

I N D I C A T O R
pentru caracteristici amplitudine-frecvență
"TEST"
(Indrumător pentru exploatare)

3. Caracteristici tehnice de bază.

- 3.1. Domeniul de lucru al frecvențelor, MHz 0,4-435
- 3.2. Banda de oscilație a frecvenței se reglează fin de la cea minimă, nu mai mică de 0,5 MHz la maxim, nu mai puțin de 20 MHz în regim de oscilare de bandă îngustă și de la nu mai mult de 0,01f max. până la f max. în regim de oscilare - bandă lată, unde f max. = 435 MHz.
- 3.3. În osciloscop sînt prevăzute marcaje de frecvență proprii de 1, 10 și 50 MHz și posibilitatea de a se putea obține marcaje de frecvență de la un generator exterior. Amplitudinea (deschiderea) marcajelor de frecvență pe verticală pe ecranul osciloscopului este de minim 5mm. Marcajul exterior se formează de la tensiunea frecvenței înalte, care nu depășește 0,5 V.

Observație:

Pe întreg domeniul de lucru al frecvențelor se admite prezența pe ecranul osciloscopului a nivelului de zgomote și marcaje parazite a căror oscilație pe verticală nu depășește 0,5 din oscilația marcajelor principale învecinate (apropiate).

- 3.4. Neuniformitatea caract. de amplitudine-frecvență proprie în timpul funcționării cu capul detector, de concordanță, nu depășește $\pm 1,5$ dB.
- 3.5. Limitele de reglaj fin a tensiunii de ieșire GKC de la 0 la minus 50 dB. Eroarea de atenuare a tensiunii la ieșire nu depășește + 5dB.
- 3.6. Nivelul armonicilor și a oscilațiilor parazite a tensiunii de ieșire GKC nu e mai mic de minus 20 dB față de nivelul primei armonici a semnalului de ieșire.
- 3.7. Gradul de închidere (blocare) a GKC în timpul mersului (curselor) inverse, nu e mai mic de 40 dB.
- 3.8. Perioada de baleaj a frecvenței cînd funcționează în regim GKC este egală cu 20 ± 6 ms.

Perioada baleajului cînd funcționează în regim de oscilograf se reglează în limitele de la $50 \cdot 10^{-3}$ la 100 ms, se desfășoară în trei intervale și se reglează fin:

- I - de la nu mai mult de 50 la nu mai puțin de 500
 - II - de la nu mai mult de 0,4 la nu mai puțin 7ms.
 - III - de la nu mai mult de 6 la nu mai puțin de 100 ms.
- 3.9. Sensibilitatea pe canalul de abatere verticală a indicatorului fără detector este minim 10 mm pe mV. Tensiunea calibratorului intern este de $10 \pm 1,5$ mV, la frecvența de $50 \pm 0,5$ Hz.

Mărimea fonului și nivelul zgomotului pe sectorul de lucru al ecranului osciloscopului cînd sensibilitatea canalului de abatere verticală este maximă, nu depășește 3 mm.

- 3.10. Sensibilitatea pe canalul de abatere verticală a osciloscopului la ieșirea capului detector acordat nu este sub 1 mm/mv (valoare efecă)
- 3.11. Sensibilitatea pe canalul abaterii verticale (KBO) se reglează în limitele de la 0 la minus 80 dB.
- 3.12. Banda de trecere a canalului de abatere verticală cînd indicatorul funcționează în regim de oscilograf la nivelul de minus 3dB este:
- frecvența joasă nu mai mare de 0,7Hz;
 - frecvența înaltă nu mai mică de 400 KHz.
- 3.13. Impedanța de intrare a canalului de abatere pe verticală fără cap detector (sondă) nu e sub 100 Kohm și capacitatea de intrare nu e mai mult de 150 pF.
- 3.14. Impedanța de intrare a canalului de abatere pe verticală a indicatorului cu sondă de tensiune mare de minim 10 Kohm și capacitatea de intrare de 3 pF.

- 3.15. Sincronizarea baleajului în regim de oscilograf cînd canalul abaterii pe verticală are sensibilitatea maximă se asigură de la o tensiune de 5 mV și peste.
- Sincronizarea este asigurată cînd se modifică frecvența cu 3 %.

- 3.16. Cînd se lucrează în regim de oscilograf se stinge raza cursei inverse pe ecranul indicatorului.
- 3.17. În osciloscop este prevăzută formarea semnalului TV pentru a se crea pe ecranul televizorului pe fond negru a 12 linii albe verticale și 11 linii orizontale.
- 3.18. Osciloscopul este prevăzut cu ieșirea tensiunii de curent continuu. Tensiunea se reglează de la 0 la minus $12 \pm 0,2$ V la o sarcină nu sub 10 Kohm.
- 3.19. Dimensiunile părții (sectorului) de lucru a osciloscopului este de 50 ± 1 mm lățime și 40 ± 1 mm înălțime.
- 3.20. Grosimea liniei realizate a baleajului razei electr. de pe ecranul osciloscopului nu depășește 1 mm.
- 3.21. Osciloscopul asigură caracteristicile sale tehnice în limitele normelor după încălzire timp de 15 minute.
- 3.22. Osciloscopul își păstrează caracteristicile tehnice în limitele de alimentare cu curent alternativ 220-22 V frecv. $50 \pm 0,5$ Hz.
- 3.23. Puterea consumată de la rețea nu depășește 70 W.
- 3.24. Osciloscopul permite funcționarea continuă în condiții de lucru timp de 8 h, cînd se păstrează caracteristicile tehnice în limitele normelor.
- 3.25. Garantat pentru funcționare minim 3000 h.
- 3.26. Gabarit 335x332x133.
- 3.27. Masă 8,5 Kg.

