

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

НИЗОМИЙ НОМИДАГИ
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ПЕДАГОГИКА УНИВЕРСИТЕТИ

«КАСБ ТАЪЛИМИ» ФАКУЛЬТЕТИ
“Sanoat elektronikasi” fanidan

KURS ISHI

Мавзу: Сигналларни ўзгартириш жараёни

.

Бажарди: ТМ – 401 гуруҳ
талабаси *Мамадалиев М.*
Текширди: *Ш.А.Шарипов.*

Тошкент 2014 й.

Мундарижа

Кириш

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили

I-Боб. Асосий қисм.

Сигналларни ўзгартириш жараёни

Амплитудали модуляцияни ҳосил қилувчи схема турлари.

Детекторлаш жараёнлари ва уларнинг схемаси

Частота бўйича модуляцияланган сигналларни детекторлаш.

Фаза бўйича модуляцияланган сигналларни детекторлаш

Хулоса

Фойдаланилган адабиётлар руйхати

Кириш

Узлуксиз таълим тизимини ташкил этиш борасидаги ижтимоий ҳаракат моҳиятини тўлақонли ёритиб берган Ўзбекистон Республикасининг “Таълим тўғрисида”ги Қонуни ва “Кадрлар тайёрлаш миллий дастури” мазмуни, ғоялари таълим-тарбия жараёнининг ишлаб чиқариш тизими билан интеграциялашувига эришиш зарурлигини кўрсатади.

Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримовнинг Ўзбекистон Республикаси Олий мажлиси Қонунчилик палатаси ва Сенатининг 2010 йил 27 январ куни бўлиб ўтган қўшма мажлисидаги “Мамлакатни модернизация қилиш ва кучли фуқаролик жамияти барпо этиш- устивор мақсадимиз” ҳамда Вазирлар маҳкамасининг 2010 йил 29 январь куни бўлиб ўтган мажлисидаги “Асосий вазифамиз-Ватанимиз тараққиётини ва халқимиз фаровонлигини янада юксалтириш” мавзуларидаги маърузалари мазмун-моҳияти ва ундаги хулосаларни ўрганиш юзасидан Вазирлар маҳкамасининг 2010 йил 23 февралдаги 101-Ф –сонли фармойиши билан билантасдиқланган ташкилий тадбирларни амалиётга жорий этиш жамиятимиздаги кун тартибидаги бош масалалардан биридир¹.

Президентимиз ўз маърузасида “мамлакатни модернизация қилиш ва кучли фуқаролик жамияти барпо этиш устивор мақсадимиз” деган фикр мулохазаларидан жамиятимизда баркамол авлодни тарбиялаш таълимнинг асосий вазифалардин бири эканлиги айтилган. Айниқса, бўлажак ўқитувчилар таълим ва тарбиянинг туб мақсади кучли фуқаролик жамиятининг барпо этилишига хизмат қилиши асосий мақсадимиз эканлиги Шарқона тарбия мазмунида ҳис этилиши зарурияти мавжуддир.

Шунингдек, Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Баркамол авлод йили” давлат дастури тўғрисидаги Қарорида мамлакатимизда соғлом ва баркамол авлодни тарбиялаш ёшларнинг ўз ижодий ва интеллектуал

¹

салоҳиятини рўёбга чиқариш бўйича қуйилган вазифаларда “....таълим жараёнига янги ахборот коммуникация ва педагогик технологияларни, электрон дарсликлар, мультимедия воситаларини кенг жорий этиш орқали мамлакатимиз мактабларида, касб-хунар коллежлари, лицейлари ва Олий ўқув юртларида ўқитиш сифатини тубдан яхшилаш² самарали тизимини янада ривожлантириш” кўзда тутилганлиги долзарб вазифаларимиздан биридир.

Шу мақсад ва вазифалардан келиб чиқиб бугунги кунда касб хунар таълимида мустақил таълим олишни такомиллаштириш мавзумизнинг долзарблигини асослайди. Мавзунинг долзарблигидан келиб чиқиб:

Тадқиқот мақсади: Касб-хунар таълими дарсларида мутахассислик фанларни ўқитиш жараёнида инновацион технологияларни қўллаш ва уларнинг самарадорлигини аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти: Касб хунар коллежларида мутахассислик фанларни ўқитиш жараёни.

Тадқиқотнинг предмети: Касб-хунар таълими дарсларида инновацион технологиялардан фойдаланиш шарт-шароитлари.

Тадқиқотнинг илмий фарази: Тадқиқотнинг мақсадидан келиб чиққан ҳолда қуйидаги фараз илгари сурилади; касб-хунар таълими дарслари жараёни самарали бўлади. Агар:

- ўқувчилар билим, кўникма ва малакаларини шакллантириш инновацион технологиялар асосида, олиб борилса.
- ўқитиш жараёнида ноанъанавий ўқитиш шакллари, методлари ва воситаларидан самарали фойдаланилса.

Тадқиқот вазифалари: тадқиқот предмети ва фаразларига мувофиқ тадқиқот вазифалари этиб қуйидагилар белгиланди:

1. Илмий асосларари ва ишларини аниқлаш.
2. Касб-хунар таълими дарсларида инновацион технологиялар

асосида такомиллаштиришга оид адабиётларни таҳлил қилиш.

3. Касб-хунар таълими дарсларини такомиллаштириш йўллари орқали дарслар самарадорлигини оширишда инновацион технологияларни дарс жараёнида қўллаш.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили

Касб таълимини такомиллаштириш муаммолари У.Н.Нишоналиев, Н.Муслимов, Ў.Қ.Толипов, Н.С.Сайидахмедов, О.Авазбоев, Ш.Шарипов ва бошқа кўплаб олимлар томонида илмий — тадқиқот ишлари олиб борилган.

У.Н.Нишоналиев ўз ишларида меҳнат таълими ўқитувчиларини тайёрлаш турли тарихий даврларга бўлиб ўрганилган ҳамда касб таълими ўқитувчилари шахсининг инновацион хислатлари тадқиқ этилган.

Н.А.Муслимовнинг «Бўлажак касб таълими ўқитувчисини касбий шакллантириш» монографиясида эса бўлажак касб таълими ўқитувчиларининг касбий шаклланиши илмий муаммо сифатида қаралиб, унинг назарий — методологик асослари ва таркибий тузилмаси асослаб берилган. Педагогик ва техник билимларнинг интеграцияси асосида бўлажак касб таълими ўқитувчисини тайёрлаш, унинг касбий — педагогик фаолиятини моделлаштириш, бўлажак касб таълими ўқитувчисини тайёрлаш жараёнини стандартлаштиришнинг методик асослари, бўлажак касб таълими ўқитувчисининг шаклланганлик даражасини бахслаш методикаси ва педагогик фанларнинг бўлажак касб таълими ўқитувчисини касбий шакллантиришдаги имкониятлари каби масалалар кўрилган.

