Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное агентство по образованию

Филиал государственного образовательного учреждения

высшего профессионального образования

Магнитогорский Государственный Технический Университет им. Г.И. Носова

Курсовая работа

по дисциплине: «Основы технического творчества»

на тему: «Совершенствование телевизионных приемников с целью улучшения качества изображения»

Выполнила:

Студентка группы

Проверил:

Преподаватель

Магнитогорск, 2009 г.

**Содержание**

Введение

1. История совершенствования телевизионных приёмников

2. Приёмные антенны

Список использованной литературы

**Введение**

Телевизор – (от теле… и лат. Viso – гляжу, смотрю) телевизионный приемник, предназначенный для усиления и преобразования радиосигналов изображения и звукового сопровождения телевизионной вещательной программы, которые принимает телевизионная антенна, в изображение и звук.

Телевидение – способ передачи изображения на расстояние. Оно позволяет нам наблюдать за событиями, происходящими во всем мире, будь то спортивные состязания, боевые действия или природные катастрофы. Телевидение оказывает огромное влияние на жизнь многих людей. Для большинства из нас оно стало главным источником информации и развлечения. В развитых странах телевизоры есть практически в каждом доме. В странах Запада большинство жителей ежедневно проводят у телевизора по нескольку часов. Если в доме есть необходимые антенны (и уж, по крайней мере, трудно не согласиться, что антенна — самый большой и заметный элемент приемной системы), телезрители могут принимать несколько десятков каналов, предающих массу программ от мыльных опер до фильмов о природе и дискуссий о политических событиях.

Телевидение настолько тесно вошло в нашу жизнь, что это получило отражение даже в анекдотах: "а до изобретения электричества телевизоры так и смотрели в полной темноте!" Уже трудно себе представить, что телевизоры были не всегда или выглядели как-то иначе, чем сегодня. Вспомним, как появились телевизоры и как они выглядели на заре эры телевидения.

Основной задачей совершенствования телевизионных приемников является улучшение качества изображения.

**1. История совершенствования телевизионных приемников**

Известно устройство, которое имело название механический телевизор (рис.1). Сам принцип телевидения (передача изображения на расстоянии) был сформулирован в далеком 1880 году независимо двумя учеными сразу: американцем В. Е. Сойером и французом Морисом Лебланом. Это всем известный сегодня принцип формирования изображения его последовательным сканированием: строка за строкой, кадр за кадром. Сделать это в те годы можно было только механическим способом.

Строго говоря, это были электромеханические телевизоры. Но то, что телевизоры не всегда были электронными известно сегодня далеко не каждому. А ведь их надежность и эффективность были доказаны тем, что подобные системы использовались даже при высадке первых автоматических станций на Луну!



Рис.1 Механический телевизор

В 1884 году немецкий инженер Пауль Готлиб Нипков запатентовал метод механического сканирования изображения. Метод был прост и эффективен: между объективом и фоточувствительным элементом располагался диск (Диск Нипкова) с небольшими отверстиями. Отверстия были размещены по спирали, от края диска к центру. Каждое следующее отверстие смещено от предыдущего: по радиусу - на величину своего диаметра, а по углу - на триста шестьдесят градусов, деленных на количество отверстий. Обычно отверстий было 30, что давало развертку в 30 телевизионных строк. Вращение дисков Нипкова в телевизионной камере и в телевизоре было синхронизировано. Каждое отверстие сканировало одну строку, освещенность фотоэлемента зависела от яркости передаваемой картинки в сканируемой точке. В телевизоре, позади диска Нипкова (рис. 2) располагалась лампа, которая изменениями яркости свечения и формировала изображение: точка за точкой, строка за строкой, кадр за кадром.



