

ОБ ОДНОМ СПОСОБЕ ПОЛУЧЕНИЯ ПОСТОЯННОГО НАТЯЖЕНИЯ ЛЕНТЫ

В конструкциях магнитофонов, использующих для натяжения ленты подтормаживание кассеты, сила натяжения может меняться в 2—3 раза, т. е. во столько раз, во сколько максимальный радиус намотки больше минимального. Из-за непостоянства натяжения могут возникать такие нежелательные факторы, как изменение давления ленты на рабочую поверхность головок, изменение нагрузки и оборотов электродвигателя и прочее. Все это является источником дополнительных искажений, которые особенно сказываются при малых скоростях движения ленты.

Ниже предлагается простой способ получения постоянного натяжения ленты. При этом в основу способа положен известный принцип создания натяжения ленты за счет самоторможения кассеты, установленной на фетровом или подобном ему диске-прокладке (рис. 1). Поверхность кассеты и одна сторона прокладки представляют собой трущуюся пару с определенным коэффициентом трения. На прокладку одновременно действуют две силы: вес ленты и вес кассеты. Вес ленты меня-

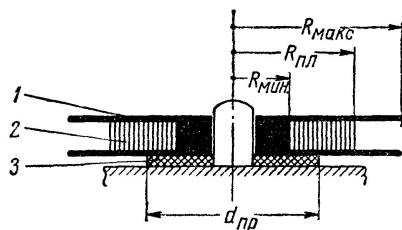


Рис. 1 Схема установки кассеты. 1 — кассета; 2 — намотанная лента; 3 — фетровая прокладка.

ется в зависимости от радиуса намотки, а вес пустой кассеты всегда остается постоянным.

Рассмотрение схемы одновременного действия переменной и постоянной сил на прокладку показывает, что возможно получить некоторое постоянство силы натяжения ленты, если вес кассеты будет вполне определенным для данных размеров кассеты.

Для стандартных кассет, если их вес будет оптимальным, сила натяжения ленты в начале и в конце перемотки будет почти одинакова (рис. 2) и не сколько уменьшится в середине. Относительное изменение натяжения за время полной перемотки не превышает 10—15%, т. е. практически постоянно. Если вес кассеты будет превышать оптимальный в 2 раза, то натяжение будет меняться не более чем в 1,5—1,7 раза. Характерно, что при тяжелой

кассете натяжение в конце перемотки будет больше, чем в начале; при слишком легкой кассете — наоборот. Расчетный оптимальный вес для стандартных кассет получается меньше допу-

показаны в сборе с указанием основных размеров деталей. Для подкассетных узлов рис. 3, 4 вес применяемых кассет должен быть меньше за счет того, что используется подкас-

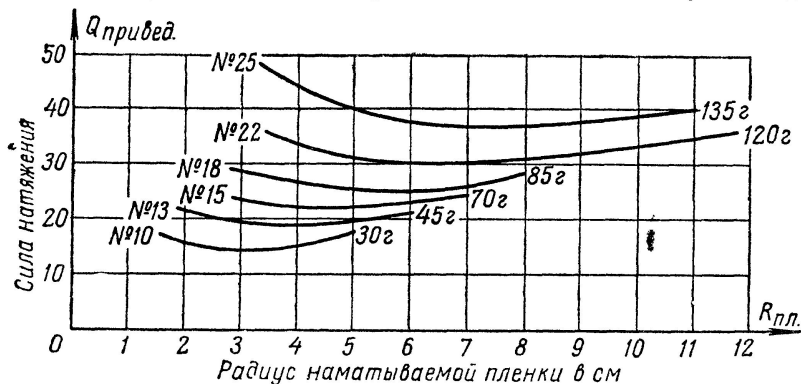


Рис. 2 Относительное натяжение пленки для стандартных кассет. У правого конца кривых указан оптимальный вес кассет.

стимого по ГОСТу и приведен в таблице.