Н.С.Сайидахмедов “Янги педагогик технологиялар (назария ва амалиёт)” деб номланган китобида янги педагогик технологияларнинг тизимли ёндашув методи асосида лойиҳалаш қонуниятларини тадқиқ этган.

Ў.Қ.Толипов ишларида эса олий педагогик таълим тизимида бўлажак ўқитувчиларда умуммеҳнат ва касбий кўникма ҳамда малакаларни ривожлантириш жараёнида педагогик технологияларни самарали қўллашнинг мезонлари ва назарий асослари яратилган. Умуммеҳнат ва касбий кўникма ҳамда малакаларини ривожлантириш самарадорлиги ҳамда сифатини назорат қилишнинг педагогик технологиялари асосидаги кўрсаткич ва мезонлари ишлаб чиқилган.

Ш.С.Шариповнинг ишларида меҳнат ва касб таълими ўқитувчиларини тайёрлаш сифатини ўқувчиларда ихтирочилик ижодкорлигини

шакллантиришнинг педагогик шарт-шароитларини асослаш орқали ошириш мумкинлигини кўрсатиб ўтган.

Н.А.Муслимовнинг ишларида бўлажак касб таълими ўқитувчисини касбий шакллантириш муаммосининг ижобий ечимини таъминловчи омиллар сифатида масофавий таълим тизими ва электрон дарсликлардан фойдаланиш борасидаги изланишлар келтирилган.

Х.Ф.Рашидов ишларида эса ўрта махсус ва касб – ҳунар таълими жараёнини ахборотлаштириш ўрганилган.

К.Давлатов. Мехнат ва касб таълими тарбиясидан амалий машғулот, А.С.Искандаров.Металларни кесиш ишлаш, кесувчи асбоблар ва станоклар. В.А.Мирбобоевнинг “Конистуркцион металллар технологияси” Техника олий ўқув юртлари учун ўқув қўлланма. Дарсликда қўра ва рангли металллар металлургияси, металшунослик асослари куймакорлик ишлаб чиқариш металлларни босим билан ишлаш, павадлаш , кесиш ва кавшарлаш, кесиш ишлаш асослари металлмас материаллар ва улардан деталлар тайёрлаш технологиясига оид масаллар баён этилган.

Муслимов Н.А., Қўйсинов О.А. Касб таълими ўқитувчиларини тайёрлашда мустақил таълимни ташкил этишнинг назарияси ва методикаси. Ушбу монографияда мустақил таълимни ташкил этиш шакллари ва хусусиятлари ёритилган.

Сигналларни ўзгартириш жараёни

Сигналларни ўзгартириш маълум бир бошланғич фазага, частотага ва амплитудага эга бўлган синусоидал ёки носинусоидал сигнални бошқа параметрли (масалан, бошқа частотали, фазали ва ҳ.) сигналга айлантириш демакдир.

Маълумки, электр сигналлари чизиқли занжирлардан ўтказилганда уларнинг фақат амплитудаси ёки фазаси ўзгариши мумкин. Занжирда бир вақтнинг ўзида бир нечта когерент бўлмаган сигналлар мавжуд бўлса, занжирда суперпозиция принципи ҳам сақланади.

Ночизиқли занжирларда эса бу принцип бузилади, яъни берилган сигналлар бир-бирига таъсир этиб, шу сигналлар комбинациясини ҳосил қилади. Шу сабабли электр сигналларни ўзгартириш ночизиқли занжирлар ёрдамида амалга оширилади.

Умуман олганда, ночизиқли занжир деб параметрлари ўтаётган ток ёки қўйилган кучланишга боғлиқ бўлган занжирларга айтилади. Масалан, таркибида электрон лампа, диод, транзисторлар, варикап ва ҳ.к. лар бўлган занжирларни келтириш мумкин. Бу занжирлардан ўтаётган ток кучининг қўйилган кучланишга боғлиқлиги ночизиқли характерга эга бўлади. $I=F(U)$ функционал боғланишни характерлашнинг энг осон усули натижаларни жадвалга ёзишдир. Жадвалда келтирилган натижалар қанчалик кичик қадам орқали олинса, шунча аниқ бўлади. Сўнгра натижаларни электрон ҳисоблаш машиналари ёрдамида таҳлил қилиш мумкин. Агар натижаларни сонлар орқали эмас аналитик усулда ифодалаш зарур бўлса, уни ифодаловчи функция кўринишини топиш зарур бўлади. Бу функция характеристикани иложи борица аниқ ифодалаш ҳамда содда бўлиши талаб қилинади. Бунинг учун қуйидагича усуллардан фойдаланилади.

1. Характеристикани чизиқли бўлакларга бўлиб ифодалаш. Бу усулда реал характеристика турли қияликка эга бўлган, бир қанча тўғри чизиқчалар орқали ифодаланади. Бу ҳолда характе-ристика иккита параметр-характеристика бошланадиган кучланиш U_0 ва характеристика тезлиги S орқали ифодаланади:

$$i(U) = \begin{cases} 0, & U < U_0 \\ S(U - U_0), & U > U_0 \end{cases} \quad (12-1)$$

2. Даражали функция орқали ифодалаш. Бу усул ночизиқли вольт-ампер характеристикани $i(U)$ Тейлор қаторига ёйишдан иборат

$$i(U) = a_0 + a_1 U + a_2 U^2 + \dots \quad (12-2)$$

бу ерда a_0 , a_1 , a_2 -ҳақиқий сонлар. Қаторга кирувчи ҳадлар сони аниқлик даражаси билан белгиланади. Ҳисоблашларда, одатда, квадратли ҳад билан чекланади. Чунки, квадрат боғланиш, характеристиканинг ночизиқли эканлигини ифодаловчи энг содда функциядир.

3. Қўрсаткичли функция орқали ифодалаш. р-п ўтишга асосланиб ишлайдиган ярим ўтказгичли диоднинг $U > 0$ бўлган ҳоллардаги вольт-ампер характеристикаси (2—10) формула (2-бобга қаранг) орқали ифодаланишини кўрсатади. Бу ифода ярим ўтказгичли диоддан бир неча миллиампер ток ўтган ҳол учун тўғридир. Токнинг катта қийматларида характеристика тўғри чизиққа яқинлашади.

Ночизиқли элемент вольт-ампер характеристикасини ифодаловчи функция танлангандан сўнг ундан ўтувчи токни аналитик усулда топиш мумкин.