5. Scurtă descriere a aparatului

Aparatul este destinat reglării și reparării televizoarelor și pentru observarea vizuală pe ecranul osciloscopului a caracteristicilor de amplitudine-frecvență a amplificatoarelor de frecvență intermediară și înaltă, a amplificatoarelor video, filtrelor, a caracteristicilor separate a conturului, a altor aparate radioelectrice.

Aparatul este executat cu un singur corp și se compune din: partea de frecvențe superînalte, în care se include modul generator, generatorul marcherilor de frecvență, regulator de putere, partea analog-numerică ce include în sine dispozitivul de comandă automată a frecvenței; partea indicatorului, în care este inclus amplificatorul de abatere orizontală, amplificatorul de abatere verticală și oscilograf. În osciloscop sau prevăzut după regimuri de lucru - regimul generatorului frecvențelor de baleaj și regimul oscilografic.

Principiul de verificare a caracteristicilor de amplitudine-frecvență cu ajutorul osciloscopului constă în aceea, că pe intrarea quadripolului analizat se introduce tensiunea de la generatorul ce are amplitudine stabilă și frecvența periodic oscilantă, iar înfășurătura semnalului de frecvență înaltă obținută cu ajutorul sondei (capul detector) acordate sau înaltohmică la ieșirea quadripolului este redată pe ecranul osciloscopului sub forma caracteristicilor amplitudine-frecvență a quadripolului analizat. Sincronizarea transformării frecvenței generatorului și a baleajului indicatorului se obține prin aceea, că baleajul razei electronice pe orizontală se realizează cu ajutorul tensiunii (dintate) care este folosită concomitent și ca tensiune de modulație în generator.

Pentru analiza parametrilor de frecvență a quadripolului analizat sînt folosite marcaje de frecvență, produse de generatorul de marcaje de frecvență. În partea indicatorului semnalul, ce pleacă de la capul detector, se amplifică și asigură o observare vizuală a caracteristicilor de amplitudine-frecvență pe ecranul părții oscilografice a aparatului.

La analiza quadripolilor rezistența de undă de 50 ohm în schemă se includ atenuatoare intermediare (de fază) de 75-50 și 50-75 ohm.

Schema electrică de structură a indicatorului se dă în figura 1.

Fig. 1. Schema electrică de structură a indicatorului caracteristicilor de amplitudine-frecvență „TEST”

Quadripolul cercetat sau un alt aparat electrotehnic prin capul detector P-9 sau capul detector înalt ohmic se introduce între ieșire și intrarea Y a indicatorului. Frecvența semnalului de la nodul generatorului balansează în limitele date cu ajutorul tensiunii care

pătrunde în nodul generator de la GPN-1. Înfășurătoarea semnalului analizat prin amplificatorul de intrare și amplificatorul abaterii verticale trece (pleacă) se deplasează spre plăcile semnalizatoare ale osciloscopului. Această tensiune pleacă de la GPN-1 prin comutator și amplif. de abatere verticală (UGO) spre plăcile osciloscopului.

În vederea creerii „liniei zero” pe ecranul osciloscopului impulsurile dreptunghiulare, care corespund în timp mersului invers al tensiunii trec prin amplificatorul de reglare automată a amplitudinii (ARA) spre nodul generator și închid ieșirea (SVC) partea super-finală de frecvențe a semnalului pentru timpul cursei inverse a fascicolului. Pentru a se stinge nivelul de închidere a semnalului pentru timpul cursei inverse de peste 40 dB se dă pe intrare specială a nodului generator un impuls suplimentar de la normalizatorul de impulsuri de închidere (blocare). Prin urmare pe ecranul osciloscopului (ELT) fascicolul trasează înfășurătoarea semnalului sincronizată cu baleiajul frecvenței.

Cu ajutorul comutatorului S1 (UZK-SIP)=îngust.-lat se cuplează regimurile de baleiaj cu bandă îngustă și bandă lată GKC, iar cu ajut. rezistorului R 2 (BANDA) se modifică ușor banda de baleiaj. Cu ajut. rezist. R 3(F) se stabilește frecvența centrală necesară.

În sumator intră două tensiuni: tensiunea de fixare a frecvenței centrale și tensiunea de formă dinte de fierăstrău, simetrică față de axa nul, care stabilește banda de baleiaj a frecvenței. Pe intrarea sumatorului se fixează (stabilește) tensiunea, care supraveghează (urmărește) tensiunea de fixare a frecvenței centrale. Tensiunea sumară prin cheia K-1 și modulator trece spre ieșirea nodului generatorului. Ca urmare a simetriei tensiunii de formă dinte de fierăstrău, banda de baleiaj se modifică totdeauna simetric față de frecvența centrală stabilită, iar însăși frecvența centrală se află permanent în centrul ecranului osciloscopului (ELT).

Pentru stabilizarea nivelului semnalului de ieșire a părții super finale a frecvenței nodul generator este antrenat de (ARA) regulatorul automat al amplitudinii, care se compune dintr-un detector de reglare automată a amplitudinii și un atenuator dirijat al regulatorului automat a amplitudinii, încorporat în nodul generator. Reglarea fină a tensiunii de ieșire a frecvenței superfinale de la 0 la 30 dB se realizează prin rezistorul R-4 de la care tensiunea dirijată prin linializator pleacă spre regulatorul de putere.

Pentru creerea scării de frecvență pe ecranul osciloscopului semnalul baleiat al frecvenței superfinale prin regulatorul de putere pătrunde în deviatorul generatorului marcajelor de frecvență, care are generatoarele armonicilor de 1, 10, 50 MHz. Marcajele de frecvență sub forma unor „batăi nule” trec spre una din ieșirile (UVO) amplificatorului abaterilor verticale. Pentru formarea marcajului de frecvență de la un generator extern semnalul de sprijin se dă pe intrarea „MARCAJ EXTERIOR” al indicatorului.

