
В. Иванов

Магнитофон состоит из лентопротяжного механизма и усилителя, используемого как при записи, так и при воспроизведении.

Каждая кассета лентопротяжного механизма магнитофона вмещает рулон пленки длиной 500 м, что позволяет производить непрерывную запись или воспроизведение в течение 22 мин. при скорости движения пленки 385 мм/сек; если уменьшить скорость движения пленки до 192,5 мм/сек, длительность записи и воспроизведения увеличивается до 44 мин.

УСТРОЙСТВО ЛЕНТОПРОТЯЖНОГО МЕХАНИЗМА

Вид сверху на панель лентопротяжного механизма показан на рис. 1. Рulon ферромагнитной пленки, на которую должна быть произведена запись или с которой нужно воспроизвести запись (а также для стирания записи), укладывается на левую кассету. Конец пленки при этом пропускается вокруг направляющей колонки 0-5, мимо головок стирания, записи и воспроизведения, между насадкой ведущего ролика (конструктивный узел 1) и рези-

Положение пленки при перематке показано на рис. 1 пунктиром.

Вид на лентопротяжный механизм с обратной стороны панели показан на рис. 2. Все его конструк-

Рабочий ход. На рис. 1 и 2 лентопотяжный механизм изображен в положении «рабочий ход» (для записи или воспроизведения). При этом штифт 6-12 входит в паз Б главной планки перекладочателя 0-1 и паразитный ролик рабочего хода (узел б) силой пружины 6-13 прижимается к шкиву электродвигателя и маховику на оси ведущего ролика (узел 1). Вследствие этого сцепления ведущий ролик (тонвал) начинает вращаться.

Одновременно палец 4-7 от действия пружины 0-16 входит в паз А главной планки переключателя 0-1, вследствие чего ферромагнитная пленка оказывается зажатой между насадкой ведущего роли-

