

## КУЧЛАНИШ МЎЪТАДИЛЛАШТИРГИЧНИНГ БОШҚАРИШ СХЕМАСИНИ ТАҲЛИЛИ

Худойназаров Уткир Аққузиевич,  
Хайдаров Шохбоз Очил ўғли,

*“Тиқхмми” Мтунинг Қарши Ирригация Ва Агротехнологиялар Институту*

**Аннотация:** Мақолада ҳозирги вақтда поғонали ростланадиган кучланиш мўътадиллаштиргичлари энг кўп тарқалган синф қурилмалари, унда фойдаланиладиган релелар ва уларнинг бошқаришдаги афзаллиги ва аҳамияти тўғрисида маълумотлар баён этилган.

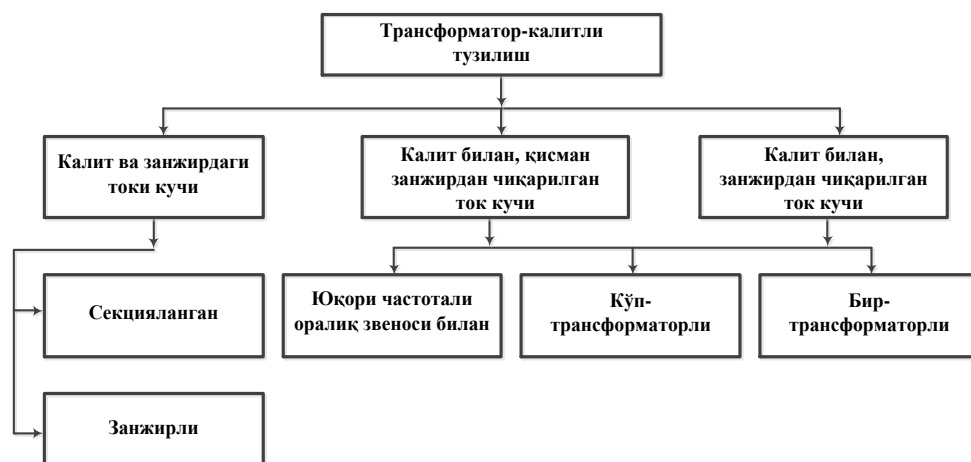
**Калит сўзлар:** поғонали ростлаш, релели жиҳозлар, мўътадиллаштиргич, кучланиш, ток занжири, кучланиш қуввати, частота, оралиқ звено, трансформаторли калит

Ҳозирги вақтда поғонали ростланадиган кучланиш мўътадиллаштиргичлари энг кўп тарқалган синф қурилмалари бўлиб, куч блоки трансформатор-калитли тузилишига асосланган.

Трансформатор-калитли тузилишли (1-расм) таснифини илмий текшириш шуни кўрсатадики, ток кучи занжири юкламанинг тўлиқ қувватига ҳисобланиши керак. Куч токи занжиридан чиқарилган ва таъминлаш тармоғи ҳамда юклама билан боғланмаган калитли тузилишда, тиристорларни кичик номинал токда бошқа бир хил схемаларга нисбатан иш режимида кўп марта коммутациялашга имкон беради.

Калитни бир қисми куч токи занжирида, бошқа қисм ундан чиқарилиб, юқори частотада оралиқ звенода кучланиш мўътадиллаштиргичида ишлатади, унда вольт қўшувчини кучланишни трансформацияси юқори частотада амалга оширилади.



