

ЎЗБЕКИСТОН АЛОҚА ВА АХБОРОТЛАШТИРИШ АГЕНТЛИГИ
ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ

Х.Х.Мадаминов. Т.Б.Сотиболдиев. Е.Б.Ташманов

**Радиоалоқа қурилмалари ва
тизимлари кафедраси**

Лаборатория 16

**ЧМ СИГНАЛЛАРНИ ҚАБУЛ ҚИЛУВЧИ ҚУРИЛМАЛАРНИНГ АСОСИЙ
ХАРАКТЕРИСТИКАЛАРИНИ ТЕКШИРИШ**

«Мобил алоқа асослари»

фанидан лаборатория машғулотларига услубий кўрсатмалар

Тошкент 2008

Лаборатория 16

ЧМ СИГНАЛЛАРНИ ҚАБУЛ ҚИЛУВЧИ ҚУРИЛМАЛАРНИНГ АСОСИЙ ХАРАКТЕРИСТИКАЛАРИНИ ТЕКШИРИШ

1.Ишдан мақсад.

Лаборатория ишини бажариш натижасида талаба:
Супергетеродинли ва тўғри кучайтиргичли радиоприёмникларнинг
қурилмаларини билиш;
Супергетеродинли радиоприёмникнинг асосий характеристикаларини
ўлчай олиш;
Супергетеродинли приёмникларни асосий характеристикаларини текшириш
билимларини эгалашлари керак.

2.Вазифа.

- 2.1.Уйда таёрланиш керак бўлган бандлар;
- 2.1.1Приёмник структура схемасини чизиб олиш ва ўрганиш.
- 2.1.2.Приёмникларнинг асосий характеристикаларини ўлчаш услуби ва тарифларни ўрганиш.
- 2.1.3.Ўлчов натижаларини ёзиш жадвалини ва графикларни чизиш учун координат тўрларини чизиш керак.
- 2.1.4.Берилган ўғиш частотаси ва юқори частота модулиятсияси Гю да ЧМ сигнали приёмникнинг ўтказиш полосасини хисоблаш зарур.
- 2.2.Лабораторияда бажарилади:
- 2.2.1.Иш жойида турган ўлчов асбобларини ёқиш ва ростлаш тартибини ўрганиш.
- 2.2.2.Приёмникнинг ҳақиқий сезгирлигини аниқлаш.
- 2.2.3.Приёмникнинг шовқин коэффицентини ўлчаш.
- 2.2.4.Приёмникнинг тўлқинларини танлаб қабул қилиш хусусиятини ўлчаш.
- 2.2.5.Приёмникнинг тўлқинларини танлаб қабул қилиш хусусиятини акс канали бўйича ўлчаш.

3.Хисобот мазмуни.

- 3.1. 2.1.1. 2.1.4 уй вазифаси бандлари.
- 3.2.Лаборатория вазифасидаги ўлчов натижаларининг 2.2.2;2.2.3;2.2.4;2.2.5 бандлари.

4.Ишни бажариш тартиби

- 4.1. Приёмникни кучланиш бўйича ҳақиқий сезгирлигини ўлчаш.
- 4.1.1. Приёмникнинг кириш қисмига ГСС -17 уланганлигига ишонч ҳосил қилиш керак . 66-73 МГц диапазонида ўқитувчи айтган частотани белгиланг. ГСС -17 да дастакларни “ЧМ” “Внутр.мод.” ва “15 кГц” белгиларга қўйинг. Бунда ГСС -17 оғиши +15кГц ва 1000 Гц ЧМ тебранишни беради. ГСС -17 -нинг чиқишида ≈ 100 мкВ

кучланиш ўрнатиш. Товуш кучайтиргич ручкасини максимал даражага ўрнатиш.

4.1.2. Вольтметрни приемникнинг “Выход НЧ” қисмига уланг. Приемникни максимал кучланишда ГСС -17 дан берилаётган ўртача частотага созланг. ГСС -17 нинг чиқиш кучланиши шундай бўлсинки унда приемникнинг $U_{\text{чик}} = 0.57 \text{ В}$ тенг бу юк қаршилиги 4 Ом , қуввати 50 мВт га баробар.

