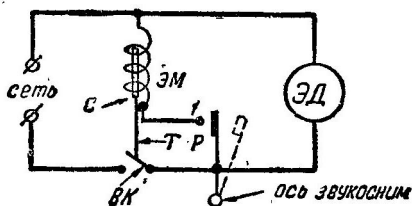


Автостоп для проигрывателя

Для изготовления простейшего электромагнитного автостопа к проигрывателю мной применена катушка обмоток выходного трансформатора. Первичная обмотка катушки, играющая роль электромагнита, включена по схеме, приведенной на рисунке.



Включение электродвигателя производится от руки выключателем (Вк), а выключение — рычагом, укрепленным на оси звукоинструмента с нижней стороны панели. Рычаг должен быть изолирован от оси звукоинструмента, так как он является токонесущим.

После окончания проигрывания граммпластины рычаг замыкает контакт 1, при этом переменный ток попадает в катушку электромагнита, сердечник втягивается, размыкает выключатель, соединенный тягой с сердечником, и электродвигатель останавливается.

Все детали (сердечник, тяга, рычаг и контакты) расположены с нижней стороны панели. Они могут быть легко изготовлены из подручного материала, всегда имеющегося у радиолюбителя.

Москва

В. Зыков

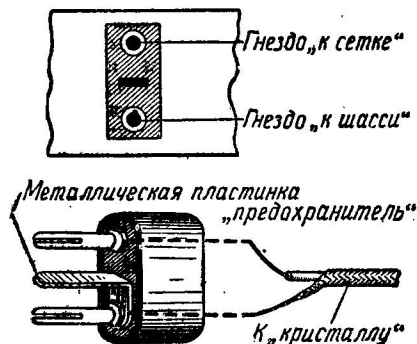
Вилка для включения звукоснимателя

Выпускаемые промышленностью проигрыватели для грампластинок снабжены двумя одинаковыми шнурами с вилками для включения звукоснимателя и электродвигателя. По этой причине вилку звукоснимателя часто ошибочно включают в электросеть, из-за чего пьезоэлемент выходит из строя. Во избежание этого под гайку штырька вилки звукоснимате-

ля, соединенного с металлической оплеткой шнура, можно установить пластину (см. рис.), которая не будет давать возможность включить ее в штепсельную розетку электросети. А между гнездами приемника или усилителя, предназначенными для включения звукоснимателя, делают пропил такого размера, чтобы пластина, укрепленная на вилке, в него свободно проходила.

ст. Белореченская,
Краснодарского края

Б. Замаев



Увеличение числа оборотов диска проигрывателя

В сельских местностях, где напряжение сети часто бывает ниже нормального, двигатель проигрывателя не дает стандартного числа оборотов.

Для того чтобы увеличить число оборотов диска проигрывателя, диск снимают, а на ведущие ролики (78 и 33 об/мин.) наматывают четыре-семь витков изоляционной ленты шириной 5—6 мм. Затем устанавливают диск, включают мотор и, считая обороты диска, добиваются нормального числа оборотов путем сматывания излишнего количества намотанных витков ленты.

Описанный способ доступен любому радиолюбителю и дал хорошие результаты с радиолами «Урал», «Аккорд» и др.

с. Рахинна,
Сталинградской обл.

В. Курсов



СОВРЕМЕННАЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ ЗВУКОЗАПИСЬ

Ю. Пахомов

За последние несколько лет в области механической звукозаписи появилось много новшеств, знакомство с которыми представляет несомненный интерес для наших радиолюбителей.

БОРЬБА С ШУМАМИ ГРАМПЛАСТИНОК

Борьба с шумами ведется в двух направлениях: путем подавления шумов грампластинок при воспроизведении и путем улучшения технологии производства грампластинок.

Снижение шумов от грампластинок возможно при воспроизведении грамзаписи с помощью так называемых «динамических подавителей шумов». Принцип работы большинства таких подавителей основан на том, что коэффициент усиления усилителя, или его полоса пропускания, изменяется автоматически в процессе воспроизведения, причем при достаточном уровне полезного сигнала снимается полное усиление при широкой полосе пропускания. При отсутствии полезного сигнала или снижении его уровня ниже определенной величины усиление падает, а полоса суживается. Благодаря этому шум, особенно ощущаемые в паузах, ослабляются. Так как подавители шумов достаточно сложны, а их работа сопровождается переходными процессами, вызывающими некоторые искажения, их применяют главным образом при перезаписи старых грампластинок.

