



ЯРИМ ЎТКАЗГИЧЛИ ТЎҒРИЛАГИЧЛАРНИНГ ИШЛАШ ПРИНЦИПИНИ ЎРГАНИШ

Катта ўқитувчи Р.Т.Уразалиев, ассистент О.А. Болтаева
Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти
azizaadilova80@gmail.com

Аннотация: Бу ишда, ҳориждан келтирилган замонавий лаборатория қурилмалари ёрдамида, яримўтказгичли диоднинг бир томонлама ўтказувчанлиги ва бир фазали битта ярим даврли тўғрилагич ва иккита ярим даврли тўғрилагич занжури ўрганилади.

Калит сузлар: Ярим ўтказгич элементлари, даврли тўғрилагичлар, трансформатор, диод, сигнал, частота

Замонавий техника мураккаб электр қурилмаларда юпқа қатламли микросхема кўринишида ясалган минглаб транзисторлар, диодлар, қаршиликлар, индуктивликлар, конденсаторларни ишлатишга имкон беради. Хозирги вақтда ҳар қандай эксперимент базаси аввало замонавий, энг охириги типдаги мукамал асбоб-ускуналар билан тامينлашни тақозо этмоқда. Табиийки бундай қурилма ва қурилмалар блокдан ташкил топувчи лаборатория иши мураккаб структурага эга бўлади. Ундан мақсадли фойдаланиш учун ҳар қандай экспериментларга жиддий назарий ва амалий тайёргарлик кўриш лозим. “Мухандислик физикаси” ва “Электротехника ва электроника” фани учун ҳориждан келтирилган янги лаборатория ускуналари ёрдамида шундай экспериментлар ва лаборатория ишларини ўтказиш мумкин[1-4].

Лаборатория ишларини бажаришда ва уларни талабаларга етказиб беришда, лаборатория ишининг йўриқномасини тайёрлаш ва тегишли адабиётлар билан танишиш назарий тайёргарлик ҳисобланади.

Тажрибаларнинг кўрсатишича назарий таёргарлик мураккаб тузилишга эга бўлган, кўп параметрли жараён билан ишлайдиган лаборатория ишини тўла идрок қилиб бажариш етарли эмас. Чунки аксарият ҳолларда қурилманинг ишлаши билан боғлиқ тафсилотлар ёки кенгроқ қилиб айтганда жараённинг содир бўлиши ва ривожланиши, алгоритмик чиқиши ойдин намоён бўлмай қолади. Бу муаммони, амалий таёргарликни эффектив тизимдан фойдаланиш орқали ҳал қилишимиз мумкин.

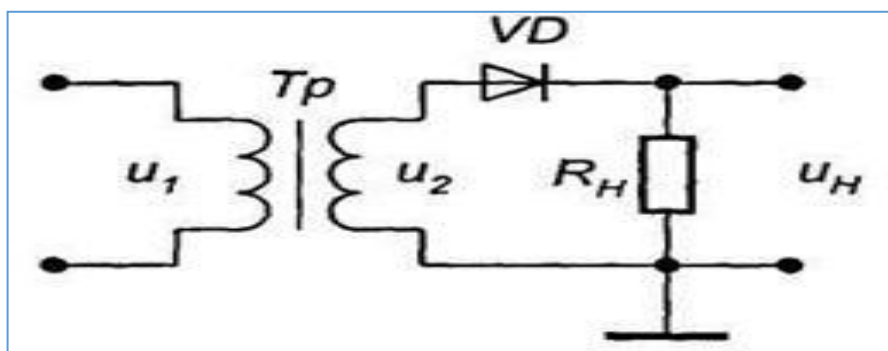
Ушбу эксперимент, яримўтказгичли диоднинг бир томонлама электр



Ўтказувчанлигини ва яримўтказгичли диоднинг ўзгарувчан токни ўзгармас токга айлантириб берадиган қурилма-тўғрилагични ўрганиш учун мўлжалланган. Бу экспериментни ўтказиш учун, олдин, яримўтказгичли тўғрилагич занжирини билишимиз керак.

Ўзгарувчан электр токини ўзгармас электр токига айлантириб берадиган асбоб тўғрилагич деб аталади. Тўғрилагичларнинг асосий вазифаси–тўғрилагич занжирининг киришида кучланиш кутблари ўзгарганда ҳам, истемолчида ток йўналишининг ўзгармай қолдирилишидан иборатдир. Диодларнинг сонига ва уланиш занжирига қараб, тўғрилагичларнинг бир неча хил кўринишлари мавжуд. Қуйида бази бир тўғрилагич схемалари кўриб чиқилади.

