

поле с частотой сети, но и с частотой ее гармоник. Это существенно, потому что очень часто сердечники силовых трансформаторов и другого электрооборудования работают в резко нелинейном режиме и генерируют сильные нечетные гармоники (см. статью автора "Уменьшение поля рассеяния трансформатора" в "Радио", 1983, №7, с.27, 28). Верхняя граничная частота АЧХ определяется частотными свойствами примененного усилителя и составляет в данном случае несколько килогерц.

Усилитель магнитометра выполнен на широко распространенном операционном усилителе К140УД6 по стандартной схеме с двупольярным питанием. Чтобы не нагружать измерительную катушку и интегратор входным сопротивлением усилителя, сигнал подается на неинвертирующий вход, входное сопротивление по которому велико. Отрицательная обратная связь, стабилизирующая коэффициент усиления и режим ОУ, подается с его выхода (вывод 6) на инвертирующий вход (вывод 2) через резистивный делитель R2—R5. В положении переключателя SA1 "×1" включены резисторы R2 и R5, при этом коэффициент усиления равен отношению их сопротивлений, $K = R5/R2$. В положении переключателя "×3" параллельно резистору R5 подключается резистор R3 и усиление уменьшается в три раза, а в положении "×10" при подключении резистора R4 — в десять раз. Соответственно уменьшается и чувствительность прибора, позволяя измерять более сильные поля.

Конденсаторы C4 и C5, установленные в цепях питания, обычные блокировочные, предотвращающие возможное возбуждение ОУ на высоких частотах. Их емкость не критична и может быть значительно больше, чем указано на схеме. Устанавливать их надо поближе к выводам ОУ. Тумблер SA2 служит выключателем, а светодиод HL1 — индикатором включения. Питается прибор от двух батарей GB1 и GB2 напряжением по 6 В каждая.

Усиленное переменное напряжение сигнала с выхода ОУ через разделительный неполярный конденсатор C2 подается на детектор, выполненный по схеме удвоения напряжения на диодах VD1 и VD2. Эти диоды могут быть любого типа, но обязательно германиевые, потому что при кремниевых диодах с порогом открывания около 0,5 В в начальном секторе шкалы магнитометра образуется зона нечувствительности.

Продетектированный сигнал сглаживается конденсатором C3, емкость которого может быть от 1 до 20 мкФ и через резисторы R6 и R7 поступает на индикатор прибора PA1 — микроамперметр с током полного отклонения 50 мкА. Подстроечным резистором R7 корректируется отклонение стрелки индикатора магнитометра при его калибровке.

При разработке конструкции магнитометра прежде всего возник вопрос, объединять ли измерительную катушку и индикационное устройство в одной конструкции или пространственно разнести их, соединив кабелем. Хотя первый вариант, казалось бы, предпочтительнее, от него пришлось отказаться по следующим причинам: большинство стрелочных измерительных приборов не имеют хорошей динамической балансировки подвижной системы и дают правильные показания только в одном положении, чаще всего горизонтальном. Катушку же магнитометра приходится все время перемещать и вертеть в пространстве, ориентируя на максимум поля, что приводит к неправильным показаниям измерителя, рассчитанного на работу в горизонтальном положении. Сыграло роль и чисто практическое соображение: не совсем удобно снимать отсчеты, если прибор располагается "вверх ногами" или над головой наблюдателя. В результате конструкция приобрела вид, показанный на рис.2.

Измерительная катушка закреплена на деревянной рейке, одновременно служащей ручкой, за которую держат и ориентируют катушку, а усилитель с индикационным устройством смонтирован в прямоугольном корпусе, который можно положить на стол или держать в другой руке.

Разъем X1 закреплен на ручке катушки, а X2 — на корпусе прибора. Соединительный кабель использован готовый, от стереофонической звуковоспроизводящей аппаратуры. Он имеет два сигнальных провода и экранирующую оплетку. Проходят ли сигнальные провода в одном экранирующем чулке или имеют раздельные экраны (которые соединяются вместе) значения не имеет. Соединители (вилки и розетки) X1 и X2 — стандартные пятиштырьковые, соответственно ОНЦ-ВГ-3-5/16-В и ОНЦ-ВГ-3-5/16-р (старые обозначения СШ-5 и СГ-5).

Большое внимание при конструировании прибора следует уделить исключительно посторонних наводок переменного тока на измерительную катушку и усилитель, ведь эти наводки имеют ту же промышленную частоту 50 Гц, что и полезный сигнал, и разделить их невозможно. По этой же причине приходится отказаться от сетевого питания — автономный прибор значительно удобнее, возможности применения его гораздо шире, а борьба

ТРИДЦАТЬ ЛЕТ В СТРОЮ



В 1968 году на страницах журнала "Радио" появилась фамилия нового автора — **Владимира Тимофеевича Полякова**. За эти годы он опубликовал в журнале "Радио" и "КВ журнале" более ста материалов. Тематика его статей самая разнообразная.

Статьи В. Полякова (кандидата технических наук, профессионального педагога, доцента) по основам радио и электроники, предназначенные для начинающих радиолюбителей, отличает четкость и ясность изложения материала.

В статьях В. Полякова (автора многих изобретений) с описаниями конкретных конструкций обязательно присутствует какая-нибудь "изюминка". Более того, именно его публикации открыли на страницах журнала "Радио" несколько новых направлений в радиолюбительском творчестве, которые не потеряли актуальность и сегодня. Это приемники с прямым преобразованием частоты, ЧМ приемники с ФАПЧ, синхронные АМ приемники, автодинные приемники, простая аппаратура с фазовым подавлением нерабочей боковой полосы и многое другое.

Особо надо выделить практические конструкции для начинающих радиолюбителей и "среднячков", которые Владимир Тимофеевич разрабатывал по просьбе редакции. Удивительное сочетание простоты и вполне приемлемых технических характеристик этих конструкций с ясным описанием принципов работы и налаживания обеспечило массовое их повторение.

Трудится он и как постоянный рецензент журнала, отличаясь доброжелательностью к авторам рецензируемых им радиолюбительских поделок.

Редакция журнала "Радио" желает Владимиру Тимофеевичу дальнейших успехов на радиолюбительском поприще и выражает надежду, что его дружба с редакцией продлится еще много-много лет. Мы уверены, что к нашим пожеланиям присоединятся и все читатели журнала.

За плодотворное сотрудничество с журналом "Радио" на протяжении 30 лет редакция отметила Владимира Тимофеевича Полякова памятным подарком — трансивером ICOM-706MkII.