

РАДИОЛА «ЭСТОНИЯ-3»

Инж. Ю. Раудсепп

Основные технические данные

Радиола работает в диапазонах длинных (723—2000 м, 415—150 кГц) средних (187,5—576,9 м, 1600—520 кГц), коротких (3,95—5,9 МГц, 50—75 м; 5,9—6,25 МГц, 49 м; 6,95—74 МГц, 41 м; 8,75—10,4 МГц, 31 м; 11,35—12,1 МГц, 25 м) и ультракоротких (4,11—4,65 м, 73—64,5 МГц) волн.

Чувствительность радиоприемника при отнесенной сигнал/шум 20 дБ в диапазоне УКВ в среднем 5 мкВ, на остальных диапазонах 25 мкВ.

В тракте ЧМ промежуточная частота равна 8,4 МГц; избирательность при расстройке 250 кГц не хуже 50 дБ. В тракте АМ промежуточная частота 465 кГц; избирательность при расстройке ± 10 кГц на частоте 1000 кГц — 75 дБ.

Ширина полосы пропускания при ослаблении 6 дБ в положении «Широкая полоса» в тракте АМ — 10,5 кГц, «Узкая полоса» — 4,5 кГц; в тракте ЧМ — 190 кГц.

АРУ обеспечивает изменение сигнала на выходе приемника 7,5 дБ при изменении сигнала на входе 60 дБ.

Чувствительность с гнезд звуко-снимателя при номинальной мощности 180 мВ. Акустический уровень шума электропрогривателя радиолы 36 дБ.

Максимальная мощность усилителя НЧ — 4 Вт, диапазон воспроизводимых частот 60—15 000 Гц. Диапазон регулировки тембра относительно частоты 1000 Гц — 15 дБ.

Уровень фона — 55 дБ. Мощность, потребляемая от сети, 100 Вт. В радиоле установлен новый проигрыватель типа ЭПУ-4 со скоростями вращения диска 78,33 $\frac{1}{3}$, 45 и 16 $\frac{2}{3}$ об/мин. Вес полного комплекта радиолы 51 кг.

Принципиальная схема

Тракт ЧМ. Основная частота гетеродина в УКВ диапазоне совпадает с частотой III телевизионного канала. Поэтому при разработке блока УКВ нужно было прежде всего снизить паразитное излучение гетеродина. Этого удалось добиться, применив двухкаскадный усилитель ВЧ (см. вкладку). Усилитель выполнен по мостовой схеме, его первый каскад работает на триодной, а вто-

Завод «Пунане РЭТ» Эстонского СХХ приступил к серийному выпуску радиолы высшего класса «Эстония-3».

«Эстония-3» является дальнейшей модернизацией основной модели радиолы «Эстония» («Радио» № 7, 1956 г., стр. 21), которая выпускалась с 1956 по 1959 г. В 1959 г. начался серийный выпуск радиолы «Эстония-М», а позднее «Эстония-2», которая отличается от первой растянутым КВ диапазоном, наличием переключателя тембра и двух выносных громкоговорителей. Кроме того, в радиолу были введены встроенный УКВ диполь и ферритовая антенна для приема передач в диапазоне средних и

длинных волн, модернизированы также тракт усилителя ПЧ, выходной усилитель НЧ и блок питания.

В 1962 году выпуск радиолы «Эстония-2» будет прекращен и в торговую сеть начнет поступать радиола «Эстония-3».

В этой радиоле акустическая система отделена от приемника, применен двухламповый УКВ блок с индуктивной настройкой и новый проигрыватель типа ЭПУ-4, кроме того, радиола имеет гнезда для подключения приставки полярного детектора при приеме стереофонических передач.

В публикуемой ниже статье дается краткое описание радиолы «Эстония-3». В процессе подготовки к серийному производству данные некоторых деталей радиолы могут быть изменены, поэтому конструкция и намоточные данные катушек в статье не приводятся.

рой — на пентодной части лампы 6Ф1П. Точку заземления входного контура L_2C_1 выбирают, исходя из условия оптимального согласования входной цепи с антенной.

