

МЫ ПРИДЕМ К ПОБЕДЕ КОММУНИСТИ

Замечательными трудовыми делами рапортуют советские люди. Со всех концов страны в эти дни

СТАЛИНГРАД. Здесь для Волги, Дона и Днепра заканчивается строительство флотилии сухогрузных теплоходов, оснащенных современным радионавигационным оборудованием. XXI съезд партии судостроители ознаменуют досрочным выполнением плана. На снимке (вверху слева): бригадир А. Федоров (слева) и слесарь А. Дорофеев устанавливают радиолокационную аппаратуру на мачтовом устройстве судна.

КАЗАНЬ. В предстоящем семилетии начнется внедрение нового Казанского телевизионного центра. На снимке (в центре): монтажники А. Акимов (справа) и В. Тарасов проверяют монтаж телевизионного оборудования.

ЛЕНИНГРАД. В предстоящем семилетии начнется внедрение цветного телевидения. Во Всесоюзном научно-исследовательском институте телевидения изготовлены первые образцы телевизоров для приема цветного изображения. На снимке (внизу слева): инженер А. Риккен (справа) и техник И. Богданов проводят испытание нового образца цветного телевизора.

МИНСК. 1000 радиол, 300 телевизоров, 750 радиоприемников сверх плана! Такое обязательство в честь XXI съезда партии взял коллектив Минского радиозавода. На снимке (в центре справа): мастер отдела технического контроля В. Колмак проверяет готовые радиоприемники „Беларусь-57“ к отправки.

КИЕ
сист.
На с
(сле
МОС
ной г
подъ
ва):
дней
БАРИ
хозо
нова
прод
хозе.

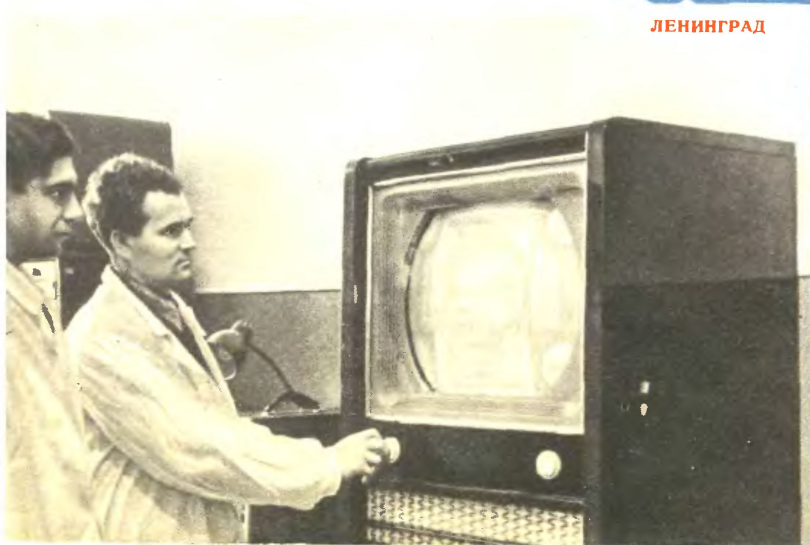


СТАЛИНГРАД

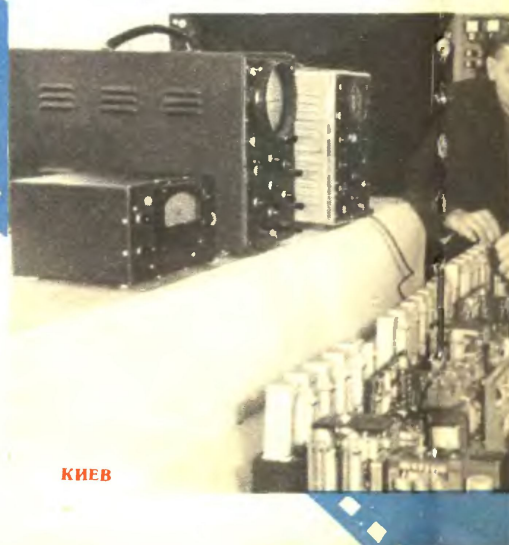


КАЗАНЬ

МИНСК



ЛЕНИНГРАД



КИЕВ

ИСТИЧЕСКОГО ТРУДА



апортуют XXI съезду родной партии
эти дни поступают радостные вести:

КИЕВ. В институте автоматики Госплана СССР создана телемеханическая система для автоматического управления скважинами на газовых промыслах. На снимке (внизу в центре): инженеры В. Писаренко, В. Луцкий, В. Ромашкин (слева направо) проводят испытание промышленного образца.

