

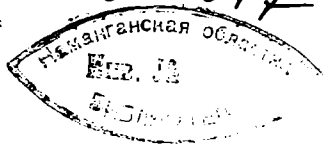
Э. НАЗИРОВ

РАНГЛИ
ТЕЛЕВИЗОРНИ
СОЗЛАШНИ
ЎРГАНИНГ

6Ф3
Н18

6Ф3
Н18

302677



Н 30403-69
М351(04)79 163-79-3703000000

© «УЗБЕКИСТОН» нашришти, 1979 й.

ҚИРИШ

Коммунистик партия ва Совет ҳукумати радиотехниканинг ривожланишига катта эътибор бермоқда. Радио ва телевидение эшиттиришлари Ватанимизда коммунизм қуриш воситаларидан бўлиб, ҳақиқат ва тинчлик тарғиботчиси сифатида хизмат қилмоқда.

Телевидение техниканинг радиога нисбатан анча ёш тармоғидир. Телевидениенинг яратилишида улуғ рус олимларидан А. Г. Столетов, А. С. Попов ва Б. П. Розингларнинг хизмати катта. Москва Давлат уннверситетининг профессори А. Г. Столетов 1888—1890 йиллар мобайнида «Ёруғлик нурини электр сигналларга айлантириш»ни ихтиро этган бўлса, 1895 йили А. С. Попов бу сигналларни узоқ масофаларга узатиш ва қабул қилиш усулларини, 1907 йили Петербург технология институтининг профессори Б. П. Розинг «Электр сигналларни ёруғлик нурига айлантириш» йўлларини топди ва бу ихтиро кейинчалик «Катодли телескопия» номи билан машҳур бўлди. Бу уч кашфиёт «Ойнаи жаҳон»нинг бунёдга келишига сабаб бўлди. Тошкент телевидениенинг иккинчи Ойна Ватани эканлиги билан ўзбек халқи ҳақли равишда фахрланади.

1928 йил 26 июлда ихтирочи Б. Л. Грабовский раҳбарлигида Тошкентда тасвири қабул қилувчи телевизион система синаб кўрилди. Бу синов «Ойнаи жаҳон» яратилишида илк қадам эди. Ўтган шу қисқа давр ичида телевидение ҳаётимизга чуқур ва дадил кириб борди. Айниқса рангли телевидение соҳасида улкан ютуқлар қўлга киритилди. Бутуниттифоқ телевизион маркази—Останкино қурилиши ва «Орбита», «Восток» телевизион программаларининг ишга туширилиши бепоён Ватани-

мизнинг кўп ерларида рангли телевизион эшиттиришларни қабул қилишга имкон туғдирди.

Рангли телевизорлар телетомошабинларга эстетик завқ, ором бахш этиши билан ажралиб туради. Лекин рангли телевизорнинг техник қурилмалари оддий оққора телевизорларникига қараганда анча мураккаб; шу билан бирга, рангли телевизорларни созлаш, ишлатиб санаб кўриш кўпроқ вақт ва меҳнат талаб қилади.

Кейинги вақтда рангли телевидение ҳақида кўплаб илмий китоблар нашр этилди; аммо бу китобларнинг барчаси инженер ва техник ходимларга мўлжалланган бўлиб, кенг китобхонларнинг тушунишни қийинроқдир. Эътиборингизга ҳавола қилинаётган ушбу брошюра материалларнинг ёритилиши ва соддалиги билан мазкур китоблардан фарқ қилади. Брошюрада ҳар бир телетомошабин билиши керак бўлган телевидение тўғрисидаги маълумотлар оммабоп тилда баён этилган.

Телевизорларда бўладиган нуқсонларни аниқлаш ва бартараф қилиш билан фақат телевизион ателье радиомеханиклари шуғулланмоғи лозим. Аммо баъзи бир носозликларни озгина техник маълумоти бўлган телетомошабиннинг ўзи бемалол бартараф қилиши ҳам мумкин.

Қўлингиздаги брошюрада рангли телевизорларни ташқи муҳит таъсиридан ёки созлаш муруватларининг нотўғри қўйилишидан келиб чиқадиган носозликлар, рангли телевизорда тез-тез учрайдиган ва фақат рангли телевизорларгагина хос бўлган нуқсонлар ҳамда уларни аниқлаш ва бартараф қилиш методлари ёритилган. Берилган материалларни китобхонлар тўлиқ тушуна олиши учун брошюрада рангли иловалар ҳам берилган.

Қўлёзмани нашрга тайёрлашда ўзларининг қимматли мулоҳаза ва маслаҳатлари билан менга ёрдам берганликлари учун Тошкент Алоқа электротехника институтининг радио эшиттириш ва телевидение кафедрасининг мудири, техника фанлари кандидати, доцент Ш. З. Тожибоевга ҳамда ёзувчи У. Ҳакималиевга чуқур миннатдорчилигимни изҳор қиламан.

РАНГЛИ ТЕЛЕВИДЕНИЕ АСОСЛАРИ

Табиат ранг-баранг. Мовий денгизлар, қор билан қопланган осмонлар тоғ чўққилари, у дарахтдан бу дарахтга қўниб хониш қилаётган хилма-хил қушлар, анвойи гуллар, зумрад япроқлар, тарихни тилга киритувчи асо-ри антиқа сайқаллари—буларнинг ҳаммаси кишининг баҳри-дилини очади.

Қиши кўпинча табиат қучоғида бўлгиси, дунёдаги ажойиб-ғаройиботларни, гўзал боғ-роғларни доимо кўргиси келади. Бунинг учун дунёни айланиб чиқиш, узоқ-узоқ қитъаларга бориш шарт эмас. Уйда рангли телеви-зор қаршисида ўтириб, турли ерлардаги табиат манза-раларини бемалол кўриш мумкин.

Телевидениени рангли тасвирга олиб келгунча озмун-ча меҳнат сарфланмади. Кўпгина олимлар, инженерлар кунни тунга улаб тадқиқот ишлари олиб боришди. Из-ланишлар кўнгилдагидек натижа берди.

Физика курсидан маълумки, Қуёшдан тушаётган нур шиша призма орқали ўтказилса, етти хил рангли чизиқни кўришимиз мумкин. Бу ранг-баранг камалак нурлар спектри деб аталади. Нурлар спектри иккинчи марта шиша призмадан ўтказилса, яна илгаригидек оқ нур—қуёш нури ҳосил бўлади. Бу тажриба шуни кўрсатадики, қуёш нури бир неча рангдаги нурларнинг қўшиливидан ҳосил бўлган.

Рангли нурлар спектрини учта асосий зонага: қизил, кўк ва яшил ранглар зонасига бўлиш мумкин. Бу уч зона асосий ранглар спектри деб қабул қилинган. Асосий ранглар спектрини маълум пропорция асосида аралаш-тириб хоҳлаган рангдаги нурлар спектри ҳосил қилиш-ни буюк рус олими М. В. Ломоносов биринчи бўлиб их-тиро этган. Бу ихтирони кейинчалик Т. Юнг, В. Г. Гельм-гольц муваффақиятли ривожлантирди ва кўпгина илмий

тажрибалар билан тасдиқлади. Бу уч компонентли теорияга асосан, инсон кўз системасида уч группага бўлинган рангларни сезувчи нерв толалари мавжудлиги аниқланди. Рангларни сезувчи нерв толалари ҳам уч группага бўлинади. Ҳар группа нерв толалари фақат бир хил рангни, масалан, биринчи группа—қизил R рангни, иккинчи группа—яшил S рангни ва учинчи группа кўк B рангни сезади. Олимларнинг кузатишича, инсон кўзининг ранг сезиш қобилияти ҳар бир ранг учун алоҳида экан. Инсон кўзининг спектрал сезгирлиги ифодаланган графика назар ташласак, кўзимизнинг яшил-сариқ ранглар спектридаги сезгирлиги энг юқори эканлигини кўраемиз.

Рангли телевидениеда нурларнинг фазовий қўшнилиш методи асос қилиб олинган. Бу метод шундан иборатки, агар қора қоғозга қизил, яшил ва кўк рангда доирачалар чизсак, сўнгра маълум масофадан шу доирачаларга қарасак, улар кўзимизга бир хил—кул ранг тусда товланиб кўринади. Рангларнинг бундай кўринишига асосан кўзимизнинг тузилиши сабабчидир, яъни кўзимиз майда элементлардан тушаётган нурларни йиғиш хусусиятига эга. Бунда майда элементлар кўзимизга чалинмайди, ранглар йиғиндисигина бир бутун бўлиб кўринади.

Инсон кўзининг ранг сезиш қобилияти турли ранг учун турлича эканлигини юқорида айтиб ўтдик. Олимлар кўп йиллик тажрибалар натижасида бундай хулосага келишди: оқ рангни ҳосил қилиш учун асосий ранглар қуйидаги пропорцияда олинса бас. Масалан, қизил ранг $R=1$ люмен, яшил ранг $G=4,6$ люмен ва кўк ранг $B=0,06$ люмен ёки пропорция миқдорида

$$U_y = U_n = 0,30U_R + 0,59U_G + 0,11U_B ;$$

бу ерда $U_y = U_n$ —ёруглик сигнали;
 U_R, U_G, U_B , —қизил, яшил ва кўк сигналлар.

РАНГЛИ ТЕЛЕВИДЕНИЕ СИСТЕМАСИНING ТУЗИЛИШИ

Рангли телевизион система оддий оқ-қора телевизион системадан фарқ қилади. Рангли системада узатилаётган тасвирдан ташқари, ундаги ранглар тўғрисида ҳам ахборот берилиши керак.

Рангли телевизион система қуйидаги физик процессларга асосланган:

1) рангли тасвирни оптик система орқали уч асосий рангли тасвирга: қизил (R), яшил (G) ва кўк (B) тасвирга ажратиш;

2) уч асосий рангдаги тасвирни уч электрлик сигналга айлантириш;

3) уч электр сигнални алоқа линиялари орқали узатиш;

4) узатилган электр сигналларни яна оптик система орқали уч асосий рангдаги тасвирга айлантириш;

5) бу асосий рангдаги тасвирларни битта экранда ҳосил қилиш.