Айтайлик, ночизиқли элементда шундай бир режим танланадики, натижада унинг ишчи режимида тўғри келган характеристикасини (12-2) формула ёрдамида ифодалаш мумкин бўлсин. У ҳолда системага таъсир қилган $U = U_m \cos \omega t$ кучланиш қуйидаги токни ҳосил қилади:

$$\begin{aligned}
 I &= I_0 + aU_m \cos \omega t + bU_m^2 \cos^2 \omega t = I_0 + aU_m \cos \omega t + \frac{bU_m^2}{2}(1 + \cos 2\omega t) = \\
 &= \left(I_0 + \frac{bU_m^2}{2}\right) + aU_m \cos \omega t + \frac{bU_m^2}{2} \cos 2\omega t.
 \end{aligned}
 \tag{12-3}$$

Бундан кўринадики, ω частотага эга бўлган гармоник кучланиш ночизиқли элементи бўлган занжирга таъсир қилганда, унда бир нечта компоненталарга эга бўлган тоқлар ҳосил бўлар экан. Биринчи ҳад тоқнинг ўзгармас ташкил этувчисини, иккинчи ҳад ω частотали ўзгарувчан тоқни, учинчи ҳад эса аш частотали ўзгарувчан тоқни ифодалайди. Шундай қилиб, занжирда ночизиқли элемент бўлиши гармоник кучланиш таъсирида кўпгина янги тоқларнинг ҳосил бўлишига олиб келади. Агар характеристиканинг ночизиқлилиқ даражаси юқори бўлса, уни ифодалаш учун

(12 -2) формулада 3-даражали ҳадни ҳам олиш зарур бўлади. Бундай занжирда, частотаси асосий сигнал частотасига нисбатан уч баробар катта бўлган тоқлар ҳосил бўлишини англаб етиш қийин эмас.

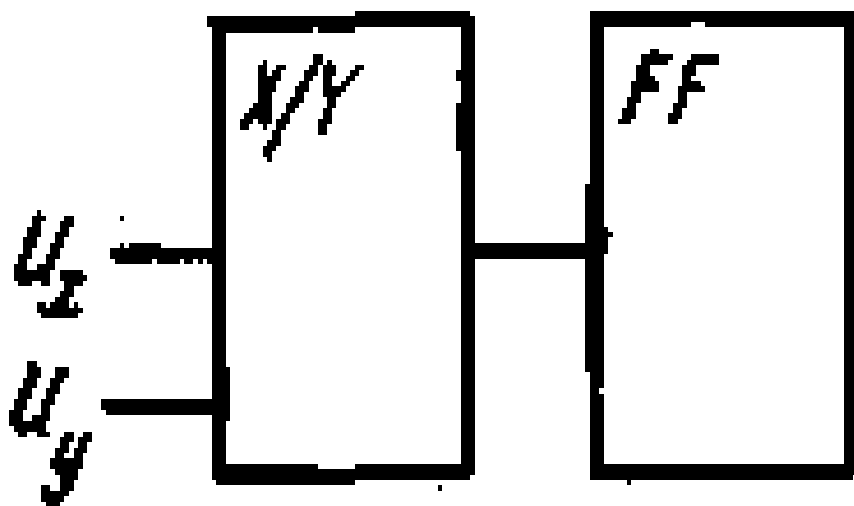
Энди ночизиқли элементга иккита гармоник кучланиш таъсир этган ҳолни қарайлик:

$$U = U_1 + U_2 = U_{m1} \cos \omega_1 t + U_{m2} \cos \omega_2 t \tag{12-4}$$

Бу ҳолда ҳам характеристика ишчи қисми (12 — 2) формула орқали ифодалансин. У ҳолда (12-4) ни (12-2) га қўйиб, ночизиқли элемент орқали ўтувчи тоқ ифодасини ёзамиз:

$$\begin{aligned}
 I &= I_0 + a(U_1 + U_2) + b(U_1 + U_2)^2 = \left(I_0 + \frac{bU_{m1}^2}{2} + \frac{bU_{m2}^2}{2}\right) + aU_{m1} \cos \omega_1 t + aU_{m2} \cos \omega_2 t + \\
 &+ \frac{bU_{m1}^2}{2} \cos 2\omega_1 t + \frac{bU_{m2}^2}{2} \cos 2\omega_2 t + bU_{m1} \cdot U_{m2} \cdot \cos(\omega_1 + \omega_2)t + bU_{m1} \cdot U_{m2} \cos(\omega_1 - \omega_2)t
 \end{aligned}
 \tag{12-5}$$

Бундан кўриниб турибдики, ночизиқли элемент орқали ўтувчи ток спектри, бутунлай унга қўйилган кучланишдан фарқ қилади. Унинг таркибида ҳар иккала сигналнинг иккиланган гармоникаларидан таш-қари, йиғинди ($\omega_1 + \omega_2$) ва айирма ($\omega_1 - \omega_2$) частотага эга бўлган: сигналлар ҳам ҳосил бўлган. Бу ҳолда ҳам элементнинг ночизиқлик даражаси юқори бўлган сари, янада юқори гармоникалар ва частота-ларнинг турли хил комбинациялари $\omega_{mn} = n\omega_1 + m\omega_2$ ҳосил бўлишига ишонч ҳосил қилиш мумкин.



12.1 расм Сигналларни ўзгартиришнинг
блок схемаси

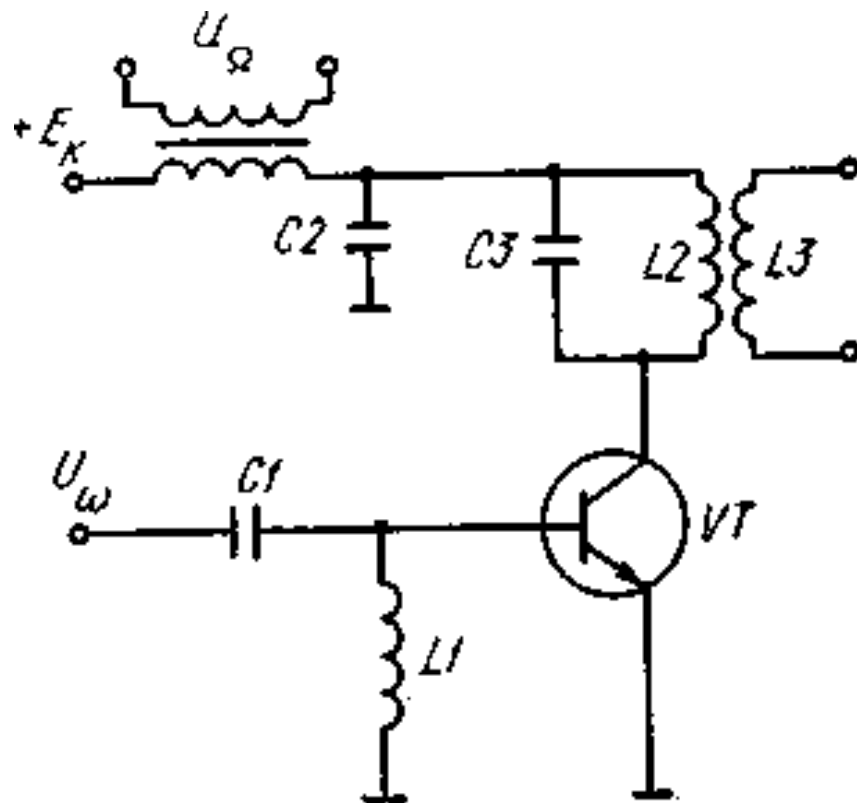
Ночизиқли занжирларнинг бундай хусусиятлари сигнал частотасини ўзгартириш ва кенгайтиришда, модуляторларда, детекторларда кенг қўлланилади. Сигналларни ўзгартиришнинг умумий структураси иккита блокдан: ночизиқли элемент (X/Y) ва филтрдан (FF) иборат бўлади (12.1-расм). Ночизиқли элемент берилаётган сигналларни турли хил комбинацияларини ҳосил қилса, филтр улар ичидан кераклисини ажратиб беради.