În indicator s-a prevăzut deasemeni și un regim oscilografic, care se pune în funcțiune cu ajutorul butonului GKC-(oscilograf). În timpul pornirii regimului oscilografului în amplificatorul de abatere orizontală (UGO) începe să pătrundă tensiunea de formă dinte de fierăstrău de la generatorul tensiunii dinte de fierăstrău (GPN-2), ieșirea nodului generator se blochează și se decuplează generatorul marcajelor de frecvență. Perioada de baleiaj se reglează în trepte și fin cu ajut. comutatorului „PERIODA ms” și cu ajutorului în mod corespunzător. În regimul oscilografic s-a prevăzut sincronizarea interioară. Nivelul de sincronizare se reglează cu rezistorul R-12 „SINCRON”. În regimul oscilografic există atenuarea fascicolului pe timpul cursei inverse. Impulsul de atenuare de la generatorul tensiunii dinte de fierăstrău (GPN-2) prin amplificatorul de impulsuri pătrunde pe ecranul osciloscopului (ELT). Cu ajutorul rezistorilor R-11, R-8 fascicolul de pe ecran se deplasează pe verticală și orizontală, iar cu ajutorul rezistorilor R-6 și R-7 se reglează focalizarea și claritatea fascicolului.

În indicator există un generator al cîmpului sub formă de rețea, la ieșirea căruia se formează semnalul de televiziune compus. Acest semnal formează pe ecranul TV linii albe verticale și orizontale pe fa

fond negru, care sînt destinate reglării liniarității imaginii TV. Generatorul de formă rețea funcționează numai în regim de oscilograf al osciloscopului.

Sistemul de alimentare este destinat pentru alimentarea nodurilor oscilografului.

Notarea și destinația organelor de comandă și de cuplare se dau în tabelul (vezi fig.2)

Fig.2. Vederea a vobuloscopului „TEST”. Pe panoul din față.

TABEL

Notare-SEMN	DESTINATIE
RETEA	Comutator de comutare a tensiunii de rețea și indicator de pornire (recordare). Buton de deplasare a fascicolului pe ecranul indicatorului pe verticală. Același - pe orizontală. Buton de reglare a dimensiunii baleiajului pe orizontală. Buton de fixare aproximativă și precisă a frecvenței centrale.
PERIOADA ms 0,05-100	Comutator de comutare în trepte a perioadei de baleiaj în regim de oscilograf cu butonul lăsat GKC - OSCIL. Buton reglare fină a perioadei de baleiaj: 0,05 - 0,7ms; 0,6 - 9 ms; 8 - 100 ms.
SINCR.	Buton de reglare a sincronizării interioare în regim de oscilograf.
GKC-OSCIL.	Buton de comutare a regimului GKC (butonul apăsat) și de regim de oscilograf (buton lăsat)
MARCHERE MHz 1-10	Buton de comutare a marcherelor de frecvență 1 și 10 MHz și buton de reglare a amplitudinii marcherelor în regim GKC. Marcher 1MHz (buton lăsat) Marcher 10 MHz (buton apăsat)
50	Buton conectare a marcherelor de 50 MHz.
INGUST ± LAT	Comutatorul regimului benzii de baleiaj.
BANDA	Buton de reglare a benzii de baleiaj în regim de GKC.
VIDEOSEMNAL	Mufa de ieșire generator a cîmpului rețea. Mufa de conectare a generatorului exterior ptr. marcheri de frecvență. Y Mufa semnalului de intrare de joasă frecvență. Y Buton de reglaj fin a amplificatorului KVD (canal deflector -de abatere- verticală, sensibilitatea indicatorului)
1:1 ; 1:10 1:100 ; 1:1000	Comutator de măsurare în trepte a sensibilității KVD (canalului deflector pe verticală) a indicatorului prin 20dB
0,01 V	Buton de conectare a calibratorului intern.
INTER - EXTER	Comutatorul regimului de formare a marcherilor: interioare și de generatorul extern.
+ , -	Buton de conectare a polarității: funcționare de la capul detector (sondă) ce emite semnal pozitiv (butonul apăsat), funcționare de la capul detector ce emite semnal negativ (buton lăsat).

0, 10, 20, 30, 40, 50, butonul atenuatorului fin; slăbirea semnalului de ieșire.

GKC

Mufa semnalului de ieșire a frecvenței supra-înalte.

PE LATURA LATERALA STINGA

Axa de reglare a clarității fascicolului.

Axa de reglare a focalizării fascicolului.

PE PANOUL DIN SPATE

220, 50 Hz, 70VA, 2A Intrare de alimentare a tensiunii de rețea - siguranțe fuzibile.

Borna de împământare.

0 - 12 V

Ieșirea tensiunii de curent continuu minus 12V și butonul de reglare a tensiunii.

PE CAPACUL DE SUS

FRECV. DE CADRE

Axa de reglare a frecvenței impulsurilor sincronizate cadre.

FRECV. RIND (șir, linii) Axa de reglare a impulsurilor sincronizate de șir.

Schemele electrice de principiu ale pieselor de rezervă se dau în fig.3 și fig.4.

Cablul de legătură VC(P1) este destinat ptr. aliment. tensiunii de frecvență înaltă la aparate sau quadripoli.

Cablul de legătură (P2) este destinat ptr. alimentare tensiune VC (frecv. înaltă) la locul antenei TV sau spre punctele de control al TV cu ajutorul vîrfurilor de (VC) înaltă frecvență (P-4 sau P-5).

Cablul de legătură (P-3) NC de joasă frecvență este destinat ptr. alimentare tensiune de la punctul de control al schemei analizate la intrarea indicatorului. Ptr. ușurință la racordare pe cablul NC(P3) se fixează vîrfurile (P19, P20 sau P21).