Рис.2. Телевизор Нипкова

Уже в 20-е годы двадцатого века (1920-1922) начитаются первые, пока - нерегулярные, телевизионные трансляции. На современные телевизоры те первые аппараты были похожи меньше всего. Скорее это напоминало огромный радиоприемник, с крошечным, иногда больше смахивающим на дверной глазок, экраном. Тридцать строк развертки не позволяли значительно увеличивать размер изображения - иначе оно бы выглядело крупной мозаикой, а не цельной картинкой. В то же время, полезный размер передаваемого изображения был значительно меньше диска, что вкупе с громоздкостью радиоламп приводило к такому несоответствию размеров телевизоров размерам экранов.

Зарождением электронного телевидения можно считать подачу Борисом Львовичем Розингом заявки на изобретение "Способ электрической передачи изображений" в 1907 году. А уже 9 мая 1911 года им был продемонстрирован потрясающий опыт: на крошечном экране электроннолучевой трубки появилось изображение решетки из четырех полос, помещенных перед объективом передатчика (рис. 3).

Принцип работы таких «ящиков» предельно прост. Обратная сторона экрана покрыта люминофором (при бомбардировке этого вещества заряженными частицами оно начинает светиться). По ней построчно проходит электронный луч, «поджигая» разноцветные люминофорные точки.



Рис. 3 Телевизор Розинга

Проблема в том, что в один очень короткий промежуток времени на экране светится только несколько строк. Цельную картинку мы видим лишь из-за особенностей нашего зрения. Подсознание все же «понимает» такой обман, и нам приходится держать составные части изображения в памяти. То есть, даже отдыхая перед таким телевизором, мы немножечко напрягаемся.

Данные различных источников в дальнейшем не совсем совпадают - приоритет такого важного открытия как телевидение стал вопросом политического престижа страны, приведшего к спорам более рьяным, чем приоритет в радио между Поповым и Маркони. В 1931 году инженеры Семен Исидорович Катаев в СССР и Владимир Кузьмич Зворыкин в США с разницей в полтора месяца подали заявки на "передающую телевизионную трубку (иконоскоп) с накоплением электрических зарядов на мозаичном фотокатоде". В том же 1931 году в Москве начались регулярные телепередачи с четкостью 30 строк на волнах 379 и 720 м.



Рис. 4 Электронный телевизор

А возглавляемая Зворыкиным американская научно-исследовательская лаборатория RCA в следующем, 1932 году, продемонстрировала первый электронный телевизор (рис.4, 5).

Первые электронные телевизоры внешне мало отличались от телевизоров оптико-механической системы - как внешне, так и по параметрам (они тоже поначалу имели всего лишь 30 строк сканирования). "Высвободившееся" от диска Нипкова пространство было занято усложнившейся электронной схемой. Чтобы как-то увеличить изображение, применялись лупы и тому подобная оптика (такая как заполняемая водой или глицерином линза перед экраном советского телевизора КВН). Технологии совершенствовались, и изображение начало расти - как физические его размеры, так и разрешение (60 строк, 120 и, наконец, 625 для систем PAL и SECAM и 525 для системы NTSC).



Рис. 5 Электронный телевизор

Дальнейшее увеличение размеров диагонали экрана привело и к значительному увеличению длины электроннолучевой трубки. Чтобы приставленный к стене телевизор не выступал до середины комнаты, трубки в них стали размещать вертикально, а для просмотра телепередач использовалось приподнимаемое (на манер крышки рояля) зеркало. В дальнейшем эту проблему удалось решить более изящно - путем повышения эффективности системы отклонения электронного луча, что позволило сократить длину трубки и установить ее горизонтально. Последовательное уменьшение радиоэлементов и увеличение диагонали экранов постепенно привели телевизоры к привычному сегодня виду. В таком виде они и стали приобретать все большую популярность у потребителей и в середине 1950-х годов начался массовый спрос на них. Примерно в это же время была разработана система цветности, которую уже можно было воплотить на практике, но прошло еще много лет, пока цветное телевидение стало нормой.

Основой телевизоров были электронные лампы, миниатюризировать которые было довольно проблематично. В 1960-м году фирма Сони представила первый полупроводниковый телевизор. Это как улучшило потребительские характеристики, так и придало новый толчок потребления - появились переносные мобильные модели. Габариты телевизоров стали определяться размерами самой электроннолучевой трубки.