МОСКВА. Коллектив Московского телевизионного завода в подарок съезду родной партии взял обязательство изготовить сверх плана 2500 телевизоров. С особым подъемом трудится в эти дни молодежь предприятия. На снимке (вверху справа): одна из лучших производственниц комсомолка М. Яковлева. Она ежедневно перевыполняет сменное задание на 120—140 процентов.

БАРНАУЛ. Эти радиоузелы, предназначенные для радиофикации колхозов, совхозов, домов культуры и клубов, изготовлены в дни предсъездовского соревнования Барнаульским радиозаводом. На сотни тысяч рублей сверхплановой продукции дал коллектив этого передового предприятия в Алтайском совнархозе.

*Фото корреспондентов
фотохроники ТАСС*



МОСКВА

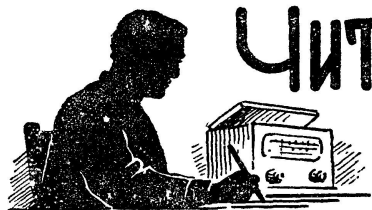


МИНСК



БАРНАУЛ





Читатели предлагают...



Ремонтировать поломанные пьезоэлементы, оклеивая место поломки смазанной эмалитом полоской тонкой бумаги. После оклейки пьезоэлемент просушивается в течение 3-х дней.

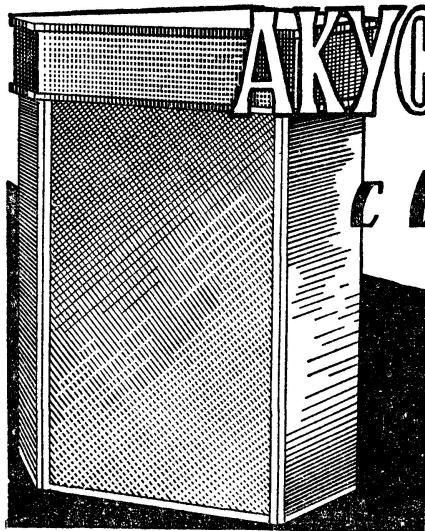
А. Сухов

Для предохранения пьезокристаллов от сырости перед установкой в звукосниматель погружать их в эмалит или ацетон, в котором растворено небольшое количество фотопленки с удаленным слоем эмульсии. Образовавшаяся на кристалле пленка защищает пьезоэлемент не только от влаги, но также от порчи из-за неосторожного обращения.

*Л. Губанов (Краснодар),
Д. Тищенко (ст. В. Садовая)*

АКУСТИЧЕСКИЙ АГРЕГАТ

с объемным звучанием



Ю. Хабаров, Б. Хохлов

Ниже приводится описание системы громкоговорителей, предназначенной для двухканального воспроизведения звука, состоящей из двух частей и объединенных конструктивно как одно целое: низкочастотных громкоговорителей с акустическим фазоинвертором и высокочастотной секции.

Наличие фазоинвертора позволяет в несколько раз снизить коэффициент нелинейных искажений на частоте собственного резонанса громкоговорителей, на которой эти

искажения без применения фазоинвертора имели бы наибольшую величину.

Для размещения громкоговорителей служит ящик угловой конструкции, который изготовлен из фанеры толщиной 8 мм, склеенной в два слоя, и собран на клею и шурупах. Размеры ящика показаны на рис. 1. Нижний отсек представляет собой фазоинвертор. Одна задняя стенка сделана съемной для доступа внутрь ящика.

Во избежание дребезжания во время работы все швы и соединения должны быть надежно пригнаны и проклеены. Собранный ящик должен издавать при ударе гулкий звук, что свидетельствует об отсутствии дребезжания.

Две задние стенки фазоинвертора, а также верхняя и нижняя стенки, должны быть покрыты толстым (15—20 мм) слоем строительного войлока или стекловаты.

Покрытие необходимо для устранения многократных отражений звуковых волн внутри ящика.

Коробка туннеля фазоинвертора имеет прямоугольное сечение и сделана из фанеры толщиной 8 мм. Внутри фазоинвертора установлены два громкоговорителя: один круглый — типа 5ГД-10 и второй эллиптический типа 5ГД-14.