Амплитудали модуляцияни ҳосил қилувчи схема турлари.

Бирор-бир хабарни (информацияни) узоқ масофаларга узатишда радиотўлқинларидан фойдаланилади. Бунинг учун хабарни элтувчи электромагнит тўлқинларининг бирор параметри хабарни ифодаловчи электр сигналлари воситасида ўзгартирилади. Бу жараён модуляция деб аталади. Электромагнит тебранишларининг асосий параметрларига частота, амплитуда ва фаза киради. Шунга кўра, бу параметрлардан қайси бирининг хабар сигнаliga мос равишда ўзгартирилишига қараб модуляция уч турга бўлиниши мумкин:

- 1) Амплитуда бўйича модуляция;
- 2) Частота бўйича модуляция;
- 3) Фаза бўйича модуляция.

Модуляция принципини амалга оширадиган қурилма модуля-тор деб



аталади.

12.4-расмда базада модуляциялаш схемаси келтирилган. Бу схема

Детекторлаш жараёнлари ва уларнинг схемаси

Детекторлаш деб-демодуляция, яъни модуляцияга тескари бўлган жараён тушунилади. Бунда модуляцияланган сигналдан паст частотали сигнал ажратиб олинади. Детекторлар ҳам модуляторлар каби амплитуда, частота ва фазали бўлади.

Амплитуда бўйича модуляцияланган тебранишларни детекторлаш.

Детектор сифатида энг содда нозизиқли элемент-диодни ишлатиш мумкин (14.1-расм). Детекторларнинг асосий параметрларига: кучланиш узатиш

коэффициенти $k = \frac{U_{\Omega}}{mU_m}$ ва нозизиқли бузилишлар коэффициенти γ киради.

Бунда U_{Ω} -детектор чиқишидаги паст частотали тебранишлар кучланиши. Бу детектор ёрдамида кучсиз сигнални детекторлаш жараёнини кўриб ўтайлик. Бунинг учун диод характеристикасининг ишчи қисми дэражали функция (13-2) орқали ифодаланади деб олайлик:

$$i = I_{a0} + aU + bU^2 \quad (14-1)$$

Унга амплитуда бўйича модуляцияланган сигнал таъсир эттирилганда, диоддан ўтувчи токнинг спектрал тарҳиби

$$i = I_{a0}' + i_{\omega 0} + i_{\omega 0 \pm \Omega} + i_{\Omega} + i_{2\Omega} + i_{2\omega 0} + \dots \quad (14-2)$$

дан иборат бўлади.

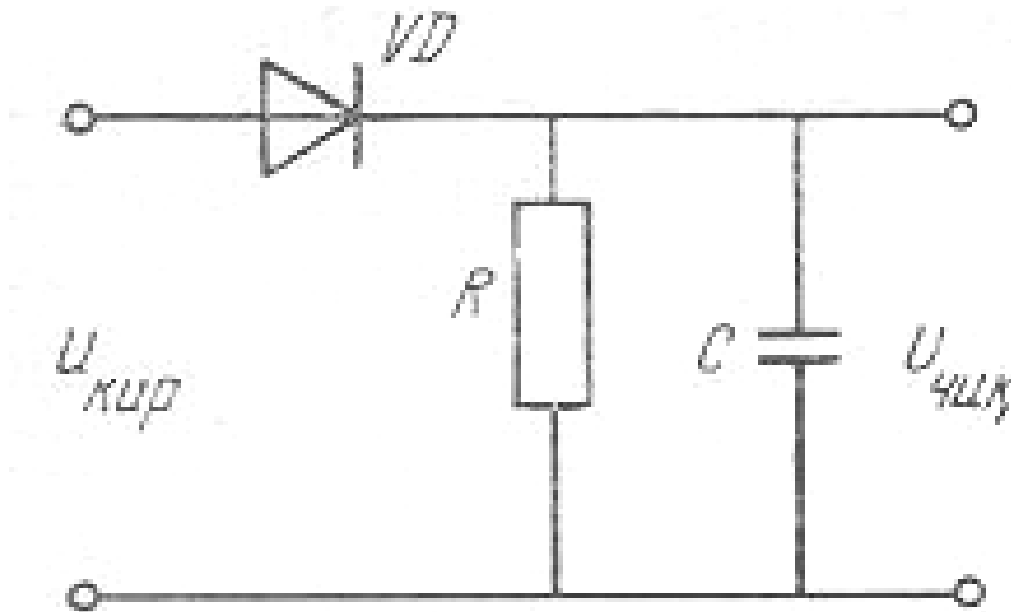
Бундан кўриниб турибдики, унинг таркибида токнинг доимии ташкил этувчиси, юқори ва паст частотали ўзгарувчан ташкил этувчилари мавжуд. Детектор чиқишида паст частотали сигнал бўлиши учун RC-филтрдан фойдаланилади. Филтрнинг ишлаш принципи 4-бобда келтирилган. Детекторда ишлатиладиган филтрнинг параметрлари

$$T\omega \ll RC \ll T\Omega \quad (14-3)$$

шартни қаноатлантириши керак. Фильтрдаги кучланиш

$$U_{RC} = U + \epsilon U_0^2 m R \cos \Omega t + \frac{\epsilon U_0^2 m^2 R}{4} \cos 2\Omega t \quad (14-4)$$

га тенг бўлади.



