

Универсальный металлодетектор

(краткое описание)

Иван Костин
ivan_kig@mail.tavrida.net

Этот металлодетектор в различных модификациях изготавливается с весны 2000г. Представляет он собой усложненную разновидность общеизвестных схем с балансом индукции (см.схемы на отличном сайте «Все, что Вы хотите знать о металлодетекторах», <http://metaldetector.bratsk-city.ru/>). Тип схемы выбран из-за желания заказчиков иметь режим поиска пустот. Автоматические настройки – из-за их нежелания что-либо подстраивать во время поиска. Максимум, на что их хватает – нажать одну кнопку. Не подходит им также чересчур сложная для понимания конструкция с двумя индикаторами. Хотят они также знать, а что же там, за.. простите, под ногами. Так и была сделана эта конструкция.

Максимальная чувствительность прибора достигается за счет точного амплитудно-фазового подавления собственного сигнала и тщательного изготовления поисковых головок. Для точного подавления применена автоматическая регулировка баланса земли (АРБ). Ее особенность в том, что цепь АРБ во время поиска разорвана – первый прибор имел замкнутую цепь и его чувствительность, особенно на малых сигналах, гораздо хуже. Кроме того, из-за этого невозможен режим статического анализа (стрелка прибора стремиться «к нулю»).

Индикация визуальная и звуковая. Стрелка отклоняется только в одну сторону, тип металла индицируется светодиодами D11 (цветной) и D12 (черный). Тон звука зависит от типа металла – чем он цветнее, тем выше тон звука. Самым высоким тоном индицируется замыкание контура АРБ (попросту – автоматическая настройка на нуль или баланс земли, ее длительность 0,3 сек). Во время АРБ поиск невозможен.. При нахождении металла АРБ блокируется и можно произвести анализ в статическом режиме. Во время поиска звук отключен.

Предназначен прибор для работы с тремя типами поисковых головок:

- дубль-D диаметром 260 мм
- кольцо диаметром 260 мм
- умножитель глубины, база 80 см

Смена головок – оперативная, во время работы. Тип головки задается переключателем в разьеме Х98. После смены головки необходимо произвести балансировку (отстройку от грунта).

Режимы работы:

- Поиск пустот – режим выбирается переключателем S5.
- Ручной баланс – в начале работы прибор балансируется нажатием кнопки S2. В дальнейшем производится автобалансировка (АРБ). Индикатор АРБ – светодиод D21.
- Автобалансировка может быть отключена переключателем S3.
- Время автобаланса регулируется переключателем S1. Для нормальных условий работы подходит режим АРБ 100 сек. В жестких температурных условиях АРБ уменьшается до 20 сек.
- Анализ предмета поиска – при нажатии кнопки S4 на индикатор выводится сдвиг фазы 0-180 град. Может, кто-то и определит тот самый металл...

Конструктивно прибор собран на двух платах 100 x 78 мм. На одной установлены элементы индикации и управления. На другой – остальные детали методом поверхностного монтажа. Между собой платы скреплены двумя разъемами. Монтаж двусторонний. Несмотря на обилие микросхем прибор прост в наладке. Практически надо подобрать 6 резисторов. Сложнее изготовить качественную поисковую головку. Или правильно подобрать мощность в поисковой головке и усиление схемы. И потом, количество микросхем не совсем определяет сложность. Да и что такое микросхемы? Не думаю, что сегодня этим словом можно называть 561КТ3 и им подобные. По цене

и сложности это так, семечки...☺

Печатные платы спроектованы так, что практически нет соединительных проводов. Поверьте, это немаловажно. Все детали легкодоступны на нашем радиорынке. Единственное ограничение – конденсаторы в фазовращателе и приемной катушке должны быть пленочными, в АРБ с малым током утечки.

Прибор неплохо себя зарекомендовал. Правда, различие металлов оставляет желать лучшего - за счет ограничений схемотехники с синхронным детектором и одной рабочей частоты. Но для этого есть мой металлодетектор «Фазитрон».