Vîrfurile de frecvențe înalte (P-4) este destinat ptr. aliment. tensiune de frecvență joasă VC și pct. de control a TV unificat. Vîrfurile VC de frecv. joasă (P-4) se fixează pe cablul VC(P-2) de frecv. înaltă, iar mufa vîrfurilor VC(P-5) de frecv. joasă se fixează pe știfturile de control ale TV unificat.

Vîrfurile VC(P-5) de frecv. înaltă este destinat ptr. alimentare tensiune VC (de frecvență înaltă) spre punctul de control ale TV unificat prin rezistorul de decuplaj. Ptr. aceasta vîrfurile VC(P-5) se fixează pe știfturile de control ale TV unificat.

Divizorul 1:3 (P-6) este destinat pentru acordarea ieșirii indicatorului cu intrarea aparatului analizat.

Știftul (P-7) este destinat ptr. aliment. cu tens. de frecv. înaltă VC spre punctul de control al TV. Ptr. ac. pe cabl. de frecv. înaltă VC(P-2) se fixează știftul de frecv. înaltă VC(P-4) în a cărui mufă se pune știftul (P-7).

Cablul P-8 este ptr. împământarea vîrfurilor de frecv. înaltă VC (P-4) cînd ac. se leagă la pct. de control al TV.

Capul detector P-1 este ptr. separarea purtătoarei și se racordează ca sarcină acordată la rezistența de undă de 75 ohm.

Capul detector înalt ohmic P-10 servește ptr. separarea înfășurătorii de tensiunea de frecvență înaltă VC și este executată sub formă de sondă cu o putere la ieșire de max. 3 pF și rezistența de ieșire de min. 10 Kohm.

Fig.3. Scheme electrice de principiu ale accesoriilor P-4, P-5, P-6, P-9, P-10.

Vîrfurile P-11 servește ptr. o legătură mai comodă a capului detector înalt ohmic (P-11) de elementele de montaj ale schemei. Ptr. ac. știftul capului detector se deșurubează, și în locul ac. se înșurubează vîrfurile P-11 și în buca elastică a acestuia (în caz de nevoie) se pune acul 5(P-23) sau cîrligul P-24 sau rezistorul de decuplare

tipul M.T-0,5.

Vîrful P-12 servește pentru o mai mare ușurință de racordare a TV unificat. P

Cablul P-14 este destinat ptr. legarea corpului capului detector multohmic P-10 cu șina de împămîntare a montajului.

Cablul P-15 este destinat unirii corpului cablului de frecvență joasă NC(P-3) cu șina de împămîntare a montajului obiectului analizat.

Vîrful P-16 servește ptr. înlăturarea influenței capacității de intrare a indicatorului și cablului de frecv. joasă NC(P-3) asupra obiectului cercetat. P

Fig.4. Schema electrică de principiu ptr. accesoriile P-16, P-17, P-18, P-25, P-27.

Vîrful de joasă frecv. NC(P-17) protejează pătrunderea tensiunii curentului continuu (pînă la 300 V) pe ieșirea indicatorului și deosemeni înlătură șuntările curentului continuu în obiectul analizat prin circuitele de ieșire ale indicatorului.

Vîrful P-17 se fixează pe cablul de frecv. joasă NC(P-13) sau pe vîrful divizor (P-18) iar ptr. ușurință de racordare (legare) a acestuia se fixează pe ac. vîrful P-19, P-20 sau P-21.

Vîrful P-18 servește ptr. o racordare mai comodă a cablului de frecv. joasă NC(P-3) sau vîrfurilor P-16, P-17, P-18 la elementele montajului obiect. analizat.

Vîrful P-20 este destinat ptr. analizarea tensiunilor pe șanțurile plăcilor imprimate, acoperite cu lac. P

Vîrful P-21 este destinat ptr. o mai comodă racordare a cablului de frecv. joasă NC(P-3) sau a vîrfurilor P-16, P-17, P-18 de pct. de control al TV.

Cablul P-22 este destinat ptr. aliment. cu tensiune de la pct. analizate lae schemei spre ieșire KVO (canal de abatere verticală) a indicatorului și se folosește acolo unde e necesar a ~~mişkaxk~~ micșoraxk influența capacității cablului de frecv. joasă NC(P-3) asupra obiectului analizat.

Acul 5(P-23) este destinat ptr. acces la circuitele plăcilor imprimate acop. cu lac. P

Cîrligul P-24 este destinat ptr. un racord mai comod a vîrfului P-11 de elementele de montaj ale schemei. P

Cablul P-25 cu ștecherul este destinat ptr. legătura indicatorului cu element. de împămîntare sau cu corpul TV-ului și ptr. cuplarea tensiunii de decalare la sistemul ARA (reglare automată a amplitudinii) a TV.

Atenuatoarele-reducțiile (de trecere) P-27 și P-26 sînt destinate ptr. articulația acordată a căilpr cu locașurile de legătură P și UP de tipul gamelor de frecvențe de la 0,4 la 435 Mz.

Cablul de legătură VC de frecv. înaltă P-28, servește la racordarea la intrarea KVO (canal de deviere verticală) a indicatorului a ieșirilor capului detector acordat P-1.

Construcția osciloscopului cu caracteristici de frecv.-amplit. este în continuă perfecționare, din acest motiv unele elemente din schemă și noduri se pot deosebi de cele ptez. în ac. instrucțiune.

Schemele electrice de principiu sînt prezentate în anexă.

6. PREGĂTIREA PENTRU LUCRU ȘI ORDINEA DE LUCRU CU APARATUL

În preajma locului de muncă nu trebuie să existe surse puternice de cîmpuri magnetice și electrice.