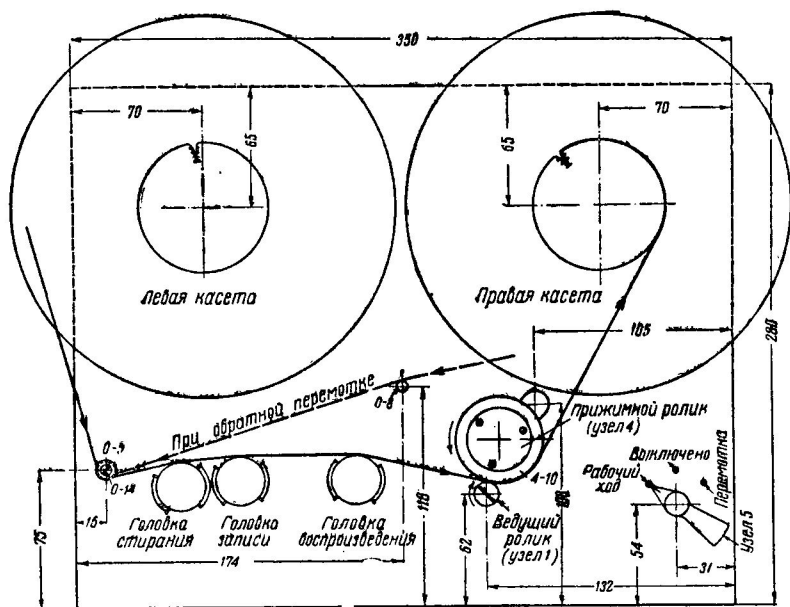


Рис. 1. Вид на лентопротяжный механизм сверху

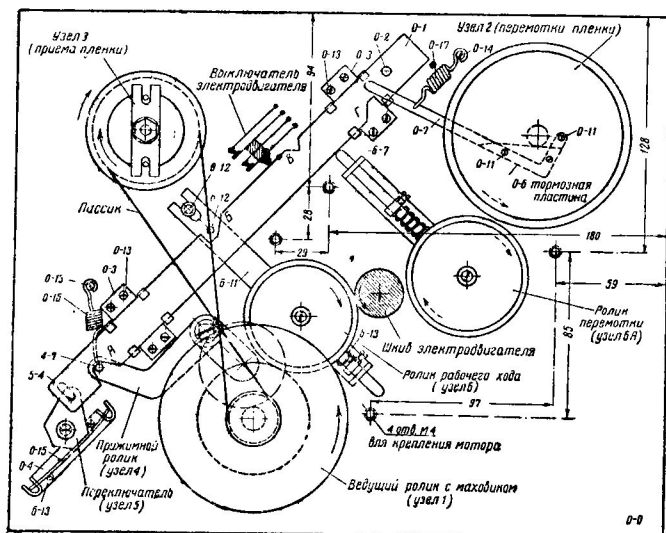


Рис. 2. Вид на лентопротяжный механизм с оборотной стороны. Электродвигатель с пластиной и колонками, с помощью которых он укрепляется на панели лентопротяжного механизма, на чертеже не показаны

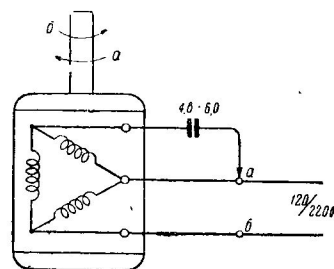


Рис. 4. Включение трехфазного асинхронного электродвигателя в электросеть однофазного переменного тока

По окончании регулировки подобранное положение фиксируется контргайкой.

Натяжение пленки у левой кассеты обеспечивается во время рабочего хода тормозом, состоящим из рычага 0-7 с текстолитовой пластиной 0-6, которая прижимается к оси левой кассеты (узел 2) силой пружины 0-17.

Выключение лентопротяжного механизма. При переводе переключателя в положение «выключено» главная планка переключателя 0-1 перемещается вниз, заставляя штифт 6-12 выйти из ее паза Б. При этом вилка 6-11 и механически связанный с ней ролик рабочего хода перемещаются вверх, и сцепление между шкивом электродвигателя и маховиком ведущего ролика нарушается. Далее палец 4-7 выходит из паза А главной планки переключателя 0-1 и прижимной ролик отходит от ведущего ролика, освобождая тем самым пленку. Наконец, изоляционный выступ выключателя электродвигателя попадает в паз В главной планки переключателя 0-1 и цепь питания электродвигателя разрывается.

Перематка пленки. Если перевести переключатель в положение «перематка», главная планка переключателя 0-1 перемещается дальше влево. При этом палец 0-2 главного рычага отжимает рычаг тормоза 0-7 (преодолевая сопротивление пружины 0-17) и торможение оси узла перематки устраняется. Далее палец 6-7 ролика перематки (узел 6 А) попадает в паз Г главного рычага переключателя 0-1 и этот ролик, перемещаясь вверх и влево, сцепляет шкив электродвигателя с колесом узла 2 (перематки пленки), которое насажено на ось левой кассеты. В результате упомянутое колесо и кассета придут во вращение, перематывая пленку с правой кассеты обратно на левую.

Выбор электродвигателя. В лентопротяжном механизме магнитофона желательно применение асинхронного электродвигателя мощностью $60 \div 120$ вт. Он должен иметь устойчивое число оборотов, т. е. его обороты не должны изменяться в рабочих условиях (при изменениях нагрузки и напряжения сети).

Изменение числа оборотов электродвигателя от номинального может быть либо постоянным по времени, либо число оборотов может претерпевать периодические или аperiodические колебания, вызываемые изменением нагрузки или напряжения электросети.