Преобразователь собран на триодной части лампы 6Ф1П по балансной схеме с перекompенсацией по промежуточной частоте. Положительная обратная связь значительно увеличивает внутреннее сопротивление, а следовательно, и усиление преобразователя. Первый каскад усилителя ПЧ собран на пентодной части лампы 6Ф1П. Настройка блока УКВ индуктивная, она производится трехэлементным устройством на алюминевых сердечниках. Все каскады усилителя ПЧ выполнены по тем же схемам, что в радиоле «Эстония-2». Последний каскад работает в режиме ограничения, поэтому схему детектора отношений удалось значительно упростить.

Тракт АМ. Преобразователь, четырехзвенный фильтр ПЧ и усилитель ПЧ радиолы «Эстония-3» принципиально не отличаются от радиолы «Эстония-2».

Детектор сигнала и АРУ собраны по тем же схемам, что и в радиоле «Эстония-2», но на полупроводниковых диодах типа Д2В.

Усилитель НЧ. Каскады предварительного усиления НЧ выполнены на двойных триодах 6Н2П. Переключатель тембра включен в сеточную цепь третьего каскада (положения «Речь» и «Соло»), и в цепь отрицательной обратной связи (положения «Джаз» и «Бас»). В положении «Симфония» переключатель не работает.

Оконечный усилитель НЧ выполнен по ультралинейной схеме и охватывает глубоко отрицательной обратной связью.

Конструкция и детали

Шасси радиолы «Эстония-3» конструктивно мало отличается от радиолы «Эстония-2».

Таблица 1

Обозначение на схеме	Количество витков	Марка и диаметр провода
Тр ₁	1—2	ПЭЛ 0,11
	3—4	ПЭЛ 0,55
Тр ₂	1—3	НЭВ 0,15
	3—5	НЭВ 0,15
	7—8	НЭВ 0,64
	6—9	НЭВ 0,15
Тр ₃	1—3	НЭВ 0,47
	4—6	НЭВ 0,47
	7—8	НЭВ 0,31
	9—10	НЭВ 1,0
	11—12	НЭВ 1,0
Др ₁	5700	НЭВ 0,15

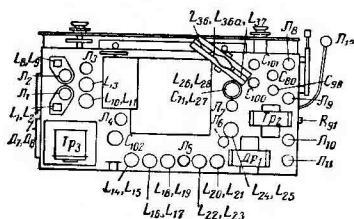


Рис. 1

(окончание на стр. 28)

лы «Эстония-2» (рис. 1). Шасси блока УКВ выполнено из штампованных деталей, размеры его $128 \times 65 \times 35$ мм. Каскады экранированы друг от друга внутриблочными перегородками. Блок конденсаторов переменной емкости — стандартный.