4.1.3. ГСС -17 да модуляция тугмасини ўчирилган холига ўтказиб, приемникнинг чиқишидаги $U_{\text{ш}}$ кучланишини ўлчанг. Агарда $U_{\text{ш}} U_{\text{чик}} / 20$ дан катта бўлса, товуш баландлиги дастаги билан $U_{\text{ш}} U_{\text{чик}} / 20$ дан даражасига камайтиринг.

Қайта модуляцияни ёқинг ва приемникда $U_{\text{чик}}$ кучланиши ҳосил бўлмагунча ГСС дан берилаётгандан кучланиш қийматини оширинг. Сўнг $U_{\text{ш}}$ қийматини яна ўлчанг, токи $U_{\text{чик}} / U_{\text{ш}} = 20$ яъни приемник чиқиш шовқин кучланиши приемникнинг ҳақиқий сезгирлигига тенг бўлади.

4.2. Приемникнинг шовқин коэффициентини ўлчаш.

Ўлчаш ГСС модуляцияси ёқилган ҳолда ОЧ трактининг чиқишида амалга оширилади. 4.1 бандидагидек приемникни ГСС нинг ЧМ сигналага созлаш керак. ГСС-17 нинг “анод” тугмаларини ўчириб “Выход ПЧ” да шовқин кучланиши $U_{\text{ш}}$ ни ўлчанг.

ГСС -17 да “анод” тугмаларини ёқиб “Выход ПЧ” да “мкВ” дастаги билан $U_{\text{ш}}$ қийматидан 2 маротаба катта кучланиш ўрнатиш. Бунда ГСС нинг чиқишидаги эффектив кучланиш $U_{\text{с}}$ шовқин эффектив кучланишига тенг, бинобарин қувватлар ҳам,

$$U_{\text{с}}^2 / R_{\text{кир}} = k T T_{\text{ш}} N \quad (4.1)$$

Бунда,

$R_{\text{кир}} = 75 \text{ Ом}$ - приемникнинг кириш қаршилиги;

$K = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Вт/Гц}$ Град-Больцман коэффициенти;

T -мухит ҳарорати, K ;

$P_{\text{ш}}$ -эффектив шовқин полосаси (бу ишда тахминан 100 кГц тенг);

N - приемникнинг шовқин коэффициент (4.1)

$$N = U_{\text{с}}^2 / R_{\text{кир}} k T P_{\text{ш}} \quad (4.2)$$

4.3 Приемникни қўшни каналдан тўлқинларни қабул қилишини аниқлаш (ўқитувчи кўрсатмаси билан бажарилади). Приемник киришига ГСС -17 дан 1 ксм 4.1 бандида кўрсатилган кучланишни беринг. Генераторнинг чиқиш кучланиш қиймати приемникнинг максимал чиқиш кучланишишига созлангандан сўнг генератор модулятори ўчирилсин. Ўзгарувчан кучланиш вольтметрни “Выход ПЧ” га уланг. Приемникни созлаб вольтметр максимал қийматини ёзинг. Сўнг созланган приемникни ўзгартирмай ГСС частотасини $+180 \text{ кГц}$ ўзгартириш зарур. ГСС аттенюатори ёрдамида чиқиш кучланишини “Выход ПЧ” да приемникни аниқ созлашдаги қийматини сақлаш мумкин.

ГСС созлиги бузилгандан кучланиши созлагандаги кучланишга нисбатини аниқлаш керак. Бу кўрсаткич қўшни каналдан тўлкинларни танлаб қабул қилиш катталиги бўлиб дБ да ифодаланг.

4.4 Тўлкинларни танлаб қабул қилишни акс канал бўйча ўлчаш.

4.4.1. Приёмникнинг кириш қисмига ГСС дан 4.1.1. банддагидек оғиш частотасида U_x ҳақиқий сезгирлигига тенг кучланиш беринг.

4.4.2. Приёмникни созлаб “Выход ПЧ” қисмида максимал кучланиш бўлишига эришинг.