Постоянное отставание скорости вызывает изменение тональности. Однако изменение числа оборотов

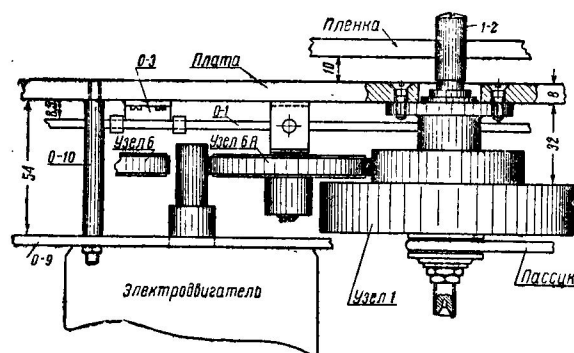


Рис. 3. Крепление электродвигателя лентопротяжного механизма

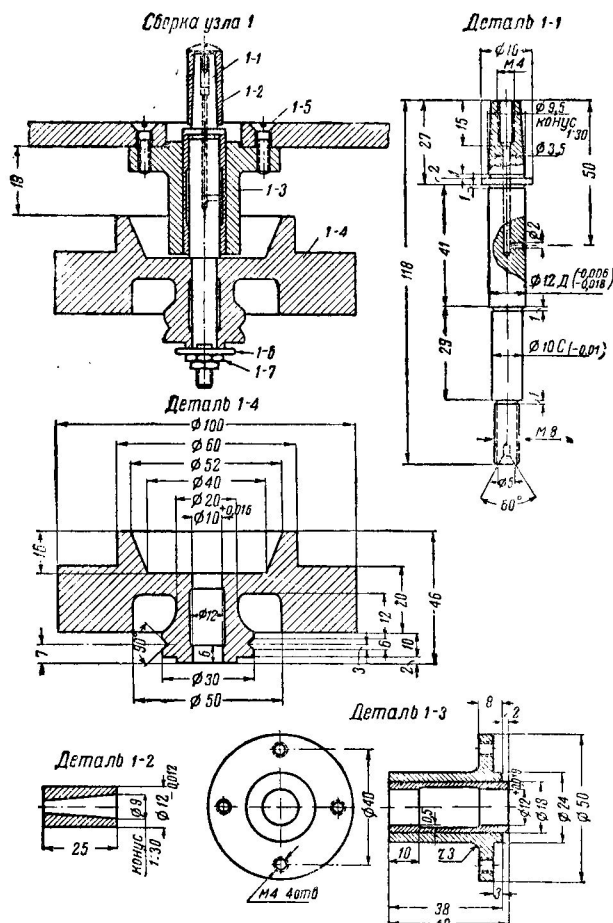


Рис. 5. Ведущий ролик (тонвал) с маховиком (узел 1) и его детали: 1-1 — ось (сталь У8А) — 1 шт.; 1-2 — насадка (сталь У8А) — 1 шт.; 1-3 — подшипник (сталь 3) с запрессовкой бронзового вкладыша (БРОЦС6-4-3) — 1 шт.; 1-4 — маховик (сталь С4-21-40) — 1 шт.; 1-5 — винт М4×15 мм (сталь 3) — 4 шт.; 1-6 — шайба 8,5 мм (сталь 3) — 1 шт.; 1-7 — гайка М-8 (сталь 3) — 2 шт.

относительно номинальной в пределах 3% на слух не ощущается.

Электродвигатели меньшей мощности не могут обеспечить требуемой равномерности хода и поэтому их допустимо применять лишь в крайних случаях в магнитофонах, предназначенных только для записи и воспроизведения речи.

Из встречающихся в продаже можно применять однофазные асинхронные электродвигатели ДАМ, ДО-50, трехфазный ДТ-75 или электродвигатель от кинопередвижки 16-ЗП.

Асинхронные трехфазные электродвигатели при данной нагрузке обеспечивают постоянное среднее окружное усилие и постоянный вращающий момент; поэтому применение их будет предпочтительнее, чем однофазных.