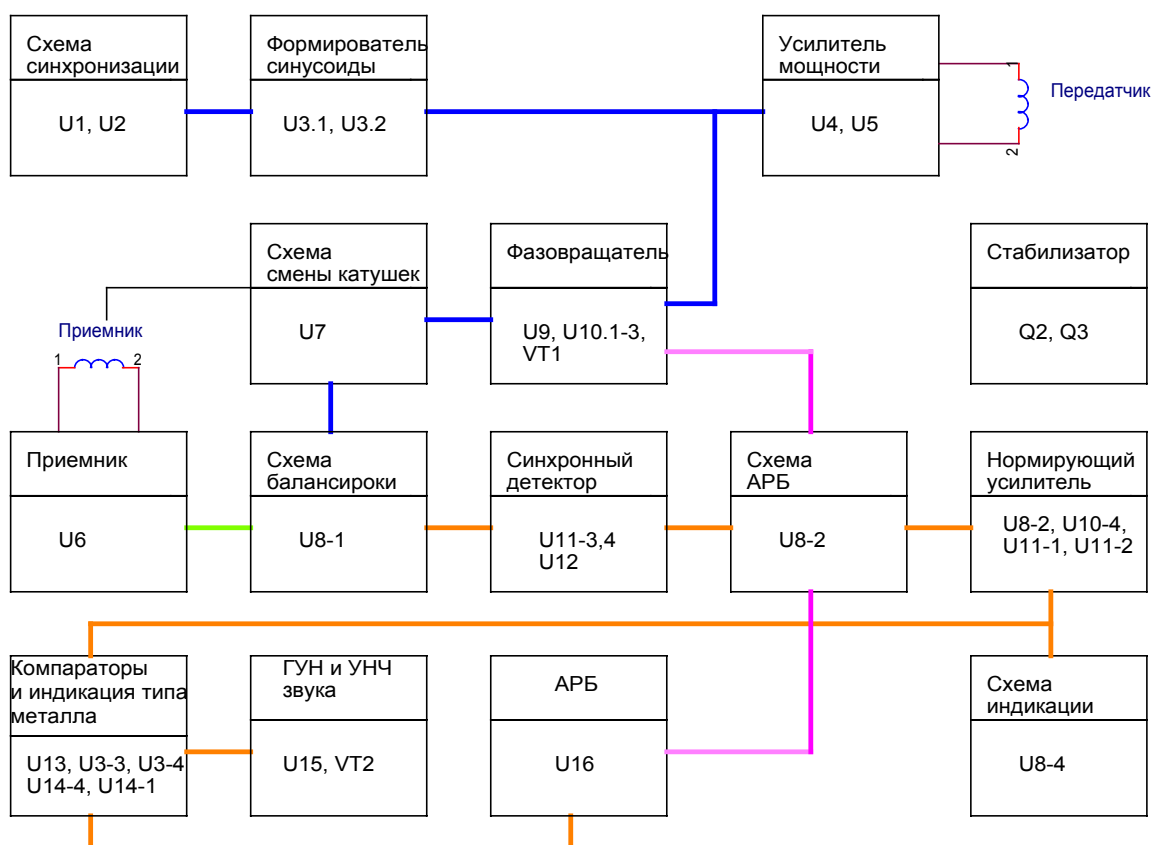
Ну, и в самом конце главное: параметры поиска.

У меня нет старого пятака, но монету в 50 коп (украинский аналог) он чувствует в воздухе на 20-24 см. Пистолета тоже не нашел, но алюминиевый радиатор 150 x 80 x 50 мм – на 65-70 см. Вместо крышки канализационного люка предельную чувствительность проверяли на листе старого железа 70 x 70 см, она 180-200 см. Все это на дубль-D. На кольце монету почувствовал на 20-27 см, радиатор на те же 65 см, предельная чувствительность упала до 150 см. Умножитель глубины проверяли на ведре – 180 см получили в огороде. *Разные цифры – для разной ориентации предмета. Измерения производились на деревянном столике с размеченным деревянным шестом.*

Если эта конструкция интересна – пишите, постараюсь ответить.
С уважением, Иван Костин.

Приложение 1

Блок-схема металлодетектора



Сама схема в файле MD-IB.tif (размер 119402 байт).