В начале 90-х годов, фирма Сони выпускает модели телевизоров, экраны которых являлись частью не сферы, как у всех прочих производителей, а цилиндра. Телевизионный экран стал плоским по вертикали. Постепенно производители стали "выравнивать" плоскость экрана, появились внешне полностью плоские модели (внутренняя поверхность с люминофором и теневая маска были все еще сферическими или цилиндрическими). Но к концу 90-х фирма LG первой представила на рынок полностью плоский экран, считая внешнюю поверхность, внутреннюю и теневую маску. В те же годы телевизоры дополняются системами телетекста, стереофонического звука.

Преимущество в том, что технология ЭЛТ отточена до предела. Совершенствовать ее — все равно, что повторно изобретать колесо или редактировать классический роман. А значит, почти все кинескопные телевизоры одинаково хороши. Качество ЭЛТ-картинки — в высшей степени удовлетворительное. Кинескоп от рождения наделен быстрой реакцией, хорошим контрастом и естественным цветом. Если дополнить список плюсов приемлемой ценой и долгим сроком службы, получается вполне достойный кандидат на покупку.

Есть у кинескопных телевизоров и недостатки. Помните, что подсознание раскрывает обман о цельном изображении на экране? Так вот, если подойти близко к телевизору и внимательно присмотреться, глаза уловят мерцание картинки. Все же смена кадров не настолько быстра, чтобы остаться совсем незамеченной. Отчасти эта проблема решается покупкой качественного телевизора с кадровой разверткой 100 Гц (благо таких сейчас большинство). Картинка на нем обновляется 100 раз в секунду, что заметно снижает усталость глаз.

Кроме того, «кинескопному» изображению присущи такие проблемы, как плохое сведение лучей (может проявляться в небольшой «радужности» объектов), неидеальная фокусировка (картинка теряет четкость), а также заметные геометрические искажения (прямая линия выглядит изогнутой).

На протяжении долгого времени экраны ЭЛТ-телевизоров были выпуклыми. «Равнину» вместо «холма» инженерам удалось получить лет десять назад. Сегодня неплоскими экранами оснащаются только самые маленькие и дешевые телевизоры.

Кроме оптико-механических телевизоров и телевизоров на основе электроннолучевой трубки, существуют и другие модели. Наряду с ЭЛТ телевизорами, развивались и телевизоры проекционные (рис. 6). В погоне за большими диагоналями это оказался самый дешевый путь. Были они двух типов: с обратной (продолжают выпускаться и сегодня) и с прямой проекцией (вытеснены системами "видеопроектор + экран"). В телевизорах обратной проекции (рир-проекционных), изображение на просветный экран передается через систему зеркал внутренним миниатюрным проектором.



Рис.6 Проекционный телевизор

Телевизоры с прямой проекцией представляли собой большую коробку, с поднимающейся крышкой, на которую изнутри и проецировалось изображение. Система была слишком громоздкой: при больших размерах экрана, глубина (третий габаритный размер, наряду с высотой и шириной) телевизора равнялась высоте экрана. Легче было просто разнести проектор и экран, что с успехом и было сделано.

В последние годы, сильно потеснили ряды ЭЛТ телевизоры на основе "плазмы" (рис.7) и "жидких кристаллов" (рис. 8). Плоскими стали не только экраны, но и сами телевизоры. При очень больших размерах диагоналей, они имели на порядок меньшую глубину.



Рис. 7 Ничего необычного — обычный плазменный телевизор небольшой толщины

Плазменный экран представляет собой две стеклянные панели, между которыми находится множество крошечных ячеек, заполненных инертным газом — неоном или ксеноном. Каждая точка на дисплее состоит из трех отдельных ячеек, покрытых красным, зеленым или синим люминофором.