Если в распоряжении радиолюбителя имеется электродвигатель с шариковыми подшипниками, то последние нужно заменить выточенными из бронзы подшипниками скольжения, так как двигатель сша-

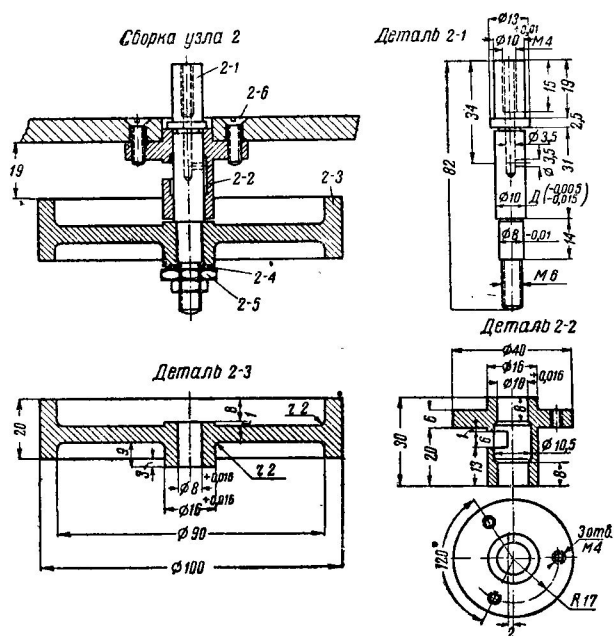


Рис. 6. Узел 2 — перемотки пленки и его детали: 2-1 — ось (сталь 18А) — 1 шт.; 2-2 — подшипник (бронза БРОЦС6-4-3) — 1 шт.; 2-3 — колесо (сталь 3 или дюралюминий Д16Т) — 1 шт.; 2-4 — шайба 6,3 мм (сталь 3) — 1 шт.; 2-5 — гайка М-6 (сталь 3) — 2 шт.; 2-6 — винт М-4×12 мм (сталь 3) — 3 шт.

рикоподшипниками во время работы неизбежно создаст довольно сильный, неприятный шум.

Способ крепления электродвигателя на панели лентопротяжного механизма ясен из рис. 3.

Для обеспечения большей равномерности оборотов однофазного электродвигателя малой мощности на его вал целесообразно насадить дополнительный маховик.

На электродвигатель малой мощности на время перемотки пленки можно подавать несколько повышенное напряжение.

Асинхронный электродвигатель трехфазного тока можно включать в однофазную сеть, как указано на рис. 4.

Направление вращения вала электродвигателя можно изменять присоединением конденсатора к точке а или б.

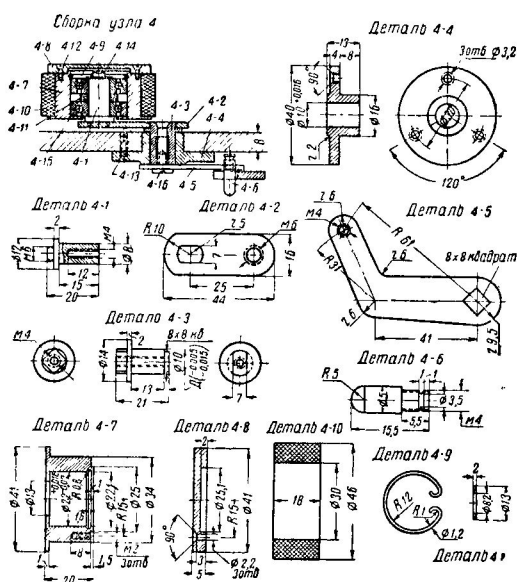
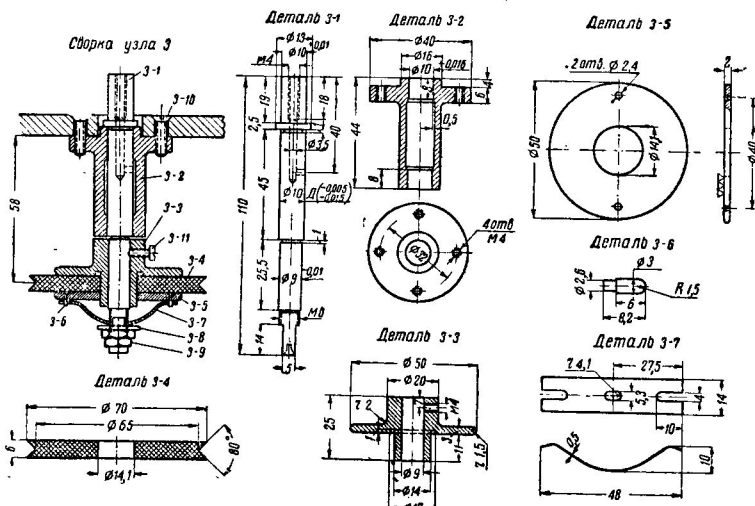
Если такой электродвигатель рассчитан на напряжение 220 в, но обладает достаточной мощностью, он с успехом может работать также от 120-вольтовой сети.