Высокочастотная секция находится в верхней части ящика. Две ее задние стенки имеют по 6 отверстий диаметром 50 мм. В высокочастотной секции установлено три громкоговорителя: один на передней стенке и два на боковых стенках секции. Такое расположение громкоговорителей создаст примерно одинаковую суммарную направленность в секторе 90°. Для доступа в высокочастотную секцию верхняя крышка ящика делается съемной.

Все высокочастотные громкоговорители типа 1ГД-9 с частотой резонанса подвижной системы 150—180 гц.

Для работы с данной системой громкоговорителей необходим двухканальный усилитель с полосой пропускания от 40 до 12 000 гц.

Верхнюю границу полосы воспроизведения можно еще повысить, если установить посредине высокочастотной секции дополнительный громкоговоритель, способный воспроизводить частоты выше 12 000 гц, например электродинамический громкоговоритель в виде шарика, имеющий круговую диаграмму направленности.

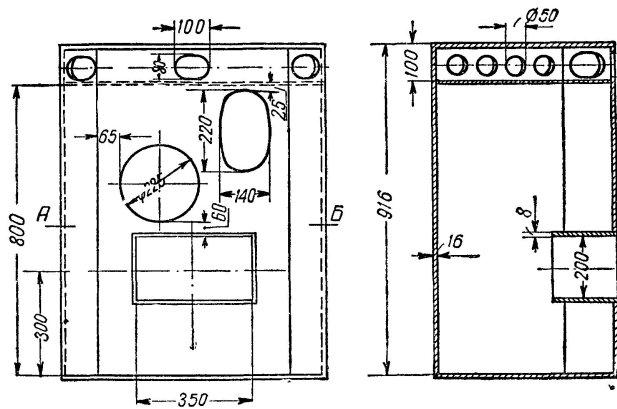
Номинальная мощность низкочастотного канала усилителя должна составлять 10 Вт, мощность высокочастотного канала — 5 Вт. Частота раздела должна быть выбрана около 800—1000 гц.

Внешний вид системы показан в заголовке статьи. Ящик агрегата фанерован снаружи ценными породами дерева и задрапирован неплотной декоративной тканью.

Система громкоговорителей соединяется с усилителем с помощью четырехштырькового разъема.

После сборки агрегата необходимо проверить правильность фазировки всех громкоговорителей.

При испытании описанный агрегат показал хорошие результаты.



Разрез по АБ

Рис. 1

Самодельные головки для магнитофона

В. Иванов

Одной из трудных задач, стоящих перед конструктором магнитофона, является изготовление хороших магнитных головок, которые во многом определяют качество работы звукозаписывающего устройства в целом.

В настоящее время наибольшее распространение получили головки кольцевого типа, выполненные из двух отдельных полуколец, разделенных двумя зазорами. Один из зазоров, соприкасающийся во время записи или воспроизведения с магнитной лентой, называют передним или рабочим зазором, а другой — задним. Для сохранения параллельности граней зазора и предохранения переднего зазора от забивания ферромагнитным порошком (что равносильно замыканию зазора), в зазор вставляется прокладка из диамагнитного материала, приближающегося по твердости к материалу сердечника головки. Наиболее подходит для этих целей фосфористая или бериллиевая бронза.

Для уменьшения чувствительности к внешним магнитным полям обмотка головки размещается поровну на каждом из полуколец сердечника. Электродвижущие силы помех, наводимые в обеих половинах обмотки, имеют противоположные знаки, а потому взаимно компенсируются.

В зависимости от назначения головки разделяются на стирающие, записывающие, воспроизводящие и универсальные. Отличаются они друг от друга величинами рабочих зазоров (от 7—8 микрон до 20 микрон у воспроизводящих, записывающих и универсальных, от 50 до 200 микрон у стирающих) и числами витков обмоток. Кроме того, стирающие и воспроизводящие головки не имеют заднего зазора.

Магнитные головки для двухдорожечной записи отличаются от головок, предназначенных для одноканальной записи лишь меньшей высотой пакета сердечника (набора пластин). Высота пакета и размещение головок при записи на одну или несколько дорожек показаны на рис. 1.

Ниже приводится описание конструкций магнитных головок, рассчитанных на самостоятельное изготовление в любительских условиях.