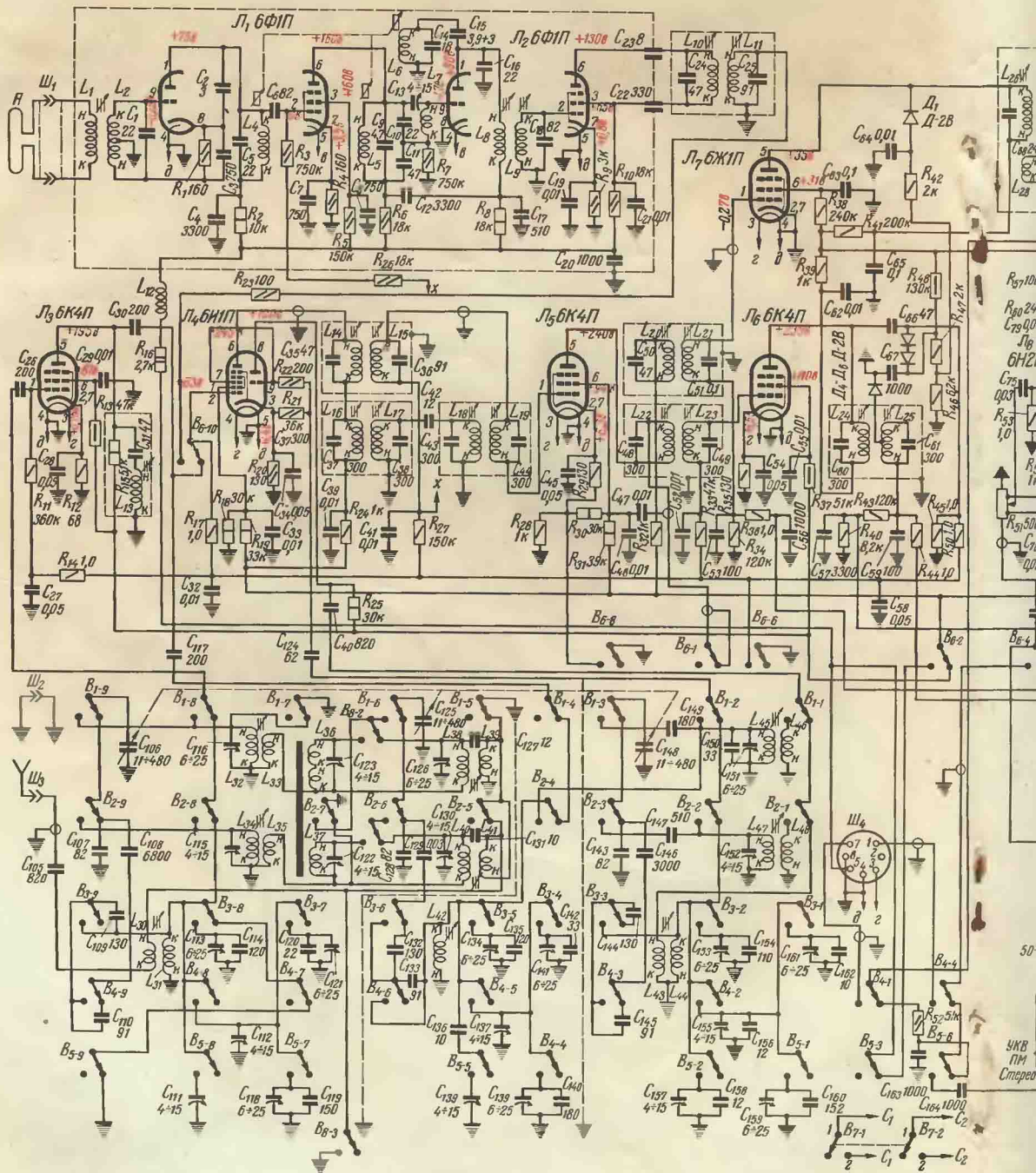
Клавишный переключатель диапазонов, фильтры ПЧ, каркасы катушек, переключатель тембра, верньерное устройство, трансформаторы и дроссели в сравнении с радиолой «Эстония-2» принципиальных изменений не имеют. Иначе выполнена ферритовая антенна. Катушка L_{36} разделена на две секции, что улучшило работу приемника в длинноволновом диапазоне. Кроме того, антенну поместили в алюминиевый экран, что значительно увеличило помехоустойчивость. Намоточные данные трансформаторов приведены в таблице 1. Несколько изменено устройство регуляровки полосы пропускания тракта АМ и применен двухполюсный переключатель сети.