Приводим данные головок, применяемых в магнитофоне.

Головка воспроизведения имеет две катушки по 500 витков провода ПЭЛ 0,15; ширина ее рабочей щели 20 микрон; заднего зазора в головке нет. Индуктивность около 270 мГн.

Головка записи типа «универсальная» имеет две катушки по 500 витков провода ПЭЛ 0,15; ширина рабочей щели 20 микрон; задний зазор 0,2 мм. Индуктивность 120 мГн.

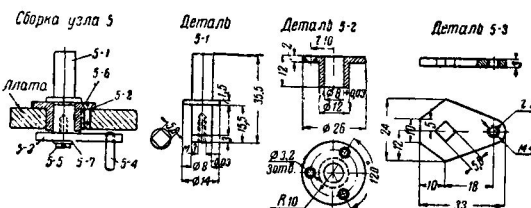
Головка стирания — стандартная. Она имеет на каждой катушке по 75 витков провода



Детали, которые нужно изготовить для лентопротяжного механизма и сборки из них отдельных конструктивных узлов, показаны на рис. 5—10.

Основная панель лентопротяжного механизма магнитофона изготавливается из силумина или гетинакса толщиной 8 мм. Расположение отверстий в ней понятно из рис. 1 и 2. Отверстия под оси со втулками узла 2 перемотки пленки, узла 3 приема пленки и прижимного ролика (узла 4) должны иметь диаметры по 16 мм, отверстие для ведущего ролика (узла 1) — диаметр 24 мм и под втулку оси переключателя (узла 5) — диаметр 12 мм. Размеры деталей, не входящих в законченные конструктивные узлы (1 ÷ 6) и используемых при сборке лентопротяжного механизма в целом, приведены на рис. 11.

Ряд деталей (нормалей) может быть приобретен в готовом виде или вследствие своей простоты изготовлен без чертежей. Поэтому мы и не даем чертежей на эти детали. К их числу относятся (рис. 1 и 2) детали: 0-11 — винты МЗ длиной по 8 мм для крепления тормозной пластины 0-6 к рычагу тормоза 0-7; 0-12 — винт М4 длиной 8 мм;