В прежние годы выпускалось большое количество обычных, шеллачных грампластинок. Крупным недостатком их являлись значительные шумы, объясняемые внутренним строением пластинки. Такая грампластинка, помимо шеллачной смолы, содержит большое количество наполнителя (порошка мрамора, шифера и т. д.).

При воспроизведении шеллачная смола, как более мягкая, изнашивается быстрее, отдельные мельчайшие частички наполнителя начинают выступать из общей массы и гладкая поверхность звуковой канавки становится шероховатой. Бесчисленные удары иглы по выступающим частичкам наполнителя создают хорошо всем известный «шип» пластинки. Для того чтобы снизить шум пластинки, ее следует изготовлять из пластического материала без наполнителя. Такие «бесшумные» пластинки в настоящее время изготавливаются из виниловых смол, однако они менее прочны и быстрее изнашиваются, чем шеллачные, и поэтому непригодны для акустического воспроизведения. Сильно изношенная виниловая пластинка шумит так же, как шеллачная. Этим и объясняется то обстоятельство, что, несмотря на преимущества виниловых пластинок, до сих пор выпускаются пластинки с наполнителем.

Так как у нас в Союзе шеллачная смола не добывается, то для таких пластинок в настоящее время применяется хлорвинил с добавлением в качестве наполнителя каменноугольного пека.

Снижение шумов достигается и в процессе первичной записи на диск, с которого в дальнейшем изготавливают матрицу для прессования пластинок. Для этого при записи конец резца подогревается электрическим током, отчего нарезаемый материал звуконосителя (например, лаковая пленка) немного оплавляется и поверхность канавки оказывается зеркально гладкой.

Кроме того, при «горячем» методе записи путем устранения вредного влияния упругости материала звуконосителя улучшается запись высших частот.

УДЛИНЕНИЕ ВРЕМЕНИ ЗВУЧАНИЯ ГРАМПЛАСТИНОК

Продолжительность звучания обычной грампластинки в три минуты является бесспорно недостаточной. Поэтому, естественно, возникло стремление увеличить время звучания грампластинки. Это можно осуществить, значительно уменьшив все габариты звуковых канавок и, следовательно, увеличив их общее число на рабочей поверхности грампластинки.

При старом способе записи на грампластинке диаметром 25 см можно записать спиральную звуковую канавку в 250 витков с плотностью в 38 канавок на 1 см, что при скорости вращения в 78 об/мин обеспечивает длительность ее звучания в 3 мин. 9 сек.

При электрическом воспроизведении амплитуда записи и габариты звуковой канавки могут быть значительно уменьшены без ущерба для громкости звука, так как радиоприемник или усилитель имеет достаточный запас усиления. Поэтому оказалось возможным на том же диске пластинки диаметром в 25 см записать спиральную звуковую канавку в 750 витков при плотности записи в 100 канавок на 1 см, что при той же скорости вращения в 78 об/мин обеспечивает длительность звучания в 9 мин.

Запись с уменьшенными габаритами звуковой канавки получила название «микрозаписи».

Для получения еще более значительного увеличения времени звучания наряду с использованием микрозаписи снижают скорость вращения пластинки в два, три или даже четыре раза, что приводит к соответствующему увеличению длительности звучания.

При снижении скорости вращения грампластинки возникают серьезные трудности в воспроизведении высших частот, так как изгибы звуковой канавки становятся столь крутыми, что игла звукоснимателя может выскакивать из канавки. Однако если соответственно уменьшить и амплитуду записи (что и осуществляется при микрозаписи), то крутизна изгибов звуковой канавки, т. е. угол β , останется прежней и воспроизводиться запись будет нормально (рис. 1).

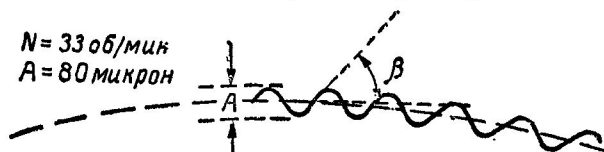


Рис. 1. Размеры звуковой канавки синусоидального тона при микрозаписи. Угол β тот же, что и при нормальной записи

Совмещение микрозаписи с понижением числа оборотов пластинки до $33\frac{1}{3}$ дало возможность удлинить время звучания пластинок диаметром в 25 см до 15 мин., а пластинок диаметром 30 см до 23 мин.; такие пластинки получили наименование «долгоиграющих».