4.4.3. Вольтметрни “Выход ПЧ”га улаб приёмникни тўғри созланганлигини аниқланг ва вольтметр кўрсаткичини ёзиб олинг.

4.4.4. ГСС частотасини оралик частотаси $\times 2$ қийматига оширинг (текширилаётган приёмник $f_{оч}=8.4\text{МГц}$, гетеродин f_g қабул сигнал f_c частотасидан юқори).

4.4.5. ГСС-17дан кучланиш ҳақиқий сезгирлигига нисбатан. 100...200 марта ошириб приёмник созлигини бузмаган ҳолда вольтметрнинг максимал қийматига эришинг.

4.4.6. ГСС чиқиш кучланишини бошқариб вольтметр кўрсаткичи 4. 4. 3. банддагидек бўлишига эришинг. Бу кўрсаткични Узп билан белгилаймиз. Акс канал бўйича сезгирлик камайиши

$$S_{кx} = 20\lg(U_{зм} / U_x), \text{ дБ}$$

Бунда, Узп - приёмникнинг ҳақиқий сезгирлик кучланиши.

Илова. Ўлчашни энг юқори частотада - 73МГц да олиб бориш керак.

5.СИНОВ САВОЛЛАРИ.

1. Тўғри кучайтиргичли приёмникнинг ишлаш принципини тушунтиринг.
2. Супергетеродинли приёмникнинг ишлаш принципини тушунтиринг .
3. Тўғри кучайтиргичли ва супергетеродинли приёмникларни схемаси ва ишлаш принциплари бўйича таққосланг.
4. Приёмникларнинг асосий параметрлари нималардан иборат ?
5. Приёмникнинг ҳақиқий сезгирлиги нима ва у қандай ўлчанади?
6. Шовқин коэффиценти нима ва у қандай ўлчанади?
7. Приёмникнинг поласа кенглиги ўзгариши унинг киришидаги шовқин куввати қандай таъсир қилади?
8. Акс қабул канали нима ? Уни танлаш қийматини ошириш мумкин ва қандай ўлчанади.
9. Қўшни қабул канали нима ? Қўшни канал бўйича танлаб олиш қандай ўлчанади ва у нимага бўғлиқ ?
10. Оралик частота нимага асосан танлаб олинади ?

11. Кучайтиришни автоматик бошқариш (замонавий приёмникларда) нима сабабдан амалга оширилади ?

12. РРЛ нухали приёмникларнинг асосий қийматлари нимадан иборат ?

Адабиётлар.

1. «Радиоприемные устройства», под ред. И.Н. Фомина изд. Радио и связь, М.; 1997 г.

2. Чистяков Н. И., Сидоров В. М. , «радиопремные устройства», М.; связь, 1973 г.

3. Приемники радиовещательные. Методы электрический и акустических измерений. ГОСТ 9783 - 71, Мю; 1972 г.

4. Банк М. У. «Параметры бытовой приемно - усилительной аппаратуры и методы их измерения», М.; радио и связь, 1982 г.

5. Справочник по радиоэлектронным устройствами Т.1. м.; энергия, 1978 г.

6. Бука Н. Н. и др. «Радиопремные устройства», под. Ред Н. И. Чистякова, М.; Радио и связь 1986 г.

7. Палшков В. Н. «Радиопремные устройства», М.; связь, 1984 г.

ИЛОВА.

СУПЕРГЕТЕРОДИНЛИ ПРИЁМНИКЛАРНИ ТЎҒРИ КУЧАЙТИРИШ ПРИЁМНИКЛАР БИЛАН СОЛИШТИРИШ

1 расмда-тўғри кучайтиргичли приёмникнинг соддалаштирилган схемаси ва 2-расмда супергетеродинли приёмникнинг схемаси келтирилган. Уларнинг тузилиши тўғрисида мукамал маълумотлар (1.4) да берилган.