Рангли телевизион системада ранглар тўғрисидаги ахборот алоқа линиялари орқали кетма-кет ёки бир вақтнинг ўзида узатилиши ва қабул қилиниши мумкин. Шунинг учун барча рангли телевизион системалар қуйидаги уч гурппага бўлинади:

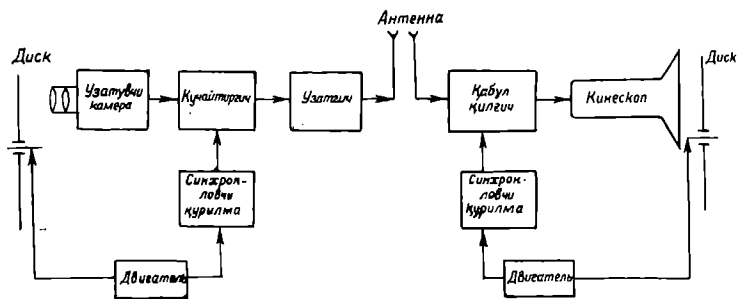
а) рангли тасвир сигналларини кетма-кет узатадиган система;

б) рангли тасвир сигналларини бир вақтда узатадиган система;

в) рангли тасвир сигналларини бир вақтда кетма-кет узатадиган система.

а) рангли тасвир сигналларини кетма-кет узатиш системаси. Бу системани 1925 йили совет инженери И. А. Адамнан таклиф этди. Системада рангли тасвир оптик система орқали узатувчи трубкага проекция қилинади. Узатувчи трубка экрани олдига қизил, яшил ва кўк филтрлари бўлган доира шаклидаги диск қўйилади, диск маълум тезликда айланиб туради. Ҳар бир филтр ўзига тегишли ранглар тўғрисидаги сигналларни ўтказди. Филтрдан ўтган сигналлар кучайтирувчи қурилмада кучайтирилиб, узатувчи антенна орқали эфирга тарқатиладн (1-схема).

Қабул қилувчи телевизион приёмник экрани олдига юқорида айтилган рангли филтрга ўхшаш диск қўйилади. Бу диск муайян тартибда айланади ва айланиш тезлиги узатувчи қурилмадаги дискнинг айланиш тезлигига тенг. Дискнинг айланиш тезлиги оширилса, телетомошабин экранда бир бутун рангли тасвирни кўради. Мана шу системага асосланган телеэшиттиришлар Москва шаҳ-



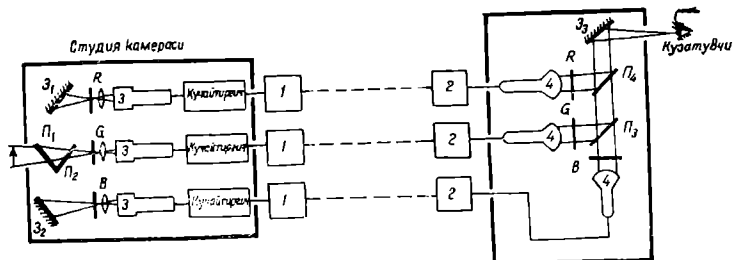
1-схема. Сигналларни кетма-кет узатиш системасидаги рангли телевизорнинг блок-схемаси

рида 1954—1955 йиллар ичида амалга оширилган эди.

Бу системанинг асосий нуқулайлиги шундаки, кадр бўйича ёйиш қурилмасининг частотаси оқ-қора телевизион системага нисбатан уч барабар оширилиши керак. Бунга сабаб—рангли тасвирнинг қизил, яшил, кўк ранглар фильтри орқали кетма-кет узатилишидир. Бу, ўз навбатида, узатилаётган сигналларнинг частота полосасини кенгайтириб юборади. Мазкур системанинг афзаллиги шуки, телевизор схемаси жуда содда бўлиши билан бирга, қабул қилувчи телевизион приёмникда оқ-қора рангдаги кинескопларни қўлланиш мумкин.

б) *рангли тасвир сигналларини бир вақтда узатиш системаси.* Бу системада узатилаётган тасвир уч оптик ранг ажратувчи қурилма орқали узатувчи трубка фотокатодига проекция қилинади. Ранглар асосан дихроик кўзгулар ёрдамида ажралади. Дихроик кўзгу юпқа шиша пластинка бўлиб, бир томонига юпқа плёнка қопланган. Узатувчи трубкаларда $I_R, I_{\text{сва}}, I_{\text{в}}$ электр сигналлар ҳосил бўлади, сигналлар модуляцияланиб, узатувчи антенна орқали фазога тарқатилади. Қабул қилинган электр сигналлар демодуляцияланиб, уч хил ранглар сигналига ажратилади ва қабул қилувчи учта трубкага узатилади. Ҳосил бўлган R, G ва B тасвирлар оптик қурилма орқали битта умумий экранга проекция қилинади, шунда биз экранда рангли тасвирни кўрамиз (2-схема).

Бу системада R, G, B сигналларнинг ҳар бири алоҳида алоқа каналлари орқали узатилади. Бу эса учта



2-с х е м а. Сигналларни бир вақтда узатиш системасидаги рангли телевизорнинг блок-схемаси:

1—узатгич; 2—қабул қилгич; 3—узатиш трубкалари; 4—қабул қилиш трубкалари. З₁—З₂—З₃— тасвирни қайтарувчи кўзгулар; П₁—П₂—П₃—рангларни ажратувчи кўзгулар

сигнални узатиш учун умумий сигналлар частота полосасини уч барабар кенгайтиришни талаб қилади, бу—системанинг асосий камчиликларидан биридир. Экранда ҳосил қилинган тасвирнинг сифатли бўлиши системанинг афзаллиги ҳисобланади.

Ҳозирги вақтда юқорида кўриб ўтилган системалар телевизион эшиттиришлар учун қўлланилмайди, чунки бу системаларда узатилган сигналлар полосаси оқ-қора телевизион системадаги сигналлар полосасидан уч барабар кенг. Бунинг устига, мазкур системаларда узатилган рангли тасвирни оқ-қора системадаги телевизор экранда кўриш қийин.

Мамлакатимизда оқ-қора системадаги телевидение эшиттиришлари кенг ривожланганлиги сабабли олимлар бу икки системадан воз кечишга, яъни оқ-қора телевизион система билан бир хил спектрга эга бўлган учинчи— «қўшма» системани қўлланишга қарор қилдилар.

в) *рангли тасвир сигналларини бир вақтда—кетмакет узатадиган система.* Бу янги системанинг моҳияти шундан иборатки, биринчидан, рангли телевизор оқ-қора программани бемалол қабул қилиши лозим. Бунда тасвир экранда оқ-қора бўлиб кўринади. Иккинчидан, оқ-қора рангда кўрсатадиган телевизорлар рангли программани қабул қилиб, экранда оқ-қора рангда кўрсатиши керак.

Биринчи талабни бажариш осон, чунки оқ-қора тасвир сигналлари рангли электрон нур трубкасининг бошқарув тўрига берилади. Рангли трубканинг элементар

люминофор бўлақчалари бир хил рангда нурланиши туфайли экранда оқ-қора тасвир кўришади. Лекин иккинчи талабни бажариш анча қийин. Чунки бунда рангли телевидение сигналлари стандарт частота оралиғига жойлашган бўлиши лозим. СССРда бундай стандарт частота оралиғи 6,5 мегогерцга тенг.

Ҳозир СССР, Франция, АҚШ ва ГФРда рангли телевидениенинг бир-биридан фарқ қиладиган ўзига хос «қўшма» системалари ишлаб чиқилган.

ЗАМОНАВИЙ РАНГЛИ ТЕЛЕВИЗИОН СИСТЕМАЛАР

Рангли телевизион эшиттиришлар олиб бориш ҳозирги замон телевизион техникаси олдида турган вазифалардан бири эди. Бу вазифани бажариш мақсадида улкан илмий ишлар қилиниб, бир қанча рангли телевизион системалар яратилди. Олимлар бу системаларни техник-иқтисодий кўрсаткичлари жиҳатдан илмий асосда текшириб қўйдаги уч системани танлаб олдилар:

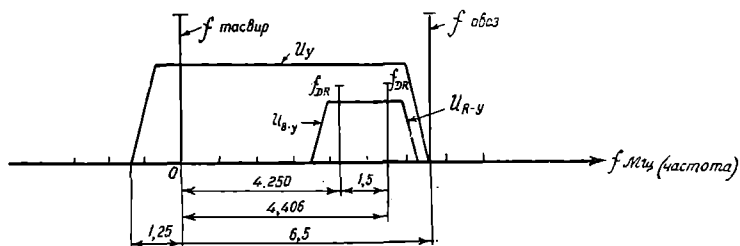
1. *Америка системаси*—NTSC (НТСИ—телевизион-системалар миллион комитети). Бу система 1950—1953 йилларда яратилган бўлиб, ҳозирги вақтда АҚШ, Япония, Канада ва бошқа мамлакатларда қўлланилмоқда.

2. *ПАЛ системаси* (ўзгарувчан фазали сатр). Уни 1962—1966 йиллар мобайнида Германия Федератив Республикасининг доктор Вальтер Брух раҳбарлигидаги бир гуруҳ олимлари «телефункен» фирмасида яратган. Бу система ҳозирги кунда ГФР, Япония, Англия ва бошқа давлатларда қўлланилмоқда.

3. *Секам системаси* (эслаб қолиш ва ранглар нисбати). Бу системани 1956 йили франциялик олим Анри де Франс раҳбарлигидаги бир гуруҳ олимлар ихтиро қилган. Совет Иттифоқи ва Франция олимлари бу система асосида «Секам-III Б» деб номланган системани яратди. «Секам-III Б» системасидан ҳозирги кунда Франция, СССР, ГДР, ЧССР, Болгария, Венгрия ва Шимолий Африка республикаларида фойдаланилмоқда.