Сердечник и обмотка

Основная деталь магнитной головки — сердечник. Для уменьшения потерь на вихревые токи и гистерезис и получения лучшей частотной характеристики на высших частотах половины сердечника изготавливаются из отдельных пластин, изолированных

между собой пленкой окиси на поверхности.

В самодельных головках материалом для пластин служит листовой пермаллой толщиной 0,2—0,25 мм, например

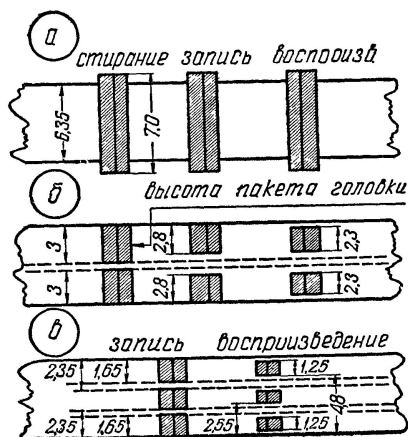


Рис. 1. Высота сердечников магнитных головок и расположение их: а — при записи одной дорожки на магнитной ленте; б — при записи двух дорожек; в — при записи трех дорожек.

пластины микрофонных трансформаторов. За неимением пермаллоя можно применить трансформаторную сталь типа Э4АА или ВП-3 (последняя дает лучшие результаты). Форма и размеры пластин для головок из пермаллоя показаны на рис. 2, а, из трансформаторного железа — на рис. 2, б.

Вначале нужное количество листов материала для будущих пластин зажимается в тисках, и при помощи на-

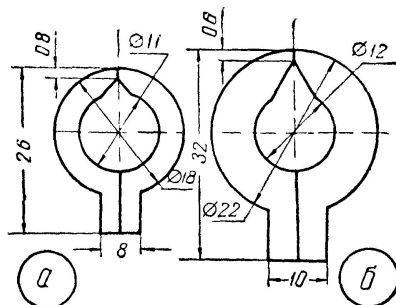


Рис. 2. а) форма и размеры пластин для сердечников из пермаллоя; б) тоже из трансформаторной стали.

пильников им придаются очертания внутренних сторон сердечника. Затем заготовку сжимают болтом с гайкой и обрабатывают наружные поверхности сердечника. Чтобы во время работы не помять пластины, под шляпку болта и под гайку подкладываются стальные шайбы диаметром 18 мм и толщиной 2 мм. По окончании обработки сердечник разбирается и каждая его пластина тщательно зачищается от заусениц. Пермалловые пластины после обработки следует отжечь.

Подготовленные для сердечника пластины собираются в пакеты, высота которых выбирается в соответствии с рис. 1.

Пластины скрепляются между собой клеем БФ-4, который наносится кистью тонким слоем на одну сторону каждой пластины. Сложенные в пакет пластины сжимаются в металлической

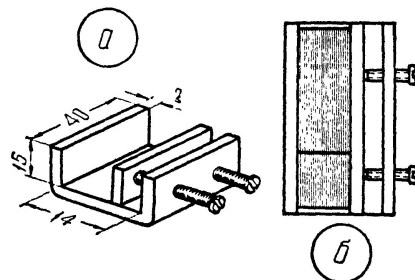


Рис. 3. а — трубочка; б — положение сердечника в трубочке.

струбцинке (см. рис. 3) и вместе с ней ставятся на утюг, нагретый до 55—60°C. Для получения хорошей склейки достаточен прогрев в течение 10—15 минут.

После склейки и охлаждения сердечника приступают к наиболее ответственной операции — шлифовке соприкасающихся сторон (торцов) пакета. Эту работу нужно выполнить особенно аккуратно и тщательно.

Шлифовка производится сначала на более грубом, а затем на бруске с очень мелким зерном, подобно тому, который используется для правки бритв. При шлифовке половина сердечника своей боковой поверхностью прижимается к направляющей призме (см. рис. 4). В процессе шлифовки время от времени обе половины сердечника складывают вместе и проверяют правильность рабочей поверхности и отсутствие перекосов. Передний и задний торцы половин сердечника должны соприкасаться всей своей поверхностью, как это показано на

рис. 5. Проверку качества работы следует производить с помощью увеличительного стекла.