Тўғри кучайтиргичли приёмникнинг асосий хусусиятларидан бири унинг, соддалиги ва қўшимча қабул каналарининг йўқлиги. Аммо улар бир қанча камчиликларга эга:

сигнал частотасининг ўзгариши танлаб қабул қилиш хусусиятига таъсири; частота ошиши билан кучайтиргич лампа ва транзисторлар параметрлари ёмонлашуви натижасида кучайтириш коэффициентининг пасайиши;

приёмникнинг қабул қилиш частотасида катта кучайтириш коэффициентини туфайли, ўз-ўзидан уйғониш;

бир вақтнинг ўзида бошқарилиши кўп бўлган элементлар.

Келтирилган камчиликлар супергетеродинли приёмникларда йўқлиги туфайли улар амалиётда кенг қўлланилади.

Супергетеродинли приёмниклар тўғри кучайтиргичли приёмникларга нисбатан қуйдаги авзаликларга эга(1):

1.Оралиқ частотанинг доимийлиги ОЧК да созлашни талаб қиладиган индуктив ғалтаклари ва конденсаторларни камайтириш имкониятини беради,ўз навбатида схемани содалаштириб унинг барқарорлигини оширади.Ундан ташқари полоса филтрларнинг белгиланган частотага созланиш туфайли ОЧК ўзгармас АЧХ ва кучайтириш коэффициентига эга.

Сигналларни кучайтириш асосан ОЧКда бўлганлиги ва унинг сигнални ўтказиш полосаси кириш каскадлари полосасидан тор бўлганлиги сабабли умумий АЧХ ва приёмникнинг кириш қисмидан то детекторгача кучайтириш коэффициенти частота ўзгаришига деярли боғлиқ эмас.

2. Супергетеродинли приёмникларда оптимал тор ўтказиш полосаси олиш, қўшни каналардан юқори талаб олиш хусусиятини оширади.Бу юқори сифатли контур учун $K=f_o / \Pi f_o$ - контурнинг резонанс частотаси, Π - ўтказиш полосаси) оралиқ частотага нисбатан пастлиги, керакли топ полоса олиш мумкин.

$$Поч = f_{оч} / QK$$

Тўғри кучайтиргичли приёмникларда тор полоса олиш контурлар сони ва сифатини ошириш билан боғлиқ.

3. Тўғри кучайтиргичли приёмникларда қабул қилишнинг ёмонлашиши ёки ўз - ўзидан уйғониши сабаби радиосигналларни кириш ва чиқиш трактидаги паразит боланишидир.

Бу хусусият оралиқ частотаси пастроқ сигналларда кучсизроқ бўлади.

Супергетеродин приёмникларни камчилиги уларда паразит каналарнинг мавжудлиги ва қабул антеналарнинг паразит нурланишидир.

Тўғри кучайтиргичли приёмниклар нисбатан содда ва арзон бўлиб, юқорида кўрсатиб ўтилган камчиликларга эга. Шунинг учун хозирда деярли ҳамма приёмниклар супергетеродин приёмник структурасида лойхаланади.

Оралиқ частота $f_{оч}$ қуйдагича танлаб олинади.

1. У одатда кириш радиосигнали частотасидан $f_{кир}$ паст бўлиши шарт, яъни $f_{оч} \ll f_{кир}$

2. Бошка тамондан у юқори модулятсия частотасидан катта, яъни $f_{оч} \gg F_{ю}$.

3.Оралиқ частота приёмникнинг ўтказиш полосасидан камида 2 марта катта бўлиши керак.ЧМ сигналли приёмникнинг ўтказиш поласаси Карсон формуласи билан аниқланади

$$\Pi = 2F_{ю} + 2 \Delta f_{чик}$$

$\Delta f_{чик}$ -частота ўзгаришининг абсалют қиймати.

РАДИОПРИЁМНИКЛАРНИНГ АСОСИЙ ХАРАКТЕРИСТИКАЛАРИ.

Приёмникнинг ҳақиқий сезгирлиги.

Приёмникнинг сезгирлиги деб паст сигналларни қабул қилиш қобилиятига айтилади ва унинг катталиги “хақиқий сезгирлиги” билан баҳоланади.