Илмий тадқиқот ишлари натижасида «Секам» системасининг бир неча варианты вужудга келди: «Секам»

II», «Секам-III», «Секам-III А», «Секам-III Б», «Секам-IV». Ҳозирги вақтда Совет Иттифоқида рангли телевизион эшиттиришлар «Секам-III Б» системаси бўйича олиб борилмоқда. Бу системанинг «Секам» системасидан фарқи шуки, ранглар айирмасини ифодаловчи ҳар бир сигнал айрим ранглар тўғрисида ахборот ташувчи сигналлар f_{Γ} : $f_{\Gamma R}$ билан модуляция қилинади. Шу йўл билан «Секам-III Б» системасининг халақит берувчи ташқи сигналларга қаршилиги оширилди ҳамда оқ-қора система билан янада яхшироқ бирлашувига эришилди (3-схема).



3-схема. «Секам-III Б» системасининг частота кенглиги

Юқорида айтиб ўтилган уч системанинг ҳам ўзига хос афзалликлари ва камчиликлари бор. Ҳар бир системанинг сифатини телевизор экрандаги тасвирга қараб аниқлаш мумкин. Масалан, экранда тасвир аниқ ва табиий бўлиб кўриниши телевизион қурилманинг тузилиш схемасига боғлиқ, схема эса оддий ёки мураккаб бўлиши мумкин.

Телевизорларнинг тузилиш схемаси мураккаб бўлса, телетомошабинлар телевизион приёмникларини соzлашда қийналадилар; схема оддий бўлса, экранда тасвирни аниқ ва табиий қилиб кўрсатиш қийинлашади.

NTSC ва ПАЛ системаларида ранглар тўйинганлиги (насыщенность цвета) узатилаётган сигналларнинг амплитудасига боғлиқ. Шунинг учун уларда ранглар тўйинганлигига рангларни кучайтирувчи қурилмадаги ҳар бир ўзгариш сезиларли даражада таъсир этади. Бу эса экрандаги тасвирда ранглар ноаниқлигини келтириб чиқаради, шунинг учун телетомошабинга телевизор мурува-

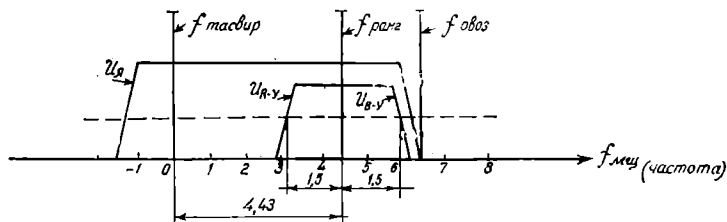
тини вақт-вақти билан созлаб туришга тўғри келади. Бундан ташқари, NTSC системасида ранглар аниқ бўлиши учун телетомошабин вақт-вақти билан синхрон детектор фазасини ҳам созлаши зарур. Қабул қилинаётган сигналлар амплитудаси ўзгарувчан бўлганлигидан бу каналдан иккинчи каналга ўтишда юқорида қайд қилинган операцияларни такрорлаш керак. Натижада телетомошабин анча қийналиб, рангли телевизорлар ҳақида нотўғри фикрга келиши мумкин.

«Секам» системасида телевизорлар заводда бир марта созлангандан кейин уларни қайта созлашга ҳожат қолмайди; ранглар тўйинганлиги ҳам муайян даражада бўлиб, қабул қилинаётган сигнал амплитудага боғлиқ эмас. Шунга кўра телевизордан фойдаланиш анча осон.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, NTSC, ПАЛ системаларида экрандаги тасвир юқори сифатли бўлади, лекин узатувчи ва қабул қилувчи қурилмалар анча мураккаб. «Секам» системасида экрандаги тасвир юқоридаги системалардан озгина бўлса ҳам фарқ қилади, ammo узатувчи ва қабул қилувчи қурилмалари хийла содда.

Европадаги барча давлатлар учун умумий рангли телевидение системасини яратиш бу давлатлар ҳамкорлиги, шунингдек халқлар бир-бирининг ҳаёти ва маданияти билан яқиндан ўзаро танишиши учун муҳим аҳамиятга эга. СССР билан Франция ҳукуматлари шуни ҳисобга олиб ва рангли телевидение соҳасида олиб борилган илмий тадқиқот ишлари натижасида эришилган муваффақиятларга асосланиб, 1965 йил 22 мартда рангли телевидение соҳасида ҳамкорлик шартномасини имзолашди. Шартномага мувофиқ, СССР ва Францияда ишлаб чиқариладиган рангли телевидение системасига француз ихтирочиси Анри де Франс тақлиф этган «Секам» асос қилиб олинди, телемарказлар учун комплект қурилмалар яратилди, улар саноат корхоналарида ишлаб чиқарилмоқда.

«Секам» рангли телевидение системасининг моҳияти нимада? Бу системада ҳам қизил, кўк ва яшил ранглар асосий манба ҳисобланади. Частота кенглиги 6,5 мгц. Шу частота оралиғида ранглар тўғрисидаги ахборотга эга бўлган ташувчи (поднесущая) частота ҳам жойлашган. Бу частота тасвир тўғрисида ахборот берувчи (несущая) частотадан 4,43 мгц кейинроқдир (4-схема).



4-схема. «Секам» системасининг частота кенглиги

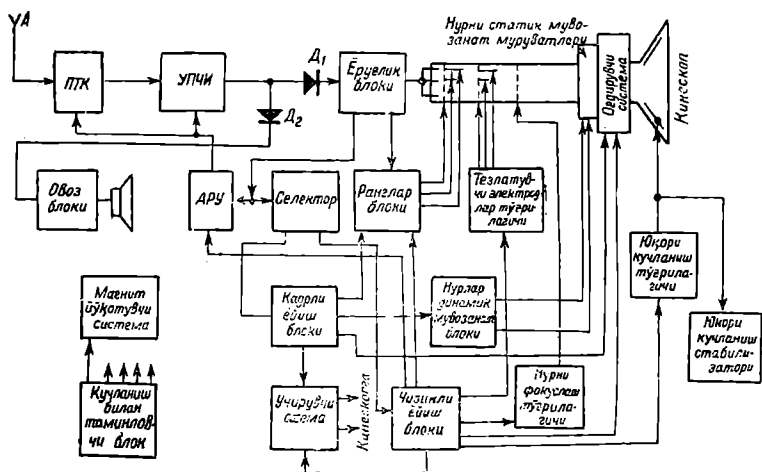
Рангли телевизион системалар ранглар айирмаси, $u_{(R-Y)}$ ва $u_{(B-Y)}$ сигналларнинг модуляцияланиш турлари билан фарқ қилади. «Секам» системасида ранглар айирмаси, яъни $u_{(R-Y)}$ ва $u_{(B-Y)}$ сигналлар частота бўйича ўзгартирилади (ЧМ модуляция).

Рангли тасвирни узатиш учун узатувчи трубкага берилётган нур дастлаб нур ажратувчи, яъни дихроик кўзгулар орқали ўтказилади. Бу кўзгулар жипо берилган шиша пластинкалардан иборат бўлиб, унга электр токини ўтказмайдиغان плёнка қопланган. Нур ажратувчи кўзгу узатилаётган нурни қизил, кўк ва яшил ранг сигналларга ажратади. Мазкур сигналлар муайян даражада кучайтирилгандан кейин кодловчи қурилмага ўтади ва қурилманинг матрица деб аталувчи мосламасида алгебраик кўринишда ўзгартирилади, яъни матрицанинг чиқиш қисмида ёруғлик сигнали ва ранглар айирмасидан иборат иккита сигнал пайдо бўлади. Ёруғлик сигнали (I_n) таркибида (формулага қаранг) муайян миқдорда (0,59%) яшил ранг бўлганлигидан яшил рангни алоҳида узатишга ҳожат қолмайди. Рангли сигналларни шу тарзда узатиш телевизион аппаратларни соддалаштириш ва халал берувчи «бегона» сигналларни йўқотиш имконини беради. Электрон коммутатор келаётган сигналларни маълум тартибда, чунончи: аввал қизил ва ёруғлик ($R-Y$) сигналлари айирмасини, кейин кўк ва ёруғлик ($B-Y$) сигналлари айирмасини сатрлар бўйича ўтказди. Электрон коммутатордан чиққан сигналлар модулятор қурилмасига филтрлар орқали ўтади. Бу қурилмада ранглар айирмасини ифодаловчи сигналлар частота бўйича ўзгартирилиб, юқори частота спектрга ўтказилади. Матрицадан чиққан ёруғлик сигнали синхрон сигналлар билан аралашиб, тутувчи қурилма орқали

аралаштиргичга ўтади. Тутувчи қурилма аралаштиргичга келаётган ранглар айирмаси билан ёруғлик сигналининг бир хил фазада бўлишини таъминлайди. Аралаштиргичда мураккаб телевизион сигналлар вужудга келиб, узатувчи қурилма ёрдамида эфирга узатилади.

«Секам» системасининг қабул қилувчи қисмида мураккаб телевизион сигналлар филтр орқали ўтиб, оққора рангли иккита телевизион каналга ажралиб кетади.

Ёруғлик сигнали тутувчи қурилма орқали қабул қилувчи трубаканинг учала электрон прожекторига, ранглар айирмаси сигнали эса электрон коммутатор ёрдамида демодуляторга узатилади. Яшил рангнинг узатилмаслик сабабини юқорида айтиб ўтган эдик. Телевизор-



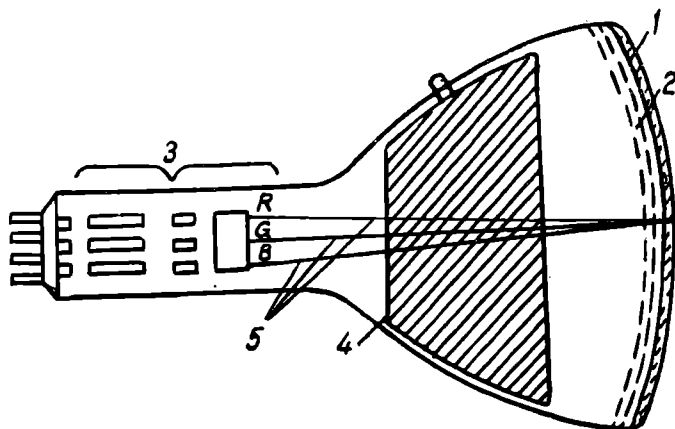
5-схема. «Секам» системасидаги рангли телевизорнинг блок-схемаси

нинг қабул қилувчи қисмида матрицада яшил ранг вужудга келиб, учинчи ранглар айирмаси ($G—Y$) сигнали ҳосил бўлади (5-схема). Ранглар айирмасини ифодаловчи учта сигнал трубаканинг учта тўрига берилади.