Рис.8 ЖК - телевизор

Под действием электрического тока газ внутри пикселей превращается в плазму и начинает излучать ультрафиолетовые лучи. УФ-излучение заставляет люминофор светиться. Чем дольше светится ячейка, тем больше яркость. При этом самые яркие точки могут вообще не потухать, а темные просто не загораются. Мерцание изображения присутствует, но оно не заметно для наших глаз.

Преимущества «плазмы» очевидны: идеально плоский экран небольшой толщины, огромная диагональ (может достигать двух-трех метров), яркие и сочные цвета, отсутствие проблем с фокусировкой и сведением лучей, относительно долгий срок службы, хорошие углы обзора (при взгляде сбоку цвета искажаются незначительно).

Между тем технология производства «плазмы» сама по себе очень сложна. Поэтому изготовлением таких экранов занимаются немногие. Среди производителей плазменных телевизоров присутствуют следующие: совместное предприятие Fujitsu и Hitachi, NEC, Pioneer, LG и Samsung. Все. Негусто, правда?

Ну а теперь несколько слов о тех самых, без которых нельзя, — недостатках. Первый — чересчур высокая цена. Многие плазменные телевизоры стоят не дешевле автомашины. Второй — высокая «прожорливость». На питание 42-дюймовой панели тратится не меньше 350 Вт. Кинескопные телевизоры заметно экономичнее.

Для тех, кто любит в середине просмотра фильма ставить плеер на паузу и уходить надолго по своим делам, «плазма» — не лучший выбор. Из-за особенностей люминофорного покрытия при длительном отображении статичной картинки интенсивность свечения отдельных пикселей заметно снижается. То есть со временем яркость экрана может уменьшиться. Кроме того, из-за внушительного веса (30-70 кг) вешать плазменный телевизор на стену довольно сложно. Но можно. Иначе зачем он такой тонкий нужен?

Стоит различать плазменные панели и плазменные телевизоры. А то, заплатив несколько тысяч условных единиц, можно получить «телевизор», к которому даже телевизионный кабель не подключишь. Да, именно так: для приема телепрограмм плазменной панели нужен ТВ-тюнер. Если его нет — придется покупать отдельно.

В последнее время много говорят о телевидении высокой четкости (HDTV — High Definition TV). Эта самая высокая четкость достигается за счет большого числа точек, формирующих изображение. Так вот, современные плазменные телевизоры в большинстве своем обладают достаточным разрешением (то есть числом точек, формирующих картинку) для отображения сигнала нового типа без искажений. При этом они хорошо подходят и для современных стандартов телевидения.

Технология экранов на жидких кристаллах (LCD — Liquid Crystal Display) существует уже несколько десятилетий. Самый натуральный ЖК-бум начался в конце девяностых годов прошлого века и продолжается до сих пор. Сегодня уже больше половины компьютеров приобретаются с ЖК-мониторами. Ими же последние 15 лет оснащаются и ноутбуки. Дело за малым — вытеснить ЭЛТ-телевизоры из гостиных.

Чем хороши ЖК-телевизоры? Обратимся к теории. Слой жидких кристаллов расположен между двумя прозрачными панелями, сделанными из пленки или очень чистого и свободного от натрия стекла. Под действием электромагнитного поля кристаллы изменяют ось поляризации проходящего сквозь них света. В итоге одна ячейка может менять свое значение от максимально прозрачного (белый цвет) до непрозрачного (черный цвет). Все промежуточные значения представляют собой оттенки серого. Чтобы получить цветное изображение, достаточно наложить на ячейки цветовые фильтры. Управлением «прозрачностью» пикселей занимаются тонкопленочные транзисторы (TFT — Thin Film Transistor), которые особым способом напылены на экран. Число тонкопленочных транзисторов может исчисляться миллионами. Процесс создания LCD-экрана довольно сложен, поэтому неудивительно, что на заре своего существования ЖК-дисплеи стоили дороже самых мощных компьютеров.