Приёмникнинг хақиқий сезгирлиги унинг чиқишида 50мВт қувват кириш қисмидаги энг кичик радисигнал сатхи билан ҳосил қилиниб, приёмник чиқишида сигнал шовқин нисбати 26 дБ ёки $U_{с.эф}/U_{ш.эф} = 20$ дБ .Бу кўрсаткич қанчалик кичик бўлса приёмникнинг хақиқий сезгирлиги шунчалик каттадир, уни ошириш учун кириш қисмидаги каскадларни шовқинсиз элементлардан териш, совутиш ва бошқа тарадуддлар кўриш зарур. Хақиқий сезгирлик ўлчов бирлиги микроволт.

Приёмникнинг шовқин коэффиценти.

Бу коэффиценти аниқлашда идеал шовқинсиз приёмник иборасидан фойдаланамиз. Бундай приёмникларда ички шовқин мутлақо бўлмай фақат ташқи муҳитдан таъсир қилади деб ҳисобланади.

Хар қандай приёмниклардаги шовқинлар ички ва ташқи шовқинларга ажратилади.

Демодулятор олдидаги ички шовқин қувватининг $P_{ш}$ пр ташқи шовқин қувватига $P_{шл}$ нисбати қанчалик кичик бўлса, идеал приёмникка яқинлашади.

Шовқин коэффиценти деб хақиқий приёмник шовқини қувватининг $P_{шх}$ идеал приёмник шовқин қуввати $P_{ш}$ ид нисбатига айтилади. Приёмник кириш қисми келиштирилган қаршиликка уланган бўлиши керак.

$$\begin{aligned} \text{Ш} = P_{шх} / P_{ш\text{аб}} &= (P_{ш\text{а}} + P_{ш\text{пр}}) / P_{ш\text{а}} = 1 + P_{ш\text{пр}} / P_{ш\text{а}} \\ P_{шх} &= P_{ш\text{а}} + P_{ш\text{пр}} \quad P_{ш\text{пд}} = P_{ш\text{а}} \end{aligned} \quad (1)$$

(1) дан

$$P_{ш\text{пр}} = P_{ш\text{а}}(\text{Ш} - 1)$$

$$P_{шх} = P_{ш} + P_{ш\text{пр}} = P_{ш\text{а}} \text{ Ш} \quad (2)$$

Амалиётда приёмник ташқи ва ички шовқинлар қувватларининг кириш қисмига келтирилган қийматидан фойдаланилади.

$$P_{\text{кир.шх}} = P_{\text{кир.ш\text{а}}} + P_{\text{кир.ш.пр}} \quad (3)$$

Маълумки

$$P_{\text{кир.ша}} = k T T_{\text{ш}} \quad (4)$$

(4) ни (2) га жойлаб

$$P_{\text{кир.шх}} = P_{\text{кир.пр}} \Pi = k T T_{\text{ш}} \Pi \quad (5)$$

(5) формуланинг белгилари 4.2 қисимда берилган.

Шовқин коэффицентини ўлчашнинг бир қанча услублари мавжуд.

Ушбу ишда келтирилган шовқин коэффицентини (5) формула ёрдамида аниқланади.

$$\Pi = P_{\text{кир.шх}} / k T T_{\text{ш}} \quad (6)$$

Приёмникнинг шовқин полосаси аниқ деб ҳисобланади $T = 300\text{K}$ $P_{\text{ш кир х}}$ махсус улчагич асбоблар талаб қилмай қуйдагича ўлчанади. Аввал оралик частота тракти кириш қисмида сигнал бўлмаганда унинг чиқиш қисмидаги шовқин кучланиши сатхи ўлчанади.

Кейин приёмникнинг кириш қисмига қабул тракти нуқтасидаги эффектив шовқин сатхидан шовқин ва сигнал йиғиндисини 2 марта кўп гармоник сигнал берилади. Мос равишда сигнал ва шовқин қувватидан 2 марта кўп бўлади. Сигнал ва шовқин қувватлари йиғиндилари бир-бирларига боғлиқ бўлмаганлари ҳолда сигнал қуввати демодулятор кириш қисмида шовқин қувватига тенгдир.