Номер стандартной кассеты	№ 10	№ 13	№ 15	№ 18	№ 22	№ 25
Оптимальный вес в г	30	45	70	85	120	135

Силу натяжения ленты можно уменьшить или увеличить, увеличив диаметр прокладки или выбрав материал прокладки с большим коэффициентом трения. Изменение натяжения по мере перемотки при этом останется таким же. Описанный выше способ можно реализовать различными путями. Наиболее простой путь — это использование кассет с гладкой наружной поверхностью в месте соприкосновения с фетровой прокладкой. Но так как часть выпускаемых нашей промышленностью кассет не удовлетворяет вышеуказанному требованию, то приходится выполнять подкассетный узел таким, чтобы он был прежде всего пригоден под всевозможные кассеты стандартных размеров. На рис. 3 и 4 показаны две конструкции подкассетного узла. Одна из них (рис. 3) предназначена для кассет с диаметром от 100 мм и меньше, другая (рис. 4) для кассет от 130 мм и более. Оба подкассетных узла

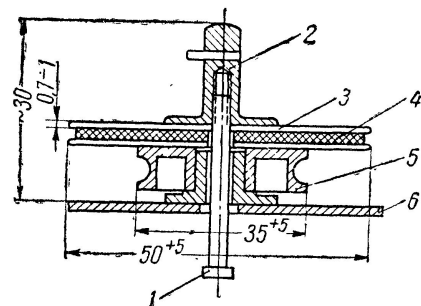


Рис. 3. 1 — ось (сталь $d=3$ мм); 2 — фиксатор кассеты (дюралюминий); 3 — подкассетный диск (дюралюминий); 4 — прокладка (фетр); 5 — иквив (сталь, текстолит); 6 — нижняя панель.

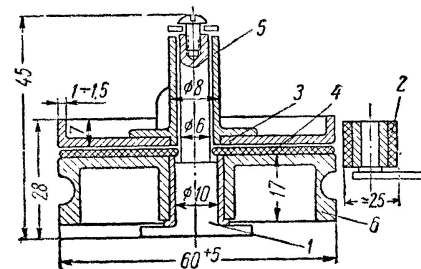


Рис. 4. 1 — ось (сталь); 2 — фрикционный ролик; 3 — подкассетный диск (дюралюминий); 4 — прокладка (фетр); 5 — фиксатор кассеты (сталь); 6 — иквив (дюралюминий).

сетный диск, вес которого входит в оптимальный вес. Если кассеты использовать без доработки, то при ус-

(Окончание на стр. 32).

(окончание со стр. 24)

ловии, что их вес не превышает допустимого по ГОСТу, относительное изменение натяжения пленки будет порядка 30%, т. е. 0,3, а это значительно лучше, чем в случае торможения отдельным электродвигателем или муфтой, и выигрыш от такого улучшения механической части магнитофона оче-

виден, особенно для малогабаритных, портативных конструкций. Конструкция подкассетных узлов позволяет осуществить обратную перемотку или ускоренную подмотку. Для этого необходимо опустить ось 1 вниз (см. рис.3) так, чтобы увеличилось сцепление подкассетного диска 3 с прокладкой, или

подвести до упора резиновый ролик 2 (см. рис. 4). В обоих случаях кассета получает ускоренное вращение. Для управления подкассетным узлом можно использовать рычажно-механический привод или электромагниты.

М. Полянский

КОМБИНИРОВАННАЯ РАДИОУСТАНОВКА

Радиоприемник

Супергетеродинный приемник комбинированной радиоустановки * собран в виде отдельного блока и содержит один каскад усиления ВЧ, преобразователь частоты, два каскада усиления ПЧ, детектор сигнала и детектор АРУ. Принципиальная схема приемника приведена на рис. 1. В приемнике применены лампы металлической серии, которые радиолюбитель без особого труда может заменить пальчиковыми лампами.

Шкала приемника с визиром, указателем диапазонов и оптическим индикатором настройки (лампа L_6) вынесены на переднюю стенку верхней части ящика.

Избирательность по зеркальному каналу, как известно, определяется количеством высокочастотных контуров, включенных до преобразователя, и их добротностью.