С ЖК-телевизорами ситуация несколько сложнее. Они стали появляться на рынке относительно недавно. Ранее самой большой проблемой была невозможность создания больших LCD-экранов — самые крупные с трудом достигали диагонали 30 дюймов. Но современные технологии позволяют делать экраны размером до 60 дюймов. С другой стороны, из этого недостатка вытекает и одно важное достоинство. Выпускаются не только большие ЖК-телевизоры, но и маленькие, с диагональю 15-17 дюймов. С плазменными такой фокус не пройдет. А закрывать экраном телевизора половину стены на кухне нет никакой нужды. Тоненький и элегантный ЖК-телевизор будет куда предпочтительнее (рис. 9).



Рис. 9 По размеру экрана ЖК-телевизоры сегодня вплотную приближаются к своим плазменным собратьям.

Электронике ЖК-телевизоров постоянно приходится бороться с доведением четкости изображения до приемлемого уровня. Разрешение жидкокристаллических матриц строго фиксировано, так как число ячеек нельзя уменьшить или увеличить. А вот видеосигнал часто не совпадает с разрешением телевизора. В этом случае изображение приходится масштабировать, что неизбежно ведет к появлению искажений.

А вообще, жидкокристаллические телевизоры постепенно становятся «взрослыми», и не только по размеру. Картинка с каждым днем радует все больше, приближаясь к идеалу. Масса таких телевизоров совсем невелика: 24-дюймовые модели обычно весят не больше 13 кг. Энергопотребление ничтожно мало.

Существует телевизоры еще одного типа — проекционные. Внешне они похожи на кинескопные, но диагональ их экрана обычно гораздо больше. Внутри корпуса такого «ящика» прячется мощная лампа, которая проецирует изображение на белый экран. Между экраном и лампой установлено большое число компонентов, формирующих и улучшающих изображение.

Проекционные телевизоры бывают двух типов. Одни основаны на электронно-лучевых трубках, другие — на жидких кристаллах. В первом случае (рис. 10) внутри корпуса прячутся три небольших кинескопа (для красного, зеленого и синего цветов), лучи каждого из которых проходят долгий путь через систему призм, линз и зеркал. Полученное изображение проецируется на экран. Таким телевизорам, как и ЭЛТ-моделям, присущ недостаток с частотой обновления экрана: она может составлять как 50 Гц, так и 100 Гц



Рис. 10 Проекционный телевизор на ЭЛТ

Внутри проекционных телевизоров на основе жидких кристаллов установлена либо одна трехцветная ЖК-матрица, либо три (по одной для красного, зеленого и синего цветов). Сформированное изображение просвечивается лампой, затем проходит через сложную систему линз и попадает на экран. Такой тип предпочтительнее ЭЛТ-версии. Проекционные ЖК-телевизоры меньше весят, не имеют проблем с геометрией и могут похвастаться высоким разрешением (это означает высокую четкость).

Нередко лампа, обеспечивающая подсветку, сильно нагревается, поэтому проекционные телевизоры оснащаются вентилятором для охлаждения. Так что не удивляйтесь, если вдруг услышите какой-то шум в комнате — это телевизор охлаждается.

Еще есть один подтип проекционных телевизоров (рис. 11). Он базируется на технологии DLP (Digital Light Processing — цифровая обработка света), которая была разработана и запатентована компанией Texas Instruments в 1996 году. В таких телевизорах устанавливается полностью законченный оптико-механический модуль, где присутствуют специальные DMD-чипы (они состоят из огромного числа микрозеркал), обрабатывающие изображение и проецирующие его на экран. Таких чипов может быть установлено от одного до трех. Конечно, лучше всего, когда их три. Изображение в этом случае получается наиболее качественным. Проблема одна — совсем не демократичная цена: за телевизор с тремя чипами придется выложить больше десятка тысяч американских денег, тогда как одночиповые модели можно найти по цене около 3000 долларов.