Бир фазали битта ярим даврли тўғрилагич занжири 1-расмда кўрсатилган.



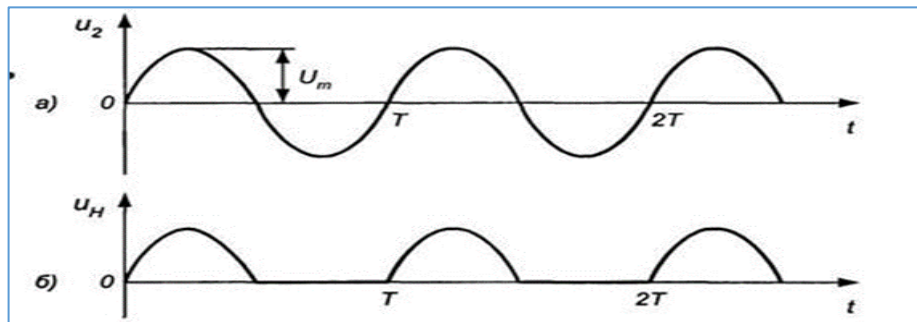
1-расм. Бир фазали битта ярим даврли тўғрилагич занжири:

T_p - трансформатор; V_D -яримўтказгичли диод; R_H – истемолчи қаршилиги; u_1 , u_2 – трансформаторнинг бирламчи ва иккиламчи чўлғамларидаги кучланиш; u_H – истемолчидаги кучланиш [5].

Бир фазали битта ярим даврли тўғрилагич чиқишда фақат битта яримтўлқинли кучланиш ўтказади (2-расм). Бундай тўғрилагичнинг чиқишида хосил бўладиган кучланишнинг ўртача қиймати қуйидаги формуладан аниқланади:

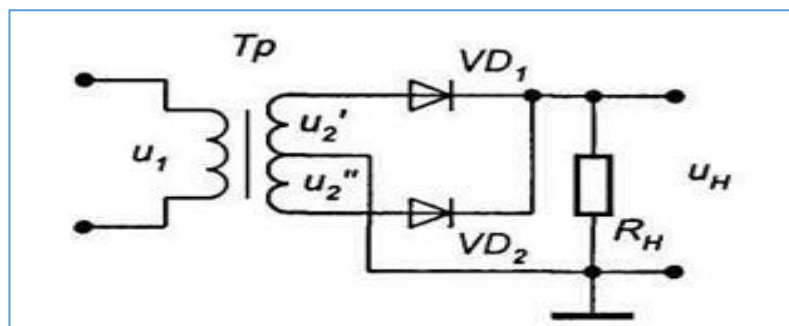
$$U_{\text{чик}} = \frac{1}{T} \int U_m \sin \omega t dt = \frac{U_m}{\pi}$$

бу ерда U_m – трансформатор иккиламчи ўрамидаги кучланишнинг амплитуда қиймати; T – кирувчи кучланишнинг даври; ω – сигналнинг доиравий частотаси, $\omega = 2\pi/T$.



2-расм. Бир фазали битта ярим даврли тўғрилагичнинг киришида (а) ва чиқишидаги (б) кучланишларнинг кўринишлари.

3-расмда иккита ярим даврли тўғригич схемалари келтирилган. Бундай тўғрилагичлар гўёки, параллел уланган битта ярим даврли иккита тўғрилагичдан иборат бўлиб, трансформатор иккламчи чўлғамининг иккита ярим қисмидан қувватланади[6-8].

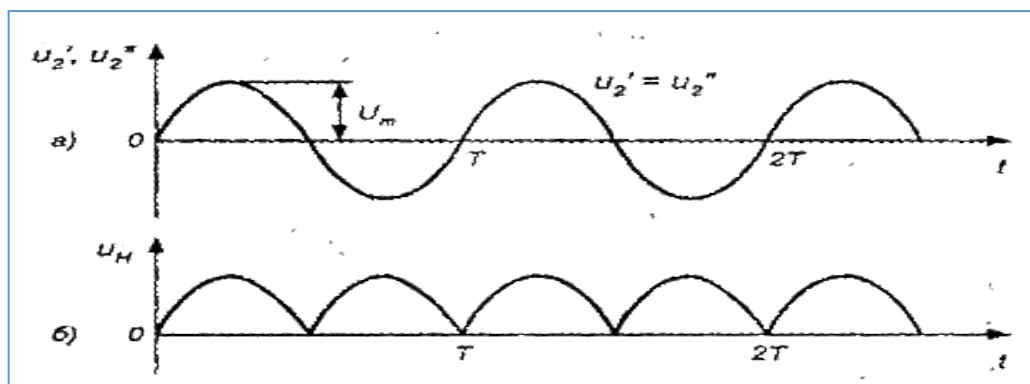


3-расм. Иккита ярим даврли тўғрилагич занжири.