Рангли телевизорнинг энг мураккаб қисми рангли кинескоп ҳисобланади. Тасвирнинг сифати рангли кинескопнинг конструкциясига ва ишлашига боғлиқ.

РАНГЛИ КИНЕСКОПНИНГ ТУЗИЛИШИ

Рангли кинескоп телевизорнинг энг нозик ва муҳим узелларидан бўлиб, тасвирнинг аниқ рангларда кўриниши кинескопнинг техник хусусиятларига боғлиқ. Рангли кинескоп ташқи кўринишидан оқ-қора кинескопдан деярли фарқ қилмайди, бироқ ички тузилиши анча мураккаб. Рангли кинескоп шиша баллон бўлиб, ичида учта электрон прожектори, ранг ажратувчи маскиси ва тасвирни кўрсатувчи экран бор (6-схема). Электрон про-



6-схема. Уч прожекторли маскали кинескопнинг тузилиш схемаси:

1—люминофорли экран; 2—маска; 3—электрон прожекторлар;
4—шиша баллон; 5—электрон нурлар.

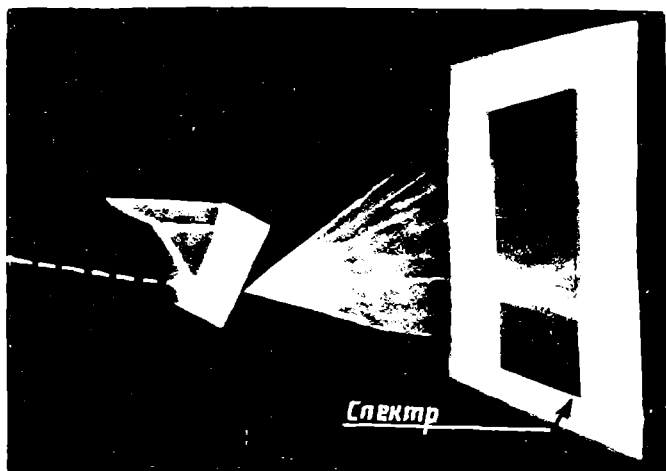
жекторлар айрим катодлар, қизитгич, бошқарувчи, фокусловчи ва тезлатувчи электродлардан таркиб топган. Электрон прожекторларнинг техник кўрсаткичлари бир хил бўлиши шарт, акс ҳолда экранда ҳар хил ноаниқликлар ҳосил бўлади. Рангларни ажратувчи маска прожектор билан экран орасига қўйилган. Маска майда тешикчалари бўлган юпқа пўлат пластинкадан иборат. Масалан, 59 ЛК 3Ц рангли кинескоп маскисининг чорак миллиметрли 550 мингта тешикчаси бор. Бундай майда тешикчалар яшаш жуда мураккаб иш; улар фотохимия йўли билан ҳосил қилинади. Экрандаги тасвирнинг аниқ-

лиги шу тешикчаларнинг тўғри ва аниқ ҳосил қилинган-лигига боғлиқ. Нурланадиган экран, ўз навбатида, жуда майда люминисцент бўлакчалардан ташкил топган. Бу бўлакчалар сони ранглари ажратувчи маскадаги тешикчалар сонига тенг. Мазкур бўлакчаларнинг ўзини эса электронлар таъсирида қизил, кўк ва яшил рангларда товланадиган доира шаклидаги люминофорлар ташкил этади. Умуман, телевизор экрани нурланувчи 1650 мингта люминисцент элементдан тузилган.

Кинескопдаги электрон прожекторлар, ранглари ажратувчи маска ва экран ўзаро шундай жойлаштирилганки, ҳар бир электрон прожектордан чиқаётган «қизил», «кўк» ва «яшил» электронлар маска тешикчаларидан ўтиб, фақат ўз люминисцент элементига тушади, яъни «қизил» прожектордан чиқаётган электронлар қизил доирачаларга, «кўк» прожектордан чиқадиганлар— кўк доирачаларга ва «яшил» прожектордан чиқадиганлар яшил доирачаларга тушади. Рангли кинескопларни заводда тайёрлаш анча мураккаб иш; бунинг устига, маскали рангли кинескопларнинг фойдали иш коэффициенти жуда кичикдир. Бунинг сабаби шуки, маскадаги тешикчаларнинг умумий майдони маска юзасига нисбатан 25% ни ташкил этади, шунинг учун прожекторлардан чиқаётган электронларнинг кўпчилиги маска юзасида қолиб кетади. Таъриба шуни кўрсатдики, катоддан чиқаётган электронларнинг 83—85% экранда тасвир ҳосил қилишда қатнашмайди, шунинг учун рангли кинескопларни ишга тушириш учун оқ-қора трубкаларга нисбатан кўпроқ қувват талаб қилинади.

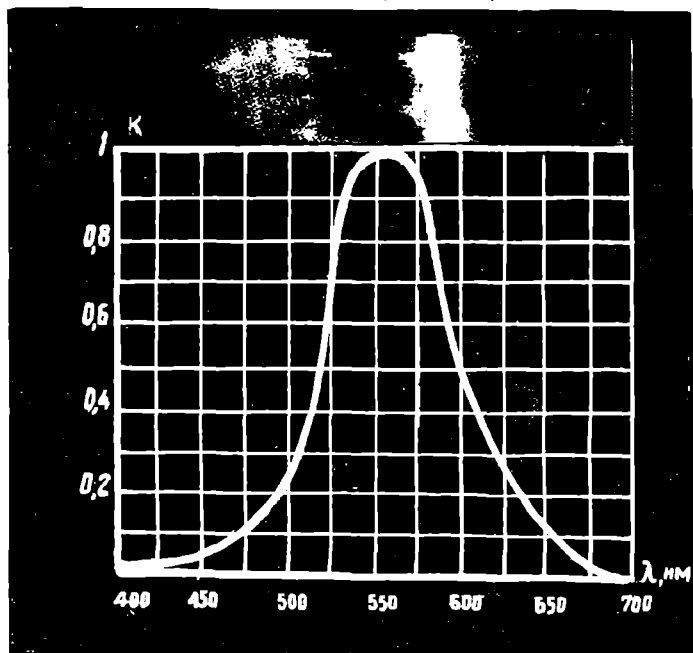
Олимлар маскали кинескопларнинг фойдали иш коэффициенти ошириш борасида кўп иш қилмоқдалар. Ҳозирда саноатимиз узунчоқ тешикли маскали кинескоплар ишлаб чиқаришни ўзлаштиряпти. Бу кинескоплар ихчам, тузилиши содда ва экрандаги тасвирнинг сифати яхши бўлиши билан фарқ қилади.

Рангли кинескопларнинг янада мукамалроқ турларини яратиш устида ҳам илмий иш олиб борилмоқда. Олимлар бу мақсадда қаттиқ кристаллардан, электролюминисцент ва газ разрядли индикаторлардан фойдаланишни кўзда тутяптилар. Баъзи лабораторияларда бундай кинескопларнинг илк намуналари яратилди, лекин жуда мураккаблиги туфайли улар лабораториядан ташқарига чиқа олмаяпти.