В число главных достоинств DLP-телевизоров входят хорошая контрастность, точная цветопередача, высокая четкость и яркость. Вместе с тем, у микрозеркал отсутствует эффект засветки соседних пикселей, поэтому такие телевизоры отлично подходят для показа каких-либо чертежей, где в картинке присутствует большое число тонких линий. Но вот время жизни подсвечивающей лампы обычно невелико. И еще: в таких телевизорах используется цветовой барабан, поэтому на экране часто заметен неприятный эффект радуги. Зрителям с повышенной чувствительностью к этому эффекту DLP-устройства строго не рекомендуются.



Рис. 11 Hitachi считает, что проекционные телевизоры могут предложить еще очень многое, — судя по изображению и дизайну, это не лишено оснований.

На передней панели телевизора обычно размещают след, элементы управления: выключатель для включения и выключения телевизора; переключатель каналов; переключатель диапазонов частот "метровые - дециметровые волны" (в случае применения отд. селекторов каналов метровых и дециметровых волн); регуляторы яркости и контраста изображения, насыщенности цвета и цветового тона изображения, громкости и тембра звука. На задней стенке телевизора обычно размещают: переключатель ручной и автоматические настройки гетеродина и регулятор настройки, выключатель канала цветности; регуляторы частоты строк и кадров, центровки растра, линейности и размера растра по горизонтали и вертикали. Здесь же размещают разъёмы для присоединения антенн, гнёзда для подключения головных телефонов и магнитофона, а также переключатель напряжения сети. Для удобства телезрителей в телевизоре используется автоматическая регулировка усиления, яркости, контраста, частоты гетеродина, частоты и фазы строчной развёртки, размера изображения и др. Пульт дистанционного управления позволяет зрителю, находящемуся на некотором расстоянии от телевизора, осуществлять включение и выключение телевизора, переключение каналов, регулировать яркость и контраст изображения, громкость звука.

Пульт содержит ультразвуковой передатчик, излучающий • сигналы телекоманд, принимаемые ультразвуковым приёмником в блоке дистанционного управления телевизора. С выхода последнего подаются сигналы в устройство управления, которое вырабатывает управляющие напряжения, поступающие в различные точки телевизора.

Что ждет телевизоры в будущем? Будут как совершенствоваться характеристики ЖК и плазменных телевизоров, так и выводиться на рынок новые технологии. Это и OLED, и FED, и лазерные телевизоры. Будет увеличиваться разрешение (Full HD станет, наконец, нормой) и цветовой охват (в идеале - равный цветовому охвату зрения человека). Возможно, в недрах исследовательских лабораторий уже разрабатываются совершенно новые принципы формирования изображений. Например, есть предварительная информация о работах над дисплеями - контактными линзами.

Выводы:

1. Последовательное уменьшение радиоэлементов и увеличение диагонали экранов постепенно привели телевизоры к привычному сегодня виду;
2. Плоскими стали не только экраны, но и сами телевизоры;
3. Появилась система цветности;
4. Телевизоры дополняются системами телетекста, стереофонического звука;
5. Преимущество плазменных телевизоров: плоский экран небольшой толщины, огромная диагональ (может достигать двух – трех метров), яркие и сочные цвета, отсутствие проблем с фокусировкой и сведением лучей, относительно долгий срок службы, хорошие углы обзора (при взгляде с боку цвета искажаются незначительно);
6. Преимущество ЖК-телевизоров: более четкие изображения с каждым днем радуют все больше, приближаясь к идеалу, малая масса (24-дюймовые модели обычно весят не больше 13 кг), ничтожно малое энергопотребление.
7. Преимущество проекционных ЖК-телевизоров: большая диагональ, меньше весят, не имеют проблем с геометрией и могут похвастаться высоким разрешением (это означает высокую четкость). Нередко лампа, обеспечивающая подсветку, сильно нагревается, поэтому проекционные телевизоры оснащаются вентилятором для охлаждения;
8. Преимущество DLP-телевизоров: хорошая контрастность, точная цветопередача, высокая четкость и яркость. Вместе с тем, у микрозеркал отсутствует эффект засветки соседних пикселей, поэтому такие телевизоры подходят для показа каких-либо чертежей, где в картинке присутствует большое число тонких линий;
9. Главным достоинством современных телевизоров является пуль дистанционного управления. Пульт позволяет зрителю, находящемуся на некотором расстоянии от телевизора, осуществлять включение и выключение телевизора, переключение каналов, регулировать яркость и контраст изображения, громкость звука.