С другой стороны, для того чтобы преселектор обеспечил необходимую полосу пропускания, добротность входных контуров не должна быть чрезмерно большой.

Чтобы удовлетворить эти противоречивые требования в описанном приемнике на ДВ и СВ диапазонах используется аперриодический усилитель ВЧ, а оба настраивающихся контура образуют входной полосовой фильтр. Такой фильтр исключает перекрестную модуляцию, значительно ослабляет поступающие из антенн сигналы на частотах близких к промежуточной, и с ним можно получить весьма высокую избирательность по зеркальному каналу при необходимой полосе пропускания.

На коротких волнах контуры даже с большой добротностью пропускают полосу частот порядка 40—50 кГц и поэтому на КВ можно использовать обычный резонансный усилитель ВЧ.

На СВ диапазоне связь между контурами входного устройства индуктивно-емкостная, а на ДВ — индуктивная. Применение комбинированной связи обеспечивает относительное постоянство формы резонансной кривой и ширины полосы пропускания в пределах всего рабочего диапазона. Связь входного устройства с антенной на СВ и ДВ диапазонах индуктивно-емкостная, что позволяет получить достаточно равномерность коэффициента передачи напряжения в пределах этих диапазонов.

Для предотвращения щелчков в громкоговорителях, возникающих при пе-

Ю. Деарт

реходе с диапазона на диапазон, в переключателе P_1 имеются специальные контакты K^* , которые в момент переключения замыкают выход приемника на землю. Переключатель диапазонов использован от приемника «Мир». Все его платы размещены на одной оси.

В усилителе ПЧ приемника имеется три полосовых фильтра. Такое количество фильтров ПЧ вызвано необходимостью получения большой избирательности по соседнему каналу.

В первом и во втором фильтрах связь между контурами индуктивно-емкостная (равна критической). В этих же фильтрах производится изменение полосы пропускания приемника, которое осуществляется увеличением или уменьшением индуктивной связи между контурами этих фильтров путем переключения витков катушек связи $L_{2,5}$ и $L_{2,6}$ с помощью реле типа РСМ-2 (P_2 и P_1), установленных непосредственно под фильтрами. В исходном положении (реле обесточено) получается узкая полоса пропускания равная 5 кГц. При нажатии кнопки «Широк» происходит переключение витков катушек связи (связь оказывается более сильной), и полоса расширяется до 10 кГц.

Контуры третьего полосового фильтра связаны между собой индуктивно (связь выбрана несколько меньше критической).

Два каскада усиления ПЧ могут дать большое усиление, однако практически реализовать его не представляется возможным из-за наличия собственных шумов приемника. Для снижения усиления во всех фильтрах промежуточной частоты применено частичное включение контура к лампе со стороны управляющей сетки, при этом значительно повышается устойчивость работы этих каскадов. Детектор сигнала выполнен на левом (по схеме) диоде лампы 6Х6С (L_6). Наличие большого запаса по усилению позволяет создать наиболее благоприятные условия для работы детектора, т. е. подать на диод большое напряжение ПЧ (порядка 20 в).

Правый (по схеме) диод лампы 6Х6С используется как детектор АРУ. Напряжение на него подается со всего анодного контура лампы L_4 (порядка 40 в). На катод этого диода с делителя напряжения, состоящего из сопротивлений R_{19} , R_{20} , подается напряжение задержки +38 в. В анодную цепь диода через сопротивление нагрузки R_{22} вводится дополнительное напряжение за-

держки — 2 в, снимаемое с делителя напряжения R_{23} и R_{24} и являющееся одновременно начальным смещением регулируемых ламп. Регулирующее напряжение подается на управляющие сетки лампы L_1 и L_3 . Напряжение АРУ подается не только на управляющую сетку лампы L_1 , но также и на ее защитную сетку, что значительно увеличивает глубину регулировки усиления. При наличии большого напряжения сигнала ПЧ на детекторе АРУ при изменении входного сигнала в 1000 раз напряжение на выходе меняется в 1,5 раза, т. е. качественные показатели простой схемы АРУ в этом случае получаются такие же, как и при усиленной схеме АРУ.