14.1 расм Амплитуда бўйича модуляцияланган тебранишларни диод ёрдамида детекторлаш

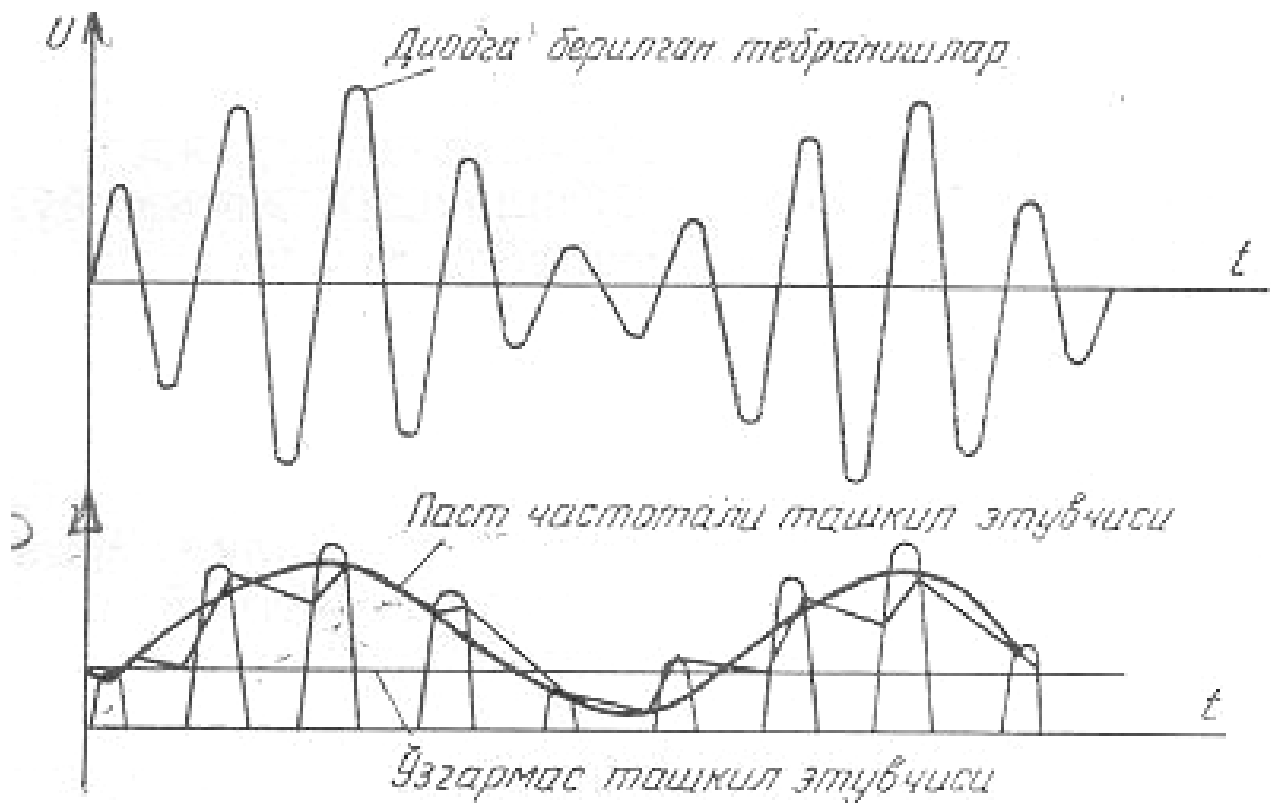
Паст частотали (Ω) сигнал кучланишининг амплитудаси U_0^2 га пропорционаллиги туфайли, бундай детекторлаш квадрат детекторлаш деб ҳам аталади. Квадрат детекторнинг узатиш коэффициенти:

$$k = \frac{\epsilon U_0^2 m R}{m U_0} = \epsilon U_0 R \quad (14-5)$$

у элтувчи тебранишлар амплитудасига боғлиқ. Шу боисдан, кучсиз сигналларда унинг қиймати кичик бўлади. Ночизикли бузилишлар коэффициенти:

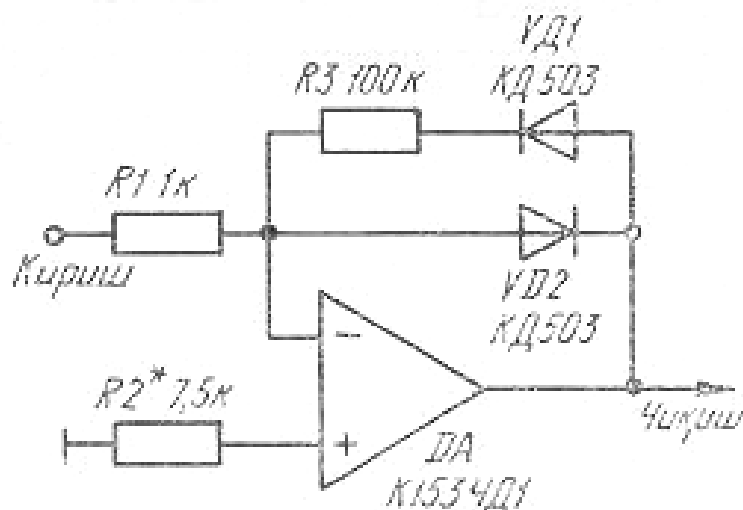
$$\gamma = \frac{U_{2\Omega}}{U_{\Omega}} = \frac{m}{4} \quad (14-6)$$

Модуляцияланган сигналлар амплитудаси катта бўлганда диоддан тўғрилагич сифатида фойдаланиб, паст частотали сигнални ҳосил қилиш мумкин. Бу жараён 13.2-расмда келтирилган.

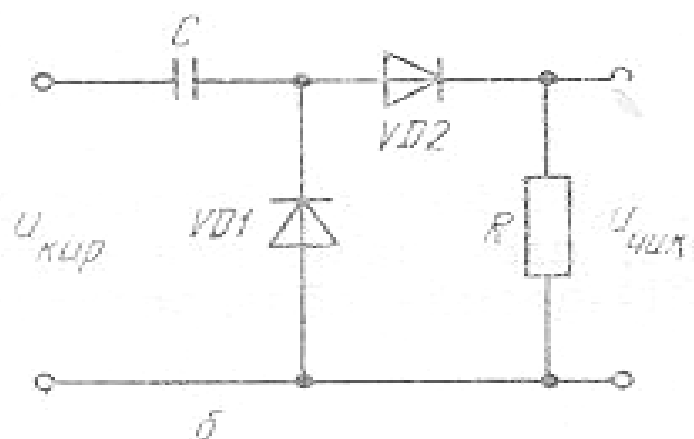
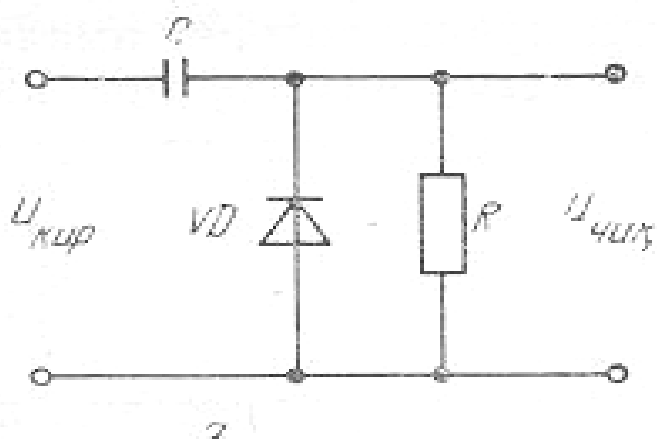


14.2 расм.