Stabiliți organele de comandă a voluboscopului „TEST” în poziția următoare:

- apăsați butonii 0,05, 1:10, INTER-EXTER, restul de butoni vor rămîne neapăsăți;

- butonii PERIOADA ms, SINCRON, MARCHERI MHZ, F , F și axul sub șlit - în poziție de mijloc; axe sub șlit , butonul BANDA în poziție de margine;
- butonul Y , GKC - în poz. extremă stângă.

Ordinea de racordare a vobuloscopului.

Uniți clema , care se află pe placa lui spate a vobuloscopului cu împământarea de la masa de lucru.

- așezați ștecherul de racordare la rețea a vobuloscop. de curent alternativ 220 V, 50 Hz;
- apăsați butonul SET 6(RETEA).

În timpul lucrului cu vobuloscopul trebuie avut în vedere, că componenta maximă de tensiune a curentului constant a semnalului, care vine la intrarea Y, nu va depăși 100 V la o slăbire nulă a divizo- rului în trepte, fixat la intrarea osciloscopului.

Ordinea de calibrare a osciloscopului:

- stabiliți cu butonii , , linia orizontală de desfășurare în centrul ecranului, iar cu ajut. axelor sub șlit și stabiliți claritatea și focalizarea fascicolului (razei);
- stabiliți cu ajut. butonilor și lungimea liniei de desfășurare pe ecranul osciloscopului în limitele lățimii de lucru a ecranului;
- recordați la ieșirea GKC a osciloscopului capul detector P-9, a cărui ieșire de frecv. joasă se leagă cu cablul VC(frecv. înalte) P-28 de locașul Y. Cu ajutorul butonului Y dimensiunea verticală a ACH(amplit. caracterist. de frecvență) pe ecranul osciloscopului fixați de aproximativ 30 mm și lăsați osciloscopul să se încălzească timp de 15 minute.

Pregătirea pentru efectuarea observațiilor.

Ptr. a face observații ACH(caracteristici amplitudine-frecv.) a quadripolilor pasivi și activi montați una din schemele din fig.5. Quadripolul analizat, cu rezistență de undă de 75 ohmi, legați-l de locașul GKC a osciloscopului cu ajut. cablului VC p-1. La ieșirea quadripolului se leagă cablul detector P-9. Ieșirea NC(frecv. joasă) a capului se leagă cu cablul VC(frecv. înaltă) P-28 cu locașul Y a osciloscopului. Dacă rezistența de undă a quadripolului analizat este egală cu 50 ohmi, atunci quadripolului analizat dintre locașurile GKC și Y a indicatorului recordați prin atenuatorii de reducere P-26 și P-27.

Dacă rezistența de undă a quadripolului analizat diferă de 75 și 50 ohmi, atunci între locașul GKC a osciloscopului și intrarea quadripolului recordați reducția ptr. acordarea rezist. de ieșire a osciloscopului cu rezist. de intrare a quadripolului. Ieșirea quadripolului o încărcați cu rezistență, egală cu rezistența de ieșire a acestuia. Cu ajutorul capului detector înaltohmic P-10 din sarcina quadripolului separați înfășurătoarea semnalului SVC(părții de frecv. superînaltă) a caract. de frecv.-amplit.(ACH) și o îndreptați spre locașul Y a osciloscopului (vezi fig.5).

Apăsați butonii GKC-OSCIOLOGI, INTER-EXTER., 50, cu ajut. butonului ING-LAT recordați la nevoie regimul de baleiaj-bandă îngustă sau bandă lată. Cu ajut. jalon MHZ= fixați desfășurarea cea mai convenabilă a jaloanelor de frecv. Cu ajut. butonilor F , F , fixați frecv. centrală necesară pe jaloanele de frecvență. Cu butonul BANDA stabil. banda de baleiaj necesară. Cu ajut. GKC stab. tensiunea necesară a VC (frecv. înaltă) pe ieșirea quadripolului. Cu ajutorul butonului Y și comutatorul Y deplasați partea superioară a imaginii ACH(caract. amplit.-frecv.) a quadripolului în jumătatea părții de sus a ecranului. Cu butonul uniți linia mersului invers a baleiajului cu cea de jos a rețelei orizontale a ecranului.

6.1. Cercetarea caract. de frecv.-amplit. a quadripolilor.

Frecvența în orice punct de cercetare a caracteristicii de amplitudine-frecv. (ACH) o stabiliți cu ajut. jaloanelor de frecv. de la generator. prin apăsarea butonului 50 recordați jaloanele de 50 MHZ și

stabiliți frecvențele jaloanelor de 50 MHz, frecvența în intervalul dintre jalonul, următorul peste 50MHz se stabilește cu ajut. jaloanelor, a următoarelor după 10 MHz, care se racordează prin lăsarea liberă a butonului 50 și prin apăsarea butonului 1 sau 10, valoarea frecvenței în MHz în punctul ce se află între jaloane, se stabilește prin metoda de interpolare și se calculează cu ajutorul formulei:

$$f_x = f_1 + (f_2 - f_1) \frac{I}{L} \quad (1)$$

unde f_1 și f_2 este valoarea frecvenței jaloanelor de început și de sfârșit, MHz;

I - distanța pe orizont, de la primul jalon pînă la punctul analizat, mm;

L - distanța dintre jaloane, mm;

Ptr. a se mări precizia și ușurința de determinare este de dorit a se stabili jaloanele de frecvență pe verticalele extreme a rețelei scarii ecranului.

Ptr. determinarea frecvenței în orice punct al caract. de frecv.-amplitudine (ACH) cu ajut. jalonului de la un generator extern dați tensiunea de ieșire a generatorului spre locașul JALON-EXTERN, lăsați liber butonul INTER-EXTER și butonul 50. În acest fel în momentul coincidenței frecv. de la generatorul exterior cu frecv. proprie pe ecran va apare jalonul. Cînd jalonul exterior coincide cu punctul analizat valoarea frecvenței e calculați pe ecranul generatorului extern sau cu ajutorul frecvențimetrului, legat în paralel cu ieșirea generat. extern.