Конструкция

Расположение деталей на шасси приемника и верньерное устройство показано на рис. 2. Шасси размерами 400×190×70 мм изготовлено из алюминия толщиной 2 мм. Крепится оно на резиновых амортизаторах к левой боковой стенке нижней части ящика. На переднюю панель выходят только две ручки — настройки приемника и переключения диапазонов.

Контурные катушки намотаны на цилиндрических каркасах из полистирола. Каркасы входных катушек диапазона средних и длинных волн, а также катушка $L_{2,2}$ имеют диаметр 12 мм, каркасы гетеродинных катушек этих диапазонов имеют диаметр 7,8 мм, катушки коротковолновых диапазонов намотаны на ребристых каркасах. Для подстройки индуктивности катушек применяются сердечники из карбонильного железа. Моточные данные контурных катушек сведены в табл. 1.

В входном устройстве СВ катушки L_7 , L_8 размещены на одном каркасе, а L_9 на другом; также на ДВ диапазоне катушки L_{10} , L_{11} расположены на одном каркасе, а L_{12} , L_{13} на другом.

Блок контуров ВЧ вместе с переключателем диапазонов конструктивно выполнен в виде отдельного узла и расположен под блоком конденсаторов переменной емкости. Блок конденсаторов и лампа L_2 амортизированы. Верньерное и шкальное устройство соединены между собой при помощи гибкого валика. Для уменьшения нагрузки на валик каретка с визиром настройки и боковые ролики шкального устройства поставлены на шарикоподшипниках. В визире настройки установлены пять маленьких лампочек на 6 в × 0,06 а.

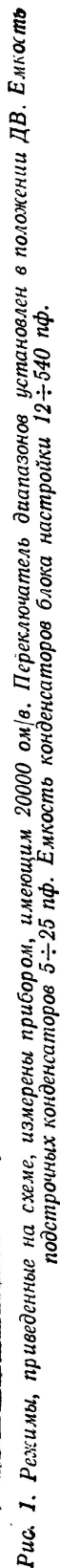


Рис. 1. Режимы, приведенные на схеме, измерены прибором, имеющим 20000 ом/в. Переключатель диапазонов установлен в положении ДВ. Емкость подстроечных конденсаторов 5÷25 пф. Емкость конденсаторов блока настроек 12÷540 пф.

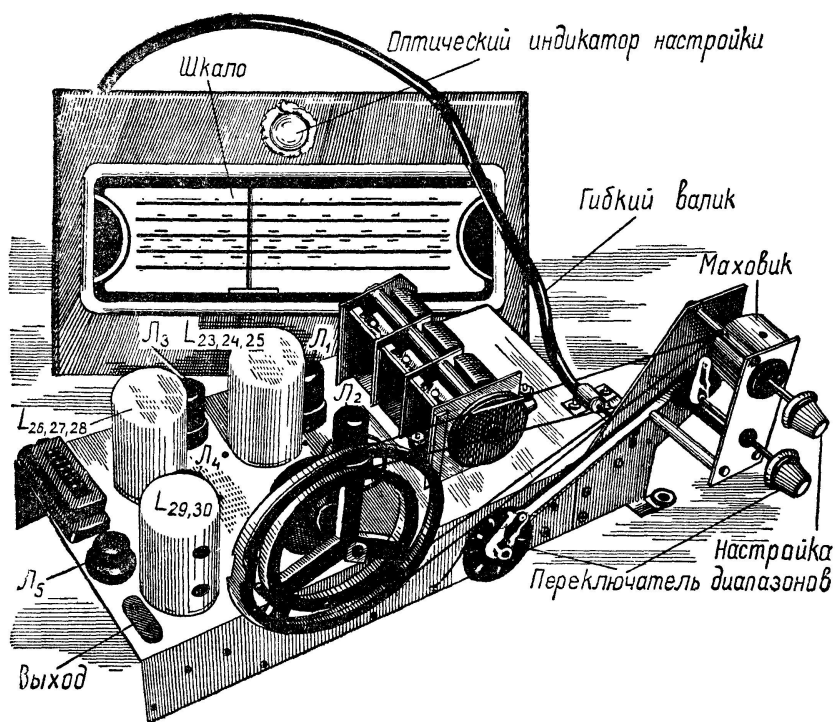


Рис. 2.