В последнее время для еще большего увеличения времени звучания в проигрывателях, монтируемых в автомобилях, скорость вращения грампластинки снижена до $16\frac{2}{3}$ об/мин, а на используемых в них специальных малогабаритных пластинках диаметром 18 см применена «сверхмикрозапись», в которой размеры звуковой канавки уменьшены против обычной микро-

записи вдвое, а число канавок на 1 см вдвое увеличено. Каждая сторона такой пластинки обеспечивает звучание в течение 45–60 мин. При этом грампластинки со сверхмикрозаписью имеют все же достаточно широкий частотный диапазон (до 10 кГц).

Еще один способ удлинения времени звучания грампластинки стал применяться сравнительно недавно. Он заключается в том, что запись ведется не с постоянным, а с переменным шагом, это так называемая «уплотненная запись».

При обычной записи (с постоянным шагом) расстояние между звуковыми канавками постоянно и устанавливается по наибольшим записываемым амплитудам. В системе уплотненной записи расстояние между смежными звуковыми канавками зависит от амплитуды записываемого сигнала и автоматически поддерживается столь малым, как только это практически возможно. Например, при записи сигнала с малой амплитудой на каждом сантиметре ширины пластинки нарежется значительно большее число канавок. Получаемый выигрыш во времени звучания составляет от 20 до 60% в зависимости от характера записываемого произведения и точности работы аппаратуры.

Практически осуществить уплотненную запись можно только путем перезаписи с магнитной ленты. Дополнительная головка воспроизведения «прочитывает» перезаписываемый сигнал раньше, чем основная головка, причем опережение по времени равно времени одного оборота грампластинки. Переменное напряжение, возникающее в дополнительной головке, усиливается и выпрямляется детектором. Это напряжение с помощью реактивной лампы изменяет частоту генератора, питающего синхронный двигатель, вращающий механизм перемещения рекордера в нужном направлении. С увеличением амплитуды записи растет частота генератора, увеличивается число оборотов двигателя и увеличивается расстояние между звуковыми канавками.

Известен также и другой метод получения уплотненной записи, при котором дополнительное смещение рекордера, вызываемое увеличением амплитуды записываемого сигнала, достигается с помощью плунжерного соленоида.

АВТОМАТЫ ДЛЯ ПРОИГРЫВАНИЯ ГРАМПЛАСТИНОК

Автоматы для проигрывания грампластинок не являются новостью, но в принципах их конструирования появились новые идеи. Раньше считали, что нужно делать автоматы под пластинки, а не наоборот. Оказалось более рациональным создать специальные грам-

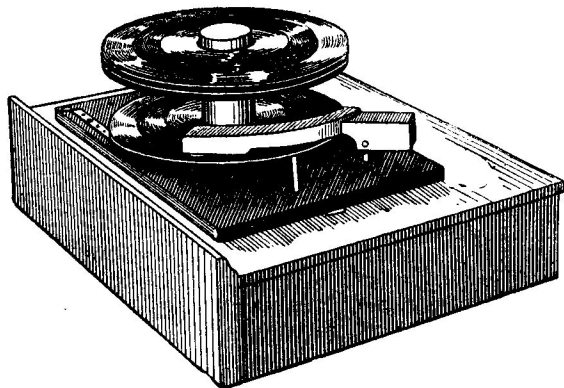


Рис. 2. Общий вид грамавтомата и пластинок на 45 об/мин.

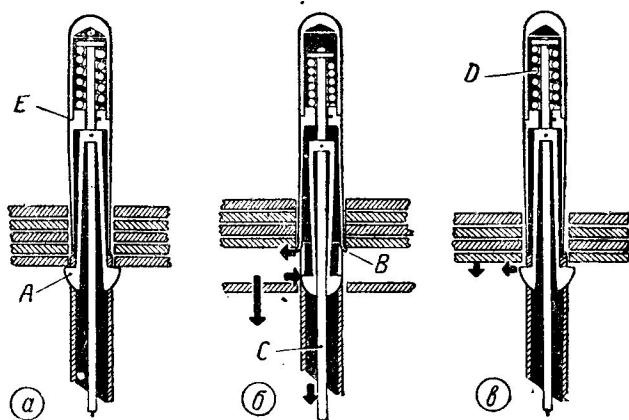


Рис. 3. Принцип работы механизма смены пластинок современного грамплеера

пластинки, рассчитанные под автоматы, так как в этом случае автоматы получаются более компактными, простой и надежной конструкции, и стоимость их может быть заметно снижена, сами же пластинки могут быть сделаны малогабаритными и простыми (рис. 2).