Determinarea amplitudinii în orice punct al caracteristicii de amplit.-frecv. (ACH) este în legătură cu greutatea ce apar datorită paratricității caracteristicii amplitudinii a capului detector, cînd tensiunea de ieșire este sub 100mV, ceea ce e necesar a avea în vedere la analiza ACH (caract. de amplit.-frecv.)

5.2. Analiza ACH (caracteristicii de amplit.-frecv.) a quadripoliilor activi de aparatură radio.

Princip. situații de analiză a ACH (CAF) a quadripoliilor pasivi se referă și la analiza instal. de radio active. În continuare se prezintă unele particularități.

Tensiunea de frecv. înaltă VC la intrarea inst. radio analizată nu trebuie să depășească tensiunea de intrare nominală a ac. aparatului radio, altfel ca urmare a neliniarității caract. sale de amplitudine apare suprasarcină și vârful CAF devine plan. Abateri similare au loc în inst. radio, cînd în ac. există sistemul ARU (reglare automată a aparatului). Din ac. motiv efectuați acordarea aparatului radio de ac. fel decuplînd sist. ARU (regl. aut. a aparat). Dacă ptr. separarea caracterist. de amplit.-frecv. se folos. detectorul propriu la aparatului radio analizat, atunci ptr. o redare nedaturată a caract. de amplit.-frecv. între detector și intrarea la canalul abaterii verticale (KVO) a osciloscopului nu trebuie să existe condensatorul de divizare. În plus, este posibilă o denaturare a caract. de amplit.-frecv. cu ajut. firului ce vine de la scoperirile pe porțiunea dintre ieșirea detectorului și punctul de împămîntare a cablului de NC (frecv. joasă). Dacă frecv. firului va fi egală și multiplă cu frecv. de baleiaj, atunci imaginea firului va fi nemișcătoare (fixă) față de caract. de amplit.-frecv. și poate duce la reglaje, acordări greșite. Ptr. aflarea fonului pe calea modificării frecv. GKC schimbați imaginea ACH (caract.-de amplit.-frecv.). Dacă și în acest caz forma ACH nu se modifică, înseamnă că fonul este absent.

Aparatura radio legată în multe cascade se reglează în mod obișnuit prin folosirea capului detector înaltohmic P-10. În frecv. Mult mai înalte influența resist. de intrare a capului nu ca fi neglijată.

Din ac. cauză la frecv. de peste 100 MHz capul se leagă de punctul de control cu o capacitate mică. Dacă este necesar a se preciza numai frecv. de rezonanță a conturului, atunci se poate face aceasta fără a se lega direct capul detector de contur (e suficient să fie apropiat de acestuia de contur).

Ptr. determinarea coef. de transmisie a aparatului radio se va comuta capul detector de la ieșire pe intrarea instl. radio.

Prin micșorarea slăbirii atenuatorului cu ajutorul butonului TKC a osciloscopului tindeți, ca partea de sus a ACH să ocupe orizontala inițială a scării rețelei ecranului ELT. Diferența dintre atenuările atenuatorului în timpul racordării capului detector pe ieșirea și intrarea instal. radio dă efectul căutat al coefic. de transmisii. Dacă este necesară o determinare mai precisă a coeficient. emisiunii, atunci între intrarea inst. radio analizată și locașul GKC a osciloscopului se racordează un atenuator calibrat suplimentar și efectuați măsurările după acesta.

Este necesar de reținut că în timpul lucrului cu capul detector multohmic este necesară o bună împământare a corpului capului în imediata apropiere a punctului de control, altfel pot apare deformări esențiale ale caracterist. de amplit.-frecv. analizate, a căror prezență se poate vedea prin modificarea formei caract. de amplit.-frecv. prin atingerea cu mîna a corpului capului sau prin modificarea poziției cablului de frecv. joase NC, care unește ieșirea capului detector cu intrarea KVO (canal de abatere verticală) a osciloscopului.

Cu ajut. osciloscopului se poate determina frecvența bipolilor activi (a generatorului). Ptr. ac. se lasă liber butonul UZK-SIR (îngustlat), 50, apăsați butonul jaloane MHz 1-10 și INTER-EXTER și după jaloanele proprii de 10 MHz cu ajut. butonului BANDA (POLOSA) se fixează banda de baleiaj de aprox. 20 MHz. Aduceți în locașul JALON EXTERN tensiunea de frecv. joase NC de la generatorul analizat. Valoarea frecv. generatorului analizat în MHz se determina prin metoda de interpolare și se calculează după formula (1).

Amplitudinea jalonului exterior se poate regla atît cu ajut. butonului JALOANE MHz a indicatorului, cît și cu ajutorul atenuatorului de ieșire a generatorului analizat.

6.3. Cercetarea semnalelor de forme sinusoidală, de impuls și alte semnale.

Indicatorul se poate folosi ca un simplu oscilograf cu diviziunea de baleiaj de la 100 la 0,05 ms (max. 20 KHz)

Puneți indicatorul ptr. a fi gata de funcționare în regim de oscilograf în felul următor:

- decuplați butonul GKC-OSCIL;
- decuplați butonii 50 MHz, INTER-EXTER;
- stabiliți butonul JALOANE MHz în poziție stingă de margine;
- alegeți cu butonul PERIOADA ms viteza necesară de baleiaj;
- dați tensiunea analizată pe locașul Y;
- fixați cu ajut. atenuatorului de intrare KVO (canal de abatere verticală) - comutator Y și buton Y dimensiunea (mărimea) necesară, a imaginii pe verticală, cu ajut. butonului PERIOADA ms - dimensiunea pe orizontală, iar cu ajut. SINCR stabilitatea imaginii pe ecranul

Determinarea amplitudinii tensiunii analizate pe scara de rețea ELT se face cu ajut. comparării cu impulsurile interioare calibrate, a căror baleiaj este egal ($10^{+1,5}$) mV. Ptr. calibrare apăsați butonul

0,01 V. Cu ajutorul butonului de reglare fină a sensibilității canalului de abatere pe verticală KVO stabiliți baleiajul dorit h a tensiunii calibrate pe scara rețelei. În continuare prin apăsarea butonului comutator Y stabiliți sensibilitatea necesară (sensibilitatea la calibrare este maximă cînd butonul 1:1 a comutatorului Y este apăsat). În timpul determinării butonul de reglaj fin a sensibilității nu se va roti. În acest mod amplitudinea tensiunii de mărime n pe scara de rețea în cazul apăsărilor diferite a comutatorului va corespunde cu 0,01, 01 și 10 V pe intrarea canalului de abatere verticală (KVO).