Шунингдек приёмникнинг кириш қисмида сигнал қуввати $P_{\text{кир.с}}$ приёмникнинг кириш қисмига келтирилган ички ва ташқи шовқинлар йиғиндисига $P_{\text{кир ш х}}$ тенг.

$$P_{\text{кир.с}} = U_c^2 / P_{\text{кир}} = P_{\text{кир.ш.х}}$$

(7) формулани (6) жойлаб Π ни топамиз (4.2га қаралсин)

ПРИЁМНИКНИНГ ТЎЛҚИНЛАРНИ ТАНЛАБ ҚАБУЛ ҚИЛИШ.

Танлаб қабул қилиш деб приёмник антеннаси қабул қилаётган кўп радиосигналлардан фойдалигини ажратиб бошқа кераксиз каналлардан келаётган сигналлар миқдорини камайтириш хусусиятига айтилади.

Кераксиз қабул канали деб, фойдали радиосигнал полосасидан фарқли улароқ полосада пайдо бўлиши, қабул қилаётган сигналнинг бузилишига ёки сигнал йўқлигида приёмникнинг чиқишидаги кучланиш сатхининг ўзгаришига олиб келади.

Кераксиз каналларнинг асосий кўринишлари қуйдагича:

Қўшни канал - кераксиз қабул канали бўлиб, фойдали қабул радио сигналнинг асосий частотасидан энг кам бузилган частота f_c қийматига эга:

Кўзгули канал - кераксиз қабул канали бўлиб, сигнал частотаси приёмникнинг фойдали сигнал оралиқ частотасидан икки баробар кўп (расм 3а).

Супергетеродинли приёмникда оралиқ частотали сигнал қабул қилинаётган f_c частотали радиосигнал ва f_a частота билан тебранаётган гетеродин тўлқинларнинг ўзаро таъсири натижасига ҳосил бўлади.

$$f_{оч} = f_c - f_r$$

Гетеродин частотасига симметрик частота - акс частота деб айтилади.

$$f_{кч} - f_r = f_{оч}$$

$$f_{кч} - f_c = 2 f_{оч}$$

Агар приёмник кириш қисмига ўртача $f_{кк}$ частота билан сигнал кираётган бўлса, у кириш занжирининг танлаш хусусияти (расм 3а, б) натижасида бироз сусаяди ва частота ўзгаришсиз келади (расм 2 қаралсин).

Гетеродин тебраниши билан оралиқ частотали ҳалакит берувчи тебраниш ҳосил бўлади, чунки

$$f_{кк} - f_r = f_{оч}$$

Бу ҳалакит берувчи тебранишни акс канал бўйича тўсиқ деб аталади ва у оралиқ частота трактида фойдали сигнал билан қўшилади. Акс канал тўсиғини каскадларнинг АЧХ қиялигини ошириш ёки оралиқ частотани ошириш билан камайитириш мумкин.

Акс канални базан қўшимча қабул канали - кераксиз қабул канали деб айтилади.

Қўшимча каналлар частотаси қуйдагича аниқланади.

$$m f_{кк} + n f_r = f_{оч}$$

Бу формулада, m, n - мусбат ва манфий сонлар;

$f_{кк}$ - қўшимча қабул канали частотаси;

f_r - гетерадин частотаси;

$f_{оч}$ - оралиқ частота.

Масалан, гетеродин частотаси приёмник созланган частотадан юқори бўлса, кўзгули канал учун $m = 1$, $n = 1$

$$f_{кк} - f_r = f_{оч}$$

Супергетеродинли приёмникларда бундан ташқари бир қанча кераксиз қабул каналлари мавжуд.

Кераксиз қўшимча қабул каналларнинг мавжудлиги супергетеродинли приёмникларнинг асосий камчилигидир.

Қўшни канал тўғри кучайтиргичли приёмникларда ҳам мавжуд 3 расмда қўшни канал частотаси $f_{\text{кк}}$, белгиланган. Юқори частоталарда трактнинг оптимал амплитуда частота характеристикасини олиш анча мураккаб. Шунинг учун қўшни канал орқали халақит бераётган радиосигнални юқори частотали трактда пасайтириш қийин. Бу масала оралиқ частота трактида АЧХ ни оптимал кўринишга яқинроқ олиш мумкин.