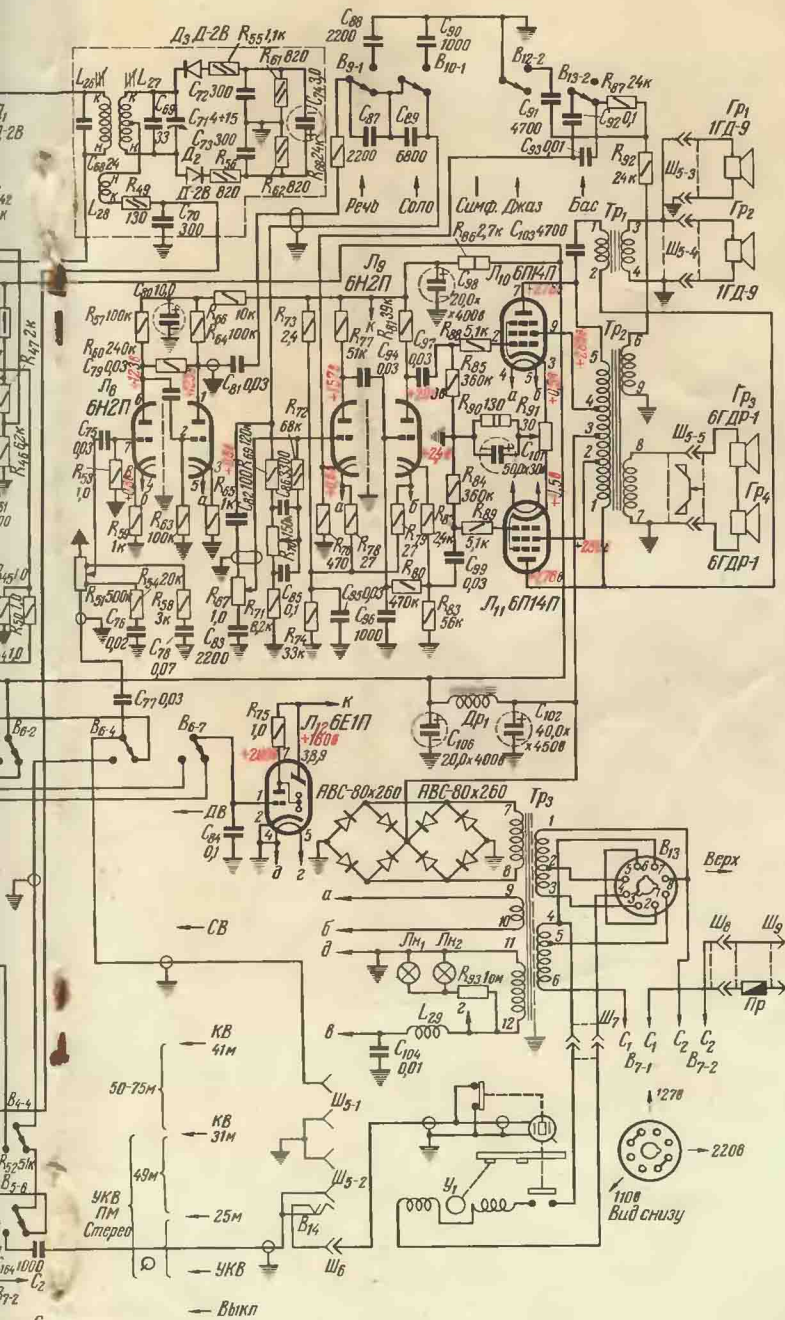
Акустический агрегат имеет объем $0,14$ м³, в нем размещены два громкоговорителя типа 6ГДР-1. Внутри агрегат отделан звукопоглощающим материалом. Чтобы резонансная частота агрегата совпадала с резонансной частотой громкоговорителя в агрегат введено необходимое акустическое сопротивление.

ПОПРАВКА

В статье «Радиолы «Рекорд-61» («Радио» № 5 стр. 51) нумерация катушек дана по заводской схеме. Ниже приводится таблица, где обозначения катушек приведены в соответствии со схемой, опубликованной в журнале.