**2. Приемные антенны**

Для приёма спутникового телевидения используют антенны различных конструкций. Среди них получили распространение и планарные (плоские) антенны, основой которых служит решётка диполей с рефлектором в виде металлического листа, т.е. так называемая фазированная антенная решётка. Улавливаемые диполями сигналы суммируются и поступают на вход конвертера. Регулируя фазовращателем фазу и амплитуду сигнала, принятого каждым диполем, можно сформировать суммарную диаграмму направленности, как неподвижную, так и изменяющую направление приёма - сканирующую. Безынерционное мгновенное электронное сканирование с применением системы слежения позволяет устанавливать такие антенны на подвижных объектах (самолёте, ракете или нестационарном спутнике). При этом число электронных фазовращателей равно числу применяемых диполей, из-за чего такие антенны оказываются очень дорогими и применяются лишь в радиолокационной и космической технике, где их большая стоимость может быть оправдана.

Так как все приёмные антенны, в том числе и спутникового телевидения, собирают энергию сигнала, падающего на них, эту функцию с успехом выполняют также и параболические антенны, в которых фокусировка энергии на облучателе происходит по законам оптики благодаря отражению от поверхности параболического рефлектора. Для спутникового приёма можно использовать однозеркальные антенны с осесимметричным или смещённым облучателем и двухзеркальные антенны по схеме Кассегрена с параболическим рефлектором и гиперболическим контррефлектором.

Обычно применяют антенны с круговой поляризацией поля. Антенны для станций телевизионного вещания, обслуживающих небольшой населённый пункт (системы "Москва"; КУ=35 дБ), обычно бывают однозеркальные. С этой же целью применяют несколько многоэлементных директорных антенн, работающих в параллель (система "Экран" - КУ примерно 21..28 дБ). Размеры (диаметр раскрыва) антенн спутникового телевидения 1..2 м.

Спутниковая антенна (само зеркало) предназначена для фокусировки на облучатель конвертора параллельного пучка радиоволн, излучаемых спутником. Антенна представляет собой часть параболоида вращения, так как именно такая форма обеспечивает прекрасную фокусировку параллельного пучка излучения.

Телевизионные сигналы передаются со спутников, в диапазонах Ku (~11 ГГц) и С(~4 ГГц), то есть принимаемые сигналы имеют длину волны 27 и 75 мм соответственно. Именно поэтому любое препятствие (плотная облачность, снег, дождь) на пути между вашей антенной и спутником будет ослаблять сигнал и может вообще исключить (если это препятствие — деревья, здания и т. д.) возможность приема программ спутникового телевидения.

Антенны по форме бывают прямофокусные (prime focus) и офсетные (off-set — неосесимметричная).

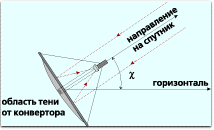


Рис. 12. Прямофокусная (осесимметричная) антенна (prime focus). Видимое направление на спутник совпадает с перпендикуляром к плоскости раскрыва антенны

Прямофокусные (осесимметричная)(рис. 12) представляют собой "классическую" круглую "тарелку". Конвертор крепится в центре при помощи нескольких (обычно двух или трех) спиц. При этом конвертор и крепежные спицы затеняют часть отражающей поверхности зеркала, что приводит, естественно, к уменьшению коэффициента использования поверхности антенны. Однако, с ростом диаметра, этот эффект становится все менее значительным. Зимой на зеркало легко намерзают лед и снег, которые очень сильно ухудшают прием. Офсетные (неосесимметричные) (рис. 13) антенны можно очень легко отличить, так как их фокус (место, где размещают конвертор) смещен от центра зеркала вниз. Именно из-за смещенного фокуса при настройке необходимо учитывать, что направление на спутник у офсетных антенн выше перпендикуляра к плоскости антенны на некоторый угол. Для большинства конструкций "офсеток" этот угол составляет ~25-27°. Поэтому офсетные антенны крепятся почти вертикально, на них не налипает снег и не скапливается вода, конвертор и элементы крепления не затеняют антенну.