Шундай қилиб акс канал бўйча танлаш приёмникнинг юқори частота трактида, қўшни канал бўйча танлаш оралиқ частота трактида амалга оширилади.

Приёмникнинг сигнал эшитириш ишончларига эгри чизиғи.

ЧМ приёмникнинг эшиттириш ишончлилиги приёмник киришида ЧМ сигнал амплитудаси ва частота оғиш доимийлигида чиқиш кучланиш амплитудасини модуляция частотасига боғликлигига айтилади.

Приёмникнинг паст частотали тракти эгри чизиг ЁИ АЧХ нинг текислигидир. Идеал ЧМ приёмникнинг ишончлилиги горизантал тўғри чизикдир.

ГСС-17 БИЛАН ПРИЁМНИКЛАРДАН ҚЎШНИ КАНАЛ БЎЙИЧА ТАНЛАБ ҚАБУЛ ҚИЛИШДА 180КГц ЧАСТОТА ЎЗГАРИШИНИ ЎРНАТИШ.

ГСС -17 да +180кГц частота ўзгаришини ўрнатишда частота шкаласини ишлатганда “МГц” ручкасидаги механик лифтни инобатга олиш керак.

1.ГГС-17 чиқишдаги кучланиш сатхи приёмникнинг хақиқий сезгирлиги U_0 га тенг бўлсин.”МГц” ручкасини соат стрелкаси бўйича аста айлантириб “Выход ПЧ” га уланган вольтметр кўрсаткичининг максимал қийматига эришиш лозим.Ўлчаш ва созлаш аниқ бўлиши учун 2-3 маротаба такрорлаш зарур.

2. Приёмник поласасининг ўртасига созланган генератор частота шкаласининг K_0 синусини белгиланг.

3.”МГц” ручкасини аста бураб нониус бўлимини K_0-6 ўрнатиш,бу частота ўзгаришининг $f=180$ кГц тўғри келади (нониус бир бўлими 30 кГц)

4. ГГС чиқиш кучланишини ўзгартириб УПЧ чиқишидаги вольтметрда Уочк кўрсаткичига эришиш керак.

5.ГСС чиқишидаги кучланиш қийматини ёзиб олинг ($U\Delta f=180$ кГц)

6.ГСС чиқиш кучланиши приёмник хақиқий сезгирлиги даражасидаги U_0 қийматгача пасайтириб ”МГц” ручкасини соат стрелкасига тескари

томонга айланиб ГСС частотасини приёмник частотасининг ўртасига ($\Delta f = 0$) созланг.

7. Нониус ручкасининг янги қийматини белгилаб олинг.

8. Нониус ручкасини $K'' + 6$ ўрнатиб УПЧ чиқишдаги вольтметр кўрсаткичи ўзгармаган холда ГСС нинг чиқишдаги кучланиш $U_{\Delta f} = +180$ кГц қийматини белгиланг.

Айирима Ко"-Кў ГСС нинг "МГц" ручкаси механик люфтини аниқлайди

ИЛОВА

Тўлқинларни танлаб қабул қилиш қуйидагича аниқланади.
 $\Delta f = -180$ кГц да

$$S_{-\Delta f} = 20 \lg(U_{\Delta f} = -180 \text{ кГц}) / U_0 \quad ; \text{ дБ}$$

$$S_{+\Delta f} = 20 \lg(U_{\Delta f} = +180 \text{ кГц}) / U_0 \quad ; \text{ дБ}$$

Адабиётлар

1. Чистяков Н.И. , Сидоров В.М . Радиоприемные устройства . М : Связь , 1974.
2. Приемники радиовещательные . Методы электрических и акустических измерений . ГОСТ 9783-71 . М : 1972.
3. Буга Н.Н. и др. Радиоприемные устройства . / Под ред.Н.И. Чистякова/ М : Радио и связь , 1986 г .
4. Палшков В.Н. Радиоприемные устройства . М : Связь , 1984.