Тўғирланган тебранишлардан паст частотали сигнал ҳосил қилиб



Диоддан тўғриланиб ўтган ҳар бир ток импульси C конденсаторни зарядлайди. Импульслар овалиғидаги паузада эса конденсатор R қаршилик



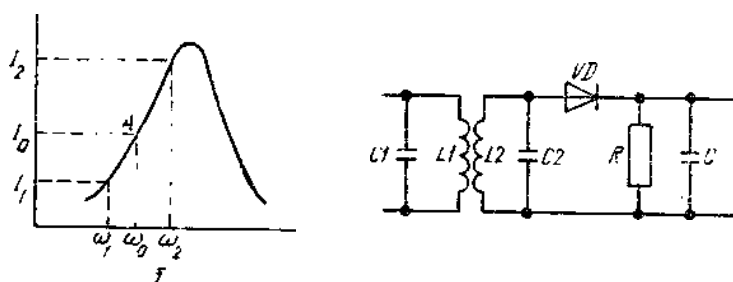
орқали зарядсизланади. Шу сабабли кучланишнинг юқори частотали ташкил этувчисининг пульсацияси кескин камайиб, паст частотали ва доимий ташкил этувчиси ортади. 14.1-расмда келтирилган диод истеъмолчига ва сигналлар манбаига кетма-кет уланган. Кетма-кет уланган детекторни

токнинг доимий ташкил этувчисини ўтказа олмайдиган сигналлар манбаига улаб бўлмайди. Детекторнинг параллел схемасида (14.3-рasm, а) токнинг доимий ташкил этувчиси, сигналлар манбаи орқали ўтмайди. Ўтказиш коэффициенти кетма-кет уланган ҳол билан бир хил бўлиб,

14.3	рasm.	Диодда	14.4	рasm	Операцион
детекторлаш: а) параллел схема; б		кучайтиргичда	сигналларни		
- икки даврли схема		детекторлаш			

кириш қаршилиги эса кичик бўлади. Сигнал кучсиз бўлганда модуляцияланган сигналларнинг ҳар иккала ярим давридан фойдаланиш зарур. Уни амалга оширишнинг схемаси 14.3-рasm, б да келтирилган. Мусбат ярим даврда VD1 орқали ток ўтса, манфий ярим даврда VD2 орқали ток ўтади. Кучсиз сигналлар диод-лар ёрдамида

детекторланганда сезиларли даражада нозизиқли бузилишлар ҳосил бўлади. Шу сабабли кучсиз сигналларни операцион кучайтиргичлар асосида қурилган детекторларда детектор.чанади (14.4-рasm).



14.5 рasm. Частота бўйича модуляцияланган сигналларни
детекторлаш

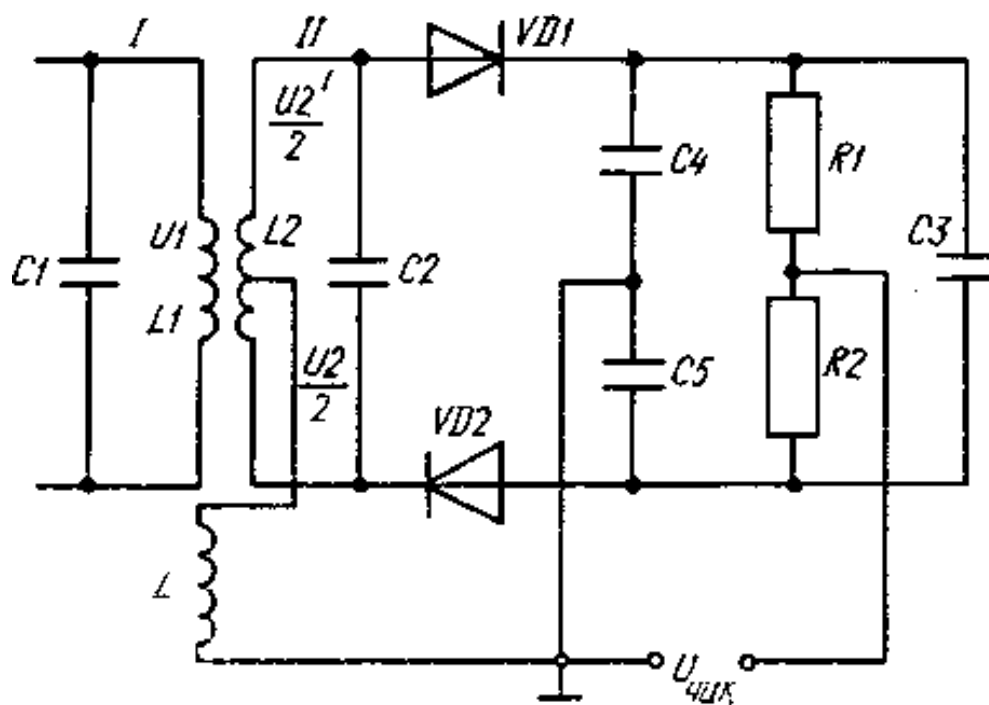
а - схема: б - частота характеристикаси

Частота бўйича модуляцияланган сигналларни детекторлаш.

Бундай модуляцияли сигналларни 14.114.4-расмларда ифодаланган схемалар ёрдамида детекторлаб бўлмайди. Чунки ЧМ сигналларнинг амплитудаси ўзгармас бўлганлиги учун ҳам, чиқиш сигналининг амплитудаси ҳам ўзгармас бўлади. Шу сабабли ЧМ сигналларни детекторга беришдан аввал, частота ўзгаришларини мос равишда амплитуда ўзгаришларига айлантириб олиш керак. ЧМ сигналларни детекторлашнинг схемаларини кўриб чиқайлик. Детекторлашнинг оддий схемаси 14.5-расмда келтирилган, у L2 ва C2 дан ташкил топган. Контурнинг резонанс частотаси, модуляцияланган тебранишлар элтувчи частотасидан бир оз фарқ қиладиган қилиб танланади (графикда (ω_0 — элтувчи частота). Натижада контурга модуляцияланган тебранишлар берилганда, частота девиацияси туфайли унинг частотаси (ω_1 дан ω_2 гача ўзгара бошлайди ва контурдаги ток кучи шунга мос равишда I1 дан I2 га қадар ўзгаради. Шундай қилиб, созланмаган контур ёрдамида частота ўргаришлари, амплитуда ўзгаришларига айлантириб олинади ва шундан сўнг, сигнал VD диод ҳамда R ва C ёрдамида детекторланади.