Далее приступают к намотке кату-

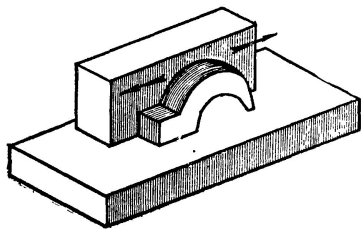


Рис. 4. Шлифовка сердечника

шек. Для предохранения замыкания обмотки на корпус на каждую половину сердечника наклеивают клеем БФ-4 слой папиросной бумаги.

Зажав половину сердечника в оправку (рис. 6) и укрепив последнюю в намоточном станке или дрели, наматывают на ней половину обмотки головки. Обмотки каждой половины сердечника должны иметь строго одинаковые числа витков и включаться последовательно (рис. 7). После намотки катушки пропитывают бакелитовым лаком, а за неимением его

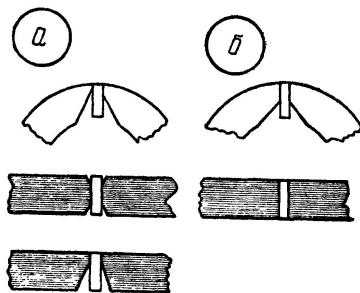


Рис. 5. Передний зазор после шлифовки стыков половин сердечника: а — неправильно; б — правильно.

целлулоидным клеем, и просушиваются при температуре 40—50° в течение 1 часа.

Воспроизводящая головка

Магнитные головки воспроизведения изготавливаются в основном двух типов: низкоомные, рассчитанные на использование повышающего трансформатора (для увеличения напряжения сигнала), подводимого к усилительной лампе), и высокоомные, обмотка которых непосредственно подключается к сетке усилительной лампы. Высокоомные головки более удобны для любительского магнитофона, так как отпадает надобность в дорогостоящем входном трансформаторе.

Сборка самодельной высокоомной

воспроизводящей головки производится на сердечнике из пластин, показанных на рис. 2. Если сердечник вытолен из пермаллоя, то обмотка головки содержит 3000 витков провода ПЭЛ 0,1. При наличии сердечника из трансформаторной стали обмотка состоит из 3200 витков провода ПЭЛ 0,12.

Ширина рабочего зазора воспроизводящей головки должна быть меньше (в 3—4 раза), чем длина волны наиболее высокой записанной на ленте частоты сигнала. В самодельной головке она выбрана равной 8 микрон.

Индуктивность воспроизводящей головки, предназначенной для одноканальной записи, около 5 гн, сопротивление обмотки постоянному току 280 ом. Индуктивность головки для двухканальной записи около 1 гн, сопротивление провода 100 ом.

Радиолюбителю, конструирующему магнитные головки, может понадобиться, чтобы эти головки были иной формы или с другими размерами, чем те, которые рекомендуются в данном описании. В этом случае полезно учесть, что для увеличения магнитной проводимости сердечника, а также для уменьшения влияния внешних магнитных полей выгодно применять головку воспроизведения по возможности меньших размеров.

Головка записи

Записывающие головки изготавливаются как низкоомные, рассчитанные на подключение к усилителю через понижающий трансформатор, так и высокоомные, не требующие понижающего трансформатора.

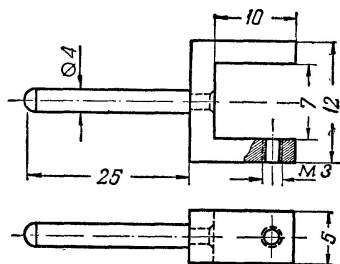


Рис. 6. Оправка для намотки катушки

Сборка самодельной записывающей головки производится на сердечнике из пластин, показанных на рис. 2. Если сердечник выполнен из пермаллоя, то обмотка высокоомной записывающей головки содержит 3000 витков провода ПЭЛ 0,1, а низкоомной 300 витков провода ПЭЛ 0,25. При наличии сердечника из трансформаторной

стали число витков у высокоомной головки — 3200 и наматывается она проводом ПЭЛ 0,12, у низкоомной — 400, провод ПЭЛ 0,25.

В самодельной записывающей головке практически целесообразно выбирать толщину прокладки в рабочей щели больше ширины щели воспроизводящей головки в 1,25—1,5 раза (10—12 микрон).

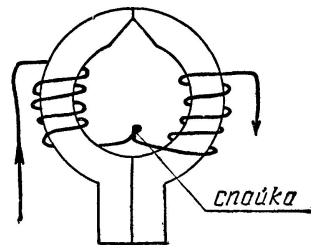


Рис. 7. Соединение выводов катушек головки.