Наименование катушки	Обознач. на схеме	Марка провода	Число витков	Индуктивность, мкГн	Добротность	Тип сердечника
Входного контура ДВ	L_{12}	ПЭВ 0,1	4×135	2800	70	Ф-600
Связи входного контура ДВ	L_{13}	ПЭВ 0,1	800	5400	40	—
Входного контура СВ	L_{14}	ПЭВ 0,1	4×36	190	56	Ф-600
Связи входного контура СВ	L_{15}	ПЭВ 0,1	300	700	40	—
Входного контура КВ	L_{16}	ПЭЛ 0,38	19	3,3	150	Ф-100
Связи входного контура КВ	L_{17}	ПЭЛ 0,1	50	25	—	—
Гетеродинного контура ДВ	L_7	ПЭВ 0,1	3×64	350	45	Ф-600
Связи гетеродинного контура ДВ	L_8	ПЭВ 0,1	25	—	—	—
Гетеродинного контура СВ	L_9	ПЭВ 0,1	3×32	92	45	Ф-600
Связи гетеродинного контура СВ	L_8	ПЭВ 0,1	16	—	—	—
Гетеродинного контура КВ	L_{11}	ПЭЛ 0,38	22	2,75	135	—
Связи гетеродинного контура КВ	L_{10}	ПЭЛ 0,1	7	1,15	—	—
Контур ФПЧ	$L_2 - L_5$	ПЭВ 0,1	3×66	115	—	Ф-600
Антенного фильтра	L_1	ПЭВ 0,1	$(4 \times 20) \times 2$	240	60	Ф-600
Силовой трансформатор	Tr_1					УШ-22×27
Обмотка I		ПЭЛ 0,25	$625+75+550$	—	—	—
Обмотка II		ПЭЛ 0,16	1380	—	—	—
Обмотка III		ПЭЛ 0,96	40	—	—	—
Выходной трансформатор	Tr_2					УШ-14×16
Обмотка I		ПЭЛ 0,12	2800	—	—	—
Обмотка II		ПЭЛ 0,44	72	—	—	—
Звуковая громкоговорителя 1 ГД-5	Gr_1, Gr_2	ПЭЛ 0,12	$32+31$	5,5 ом	—	—
Обмотка электродвигателя	ЭП	ПЭЛ 0,14	4×1600	135 ом	—	—





Завод „Пунане РЭТ“ Эстонского совнархоза готовит к серийному выпуску радиолу высшего класса „Эстония-3“. Новая радиола является дальнейшей модернизацией выпускавшихся ранее радиол „Эстония“ и „Эстония-2“.

Приемник представляет собой 12-ламповый супергетеродин. Он рассчитан на работу в диапазонах длинных, средних, коротких и ультракоротких волн. Весь диапазон разбит на 8 поддиапазонов, причем 5 поддиапазонов приходится на короткие волны.

Для повышения эксплуатационного удобства в радиолу „Эстония-3“ введены встроенный диполь в УКВ диапазоне и ферритовая антенна в диапазонах длинных и средних волн.

Для приема опытных стереофонических передач в диапазоне УКВ к приемнику можно подключать приставку полярного детектора. Записывать принимаемую программу на магнитофон можно непосредственно с выхода детектора.

В радиоле применен новый проигрыватель ЭПУ-4 со скоростями диска 78, 33 $\frac{1}{3}$, 45 и 16 $\frac{2}{3}$ об/мин. В проигрывателе применен полуавтоматический спуск и подъем звукоснимателя с помощью микролифта.

Проигрыватель и приемник смонтированы в отдельном футляре современной низкой формы.

Акустическая система целиком отделена от привинника. Она состоит из широкополосного акустического агрегата и двух громкоговорителей. Полоса частот, воспроизводимая всем НЧ трактом радиолы, лежит в пределах от 60 до 15 000 гц.

В настоящее время разрабатывается стереофонический вариант радиолы „Эстония-3“.

ПРОСТАЯ СТЕРЕОФОНИЧЕСКАЯ ГОЛОВКА

Ю. Устинов,
мастер-радиоконструктор ДОСААФ

Описываемая магнитофонная головка (рис. 1) может быть применена в любительских конструкциях стереофонических магнитофонов.

Головка состоит из верхней и нижней половин. Каждая половина имеет свой магнитопровод, состоящий из трех полосок пермаллоя толщиной 0,5 мм и шириной 3 мм (рис. 2), которые изгибаются на оправке диаметром 10 мм. Средняя полоска каждого магнитопровода должна быть короче крайних.

Полусные наконечники, состоящие из двух половинок каждый, также делаются из полосок пермаллоя шириной 3 мм. Они собираются парно в полублоки — правый и левый. Каждый полублок состоит из латунного уголка, к которому подпаиваются половинки полусных наконечников верхней и нижней головок. Торцевые части полусных наконечников вместе с прилегающими плоскостями *Д* угольничков шлифуются до полного отсутствия зазора между полублоками.

Между торцами полусных наконечников полублоков зажимается бронзовая прокладка 1×7 мм толщиной 5 мк. Изготовить полоску бронзы такой толщины нетрудно путем раскатки более толстой полоски стальным роликом от роликового подшипника на гладкой стальной плитке.