Основной особенностью таких пластинок является наличие большого центрального отверстия (38 мм), что дает возможность все детали механизма смены грампластинок разместить в пустотелом шпинделе такого же диаметра. Пластины рассчитаны на новую скорость вращения — 45 об/мин. Внешний диаметр пластинок 18 см. Несмотря на малые размеры, время звучания каждой стороны пластинки благодаря применению микрозаписи составляет 5 ÷ 8 мин. В автомат закладывается стопка пластинок в 8 штук, что обеспечивает непрерывное звучание в течение 40 ÷ 60 мин.

Новые принципы используются и при конструировании современных автоматов, предназначенных для проигрывания обычных грампластинок. Ниже дается краткое описание одного из таких автоматов (рис. 3).

Полая ось автомата диаметром 7 мм значительно возвышается над поверхностью планшайбы, на которую надевается от 8 до 10 грампластинок любых диаметров и в любой последовательности. Внутри полой оси находится подвижный шток С, проходящий сквозь подвижную муфту Е, которая имеет три спускающиеся вниз плоские пружины В с отогнутыми краями. На верхней части штока С находится пружина D, а на нижней его части закреплены три пружинящих кулачка А.

В первый момент, когда грампластинки надеты на ось, они опираются на выступающие сквозь прорези оси кулачки А. В дальнейшем, когда происходит смена пластинок, шток С начинает двигаться вниз, кулачки А уходят внутрь полой оси и очередная пластинка опускается на планшайбу, при этом остальные пластинки удерживаются выступами пружин В, так как муфта Е несколько опустилась вниз и пружины В разошлись в стороны. Когда процесс смены пластинки заканчивается, кулачки А возвращаются на место, муфта Е немного приподнимается, концы пружины В сжимаются и вся стопка пластинок съезжает вниз на опорные плечики кулачков А.

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ГРАМПРОИГРЫВАТЕЛЬ

Недавно создан автомобильный грамплеер, удовлетворительно работающий в движущейся автомашине (рис. 4). В нем используются специальные грампластинки, о которых говорилось выше,

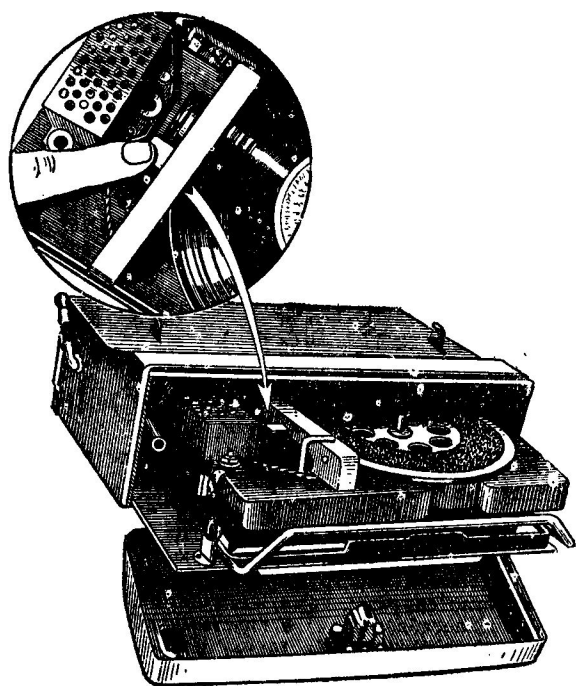


Рис. 4. Автомобильный грампроигрыватель

При создании проигрывателя наибольшие трудности представила борьба с силами инерции, сбрасывающими звукосниматель с пластинки при резком изменении скорости или торможении автомашины. Для нейтрализации этих сил весь механизм проигрывателя имеет плавающую подвеску, а звукосниматель сбалансирован в двух плоскостях, вертикальной и горизонтальной, и имеет специальную очень вязкую смазку. Поэтому от коротких толчков и ударов он не меняет своего положения, а поворачивается лишь под действием сил, длительно действующих в одном направлении (ведущее действие звуковой канавки). Приведенный к кончику иглы вес звукоснимателя составляет всего около двух грамм.

Установка пластинок в проигрыватель облегчена и легко производится одной рукой, а установка звукоснимателя на пластинку производится простым нажатием пальца. Проигрыватель приводится во вращение электрическим двигателем, питаемым от аккумулятора автомашины.