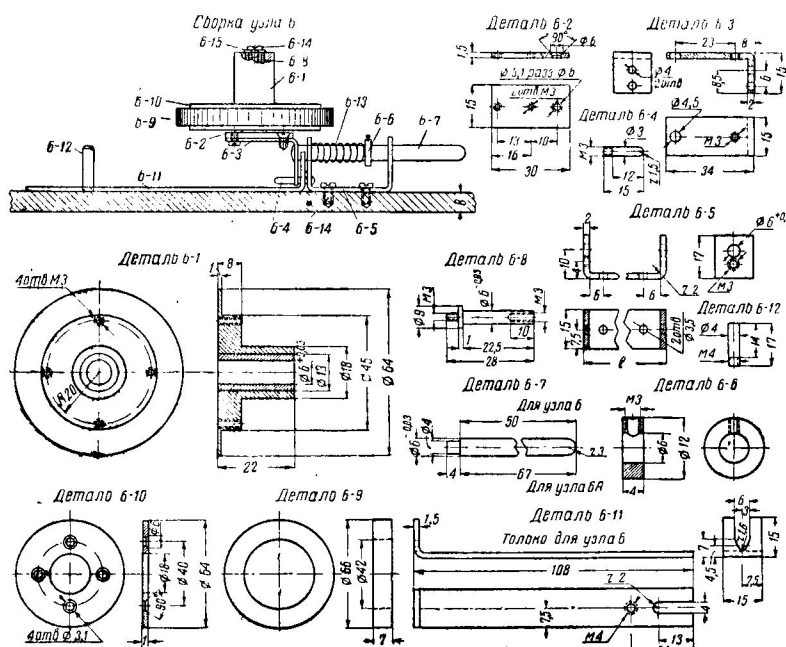


Рис. 10. Паразитный ролик рабочего хода (узел 6) и перемотки (узел 6А) и его детали: 6-1—корпус ролика (дюралюминий Д16Т)—1 шт.; 6-2—подвижная площадка (сталь 20)—1 шт.; 6-3—уголок (сталь 20)—1 шт.; 6-4—направляющий стержень (сталь 45)—1 шт.; 6-5—скоба (сталь 20)—1 шт.; для узла 6 $l=32$ мм и для узла 6А $l=65$ мм; 6-6—кольцо стопорное (сталь 25)—1 шт.; 6-7—стержень (сталь 45)—1 шт.; 6-8—ось паразитного ролика (сталь У8А)—1 шт.; 6-9—кольцо резиновое—1 шт.; 6-10—кольцо (дюралюминий Д16Т)—1 шт.; 6-11—вилка (сталь 20)—1 шт.; 6-12—упор (сталь 45)—1 шт.; 6-13—пружина диаметром 6,5 мм и длиной 45 мм (28 витков проволоки марки Н диаметром 0,5 мм)—1 шт.; 6-14—винт $M3 \times 6$ мм (сталь 3)—8 шт.; 6-15—шайба (сталь 3)—1 шт. Указанные количества деталей относятся к одному узлу (6 или 6А)

0-13—винты М3 длиной по 5 мм для крепления направляющих 0-3 и державки пружины 0-4; 0-14—винт М3 для крепления конца пружины 0-17 длиной 20 мм; 0-15—пружина стальная плоская размером $60 \times 10 \times 0,8$ мм для фиксатора переключателя; 0-16—спиральная стальная пружина прижимного ролика, имеющая диаметр 6 мм и длину в состоянии покоя, равную 15 мм (37 витков стальной проволоки диаметром 0,4 мм); 0-17—пружина спиральная, тормоза узла 2, имеющая диаметр 8 мм и длину в состоянии покоя, равную 15 мм (16 витков стальной проволоки диаметром 0,8 мм).

Рис. 11. Отдельные детали лентопротяжного механизма, не входящие в его самостоятельные конструктивные узлы: 0-1—главная планка переключателя (сталь 20)—1 шт.; 0-2—упор (сталь 45)—1 шт.; 0-3—направляющая главной планки переключателя (латунь Л-62)—2 шт.; 0-4—державка пружины фиксатора переключателя (сталь 20)—1 шт.; 0-5—направляющая колонка (сталь 45)—1 шт.; 0-6—пластина тормоза (текстолит листовой, пропитанный машинным маслом)—1 шт.; 0-7—рычаг тормоза (сталь 20)—1 шт.; 0-8—колонка для обратной перемотки пленки (сталь 45)—1 шт.; 0-9—пластина для крепления электродвигателя (дюралюминий Д16Т)—1 шт.; 0-10—колонка опорная пластины 0-9 (сталь 3)—4 шт.