Стянув полублоки двумя тисочками, нужно осторожно спаять концы уголков, после чего шлифовать мелким бруском рабочие участки полусных наконечников. При аккуратном выполнении этих операций рабочие зазоры половин головки оказываются точно на одной прямой.

Катушки (по одной на головку)

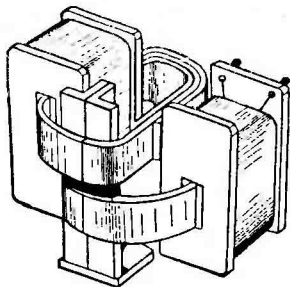


Рис. 1. Общий вид головки

наматываются проводом ПЭЛ 0,05 и содержат по 2500 витков. Каркасы катушек выпиливаются из органического стекла. Концы катушек подпаиваются к луженому проволочкам диаметром 0,5 мм, вдавленным в края каркасов нагретым паяльником. Готовые катушки надеваются на магнитопроводы так, чтобы катушки не выходили за пределы наружных полосок магнитопроводов

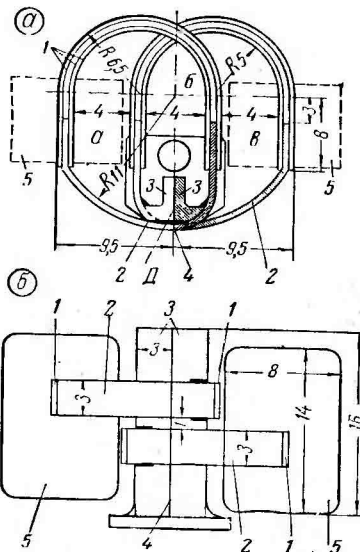


Рис. 2. а) разрез головки, б) вид головки спереди: 1 — полоски магнитопровода, 2 — полоски полусных наконечников, 3 — латунные уголки, 4 — прокладка, 5 — катушки

(рис. 2). Затем концы полосок полусных наконечников вдвигаются между крайними полосками магнитопроводов до упора в средние полоски.

При изготовлении и сборке головки нужно следить за правильным расположением магнитопроводов. Расстояния *а, б, в*. (рис. 2) должны быть одинаковыми (около 4 мм). Это обеспечит хороший уровень переходного затухания (ослабления взаимного влияния половин головки друг на друга). Для крепления головки к панели магнитофона к уголкам припаивается латунная пластинка с отверстием под винт М-3. Перед установкой в магнитофон головку необ-

ходимо размагнитить, так как при обработке она намагничивается.

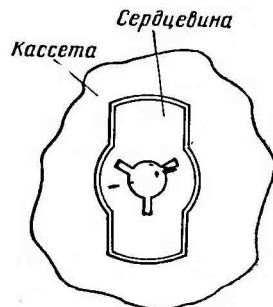
Осциллограммы каждой половинки головки следующие: индуктивность 0,4 мГн, активное сопротивление обмотки около 500 ом, ток записи до 0,2 ма, ток подмагничивания высокой частоты до 1 ма.

При отсутствии пермаллоя головку можно изготовить из стали ХВП, например, из пластин выходного трансформатора радиоприемника «Октава». В этом случае чувствительность головки будет ниже. Описанная головка может быть применена как для стереофонических, так и для монофонических записей.

Примечание редакции. Несимметричные головки, к которым принадлежит конструкция, описанная в настоящей статье, весьма чувствительны к наводкам. Поэтому при установке в магнитофоне этой головки ее нужно надежно экранировать.

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КАСЕТЫ

Чтобы пользоваться одними и теми же кассетами на разных магнитофонах (например, кассетами от магнитофонов «Днепр-5», «Маг-8», «Эльфа-6» пользоваться на магнитофонах «Днепр-11», «Яуза», «Мелодия»), надо вырезать лобиком отверстие у кассеты «Днепр-11» по типу кассеты «Днепр-5». Вырезанную часть нужно зачистить и склеить клеем БФ-2. При использовании магнитофонами типа «Днепр-11»



и др. сначала на вал надевается сердцевина, а потом кассета с вырезанной сердцевиной. При использовании магнитофонами типа «Днепр-5» надо пользоваться кассетой без сердцевины.

