталей. Характер звучания и тембр подбирались изменением сопротивления резисторов $R5$ и $R8$, а высота тона звучания — емкости конденсаторов $C4$ и $C5$ и сопротивления резисторов $R6$ и $R7$. При этом, учитывая пожелания наблюдателей, можно получить разнообразные звуки [1].

В приемном устройстве ИПК-4 (рис. 2) заменена только катушка антенны $L1$. 3000 витков провода ПЭЛ 0,06 намотаны на ферритовый стержень длиной 40 мм и $\mu_0=600$, который установлен в существующий корпус антенны.

Методика рекогносцировки подземных коммуникаций (ПК) ИПК-4Е аналогична общепринятой [4].

Класс прибора	III
Точность определения плано-высотного положения ПК, см	20... 25
Глубина прослушивания ПК, м	до 3
Дальность прослушивания ПК от точки подключения, км	до 0,5
Мощность генератора, Вт	0,5
Частота генерации, Гц	800
Коэффициент усиления приемного устройства	10 ⁵
Источник питания генератора	2 элемента 3336Л
Источник питания приемного устройства	3 элемента 376
Температурный диапазон работы, °С	+5... +35
Масса комплекта (брутто), кг	5,5

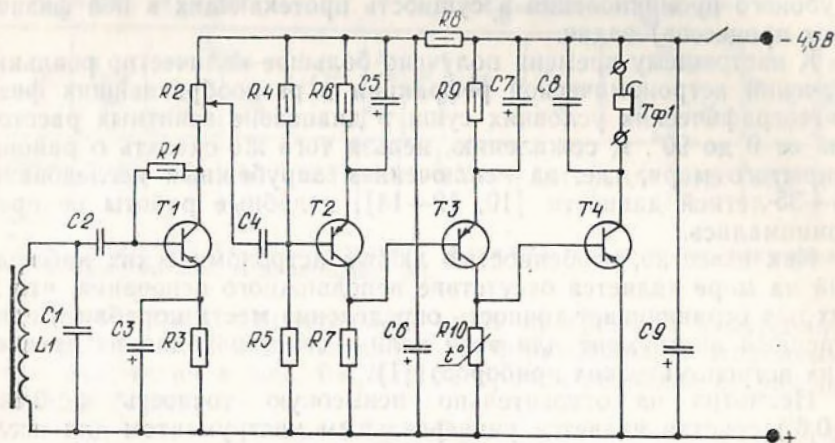


Рис. 2. Принципиальная электрическая схема приемного устройства.

Полевые исследования ИПК-4Е показали его хорошую работу в условиях города. Сравнение работы ИПК-4Е производилось с ИПК III класса ИП-7-ГКИ и показало, что точность его работы удовлетворительно согласуется с требованиями [2], предъявляемыми к съемке подземных коммуникаций масштаба 1:500. При этом ИПК-4Е имеет значительные преимущества: простота конструкции, несложное изготовление, такой же незначительный вес, транспортабельность и дешевизна.

1. Борноволоков Е. Электронные саморобки. К., 1984. 2. Инструкция по съемке и составлению планов подземных коммуникаций. М., 1978. 3. Искатель повреждений кабелей типа ИПК-4. Днепропетровск, 1982. 4. Островский А. Л., Дербал А. И. Съемка подземных коммуникаций. Львов, 1986. 5. Справочник радиолюбителя-конструктора/Под ред. Р. М. Малинина. М., 1973.