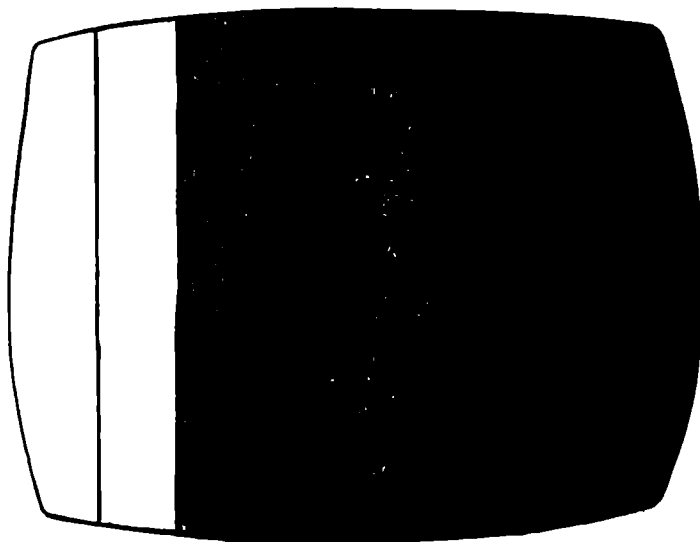
Призмадан ўтган қуёш нурунинг спекари

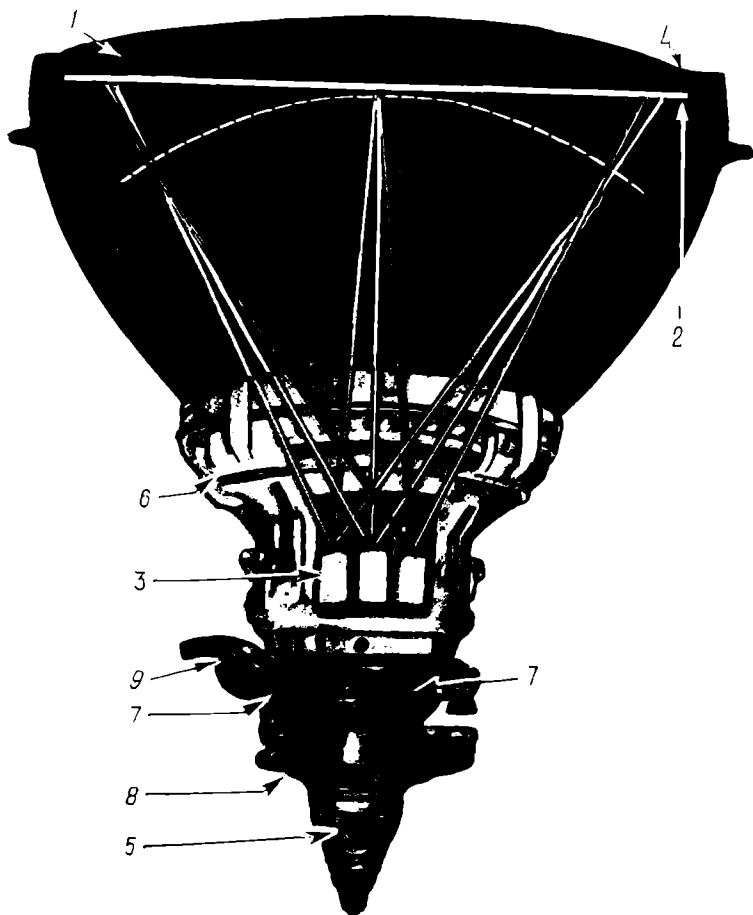
Нисон қўзининг спектрал сезгирлиги



Дискдаги фильтр тешикчаларининг жойлашиши ва дискнинг умумий кўрinishи

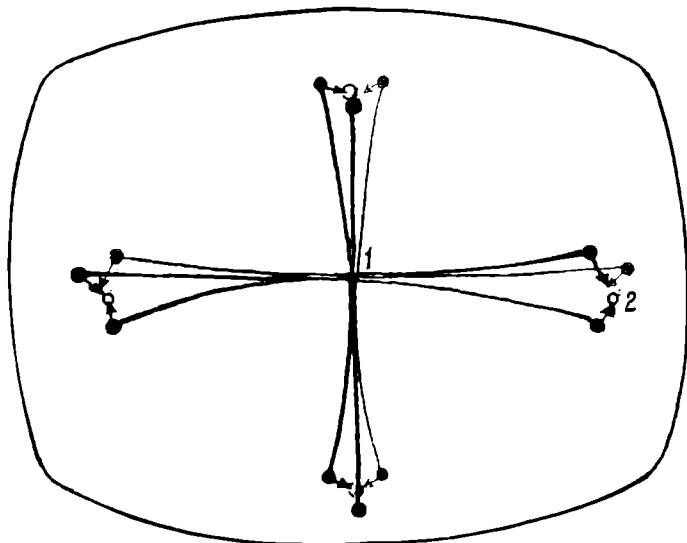
Рафли вертикал чизикларнинг телевизор экранида кўрinishи





Маскали кинескопининг тузилishi ва элементлари:

1 — люминофорли экран; 2 — маска; 3 — электрон прожекторлар; 4 — кинескоп экрани;
 5 — кинескоп бугиши; 6 — нур олдирувчи система; 7 — нур тарқи статик устма-уст ту-
 ширувчи муруватлар; 8 — райллар тоқалигини соқловчи магнит; 9 — кўк нурни ёй-
 тоқовчи соқловчи магнит.



Нурнинг статик ва динамик мувозанати бузилиши:

1 — статик мувозанат; 2 — динамик мувозанат

Раиғлар тозалниги нотўғри созланганда экранда шундай

Ясси экранли кинескоп яратишга ҳам уриниб кўрилмоқда. Ҳозир лаборатория стендларида физиканинг кўпгина ҳодисаларини ўзида мужассамлантирган матрицали экранлар устида иш олиб борилмоқда. Бундай кинескоп қўлланилганда телевизорнинг ҳажми, оғирлиги бир неча баравар камаяди, техник кўрсаткичлари ортади, телевизорда «оғдириш системаси» бутунлай бўлмайди, «трапеция» ва «ёстиқча» («подушка») кўринишидаги геометрик тафовутлар умуман бўлмайди, тасвирнинг аниқлиги эса экраннинг ҳамма жойида бир хил бўлади.

РАНГЛИ ТЕЛЕВИЗОРЛАРНИНГ СИФАТ БЕЛГИЛАРИ

Ҳар бир телевизион приёмникнинг сифат белгилари техник паспортида кўрсатилади. Рангли телевизорни сотиб олишдан аввал унинг паспорти билан танишиш зарур.

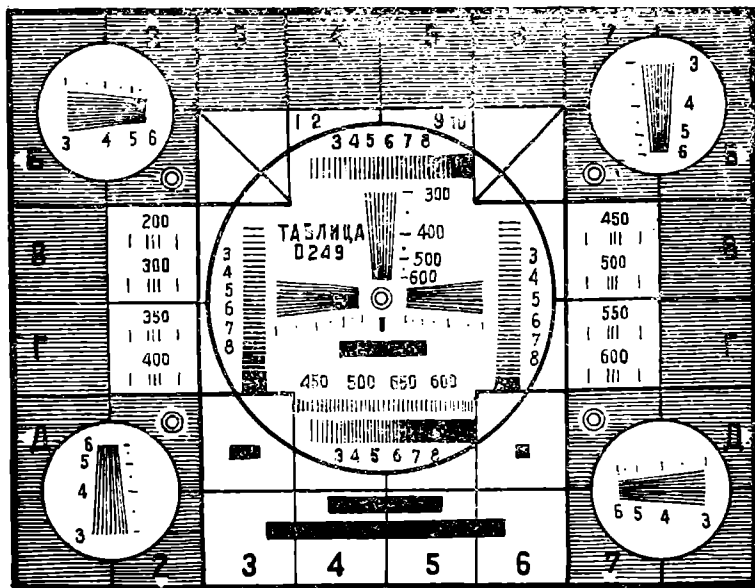
Телевизорнинг сифат белгилари қуйидагилар:

1. *Телевизион приёмникнинг сезгирлиги.* Сезгирлик деганда, телевизион приёмникнинг кириш қисмидаги энг кам миқдордаги телевизион сигнал кучланиши тушунилади. Бунда қабул қилувчи трубкаидаги тасвир сигнали телевизор ичидаги шовқин сигналидан 10 баравар катта бўлади (ўлчов бирлиги—микровольт). Шу тафовут қанча катта бўлса, телевизорнинг сезгирлиги шунча юқори бўлади. Бу тафовут 50—200 мкв доирасида бўлиши лозим.

2. *Тасвирнинг аниқлиги* экранда тасвирнинг энг кичик деталлари ҳам кўринишига қараб аниқланади. Тасвирнинг аниқлиги ТИТ-0249 жадвалининг ўртача четки қисмида жойлашган вертикал чизиқчалар ёрдамида белгиланади (7-схема). Вертикал чизиқчалар экран марказида 450—500 белги атрофида аниқ кўринса, телевизорнинг тасвир аниқлиги яхши ҳисобланади.

3. *Тасвирнинг катта-кичиклиги* телевизордаги қабул қилувчи трубканинг типига боғлиқ. Тўғри бурчакли трубкаларда экраннинг катталиги трубка диагоналини ўлчаб аниқланади. Масалан, 59 ЛКЗЦ трубкасининг экран катталиги 59 см га тенг.

4. *Ранглар аниқлиги* экранда кўринаётган рангнинг табiiй оқ рангдан ажралиб туришига қараб аниқланади.



7-с х е м а ТИТ-0249 телевизион синов жадвали

Одатда экран ёруғлигининг ўзгариши ранглар аниқлигига таъсир этмаслиги лозим.

5. *Ранглар тўйинганлиги* деганда, экрандаги тасвирнинг оқ ранг билан қўшилиш даражаси тушунилади. Оқ ранг қанчалик камроқ бўлса, ранглар тўйинганлиги шунчалик яхши бўлади.

6. *Ранглар тозаллиги* экранда рангларнинг бир хил миқдорда ёйилишига қараб аниқланади. Одатда экраннинг 75% қисмида ранглар тоза бўлиши керак. Ташқи ва ички магнит майдонлари таъсир этиши туфайли экраннинг четки қисмида ранглар тозаллигига эришиш анча қийин.

7. *Оқ ранглар мувозанатини* текшириш учун ёруғлик мурувати охиригача буралади, шунда экрандаги оқ ранг ўзгармаслиги лозим. Борди-ю экрандаги оқ ранг ўзгарса, ранглар мувозанати нотўғри қўйилган бўлади. Аслида икки хил мувозанат бўлиб, статик ва динамик оқ ранглар мувозанати (баланси) деб юритилади.

РАНГЛИ ТЕЛЕВИЗОРЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

Рангли телевизор сотиб олгандан кейин сизга хизмат қиладиган райондаги «Зангори экран» телеательесига мурожаат қилиш лозим. Телеателье сизга гарантияли хизмат қилишдан ташқари, телевизорингизни кучланиш тармоғига улаб, ишга тушириб беради ва телевизорни созлаш, унинг муруватларидан фойдаланиш тартибини тушунтиради. Телевизорни кучланиш тармоғига ўзингиз уламанг, акс ҳолда телевизорни ишдан чиқариб қўйишингиз мумкин.

Телевизор ўрнатиладиган жойни ва қандай антенна ишлатилишини олдиндан ўйлаб қўйиш керак.

Телевизорингиз узоқ вақт ва соз ишласин десангиз, уни ўрнатишда қуйидагиларга қатъий амал қилинг:

а) телевизор ўрнатиладиган хона қуруқ, етарлича ёруғ ва ҳавоси тоза бўлиши керак;

б) иситиш системалари телевизорга ёмон таъсир этади; шунга кўра телевизорни улардан четроққа, дераза ва эшиклардан узоқроққа ўрнатиш керак;

в) телевизор экранига қуёш нури тик тушишига йўл қўймаслик керак, акс ҳолда телевизорнинг электрон нур трубкаси тез ишдан чиқади;

г) телевизорни шундай баландликда ўрнатиш керакки, экран маркази телетомошабин кўзи билан бир хил сатҳда бўлсин. Шундай қилинса, телевизор кўраётганда кўзингиз чарчамайди.

Телевизор учун танланган жой ўзингизга қулай бўлиши ва квартирангиз интерьерига мос тушмоғи лозим.

Баъзи телетомошабинлар телевизор ичига чанг тушади деб, ишлаб турган телевизорни ҳам декоратив материаллар, салфеткалар билан ўраб қўйишади, бу албатта нотўғри. Ахир, телевизор узоқ вақт ишлаганида унинг электрон лампалари қизиб кетади, шу сабабли телевизорнинг орқасидаги ва остки томонидаги ҳаво алмашувчи тешикчалар доимо очиқ туриши керак.