В. Трушкин

Звуковой блокнот

В Австрии выпущен в продажу карманный диктофон, получивший название «Мемокорд». Этот аппарат вполне можно назвать звуковым блокнотом.

Применение в диктофоне четырехдорожной системы записи и использование очень тонких лент дало возможность достичь времени записи/воспроизведения 4×15 и 4×22 мин соответственно. Поэтому на кусках ленты длиной в 30 или 45 м оказалось возможным производить запись в течение от одного до полутора часов. Такого большого времени записи ранее удавалось достичь только при применении в качестве звуконосителя очень тонкой (0,05 мм) магнитной проволоки. Рычажок переключения дорожек имеет соответственно четыре положения (рис. 1). При переводе этого рычажка из одного положения в другое платформа с головками перемещается

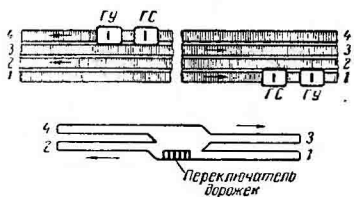


Рис. 1

по высоте. Запись на ленте ведется в двух направлениях, на 1-й и 3-й дорожках она ведется в одну сторону, а на 2-й и 4-й — в другую.

Для движения очень тонкой ленты достаточно один двигатель, потребляющий всего от 0,1 до 0,08 ат, общая потребляемая мощность незначительна.

Для упрощения лентопротяжного механизма и максимального снижения потребляемой мощности лента во время рабочего хода перематывается с одной кассеты на другую, без использования ведущего вала и прижимного ролика, так что рабочая скорость движения ленты непостоянна, в среднем она равна 3,3 см/сек.

Питание аппарата осуществляет-

ся от комплекта малогабаритных сухих батарей или комплекта герметичных малогабаритных аккумуляторов. Используя соответствующие приставки, его можно питать от аккумуляторной батареи автомобиля либо от осветительной сети.

Подмагничивание и стирание лент производится постоянным током. Кассеты — специальные малогабаритные, вмещают 30 м особо тонкой или 45 м сверхтонкой ленты. Для экономии батарей обратная перемотка ленты производится вручную. Ускоренной перемотки ленты вперед нет. Воспроизводимая полоса частот 400—3000 гц. Чувствительность со входа 0,3 мв (3 ком). Выходная мощность 20 мвт (24 ом). Комплект магнитных головок состоит из одной универсальной головки и двух стирающих головок. Малогабаритный встроенный громкоговоритель (он же микрофон) имеет сопротивление звуковой катушки 24 ом. Питание двигателя осуществляется от одного сухого элемента напряжением 1,5 в. Рабочий ток двигателя около 65 ма. Универсальный усилитель собран на трех транзисторах; питание его осуществляется от батареи напряжением 9 в. Рабочий ток усилителя около 11 ма. Одного комплекта батарей достаточно на 20 час. работы. Внешние размеры аппарата $116 \times 80 \times 36$ мм. Собственный вес аппарата 290 г. Полный вес (с батареями) 340 г.

Таким звуковым блокнотом удобно пользоваться в полной темноте, так как для записи или чтения фонограмм свет совершенно не нужен. Звуковой блокнот незаменим для ведения записей при поездке на автомобиле или в поезде и т. д.

«Radioschau» № 3, 1962 г.

«объемности» и «глубины», то есть пространственного эффекта.

Для подобного способа псевдостереофонического воспроизведения пластинок практически можно использовать один усилитель с отдельными входами, каждый из которых имеет свой регулятор усиления. С этой целью входной каскад усилителя можно выполнить на двойном триоде, например, типа 6Н2П или 6Н9С.

В общем корпусе звукоснимателя основная воспроизводящая головка (первая по направлению движения канавки) может быть укреплена жестко, а вспомогательная головка (воспроизводящая с запаздыванием) должна быть подвешена мягко, с помощью резиновых амортизаторов. Желательно, чтобы в устройстве имелась возможность несколько изменять расстояние между головками.

Можно ли в батарейных магнитофонах использовать автомобильный вентиляторный электродвигатель?