Радиотўлқинлар атмосфера орқали тарқалиб қабул қилувчи антеннага етиб келганда, радиотўлқинларда турли хил шовқинлар ва халақитлар ҳам мавжуд бўлади. Бу халақитлар ЧМ сигнал-ларининг амплитудасини ўзгартиради. Шу сабабли 14.5-расмда келтирилган детектор схемаси ёрдамида детекторлашдан олдин, сигнални амплитуда бўйича чеклагичлар ёрдамида тозалаш мумкин.

Детекторлашнинг яна бир схемаси 14.6-расмда келтирилган. Бу схемада чиқиш кучланиши контурдаги ток ва кучланиш орасида фаза силжиши ҳосил бўлиши ҳисобига ҳосил қилинади. Фаза силжишининг катта ёки кичик бўлиши



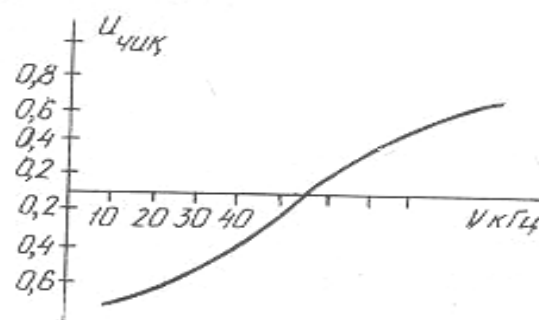
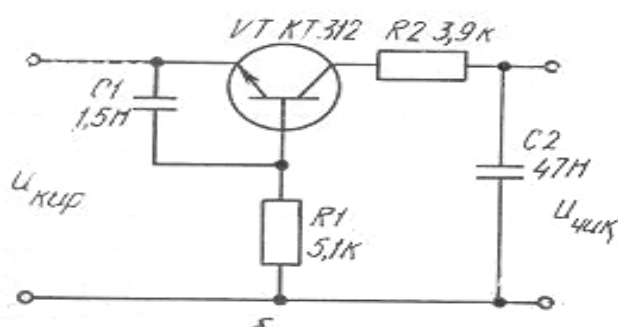
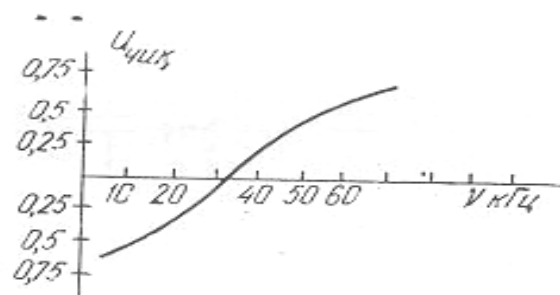
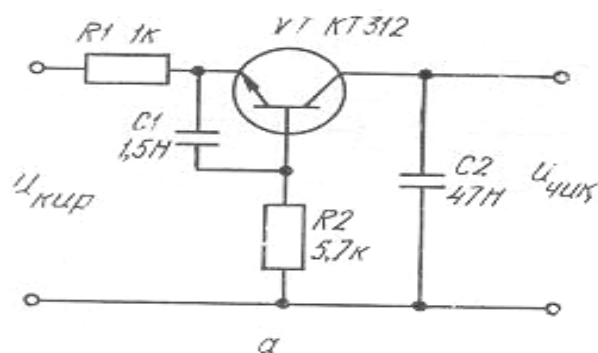
14.6 расм. ЧМ сигналларни детекторлашнинг касрий семаси

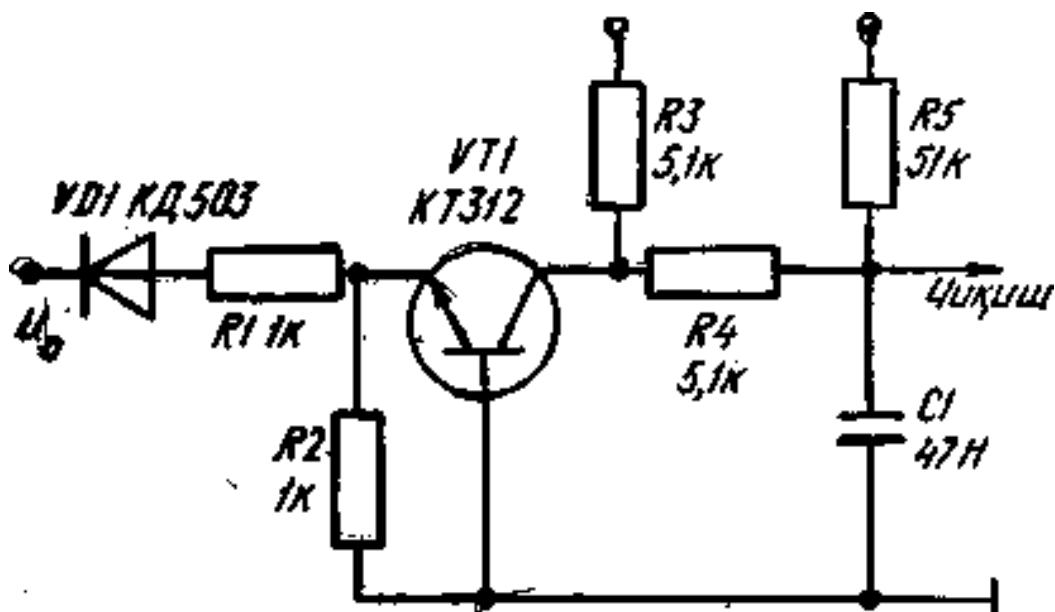
контурга берилган сигнал частотасининг ўзгаришига боғлиқ бўлади. Схемада I ва II контурлар полосали филътрни ҳосил қилади. Индуктив ғалтак L, I контур билан кучли боғланган.