Телевизор кўраётганда қуйидаги қоидаларга риоя қилинг: телевизор кўраётганда хона қоронғи ҳам, жуда ёруғ ҳам бўлмасин, акс ҳолда кўзингизга зарар етади. Агар телевизорни кечқурун кўраётган бўлсангиз, хонада 24—40 Вт электр лампочка ёқиғлиқ турсин; лампочка сиздан орқароқда бўлса яна ҳам яхши, шунда лампочкадан тушадиган нур кўзингизни чарчатмайди. Кун-

дузги эшиттиришлар вақтида хопани ним қоронги қилиш керак.

Телевизорни тармоққа улашдан аввал телевизор қайси кучланишга мўлжалланганлигини аниқлаш лозим. Одатда телевизор заводдан 220 В кучланишга мўлжаллаб чиқарилади. Квартيرانгиздаги кучланиш 127 В бўлган тақдирда телевизорнинг кучланиши ўзгартирувчи переключателини 127 В га ўзгартириш керак.

Рангли телевизор уланадиган тармоқдаги ток ўзгармас бўлиши лозим. Токнинг кучланиши нормадан 10—15% ортиқ бўлса, телевизор лампаларининг ишлаш муддати 2 барабар қисқаради. Шу сабабли телевизорни ток тармоғига стабилизатор ёки автотрансформатор орқали улаш керак. Одатда стабилизатор шовқин чиқариб ишлайди ва магнит майдони ҳосил қилади, бу эса телевизорнинг ишлашига салбий таъсир кўрсатади; шу сабабли стабилизаторни телевизордан узоқроққа қўйиш ёки «Цвет» типдаги стабилизатордан фойдаланиш зарур.

Шуни ҳам айтиб ўтиш зарурки, қўлланиладиган антеннанинг тури муҳим аҳамиятга эга. Антенналар ички ва ташқи антенналар деган гуруҳларга бўлинади. Рангли телевизор экранда сифатли тасвир ҳосил қилиш учун, одатда, ташқи антеннадан фойдаланган маъқул. Лекин квартирангиз телевизион марказдан унча узоқ бўлмаса, ички антенна қўлланиш ҳам мумкин. Кўп қаватли бинода истиқомат қилувчилар бино томига ўрнатилган ТАКП-2—63 типдаги қоллектив антенналардан бемалол фойдаланиши мумкин. Бунинг учун район телеательесига мурожаат қилсангиз бас, улар телевизорингизни шу антенналарга улаб беради.

РАНГЛИ ТЕЛЕВИЗОРЛАРНИНГ НОРМАЛ ИШЛАШИГА ТАЪСИР ЭТУВЧИ САБАБЛАР

Рангли телевизор қаршиликлар, конденсаторлар, трансформаторлар, электрон лампалар ва ярим ўтказгичли триод қамда диодлардан ташкил топган мураккаб аппаратдир. Вақт ўтиши билан ва ташқи муҳит таъсирида бу деталларнинг барчаси эскиради, натижада телевизор ёмон ишлай бошлайди ёки бутунлай ишламай қўяди. Рангли телевизорнинг ишламай қолишига асосий сабаб—радиолампарани, транзисторни, ярим

ўтказгичли диод, қаршилиқ ва конденсаторларнинг шикастланишидир. Бундан ташқари, телевизор ичига чапг ёки нам ўтиши натижасида трансформаторлардан баъзилари куйиб кетади. Бу нуқсонларнинг барчаси телевизорни техник паспортида кўрсатилган шароитда ишлатмаслик натижасида содир бўлади.

Рангли телевизор нотўғри созланганда ҳам тасвир хира кўринади. Масалан, «Настройка гетеродина» ручкаси нотўғри буралса, экранда овоз билан бирга қора чизиқчалар пайдо бўлиши ёки овоз мутлақо бўлмаслиги, ёхуд тасвир ноаниқ бўлиши, нотўғри ранглarda кўриниши ёки, умуман, рангсиз бўлиши мумкин. «Цветной тон» ручкаси нотўғри буралганда экранда қизил ранг—сариқ рангга, яшил ранг—кўк рангга, кўк ранг эса қирмизи рангга айланиши мумкин. «Насыщенность» ручкаси нотўғри қўйилганда эса экранда ранглр ўзгариб, тасвирнинг табиий рангги йўқолади. Телевизорни экранда бирор рангли тасвир ёки жадвал берилаётган вақтда созлаш керак, акс ҳолда кутилган натижани олиш қийинлашади. Телевизорни аниқ, тўғри ва тез созлаш учун ТИТ-0249, рангли сигналлар полосаси ёки бошқа турдаги синов жадвалларидан фойдаланиш мумкин.

Экрандаги тасвирнинг аниқлиги, тиниқлиги, экраннинг катта-кичиклиги, фаза ва частоталар бўйича тафовутлар ТИТ-0249 жадвали ёрдамида текширилади. Телевизион сигналларнинг қабул қилиниши ҳамда қабул қилувчи антенналарнинг тўғри-нотўғри ўрнатилганлиги ҳам шу жадвал ёрдамида текшириш мумкин.

Рангли сигналлар полосаси рангли саккизта вертикал чизиқдан иборат бўлиб, чизиқлар чапдан ўнгга қараб қуйидаги тартибда жойлашади: оқ, сариқ, ҳаво ранг, яшил, қирмизи ранг, қизил, кўк ва қора ранг. Тасвирнинг экранда аниқ ранглarda кўриниши, ранглр синхронлаш қурилмасининг аниқ ишлаши ва созланганлиги шу сигналлар ёрдамида текширилади.

РАНГЛИ ТЕЛЕВИЗОРЛАРНИ СОЗЛАШ

Рангли телевизорларни созлаш оқ-қора телевизорларни созлашга қараганда мураккаброқдир. Бунда энг аввал телевизорнинг қандай шароитда фойдаланилаётганлигига, антеннанинг маркасига, антенна кабелига

ва тармоқдаги кучланишга қатта эътибор бериш керак. Буларнинг барчаси аниқ ва техника жиҳатдан сифатли бўлгандагина телевизор бенуқсон ишлайди.

Рангли телевизордаги электр қуввати инсоннинг ҳаёти учун хавфли. Шунинг учун телевизорни созлаш вақтида хавфсизлик техникаси қондаларига тўла риоя қилиш лозим.

Рангли телевизорда нурларнинг статик ва динамик устма-уст тушиши муҳим аҳамиятга эга. Агар электрон прожекторлардан чиқаётган R, G, B нурлар экранда аниқ устма-уст тушмаса, рангли тасвир тоза ва аниқ бўлмайди. Нурларнинг статик ва динамик устма-уст тушмаслигига асосан кинескоп экранининг сферик шакл-далиги сабабчидир. Нурларни устма-уст туширишдан олдин ранглар «тозалиги»га эришиш зарур. Бунинг учун:

1) телевизор 3—4 марта ўчириб-ёқилади. Бу билан кинескоп қолдиқ магнит майдони таъсирдан халос қилинади. Қолдиқ магнит майдони мавжудлигини экраннинг маълум қисмида ранглар тозалиги бузилганлигига қараб билиш мумкин;

2) оғдирувчи система бўшатилиб, иложи борича экран томон сурилади;

3) телевизор электр тармоғига уланиб, экранда ТИТ-0249 жадвали ёки бошқа синов жадвали ҳосил қилинади;

4) телевизор муруватларини бураш йўли билан экранда тўғри вертикал ва горизонтал ўлчамлар созланади;

5) кинескопнинг «кўк» ва «яшил» электрон прожекторлари ўчирилиб, фақат «қизил» прожектор ёқилади. Экраннинг ёруғлик даражаси «ёритиш» мурувати ёрдамида 15—20% камайтирилади;

6) кинескоп бўғзидаги «Ранглар тозалиги» магнитини бураб, экраннинг барча қисмида бир хилда қизил ранг ёруғлик ҳосил қилинади;

7) оғдириш системасини мустақкамлаб, кинескопдаги «қизил» прожектор ўчирилади, «яшил» прожектор ёқилади. Шунда бутун экранда яшил ранг майдон ҳосил бўлиши керак;

8) «яшил» прожектор ўчирилиб, «кўк» прожектор ёқилади. Бунда бутун экран кўк рангда товланиши лозим. Агар яшил ва кўк майдонлар экраннинг ҳамма

юзасида бир хилда тоза бўлмаса, яна «қизил» прожектор ёқиб текшириб кўрилади;

9) телевизордаги электрон прожекторларнинг учаласи ҳам ёқилиб, оқ ранг мувозанатга келтирилади. Бунда экраннинг барча қисмида (70—80%ида) оқ ранг тоза бўлишига эришиш зарур.

Рангларни статик устма-уст тушириш. Рангларнинг статик устма-уст туширилиши ТИТ-0249 ёки УЭИТ синов жадвали ёрдамида амалга оширилади. Рангларни статик устма-уст тушириш деганда, электрон прожекторлардан чиқаётган *R, G, B* нурларнинг экран марказида устма-уст тушири тушунилади. Бунинг учун:

а) рангларни динамик устма-уст тушириш блокадаги созлаш муруватлари ўрта вазиятга қўйилади;

б) «қизил» ва «яшил» прожекторлар ёқилади;

в) кинескоп бўғзидаги «қизил ва яшил нурлар доимий магнити» ёрдамида экран марказида қизил ва яшил нурлар устма-уст туширилади. Агар муруват тўғри буралган бўлса, сариқ ранг чизиқ ҳосил бўлади:

г) «кўк» прожектор ёқилиб «кўк нурни ён томондан суриш» ва «кўк нур доимий магнити» муруватлари ёрдамида сариқ чизиқ билан кўк чизиқнинг устма-уст тушишига эришилади. Бунда экран марказидаги тасвир оқ-қора рангда бўлиши керак.