В силу этих особенностей офсетные антенны очень популярны при диаметре зеркала до ~1.5 м. При больших диаметрах предпочтение отдают прямофокусным антеннам.

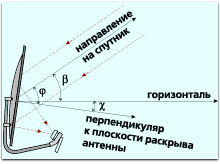


Рис. 13. Офсетная антенна (offset focus). Видимое направление на спутник выше перпендикуляра к плоскости раскрыва антенны на j = 25-27°

При покупке антенны обязательно обратите внимание на наличие дефектов и искажений поверхности антенны. Мятые зеркала и те, которые "повело" винтом, работают значительно хуже нормальных.

Наиболее популярным материалом для изготовления спутниковых антенн является алюминий, он легче стали и не подвержен коррозии, но он мягок, и при неаккуратном обращении (это особенно касается зеркал большого диаметра >1.2 м) алюминиевые антенны легко деформируются, что весьма пагубно влияет на их характеристики.

Стальные антенны прочнее, дешевле (правда, ненамного), но тяжелее и подвержены коррозии, которая снижает их отражающие свойства. Поэтому при покупке стального зеркала стоит обратить внимание на качество окраски.

Пластиковые зеркала легкие, но к ним легко прилипает снег. С течением времени такие антенны подвержены сильным деформациям под действием окружающей среды (резкие перепады температур, ультрафиолет).

Сетчатые антенны устойчивы к ветровым нагрузкам и часто незаменимы при монтаже на большой высоте и в ветреных районах. К тому же они значительно меньше портят "пейзаж", особенно в исторических районах. К сожалению, они показывают более низкие характеристики при приеме сигналов Ku (самого на сегодняшний день популярного) диапазона, и, следовательно, для этого требуется антенна большего диаметра, чем сплошное зеркало, обеспечивающее прием такого же качества. Так как в России сетчатые антенны не производятся, то стоят они обычно дороже своих сплошных "коллег".

Выводы:

1. Наиболее популярными антеннами являются офсетные антенны, так как они крепятся почти вертикально, на них не налипает снег и не скапливается вода, конвертор и элементы крепления не затеняют антенну, что улучшает прием;
2. Наиболее популярным материалом для изготовления спутниковых антенн является алюминий, он легче стали и неподвержен коррозии, но он мягок и при неаккуратном обращении алюминиевые антенны легко деформируются, что весьма пагубно влияет на их характеристики;
3. Стальные антенны прочнее, дешевле (правда, ненамного), но тяжелее и подвержены коррозии, которая снижает их отражающие свойства;
4. Пластиковые зеркала легкие, но к ним легко прилипает снег. С течением времени такие антенны подвержены сильным деформациям под действием окружающей среды (резкие перепады температур, ультрафиолет);
5. Сетчатые антенны устойчивы к ветровым нагрузкам и часто незаменимы при монтаже на большой высоте и в ветреных районах. К тому же они значительно меньше портят "пейзаж", особенно в исторических районах;
6. С появлением приемных антенн телевизоры могут принимать несколько десятков каналов.

**Список использованной литературы**

1. Телевизоры, М., 1974. С.В. Новаковский
2. Резников М.Р. "Радио и телевидение вчера, сегодня, завтра" М. Связь, 1977. - 95 с.
3. Большая оксфордская энциклопедия, М. «РОСМЭН», 2008. – 664 с.
4. http:// www.televizor.spb.ru/
5. http:// jixzvfki.1sthost.org/resource-38.html