Индуктивность высокоомной двухканальной записывающей головки (при наличии заднего зазора 0,1 мм) около 1 гн; ток записи 0,3 ма, ток подмагничивания — 2 ма. Индуктивность низкоомной головки 8 мгн, ток записи — 0,6 ма, ток подмагничивания — 5 ма. Индуктивность высокоомной одноканальной головки — 2 гн, ток записи — 0,2 ма, ток подмагничивания — 2,5 ма. Индуктивность низкоомной головки — 10 мгн, ток записи — 1,5 ма, ток подмагничивания — 10 ма.

Универсальная головка

В качестве универсальной головки для одноканальной и двухканальной записи используются соответствующие высокоомные записывающие головки, данные которых приведены выше.

Несмотря на заманчивость, с экономической точки зрения, использования одной универсальной головки вместо соответствующих головок записи и воспроизведения, желательно все же использование двух специализированных головок. Опыт показывает, что в этом случае наладить магнитофон можно значительно быстрее и с меньшей затратой труда. Это объясняется тем, что при использовании универсальной головки система ее коммутации служит причиной неустойчивости работы усилителя: в ней сходятся рядом чувствительный вход и выход усилителя. По этой причине избавиться от самовоз-

буждения усилителя и хорошо наладить его часто бывает очень трудно. Лишь в малогабаритных магнитофонах, где важно сэкономить место, устанавливают одну универсальную головку.

Стирающая головка

Самодельная головка стирания выполняется с двумя рабочими зазорами (рис. 8).

В этой головке магнитный поток, возбуждаемый током в обмотке, про-

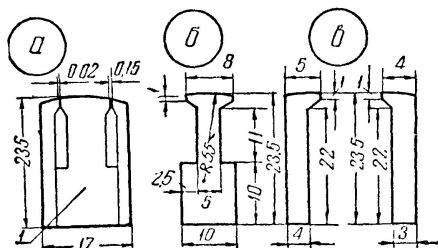


Рис. 8. Стирающая головка из пермалоя: а — устройство головки; б — средняя пластина; в — боковые пластины.

ходит по двум параллельным цепям, в каждой из которых имеется рабочая щель. С помощью прокладок разной толщины напряженность поля в рабочих щелях сделана неодинаковой, что позволило получить хорошее качество стирания при малом токе стирания.

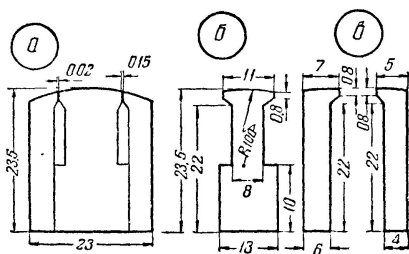


Рис. 9. Стирающая головка из трансформаторной стали: а — устройство головки; б — средняя пластина; в — боковые пластины.

Рабочие щели образуются между центральным стержнем и торцами боковых сердечников. Лента, подвергающаяся размагничиванию, проходит сначала мимо зазора шириной 0,02 мм,

а затем мимо более широкого зазора, шириной 0,15 мм. Прокладки изготавливаются из фосфористой или бериллиевой бронзы. Обмотка головки размещается на центральном стержне.

У однодорожечной головки, выполненной из пермаллоя, обмотка содержит 160 витков, выполненной из трансформаторной стали — 210. Индуктивность головки 10 мГн, ток стирания 60 мА.

У головки для двухдорожечной записи, выполненной из пермаллоя, обмотка состоит из 220 витков. Индуктивность головки 12 мГн, ток стирания 45 мА. Намотка выполняется проводом ПЭЛ 0,2. Форма и размеры пластин показаны на рис. 8 и 9.

После выполнения обмотки части сердечника головки соединяются между собой с помощью обоймы из латуни и стальных винтов М4. Размеры обойм приведены на рис. 10 и 11. Составные части обоймы скрепляются между собой с помощью пайки. В окно обоймы, между сердечником и винтами, помещается латунная прокладка толщиной 1,5 мм. Для двухдорожечных головок необходимо вырезать из латуни накладку, имеющую форму и размеры сердечника. Передняя часть накладки шлифуется вместе с сердеч-

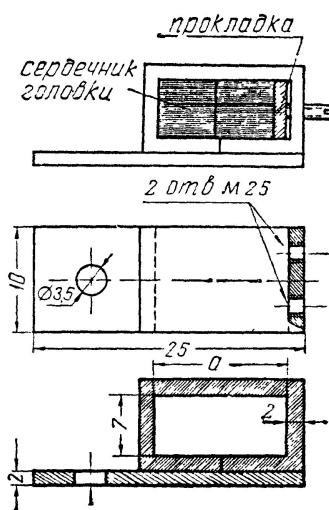


Рис. 10. Обойма для крепления воспроизводящей и записывающей головок. Для головок из пермаллоя размер «а» — 10 мм из трансформаторной стали — 12 мм.