Рангларни динамик устма-уст тушириш экраннинг 75—80% қисмида ранглар тозалигига эришилгач ва экран марказида нурлар статик устма-уст туширилгач амалга оширилади. Рангларни динамик устма-уст туширишга киришилади. Рангларни динамик устма-уст тушириш қурилмаси, одатда, кичикроқ қутича кўринишида бўлиб, телевизорнинг ён томонига жойлаштирилгандир. Рангларнинг қай тарафга силжиши ва кўрсатилган муруватнинг экрандаги нурларга қай йўсинда таъсир этиши кичик бир жадвал кўринишида шу платада кўрсатилган бўлади. Шу иловаларга қараб телевизиорни қуйидаги тартибда созлаш мумкин:

1. «Қизил» ва «яшил» прожекторлар ёқилиб, созлаш муруватлари ёрдамида қизил ва яшил чизиқлар экран четида устма-уст туширилади; бунинг иложи бўлмаса, бу чизиқларнинг ўзаро параллел жойлашувига эришилади. Кейин статик магнитларни созлаш йўли билан уларнинг устма-уст тушишига эришиш мумкин.

2. Қизил ва яшил чизиқлар горизонтал йўналишда устма-уст туширилади. Бунга эришиб бўлмаса, чизиқлар параллел жойлаштирилади, сўнгра «статик магнит» мурувати ёрдамида қизил ва яшил нурлар устма-уст туширилади. Бунда R , G , B нурларнинг статик устма-уст тушганлигига эътибор бериш керак.

3. Устма-уст туширилган қизил ва яшил нурлар сариқ ранг ҳосил қилади, кейин «кўк» прожектор ёқилиб, сариқ чизиқ билан кўк чизиқ устма-уст туширилади.

4. Сариқ чизиқ кўк чизиқ билан горизонтал йўналишда устма-уст туширилади. Бунинг учун рангларни динамик устма-уст тушириш қурилмасидаги муруватлардан фойдаланилади.

5. Агар кўк чизиқ билан сариқ чизиқнинг вертикал йўналишда устма-уст тушишига эришиб бўлмаса, бу чизиқларнинг параллел жойлашувига эришиш керак. Сўнгра улар «кўк нурни ён томондан суриш» ва «статик кўк нур магнети» муруватлари ёрдамида устма-уст туширилади.

6. Телевизордаги рангли тасвир текширилади, лозим бўлса, рангларнинг тозалиги ва статик устма-уст туширилиши такрорланади.

Оқ ранг мувозанати. Созлашнинг бу қисмида электрон нур трубкасининг иш режими текширилади, яъни электрон прожекторлардан чиқаётган нурлар ўзаро маълум бир колориметрик мувозанатга келиб умумий экранда рангли тасвир ҳосил қилишига эришилади.

Электрон нур трубкасининг телевизор схемасига уланишига қараб, оқ ранг мувозанати икки хил йўл билан амалга оширилади. Электрон нур трубкаси телевизор схемасига икки хил уланади: а) кинескоп катодларига ҳар хил кучланиш берилган бўлади; б) кинескоп катодлари ўзаро бирлаштирилиб, бир хил кучланиш берилган бўлади.

Биринчи схемада оқ ранг мувозанати қуйидаги тартибда амалга оширилади:

1) телевизор экранда рангли сигналлар полосаси аниқ ҳосил қилиниб, ранглар блоки ўчирилади. Бунда экранда саккизта оқ-қора чизиқча пайдо бўлиб, уларнинг ёруғлик даражаси оқ чизиқдан қора чизиқ томон камайиб бориши керак;

2) кинескоп катодидаги муруватлардан фойдаланиб,

«қизил», «яшил» ва «кўк» прожекторларда 1:0,8:0,7 алгебраик мувозанатда электрон осциллограф ёрдамида кучланиш ўрнатилади;

3) кинескопнинг тезлатувчи тўридаги муруватлар максимал даражада буралади;

4) «ёритиш» мурувати ўрта вазиятга қўйилади ва кинескоп модуляторидаги муруватлардан фойдаланиб, ҳар бир модулятор ва катод ўртасидаги электрон вольтметрлар ёрдамида бир хил (150—170 В) кучланиш ўрнатилади;

5) экрандаги нурланаётган элементар люминофор доирачалардан бири йўқолгунга қадар кинескоп экранининг ёритилиш даражасини камайтириш керак. Нурланаётган люминофор доирачаларнинг қолган иккитаси кинескоп тезлатувчи тўридаги кучланишни камайтириш йўли билан йўқотилади;

6) ранглар блоки ишга туширилиб, экрандаги ранглар мувозанати рангли вертикал чизиқлар ёрдамида текширилади. Агар телевизорнинг «контрастность», «яркость» муруватларини бураганда ёки тармоқдаги кучланиш ўзгарганда экрандаги тасвир рангларининг туси ўзгармаса, ранглар мувозанати аниқ созланган бўлади.

Оқ ранг мувозанати иккинчи схема бўйича қуйидагича ўрнатилади:

юқорида кўрилган 1- операция такрорланади;

кинескоп модуляторидаги муруватлар ёрдамида кинескоп модулятори ва катодаи ўртасида бир хил (150—170 В) кучланиш ўрнатилади. Бу кучланишни ўрнатишда электрон вольтметрдан фойдаланилади;

кинескопнинг бошқарув тўридаги кучланиш максимал даражага етказилади. 5—6- моддалардаги ишлар такрорланади. Оқ ранг мувозанати созланган тақдирда кинескопнинг учта модуляторидаги кучланиш билан телевизор асосидаги кучланиш ўртасидаги тафовут 30 В дан ошмаслиги керак.

Оқ ранг мувозанати тўғри созланганда R , G , B нурларнинг фазовий қўшилишидан экранда тасвир аниқ рангларда кўринади.

Телевизорнинг нуқсонини аниқлашда энг аввал оқ-қора тасвирнинг сифати текширилади. Бунинг учун телевизордаги «рангли—оқ-қора» деган муруват «оқ-қора» деган тарафга ўтказилиб, тасвирнинг аниқлиги,

катта-кичиклиги, овознинг тиниқлиги текширилади. Агар экран ёришмаса, овоз чиқмаса ёки телевизордаги электрон лампалар чўгланмаса, биринчи навбатда телевизорни кучланиш билан таъминловчи блокни: телевизорни ток тармоғига улайдиган шнурни ва телевизордаги сақлағич (предохранитель) ларни текшириш керак. Телевизордаги электрон лампалар чўгланса-ю экран ёришмаса, овоз эшитилмаса, у ҳолда телевизорнинг кучланиш билан таъминловчи блокни ҳамда электрон нурни ёювчи блоки (блок развертки)ни кўздан кечириш лозим.

Агар телевизор экрани ёришса-ю, тасвир ва овоз пайдо бўлмаса, каналлар селектори — ПТК, автоматик кучайтирувчи қурилма — АРУ, гетеродин частотасини автоматик созловчи қурилма АПЧГ ҳамда тасвирнинг оралиқ частотасини кучайтирувчи қурплма — УПЧИни текшириш керак. Экрандаги тасвир аниқ бўлса-ю, овоз тиниқ бўлмаса ёки умуман овоз бўлмаса, телевизорнинг овоз трактини текшириш зарур.

Шу тарзда қисмларга бўлиб текшириш телевизордаги нуқсонни тўғри топишга имкон беради. Телевизорнинг нуқсонини топиш ва унинг сабабини аниқлаш мураккаб вазифадир. Шунинг учун нуқсонни излаш вақтида шонмасдан, яхши ўйлаб иш юритиш керак.

Телевизорни оқ-қора режимда текшириб бўлгандан сўнг рангли режимга ўтказиш лозим, бунинг учун юқорида айтиб ўтилган муруват «рангли» деган тарафга суриб қўйилади. Телевизор экрандаги тасвир ранглари хира бўлса ёки ранглар умуман бўлмаса, ранглар блоки (блок цветности)ни текшириш керак.

Телевизорни текширишнинг кейинги босқичи нуқсон топилган қисмдаги электрон лампаларни, қаршиликларни, конденсаторларни ва телевизор блоklarининг ўрнатиллишини кўздан кечиришдан бошланади. Бунда ҳар бир деталга алоҳида эътибор бериш керак. Телевизорнинг нуқсонини уни ташқи томондан кўздан кечириш йўли билан ҳам топса бўлади. Бундай текшириш патижа бермаса, телевизорни тармоққа улаб, ҳар бир электрон лампанинг иш режимини текшириш лозим. Бундай текшириш вақтида ўлчов асбобларидан, чунончи: ТТ-1, Ц-20, Ц-4312, Ц-437 типдаги авоометрлардан фойдаланиш зарур.

Бузилган деталь алмаштирилгандан кейин барча

деталларни яна бир марта текшириб, сўнгра телевизорни оқ-қора режимда синаш керак. Шундан кейин телевизорнинг «рангли» режимда ишлаши текширилади. Телевизорнинг нуқсонини аниқлаш тасвир ёки овоз билан боғлаб олиб борилган тақдирдагина уни топиб тезда бартараф қилиш мумкин бўлади.

Телевизорда энг кўп учрайдиган носозликлар, нуқсонлар ва уларни қаердан излаш кераклиги 1-жадвалда берилган.