L2 ғалтак ўрта нуқтага эга бўлади, шу туфайли ундаги кучланиш ўзаро тенг, аммо фаза жиҳатидан қарама-қарши бўлган иккита $\frac{U_2}{2}$ кучланишдан иборат бўлади. Бу кучланишлар L ғалтакдаги U кучланиш билан қўшилиб, ҳар бири алоҳида УД1 ва УД2, C4 ва C5 дан иборат занжирларда ток ҳосил қилади. Контурга модуляцияланмаган тебранишлар берилса, унинг частотаси, контур частотасига тенг бўлиб, резонанс ҳосил қилади. Бу пайтда

Хс = Хі бўлганлиги туфайли $U + \frac{U_2'}{2} = U + \frac{U_2''}{2}$ Лекин фаза жиҳатидан улар 1800 га фарқ қилади, кучланиш эса $U_{ЧДК}=0$ бўлади. Контурга ЧМ снгаллар берилганда $\omega_c > \omega_c$ ёки $\omega_c < \omega_c$ бўлади. Бу ерда ω_c ва ω_c мос равишда сигнал ва контур частоталари. Бу пайтда $x_c < x_L$ ёки $x_c > x_L$ бўлади, натижада диодлардан ўтувчи тоқлар миқдори тенг бўлсада, фаза фарқи 1800 га тенг

бўлмайди. УД1 ва УД2 дан ўтувчи тоқларнинг $C4$, $R1$ ва $C5$, $R2$ да ҳосил қилган потенциал тушувларининг айирмаси фазалар фарқига ва пировард натижада частота девиациясига боғлиқ бўлади. Бу схемада $C3$ сиғими катта қилиб олинади ва шу сабабли унда товуш частотасига мос келган потенциал тушуви ҳосил бўлмайди. Шунга кўра амплитуда ўзгаришларига олиб келадиган шовқинлар ҳам йўқолади.





14.7 расм. ЧМ сигналларни детекторлашнинг актив схемаси

ЧМ сигналларни детекторлашнинг актив схемалари 14.7-расмда келтирилган. Бу схемаларда RC-занжир частотага боғлиқ бўлиб, унга берилган сигнал фаза силжишга учрайди. 14.7-расм, а да R2 қаршиликдаги потенциал тушуви транзистордан ўтувчи токни бошқаради. R2 даги потенциалнинг фазаси R1, C1 дан иборат фаза силжитувчи занжир орқали бошқарилади. Бу ерда транзистор детектор вазифасини ҳам бажаради. 13.7-расм, б даги схемада C1, R1 да фаза силжитувчи занжир, R2, C2 да эса тўпловчи занжир йиғилган. ҳар иккала схема учун чиқиш кучланишларининг частотага боғлиқлик графиклари ҳам шу расмларда келтирилган.

Фаза бўйича модуляцияланган сигналларни детекторлаш

ФМ сигналларни детекторлашнинг принципиал схемаси ва чиқиш кучланишининг кириш кучланиши амплитудаси ва фазасига боғлиқ равишда ўзгариши 14.8-расмда келтирилган. Схемада транзистор калит режимида ишлайди. Схемага VD1 орқали таянч

14.8 расм. Фаза модуляцияли сигналларни детекторлаш

кучланиши берилади. Схемага таянч кучланиши берилмасдан

киришга фақат сигналнинг манфий қисми берилса, коллекторбаза оралиғи очилади ва чиқишда кучланиш бўлмайди. Киришга сигналнинг мусбат қисми берилса, коллектор-база ўтиши берки-тилади. Шу ҳолда таянч кучланиши берилса, транзистор очи-лади. Кириш сигналининг токи эмиттерколлектор занжиридан ўтади. Таянч кучланишга нисбатан турлича фазага эга бўлган кириш сигнали чиқишда турли хил амплитудали кучланиш ҳосил қилади. Келтирилган схемада кириш сигналларининг амплитудаси 1 В, таянч кучланиши 2 В қилиб олинган

Хулоса

«Ўзбекистон Республикаси Кадрлар тайёрлаш миллий модели» асосида рўёбга чиқарилаётган узлуксиз таълим тизимида, ўрта махсус, касб-хунар таълими алоҳида ўрин тутди. Баркамол шахс, етук касб эгасини тарбиялашда, мамлакатимизда тўпланган академик лицей ва касб-хунар коллежларини ташкил этиш тажрибаси бутун жаҳон миқёсида эътироф этилмоқда. Ўз навбатида бундай эътироф ва эътибор ўрта махсус, касб-хунар таълими тизимини ўқитувчилар билан таъминлашда таянч олий ўқув юрти сифатида Тошкент Давлат Педагогика университетининг жамоасига ва биз битирувчи талабалар зиммасига катта маъсулият юклайди.

Мамлакатимизда соғлом ва баркамол авлодни тарбиялаш. ёшларнинг ўз ижодий ва интеллектуал салохиятини рўёбга чиқариши мамлакатимиз йигит-кизларини **XXI** аср талабларига тулик жавоб берадиган ҳар томонлама ривожланган шахслар этиб вояга етказиш учун зарур шарт-шароитлар ва имкониятларни яратиш бўйича кенг кўламли аниқ йўналтирилган чоратadbирларни амалга ошириш мақсадида ШУНИНГдек Республикамизда 2010 йилни «Баркамол авлод йили» дэб эълон килингани биз ёшларни бефак қолдирмайди.

Шундай экан биз ёшлар ҳам ўз олдимизга қўйилган маъсулиятли ва шарафли вазифани бажаришда янги педагогик технологиялардан фойдаланган ҳолда давлат таълим стандартлари даражасида бажаришга ҳаракат қилишимиз керак.

Фойдаланилган адабиётлар

1. И.А.Каримов Баркамол авлод-Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори: Ўзбекистон Республикаси «Таълим тўғрисида»ги Қонуни. Кадрлар тайёрлаш миллий дастури. Т.; «Шарқ» 1997 йил.
2. Касб-хунар коллежларида мутахассислар тайёрлаш учун ўқув режа ва дастурлар. Тошкент. 1999 йил.
3. К.Давлатов, А.Воробёв, И.Каримов «Меҳнат ва касб таълими, тарбияси ҳамда Касб танлаш назарияси ва методикаси»
4. Н.А.Муслимов, О.А.Қуйсинов «Касб таълим методикаси», ТДПУ. Тошкент 2007 й
5. Нишоналиев У.Н. таҳрири остида «Касбий таълим педагогикаси» Т.: 2005 йил.
6. . Sh.A.Sharipov, Yu.K.Jo'raev "Sanoat elektronika asoslari", T.: Gio fan poligraf, 2009 y. U-7001
7. . X.Nig'matov, "Radioelektronika asoslari", T.: O'zbekiston, 1994 y. U-5006/1
8. . S.F.Amirov, "Elektronikaning nazariy asoslari", T.: Talqin, 2008 y. U-6833
9. . N.SH.Turdiyev. "Radioelektronika asoslari", T.: O'qituvchi, 1992 y. 905400
10. .A.S.Karimov va boshqalar. "Elektrotexnika va elektronika asoslari", T.: O'qituvchi, 1995 y. 464 b. U-5186/2
11. . F.E.Evdokimov "Umumiy elektrotexnika", T.: O'qituvchi, 1995 y. 388 b. U-5225/5
12. . A.I.Xonboboev, N.A.'alilov "Umumiy elektrotexnika va elektronika asoslari", T.: O'zbekiston, 2000 y. 445 b.U -5687.
13. WWW.refer.uz
14. WWW.ZiyoNet.uz