Perioada T a tensiunii cercetate se va determina din raportul perioadei de baleiaj față de cantitatea perioadelor de oscilație pe ecranul ELT și se va calcula după formula:

$$T = \frac{T_r}{p}, \quad (2)$$

unde T_r - este perioada de baleiaj

p - Cantitatea perioadelor de oscilație.

Perioada de baleiaj în cazul butonului apăsat dat a comutatorului și pozițiile butonului PERIOADA ms se va stabili în milisecunde pe calea aducerii pe intrarea Y a tensiunii de la un generator extern

și se va calcula după formula:

$$T_r = \frac{p \text{ exterior}}{f \text{ exterior}}, \quad (3)$$

unde p exterior - este numărul de perioade a oscilațiilor de la generatorul extern pe ecranul ELT.

f exterior - frecv. generat. exterior, KHz.

6.4. Reparația și reglarea TV.

Ordinea de verificare și reglare a TV se prezintă mai jos. Reparația și reglarea TV unificat se efectuează în același plan (cu modificări inesențiale).

Verificarea și reglarea ACH (caracteristicii de frecv.-amplit.) a amplificatorului frecvenței intermediare cale comună, a amplificatorului frecvență intermediară sunet și a detectorului fracționar din TV se face în felul următor:

stabiliți pe indicator banda de baleiaj de 1MHz (de la 6 la 7 MHz);

scoateți din TV lampa cascadei de ieșire a baleiajului de linii; uniți ieșirea GKC a indicatorului cu cablul VC P-2 cu vârful VC P-4 cu borna de control la ieșirea videodetectorului Fig.6. Caracteristici de frecv.-amplit. a amplificat. de frecv. intermediară sunet.

a) ACH a detectorului fracționar

b) ACH a primei cascade;

c) ACH a conturului de intrare și a primei cascade.

uniți intrarea Y a indicatorului cu cablul NC P-3 (frecv. joase) cu vârful P-19 a locașului de control pe ieșirea detectorului fracționar.

porniți televizorul.

Dacă caracteristica de frecv.-amplit. corespunde cu cea prezentată în fig.6 a amplif. de frecv. intermediară sunet este considerat reglat. Cînd nu coincide se va face reglajul pe cascade, pornind de la detectorul fracționar.

Reglarea detectorului fracționar se face astfel:

- uniți ieșirea GKC a indicatorului prin cablul de frecv. înaltă VC P-2 cu vârful de frecv. înaltă VC P-4 și borna de control pe ieșirea etajului II a amplif. de frecv. intermediară sunet.

- legați intrarea Y a indicatorului prin cablul de frecv. joasă NC P-3 cu vârful P-19 cu bornele de control prezentată în fig.6b.

Verificarea și reglarea videoamplificatorului se va face:

- fixați pe indicator banda de baleiaj de 7 MHz (de la 0,4-7 MHz

- fixați selectorul de canale pe canalul unde nu este program.

- fixați butonul de reglare contrast a TV în poziția de mijloc;

- scoateți lampa generatorului de baleiaj cadre;

- scoateți soclul tubului cinescop;

- uniți ieșirea GKC a indicatorului prin cablul VC P-2 avînd vârful VC P-4 cu borna de control la ieșirea videoamplificatorului;

- racordați capul detector înaltomic P-10 la ieșirea video.

Caracteristica de frecv.-amplit. obținută a videoamplificatorului trebuie să corespundă cu cea prez. în fig.7.

Fig.7. ACH (caracteristica de frecv.-amplit.) a videoamplificator.

Fig.8. Caracteristica de frecv.-amplit. a amplificatorului cale comună. (Zona hașurată indică împrăștierea admisă).

În caz de necorespondență efectuați alegerea inductivității droselului videoamplificatorului și tindeți să obțineți ACH dorită.

Verificarea și reglajul ACH a UPCI (caract. de frecv.-amplit. la amplif. de frecv. inter. a imaginii) se face astfel:

- fixați în indicator banda de baleiaj de 10MHz (de la 30 la 40) MHz;

- uniți ieșirea GKC a indicatorului cu ajut. cablului VC P-2 avînd vârful VC P-4 cu borna de control pe ieșirea etj. I a amplif. de frecv. intermed. a imaginii;

- uniți intrarea Y a indicatorului prin cablul NC (frecv. joasă) P-3 avînd vârful P-16 și vârful P-21 cu borna de control pe ieșirea videodetectorului;

Caract. de frecv.-amplit. obținută trebuie să corespundă cu ACH prez. în fig.8.

In caz că nu corespunde efectuați reglaje pe etaje începînd cu etajul III.