1-жадвал

Энг кўп учрайдиган нуқсонлар

Нуқсоннинг ташқи белгилари	Текширилиши лозим бўлган қурилмалар
<p>Овоз йўқ. Эcran ёришмайди. Лампалар чўғланмайди Овоз бор. Эcran ёришмайди</p>	<p>Қучланиш билан таъминловчи қурилма, Шнур Электрон ёювчи қурилма. Ранглар блоки ва ёруғлик блоки</p>
<p>Эcran марказида оқ горизонтал чизиқ пайдо бўлади; овоз бор Эcran ёришади, тасвир ва овоз йўқ</p>	<p>Электрон ёювчи қурилма Бошқарув блоки — ПТК—радиоканал</p>
<p>Рангли тасвир ўрнига эcranда оқ-қора тасвир пайдо бўлади</p>	<p>Бошқарув қурилмаси, радиоканал, ёруғлик блоки ва ранглар блоки</p>
<p>Рангли тасвир бор, оқ-қора тасвир пайдо бўлмайди Эcranда рангли тасвир бирор ранг билан бўялган ҳолда кўринади Умумий синхронизация йўқ Эcranда горизонтал ёки вертикал синхронизация йўқ</p>	<p>Ёруғлик блоки. Радиоканал Ёруғлик блоки ва ранглар блоки. Кинескоп Радиоканал Радиоканал электрон ёювчи қурилма</p>
<p>Эcranда тасвирнинг горизонтал ёки вертикал ўлчами ёки линейность йўқ «Яркость» ёки «Контрастность» муруватларини бураганда тасвирнинг ўлчамлари ўзгаради</p>	<p>Электрон ёювчи қурилма Электрон ёювчи қурилма</p>
<p>Тасвирнинг ранглари ўзгариб кетади, оқ-қора тасвир сифатли</p>	<p>Ранглар блоки</p>
<p>Рангли вертикал чизиқчалар жадвалда рангларнинг кетма-кет жойланиши нотўғри</p>	<p>Ранглар блоки</p>
<p>Рангларнинг тўйинганлик даражаси бир хил эмас</p>	<p>Ранглар блоки</p>
<p>Оқ ранглар баланси тўғри қўйилганда оқ ранг тоза эмас</p>	<p>Дискриминаторлар</p>

Ватанимизда ишлаб чиқарилган рангли телевизорларнинг қисқача техник таърифи

Телевизорнинг маркази	Класси	Кинескопнинг маркази ва нур оғиш бурчаци	Экран маркази да тасвирнинг аниқлиги (чи- зик)	Сезгирлиги (МКВ)	УНЧнинг чи- қиш қуввати (Вт)	Эвоз частота- сининг кенгли- ги, (Гц)	Радиодомлар сони (дона)	Транзисторлар сони (дона)	Диодлар сони (дона)	Қабул қилди- ган электр қув- вати (Вт)	Оғирлиги (кг)
Рубин-401 (ЛПЦТ-59)	2	59 ЛК 3Ц—90°	500	50	1,5	100—1000	23	15	59	3·0	70
Рубин-401 (ЛПЦТ-59-11)	2	59 ЛК 3Ц—90°	500	50	1,5	" "	21	15	56	320	62
Рубин-401-2 (ЛПЦТ-59-11)	2	59 ЛК 3Ц—90°	500	50	1,5	" "	21	15	56	320	65
Рубин-711 (УЛПЦТ-59-11-10)	2	59 ЛК 3Ц—90°	450	50	1,5	80—12500	17	46	65	250	55
Рекорд-707 (УЛПЦТ-59-11)	2	59 ЛК 3Ц—90°	500	50	1,5	100—10000	11	46	65	250	60
Рубин-712 (УЛПЦТ-59-11-11)	2	59 ЛК 3Ц—90°	450	50	1,5	80—12500	11	46	75	250	57
Радуга-4 (ЛПЦТ-40-111)	3	40 ЛК 2Ц—70°	400	150	1,5	100—10000	14	46	53	260	40
Радуга-5 (ЛПЦТ-59-11)	2	59 ЛК 3Ц—90°	500	150	2	" "	14	46	55	280	60
Радуга-701 (ЛПЦТ-59-11-2)	2	59 ЛК 3Ц—90°	500	100	2	" "	12	47	72	270	60
Радуга-701 (ЛПЦТ-59-11-3)	2	59 ЛК 3Ц—90°	500	100	2	" "	10	51	72	270	60
Радуга-703 (УЛПЦТ-59-11)	2	59 ЛК 3Ц—90°	500	50	1,5	" "	11	46	65	250	60
Рекорд-101 (ЛПЦТ-40-111)	3	40 ЛК 2Ц—70°	300	200	0,5	120—1000	29	—	40	360	48
Рекорд-102 (ЛПЦТ-40-111)	3	40 ЛК 2Ц—70°	400	200	0,5	" "	21	15	57	320	47
Рекорд-103 (ЛПЦТ-47)	3	47 ЛК 3Ц—90°	450	200	0,5	" "	21	15	57	320	50
Рекорд-705 (УЛПЦТ-59-11)	2	59 ЛК 3Ц—90°	500	50	1,5	100—10000	11	46	65	250	—
Рекорд-706 (УЛПЦТ-59-11)	2	59 ЛК 3Ц—90°	450	50	1,5	90—12500	7	47	70	250	59
Электрон-701 (ЛПЦТ-59-11)	2	59 ЛК 2Ц—70°	500	50	1,5	" "	21	15	56	320	62
Электрон-703 (ЛПЦТ-59-11-1)	2	59 ЛК 3Ц—90°	500	50	1,5	" "	11	46	65	250	60
Электрон-703 Д (УЛПЦТ-59-21)	2	59 ЛК 3Ц—90°	500	50	1,5	" "	11	46	65	250	60
Электрон-712	—	—	—	—	—	" "	"	"	"	"	"
Темп-711	2	59 ЛК 3Ц—90°	500	50	1,5	" "	7	47	70	250	65
Весна-710 (УЛПЦТ-59-11)	2	59 ЛК 3Ц—90°	450	50	1,5	" "	11	46	65	250	60
Весна-711 (УЛПЦТ-59-11)	2	59 ЛК 3Ц—90°	450	50	1,5	" "	11	46	65	270	60
Горизонт-701 (УЛПЦТ-59-11-12)	2	59 ЛК 3Ц—90°	500	50	6	63—12500	17	46	65	250	60
Горизонт-723 (УЛПЦТ-59-11)	2	59 ЛК 3Ц—90°	500	50	16	63—12500	7	47	70	250	60

ВАТАНИМИЗДА ИШЛАБ ЧИҚАРИЛАЁТГАН РАНГЛИ ТЕЛЕВИЗОРЛАР

Рангли телевизорларнинг яратилиши ва ишлаб чиқарилиши телевизион техниканинг ривожланишидаги янги босқичдир. Мамлакатимизда рангли телевизион эшиттиришлар 1976 йилнинг октябрида бошланди. Уша вақтда «Рубин-401», «Радуга-4», «Радуга-5» ва кейинроқ «Рекорд-101» телевизорлари пайдо бўлди. Рангли телевизорлар мукамаллаштирилиши ва функционал схемалари ўзгартирилиши натижасида 1968—1970 йилларда «Рекорд-102», «Рекорд-103» телевизорлари яратилди, «Рубин-401» ва «Радуга-5» телевизорлари кўплаб ишлаб чиқарла бошланди. 1971—1972 йилларда янада мукамалроқ телевизорлардан «Радуга-701», «Радуга-701 Д», «Рубин-401-1», «Электрон-701» телевизорлари ишлаб чиқарилди.

Халқимизнинг тобора ўсиб бораётган эҳтиёжларини қондириш учун рангли телевизорларни кўплаб ишлаб чиқариш зарур бўлиб қолди. Шу мақсадда барча рангли телевизорларнинг битта умумий модели, яъни лампали-яримўтказгичли унификациялашган моделлари: УЛПЦТ-59-11 ва УЛПЦТ-47-III яратилди, бу телевизорларда 59 ЛКЗЦ ва 47 ЛКЗЦ типидagi маскали кинескоплар қўлланилди. Ҳозир саноатимиз «Радуга-703», «Электрон-712», «Рубин-712», «Рекорд-706», «Горизонт-723» телевизорларини кўплаб ишлаб чиқармоқда. Бу телевизорлар ташқи кўринишининг гўзаллиги, фойдаланиш учун қулайлиги ва бенуқсон ишлаши билан илгариги телевизорлардан анча фарқ қилади.

Ватанимизда ишлаб чиқарилган рангли телевизорларнинг қисқача техник таърифи 2-жадвалда берилган.

МУНДАРИЖА

Кирш	3
Рангли телевидениенинг асоси	5
Рангли телевидение системасининг тузилиши	6
Замонамиз рангли телевизион системалари	10
Рангли кинескопнинг тузилиши	15
Рангли телевизорларнинг сифат белгилари	17
Рангли телевизорлардан фойдаланиш	19
Рангли телевизорларнинг нормал ишлашга таъсир этувчи сабаблар	20
Рангли телевизорларни созлаш	21
Ватанимизда ишлаб чиқарилаётган рангли телевизорлар	29

На узбекском языке

Эркин Назаров

САМИ РЕГУЛИРУЙТЕ ЦВЕТНОЙ ТЕЛЕВИЗОР

Издательство «Узбекистан»—1979—Ташкент, 3-700129, Навои, 30.

Редактор *З. Тинчерова*
Рисом *Н. Агапова*
Бадий редактор *М. Гумаров*
Техредактор *С. Собирова*
Корректор *Н. Азимова*

ИБ № 938

Теринга берилди 15/XI-1978 й. Босишга рухсат этилди 22.02.1979 й. Р-12383. Формати 84×108¹/₃₂. № 1 босма қозонига «Литературная» гарнитурга юқори босма усулида босилди. Шартли бос. л. 1.89. Нашр. л. 1.54+0,19 вкл. Тиражи 25000. Шартнома № 204—78. «Узбекистон» нашриёти, Тошкент, 3-700129. Навоий кўчаси, 30. Заказ № 39. Баҳоси 10 т.

Ўзбекистон ССР нашриёт, полиграфия ва китоб савдоси ишлари Давлат комитети Тошкент «Матбуот» полиграфия ишлаб чиқариш бирлашмасининг № 2 босмаҳонаси. Янгийўл, 700801, Самарқанд кўчаси, 44.

Назирова Э.

Рангли телевизорни созлашни ўрганинг.—Т.
Ўзбекистон, 1979С.—30б.

Қўлингиздаги брошюрада мавжуд рангли телевизор системалари баён этилган; рангли телевизорларни ўрнатиш, созлаш, улардан фойдаланиш юзасидаги тавсиялар берилган, рангли телевизорларда учрайдиган нуқсонлар, уларни бартараф қилиш йўллари кўрсатилган.
Брошюра кенг телетомошабинлар оmmasига мулжалланган.

Назирова Э. Сами регулируйте цветной телевизор.

6Ф3

№ 72—79

Навоий номли ЎзССР
давлат кутубхонаси.

30403—69
Н М351(04)79 163—79—3703000000