Добавление грампроигрывателя к автомобильному радиоприемнику превращает всю установку в автомобильную радиолу, а комплект пластинок в 8 штук обеспечивает 10—12-часовое звучание.

ТЕФИФОН

Грамзапись имеет два основных недостатка: первый — относительно мала продолжительность звучания, второй — скорость звуконосителя не постоянна, а изменяется в зависимости от расстояния до центра пластинки. Первый недостаток не требует пояснений. Второй недостаток приводит к тому, что качество записи ухудшается по мере приближения к центру пластинки. Более совершенный способ записи должен обеспечивать, во-первых, длительность звучания, измеряемую не минутами, а часами, и, во-вторых, постоянную скорость движения звуконосителя. Аппаратом,

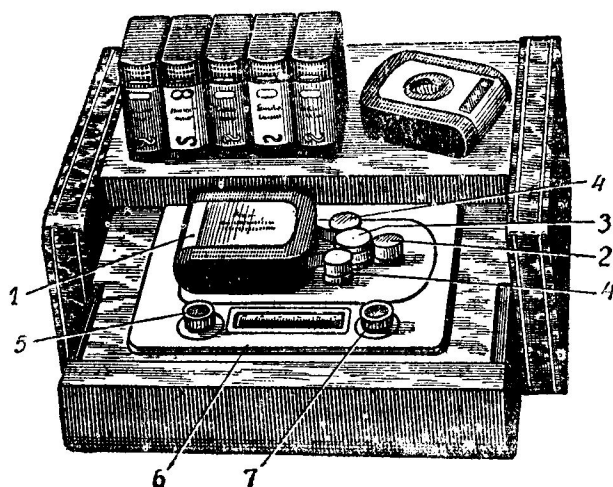


Рис. 5. Общий вид 1-й модели тефифона и его кассет с лентой: 1 — кассета, 2 — звукосниматель, 3 — ведущий вал, 4 — прижимные ролики, 5 — ручка включения мотора, 6 — шкала звуковых каналов, 7 — ручка установки звукоснимателя на любую звуковую канавку

наиболее полно отвечающим этим требованиям, является «ленточный граммофон», в котором запись производится не на диск, а на рулон ленты. Попытки создания таких аппаратов производились уже очень давно, но практическое осуществление они получили лишь после 1930 года. Такими аппаратами у нас были «шоринофоны». Основным недостатком шоринофона было несовершенство процесса записи. При нарезании звуковой канавки на целлулоидной ленте ее упругость оказывалась настолько большой, что частоты выше трех-четырех килогерц записать не удавалось.

Более совершенным явился аппарат, выпущенный в 1950 году фирмой Тефи и получивший наименование «тефифон» (рис. 5).

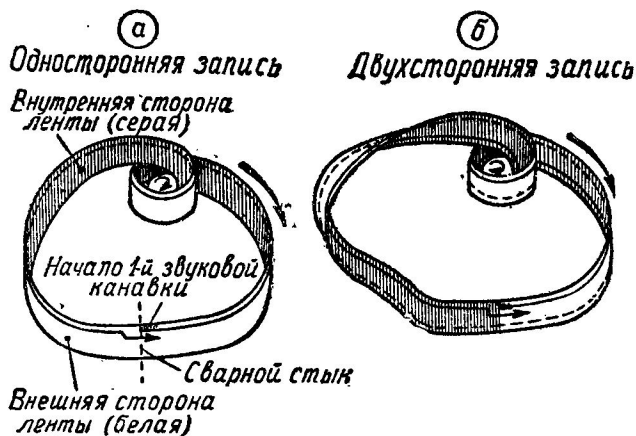


Рис. 6. Принцип расположения звуковых канавок на ленте тефифона в случае: а — односторонней записи, б — двусторонней

Принцип работы тефифона заключается в следующем: 30-метровая хлорвиниловая лента шириной 16 мм саривается в кольцо, на внешней ее поверхности наносится спиральная звуковая канавка (рис. 6, а);

количество звуковых канавок равно 40 на каждый сантиметр ширины ленты, таким образом, на всей ленте укладывается не менее 50 канавок, что дает общую длину звуковой дорожки около двух километров. При скорости движения ленты в 465 мм/сек. длительность звучания достигает одного часа. Если применить вместо односторонней записи двустороннюю (рис. 6,б), время звучания увеличится вдвое и достигнет двух часов.