U_2' , U_2'' - иккламчи чўлғамдаги кучланишлар ($U_2' = U_2''$)

Натижада иккита қарама-қарши фазада қувватланувчи кучланиш тўғрилагичлари вужудга келади. Бундай тўғрилагичнинг чиқишида хосил бўлган кучланишнинг кўриниши 4-расмда кўрсатилган.

Ярим ўтказгичлар хоссасига кўра ўтказувчи ва диэлектрик моддалар оралигида. Ярим ўтказгичларнинг ўзига хос хусусияти шундан иборатки уларнинг электр ўтказувчанлиги хароратга ва моддалар концентрациясига, ёруглик ва ионлаштирувчи нурланиш таъсирига богликлигини ҳисобга олиш мумкин.

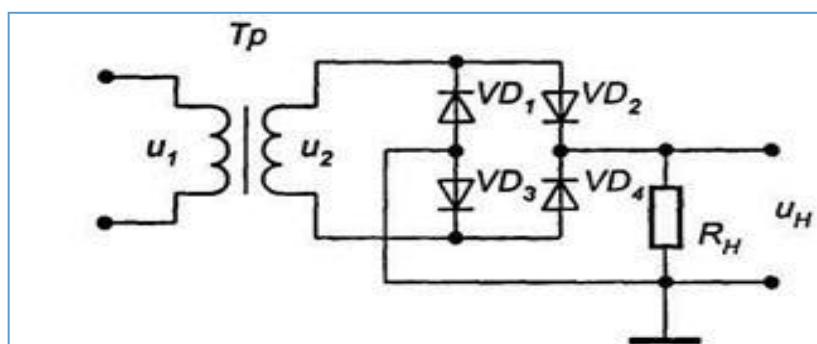


4-расм. Иккита ярим даврли тўғрилагичнинг киришдаги (а) ва чиқишдаги (б) кучланишларнинг кўринишлари.

Иккита ярим даврли тўғрилагич трансформаторни яхши ишлатиш характеристикасини беради. Тўғрилагич чиқишида хосил бўладиган кучланишнинг ўртача қиймати куйидагича бўлади:

$$U_{\text{чик}} = \frac{2 \cdot U_m}{\pi}$$

Тўғрилагичларнинг амалда кўп ишлатиладигани иккита ярим даврли кўприк схемасидир (5-расм).



5-расм. Бир фазали кўприк схемали тўғрилагич.

Кўприк схемали тўғрилагичнинг киришида ва чиқишида кучланиш кўринишлари, ҳамда чиқувчи кучланишнинг ўртача қиймати иккита ярим даврли тўғрилагичникидек бўлади.

Бундай маълумотларга эга бўлган талабалар амалиёт дарсларини ўтишда, лаборатория ишларини бажаришда қийналмайдилар ва олинган натижаларни ҳисоблаш, ҳамда ўзлаштириш осонлашади[9,10-12].



Фойдаланилган адабиётлар

1. Karimov A.S. va boshqalar. Elektrotexnika va elektronika asoslari. -Т.: О‘qituvchi, 1995. - 469 b.
2. A.I.Xonboboev, N.A.Xalilov. Umumiy elektrotexnika va elektronika asoslari. - Т.: О‘zbekiston, 2000.- 448 b.
3. Majidov S.M. Elektrotexnika.- Toshkent.: О‘qituvchi, 2000. -262 b.
4. Charls G. Fundamentals of Electrical Engineering. 2012 by Taylor & Francis Group, 448 p.
5. Chapman S. J. Electric machinery fundamentals Mc. Gravt Hill Education New York. NY10020. 2005 , 746p.
6. Rizzoni G. Fundamentals of electrical engineering. McGravt-Hill Education 2010 g. 996 p.
7. A.A.Bokiev, A.M.Denmuxammadiev. Elektrotexnika va elektronika asoslari. Toshkent - 2018
8. Kasman M.M. Elektricheskie mashiny. – Moskva.:Akademiya, 2007. –492 s.
9. Voldek A.I., Popov V.V. Elektricheskie mashiny (Mashiny peremennogo toka). – Sankt Peterburg.: Piter Press, 2008. – 349 s.