ником. Перед тем, как зажать накладку в обойме, ее края, соприкасающиеся с сердечником, следует смазать клеем БФ-4. Затем нужно вставить прокладку из фосфористой бронзы в рабочий зазор головки и стянуть сердечник винтами.

На этом изготовление магнитной головки заканчивается.

Изготовленная головка неизбежно окажется намагниченной, поэтому установленную на лентопротяжном механизме головку перед началом работы при помощи специального дросселя следует размагнитить. Одновременно следует размагнитить и все остальные детали, находящиеся на панели лентопротяжного механизма. Такое размагничивание следует производить регулярно, каждый раз перед использованием магнитофона. Эта необходимость вызывается тем, что головки и стальные детали лентопротяжного механизма постоянно намагничиваются от движения ферромагнитной ленты, а также прикосновения намагниченными отвертками. Размагничивание уменьшает шумы при записи и воспроизведении и улучшает качество записи.

Магнитные головки (особенно воспроизводящие) очень чувствительны

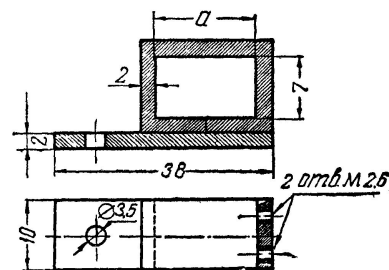


Рис. 11. Обойма для головок стирания. Для головок из пермаллоя размер «а» — 19 мм, из трансформаторной стали — 25 мм.

к внешним магнитным полям, создаваемым различными электроприборами и, в первую очередь, близко расположенным электродвигателем и силовым трансформатором, поэтому их нужно экранировать. Экраны изготавливают из листовой стали толщиной 2—2,5 мм, хорошо отжигают в печи и затем медленно (в течение нескольких часов) охлаждают. Стирающая головка заключается в экран, изготовленный из красной меди или латуни.

В заключение следует отметить, что изготовление хороших самодельных магнитных головок требует большой аккуратности. Малейшая небрежность в сборке, а также наличие хотя бы незначительных заусениц в области рабочего зазора, отсутствие параллельности поверхностей в рабочем зазоре, неплотная установка прокладки приводят к весьма значительному ухудшению эффективности действия самодельных головок.

Какие изменения нужно внести в схему магнитофонной приставки МП-1, чтобы можно было использовать ферромагнитную ленту тип 2?

И. Щербаков, г. Запорожье.

Во время записи с помощью приставки МП-1 ток подмагничивания, поступающий в универсальную головку от генератора, оказывается недостаточным для ленты тип 2. Чтобы увеличить ток подмагничивания, достаточно закортить сопротивление 20 ком, включаемое последовательно с универсальной головкой.

Можно ли избежать применения горшкообразных карбонильных сердечников в генераторе магнитофона конструкции А. Нефедова («Радио» № 11 1958 г.).

Б. Алексин, г. Кемерово.

При желании выполнить катушки генератора без горшкообразных сердечников нужно выточить для них каркасы из органического стекла или плотного дерева. Всего следует изготовить два каркаса. На одном из них размещается сеточная катушка (L 35), а на другом анодная катушка (обмотки L 36 и L 37).

Каркас имеет диаметр 20 мм и длину 33 мм. По краям каркаса укрепляются щечки диаметром 32 мм и толщиной 3 мм (верхняя) и 10 мм (нижняя).

Сеточная катушка состоит из 525 витков провода ПЭЛ 0,12—0,15 с отводом от 175-го витка, считая от заземленного конца обмотки. Анодная катушка состоит из двух обмоток: анодной и выходной. Анодная обмотка имеет 525 витков провода ПЭЛ 0,1, выходная — 200 витков провода ПЭЛ 0,25 и имеет отводы от 170-го и 180-го витков.