Кассеты тефифона представляют собой небольшие пластмассовые коробочки, в которых помещена бесконечная лента, свернутая в рулон. Выпущенная наружу небольшая петля ленты надевается на ведущий вал лентопротяжного механизма. Пьезоэлектрический звукосниматель с сапфировой или алмазной иглой может очень быстро устанавливаться на любую звуковую канавку с помощью верньерного механизма, имеющего большую горизонтальную шкалу. Простой лентопротяжный механизм обеспечивает равномерное движение ленты со скоростью 465 мм/сек. Частотная характеристика тефифона достаточно хороша и простирается от 30 гц до 12 кГц, кроме того, на хлорвиниловой ленте соотношение сигнал/шум получилось лучше, чем у шеллачной грампластинки, что вместе взятое обеспечивает высокое качество звучания, почти не отличимое от качества звучания магнитной записи. Применяемая

хлорвиниловая лента очень изнosoустойчива и дешева.

Выпускаются кассеты с лентами, звучащими 30 мин., 45 мин., 1 час, и кольцевые ленты без кассет, звучащие 3 мин.

За прошедшие годы тефифон модернизировался с целью превращения его в универсальный аппарат, рассчитанный на воспроизведение не только своих фонограмм, но и грамзаписи, а также для записи и воспроизведения магнитных фонограмм.

В последних моделях тефифона применяется бесшумная винилитовая лента шириной 13 мм, на которой наносится до 82 звуковых канавок. Лента помещается в кассету размером 160 × 138 × 50 мм. Длительность звучания такой ленты достигает 8 часов.

Для воспроизведения записи любых грампластинок к аппарату прилагается кассета с планшайбой, внутри которой находится редуктор с разными степенями замедления, обеспечивающий проигрывание грампластинок со скоростью вращения в 78, 45 и 33 об/мин.

Для воспроизведения и записи магнитных фонограмм аппарат комплектуется дополнительным устройством, содержащим усилитель и высокочастотный генератор. Универсальная магнитная головка устанавливается взамен звукоснимателя. Запись (или воспроизведение) производится на специальную ферромагнитную ленту, имеющую 11 ведущих канавок.

ЖУРНАЛ „ТЕХНИКА КИНО И ТЕЛЕВИДЕНИЯ“

Н ачал выходить ежемесячный научно-технический журнал «Техника кино и телевидения», орган Министерства культуры СССР. В журнале будут рассматриваться проблемы киинотехники, и основные вопросы техники телевидения, относящиеся главным образом к видеочастотным участкам телевизионного тракта.

Журнал рассчитан на широкие круги научных и инженерно-технических работников.

Круг телевизионной тематики журнала будет охватывать следующие вопросы: общие проблемы развития техники черно-белого и цветного телевидения, а также повышения качества телевизионных изображений и цветного телевидения; киносъемка телевизионных изображений и магнитная запись и воспроизведение сигналов телевизионного изображения; студийная аппаратура и оборудование телецентров; аппаратура для вестудийных передач; проблемы больших телевизионных экранов (театральное телевидение); передающие и приемные телевизионные трубки; замкнутые телевизионные системы в производстве кинофильмов; применение телевизионных систем в науке и технике.

В журнале будут рассматриваться вопросы звукозаписи и звуковоспроизведения, а также печататься статьи по обмену опытом и зарубежной технике. В реферативном отделе будут помещаться рефераты статей из отечественных и иностранных журналов по вопросам техники кино и телевидения.

В первом номере журнала опубликована статья заместителя министра связи З. В. Топурия «Телевидение в шестой пятилетке».

В статье профессора П. Г. Тагера «Вторичная развертка построено записанных изображений» исследуются искажения, возникающие при вторичной развертке изображения, уже имеющего строчную структуру. Этот вопрос имеет весьма важное значение при записи телевизионных программ на киноленту и последующем их воспроизведении на телецентрах.

Совместимые системы цветного телевидения проанализированы в работе К. К. Салгуса. В качестве примера рассмотрены американская и голландская системы цветного телевидения.

В статье к. т. и. Б. Г. Белкина и к. т. н. А. А. Хрущева «Стереофоническое воспроизведение звука в кинотеатрах» рассмотрены система и аппаратура для стереофонического воспроизведения звука, удовлетворяющие весьма высоким требованиям.

ПОПРАВКА

В статье Л. Федорова «Новая радиовещательная аппаратура» («Радио» № 3 за 1957 год, стр. 20) в таблице «Радиовещательные приемники», в колонке «Диапазоны», начиная с порядкового номера 3, следует читать ДВ, СВ, КВ1, КВ11, УКВ.