Reglajul etajului III a amplif. de frecv. intermed. imagine se face astfel:

- legați ieșirea GKC a indicatorului prin cablul VC P-2 avînd vîrfurile VC P-4 cu borna de control la ieșirea etajului III;
- uniți intrarea Y a indicatorului prin cablul HC(frecv. joasă) P-3 avînd vîrfurile P-16 și vîrfurile P-21 cu borna de control la ieșirea videodetector;
- uniți anodul lămpii etajului II a amplif. de frecv. inter. imagine prin condensatorul de 2200 pF cu masa;
- rotind miezul bobinelor căutați să obțineți ca înălțimile (vîrfurile) curbei (fig.9a) să fie pe frecvențe de 32 și 38 MHz.

Reglajul etajelor II și III a AFI se face astfel:

- uniți ieșirea GKC a indicatorului prin cablul VC P-2 avînd vîrfurile VC P-4 cu borna de control pe ieșirea etajului II a AFI;
- legați intrarea Y a indicatorului prin cablul NC P-3 avînd vîrfurile P-16 și P-21 cu borna de control a videodetectorului;
- rotind miezul bobinei de contur de intrare etaj III stabiliți minimul caracteristicii pe frecv. de 30 MHz;
- rotind miezurile bobinelor de contur de ieșire etaj III căutați să obțineți ca vîrfurile curbei (fig.9b) să fie pe frecv. de 34 și 36 MHz.

Reglarea filtrelor de rejecție a conturilor se face:

- uniți ieșirea GKC a indicatorului prin cablul VC P-2 avînd vîrfurile VC P-4 cu borna de control pe ieșirea etajului I a AFI;
- legați intrarea Y a indicatorului prin cablul NC P-3 avînd vîrfurile P-16 și P-21 cu borna de control pe ieșirea videodetectorului;
- rotind butonii GKC, F, BANIA, a indicatorului căutați ca pe ecranul indicatorului să se vadă numai tăietura de rejecție (vezi fig.9c)
- rotind miezul bobinei filtrului de rejecție cu frecv. de 30 MHz verificați existența minimului de caracteristică pe frecv. de 30 MHz (vezi fig.9b);
- rotind miezul bobinei filtrului de rejecție cu frecv. de 31,7 MHz, fixați tăietura de rejecție pe frecv. de 31,7 MHz(fig.9c), iar rotind miezul bobinei filtrului de rejecție cu frecv. de 39,5 MHz pe frecv. 39,5 MHz(vezi fig.9d);
- rotind axa rezistorului de ajustare în circuitul filtrului de rejecție de 39,5 MHz, căutați să obțineți adîncimea maximă a tăieturii pe frecv. de 39,5 MHz.

Reglați etajele I, II, III a AFI în felul următor:

- puneți ieșirea GKC a indicatorului racordat la intrarea etajului I a AFI și intrarea Y a indicatorului pe intrarea videodetectorului.

Reglajul discriminatorului APCG se face în felul următor:

- fixați întrerupătorul basculant REGLAJ OSCILATOR al TV în poziția AUT;
- fixați cu ajutorul rezistorului de reglare în circuitul divizorului APCG în absența semnalului pe ieșirea un voltmetru, racordat de bornele de control a ieșirii APCG, tensiunea egală cu 3 V;
- uniți ieșirea indicatorului prin cablul VC P-2 avînd vîrfurile VC P-4 cu borna de control pe ieșirea etajului I a AFI;
- uniți intrarea Y a indicatorului prin cablul NC P-3 avînd vîrfurile rezistor P-16 și P-21 cu locașul de control a discriminatorului
- alternativ, rotind miezurile bobinelor pe ieșirea etajului I și intrarea etajului II a AFI aflați forma caracteristicilor de frecv.-amplit.,(vezi fig.8);
- rotind miezul bobinei discriminatorului APCG, fixați nivelul caracteristicii de frecvență a discriminatorului pe frecv. de 38 MHz (fig. 10) și căutați să obțineți curba maximă de porțiune liniară a caracteristicii și simetriei umerilor discriminatorului.

Fig.10.Caracteristica de frecv.-amplit. a APCG.

Zona hașurată arată dispersia admisă a caracteristicilor de frecv amplitudine.

În regim de oscilograf indicatorul poate fi folosit pentru verificarea funcționării schemei de reglare automată a amplificatorului (ARU), a schemelor de sincronizare și baleiaj prin observarea caracterului tensiune în locurile de control în timpul recepției semnalului TV. În această situație trebuie să respectăm indicațiile privind analiza semnalelor de formă sinusoidală, de impuls, etc. În plus ptr. protejarea tubului cinescop este bine să se scoată placa de pe soclul tubului cinescop sau să se decupleze cablul înaltonmic de la anodul tubului cinescop.

Înainte de a face măsurătorile pe etajul de ieșire a baleiajului de linii și pe stabilizatorul înaltonmic trebuie să fie pus ecranul iar comutatorul canalelor TV fixat pe recepția canalului funcțional.

Bornele de control și vederea curbelor este arătată în schema de principiu a televizorului.

Reglajul liniarității imaginii pe ecranul televizorului se face astfel:

- legați ieșirea VIDEOSEMNAL a indicatorului prin cablul NC P-3 de borna de control pe ieșirea video-amplificatorului și dezlipiți unul din capetele droselului în circuitul videodetector-videoamplificator;
 - butonii FRECVENTA LINIILOR și FRECVENTA CADRELOR TV fixați în poziție de mijloc;
 - porniți televizorul;
 - rotind butonii FRECVENTA LINII și FRECVENTA CADRE a TV, și, la nevoie, axele rezistorilor sub și în FRECVENTA LINII și FRECVENTA CADRE a indicatorului stabiliți imaginea pe ecranul TV, care trebuie să fie compusă din 11 linii albe orizontale și 12 verticale, care împart câmpuri de imagine pe orizontală și verticală în benzi egale.
- În cazul neliniarității imaginii, rotind axele rezistorilor care reglează liniaritatea în partea de sus, liniaritatea, mărimea pe verticală și mărimea (dimensiunea) pe orizontală, căutați să obțineți o imagine liniară pe ecranul TV.