Таблица 1

Катушка	Индуктив. с сердечн. мкГн	число витков	Отвод от витка	Провод	Диаметр каркаса	Ширина намотки универ- саль. мм
L_1	6	13	—	ПЭЛШО—0,15	16,2	—*
L_2	0,87	7,5	—	ПЭЛ—0,9	16,2	—**
L_3	7	16	—	ПЭЛШО—0,15	16,2	—*
L_4	4,5	17	—	ПЭЛ 0,51	16,2	—*
L_5	12	25	—	ПЭЛШО 0,15	16,2	—*
L_6	1,5	8,5	—	ПЭЛ—0,64	16,2	—*
L_7	1250	230	—	ПЭЛШО—0,1	12	6
L_8	204	52+52	—	ЛЭШО—7×0,07	12	5,5
L_9	185	50+50	—	ЛЭШО—7×0,07	12	5,5
L_{10}	11000	700	—	ПЭЛШО—0,1	12	6
L_{11}	2740	132+132+132	—	ПЭЛШО—0,1	12	3,5
L_{12}	2150	117+117+117	—	ПЭЛШО—0,1	12	3,5
L_{13}	33	34	—	ПЭЛШО—0,15	12	3,5
L_{14}	0,88	8	—	ПЭЛ 0,8	16,2	—**
L_{15}	4,9	20	7	ПЭЛ—0,54	16,2	—*
L_{16}	1,56	8,5	2	ПЭЛ—0,54	16,2	—*
L_{17}	0,85	7,5	1,5	ПЭЛ 0,8	16,2	—**
L_{18}	3,8	18	3,5	ПЭЛ 0,64	16,2	—*
L_{19}	1,3	7,5	1,5	ПЭЛ 0,64	16,2	—*
L_{20}	93	82	9	ПЭЛШО—0,15	7,8	4,5
L_{21}	260	135	13	ПЭЛШО—0,15	7,8	4,5
L_{22}	49	50	—	ЛЭШО 19×0,07	12	6
$L_{23} (L_{26})$	496	100+100	—	ЛЭШО—10×0,07	7,8	3
$L_{24} (L_{27})$	528	104+104	60	ЛЭШО—10×0,07	7,8	3
$L_{25} (L_{28})$	—	3+3	3	ЛЭШО 10×0,07	7,8	—
L_{29}	770	139+139	—	ЛЭШО 10×0,07	7,8	4,5
L_{30}	770	139+139	139	ЛЭШО 10×0,07	7,8	4,5

1* знак означает однослойную обмотку, ** шаг намотки 2 м.

При включенном приемнике на шкале видна одна светящаяся красная точка, которая одновременно является указателем и настройки приемника и работающего диапазона. Шкала подсвечи-

вается двумя лампочками 6,3в×0,28 а и сзади закрыта белым отражателем.

(Продолжение в следующем номере)

Объясните, почему в самодельной воспроизводящей головке («Радио» № 1, 1959 г.) ширина рабочего зазора выбрана равной 8 микрон.

Р. Вильшанский, г. Бузулук Оренбургской области.

Длина волны при записи частоты 7000 гц на ленте движущейся со скоростью 192 мм/сек будет $\frac{192}{7000} = 0,0274$ мм.

Следовательно, ширина рабочего зазора воспроизводящей головки должна быть меньше этой величины. Удовлетворительные результаты получаются, если толщину диамагнитной прокладки выполнить примерно в 3—4 раза меньше длины волны наиболее высокой частоты диапазона записываемых и воспроизводимых частот магнитного фона.

На основании этого толщина прокладки в рабочем зазоре самодельной воспроизводящей головки выбрана 0,008 мм.