Широко распространенный электродвигатель МЭП-8101 постоянного тока вполне возможно использовать в любительских конструкциях батарейных магнитофонов.

Он питается от батарей напряжением 12 в и потребляет под нагрузкой (в лентопротяжном механизме) ток около 0,8—1 а.

При выборе (во время покупки) электродвигателя этого типа следует особое внимание обратить на отсутствие люфта в подшипниках. Если у приобретенного двигателя люфт все же имеется, то подшипники необходимо заменить новыми, выточенными из бронзы.

Большим достоинством электродвигателя МЭП-8101, с точки зрения конструктора магнитофона, является то, что его корпус представляет собой плотно закрывающийся металлический (из мягкой стали) экран толщиной 1 мм, что значительно уменьшает помехи, вызываемые искрением коллектора.

На чем основан принцип действия псевдостереофонического проигрывателя с применением двух звукоснимателей?

Принцип действия псевдостереофонического проигрывателя с двумя звукоснимателями заключается в воспроизведении обычной долгоиграющей пластинки через два усилительных канала, работающих от индивидуальных звукоснимателей. Иглы звукоснимателей расположены в одной звуковой канавке последовательно, на небольшом расстоянии друг от друга.

Так как скорость звуковых волн при обычной температуре примерно 340 м/сек, а расстояние между ушами человека в среднем около 20 см, то разница во времени прихода к обоим ушам звуковых колебаний в одной и той же фазе получается около 0,01 сек при расстоянии между иглами примерно 1 мм. Этого расстояния оказывается достаточно для получения заметного ощущения

Как сделать транзисторный микшер для одновременной работы от одного, двух или трех микрофонов?

Для одновременной работы от одного до нескольких микрофонов или двух микрофонов и звукоснима-

теля, а также плавного изменения уровня сигнала, поступающего с любого входа, можно построить микшерный усилитель по схеме, приведенной на рис. 1.

Зажимы M_1 , M_2 и M_3 служат для включения микрофонов. Если один из зажимов, например, M_3 , предполагается использовать для включения звукоснимателя, то сопротивление R_5 следует взять 4,7 Мом.

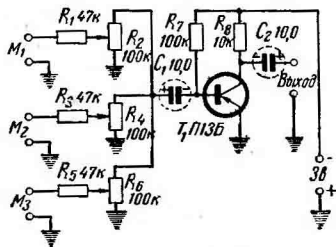


Рис. 1

Сопротивления R_1 , R_2 и R_5 служат для уменьшения влияния на выходной сигнал положения движков потенциометров R_2 , R_4 , R_6 .

Можно ли использовать сон для активной деятельности (запоминания воспроизводимого на магнитофоне звукового текста) человека, как об этом рассказывалось в заметке «Магнитофон шепчет спящему», опубликованной в «Комсомольской правде» в феврале 1961 г.

Возможность некоторого восприятия (с соответствующим реагированием) мозгом спящего человека различных, в том числе и звуковых, раздражений известна давно. Ясность в этот вопрос внесена работами великого русского ученого, физиолога И. П. Павлова.

Как показывают наблюдения, после пробуждения у человека нередко выпадают из памяти (подвергаются забвению) некоторые впечатления, воспринятые во сне. Практически только в отдельных случаях может быть достигнут некоторый по-

ложительный эффект, не имеющий серьезного значения.

По мнению ученых, применять магнитофон для внушения определенных знаний во время естественного сна нецелесообразно, хотя этот метод и требует обстоятельного изучения.

Естественный ночной сон дает отдых нервным клеткам, прежде всего, коры больших полушарий головного мозга. Во время сна происходит восстановление веществ, потраченных клетками в период бодрствования. Поэтому целесообразнее стремиться к углублению ночного сна, к более полному отдыху организма. Процессом же мышления и его совершенствования следует заниматься в период бодрствования.

Радиолобителям, желающим более подробно ознакомиться с гипнопедией (использование сна для активной деятельности человека) рекомендуем прочитать статью кандидата медицинских наук Л. Г. Перова — «Гипнопедия» (журнал «Природа», № 6, 1962, стр. 48—49),