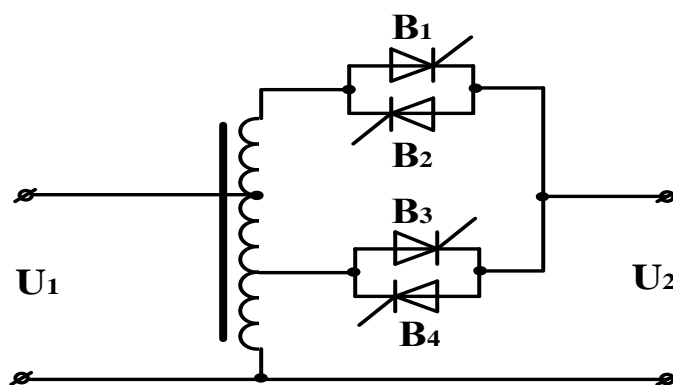


**1-расм. Трансформатор-калитли тузилишининг классификацияси**

Ҳозирги вақтда трансформатор-калитли тузилиши асосида амалга ошириладиган ўрта ва катта қувватли ўзгарувчан кучланишли куч трансформаторида калит усулида ростлашга тиристорлар (бир томонга ўтказадиган ва бошқариладиган ярим ўтказгичли элементлар) ишлатилади. Тиристорли калит қарама-қарши параллел уланган икки тиристордан иборат бўлиб, ҳар бири занжирдаги таъсир этувчи қўйилган тўғри кучланишгагина эмас, балки тўлиқ тескари кучланишга ҳам ҳисобланади [20, 21, 22].

Поғонали стабиллаш, кучланишни амплитуда асосида ростлаш, куч трансформаторини тиристорли калит ёрдамида поғонали, яъни вольт-қўшиш билан амалга оширилади.

Бундай мўътадиллаштиргичлар трансформатор-тиристорли деб аталади ва 1.3-расмда кўрсатилган схема техник ечимда амалга оширилиши мумкин.



### 1.3-расм. Трансформатор-тиристорли кучланиш мўтадиллаштиргичининг

#### электр схемаси

Ушбу ҳолатда юклама тиристорлар орқали автотрансформатор чулғамларига уланади, тиристорлар ёрдамида трансформация коэффициентини ўзгартириш билан мўтадиллаш амалга оширилади.

Тиристор-калитли мўтадиллашларни ўзига хос хусусиятларини кўриб чиқамиз.

Биринчи тур мўтадиллаштиргичларига (кучланишни текис рост-лаш) қўйилган импульслар симметриясига қатъий талаб қўйилади. Буни шундай тушуниш керакки, носимметрияли импульслар бўлганида куч трансформаторини бирламчи чулғамида мажбурий магнитлаш тоқлари юзага келади, бу ишга тушириш тоқларини катталашишига, ФИК ва қувват коэффициенти пасайишига олиб келади [23].

Бундан ташқари, текис ростланадиган мўтадиллаштиргичларда тиристорни бошқариш бурчагини автоматик тузатиш учун чора кўриш зарур, бу эса мўтадиллаштиргич қурилмасини мураккаблаштириб, унинг ўлчам ва оғирлигини катталаштиради.

Дискрет принципда кучланишни ростлайдиган ярим ўтказгичли мўтадиллаштиргичларни ишлаш таҳлили шуни кўрсатдики, юқори кўрсаткичли ФИК, қувват коэффициенти кириш кучланишини кичик бузилишидан ташқари, ушбу мўтадиллаштиргичлар мураккаб бошқариш тизими ва етарлича ишончликка эга бўлмаган бошқариладиган вентилли калитга эга.

Кўрилаётган калит тузилишли кучланиш мўтадиллаштиргичларида аниқ *қаттиқ қатламли реле* катта рол ўйнайди.

Замонавий технология соҳалари алоқа тизими, маиший ва автомобил электроникаси ёки саноат автоматикаси, ҳамма ерда ҳаракатланадиган контактли электр магнит реле ва ишга туширувчиларга асосланган одатдаги коммутация схемасидан юқори ишончли коммутация усули, қаттиқ қатламли ярим ўтказгичли релеларга ўтилмоқда.

Ярим ўтказгичлар ўзининг тузилиши билан катта қувватли куч калитларига эга, бу эса одатдаги электр магнитли реле, ишга туширгич ва қаттиқ қатламли релелар 250 А ли юкламани коммутация қилиши мумкин, бундай релеларда бошқариш занжирини унинг куч қисмидан гальваник ажратиш зарурияти бўлмайди.

Қаттиқ қатламли релени тузилиши ҳар хил ишлаб чиқарувчилар учун ўхшаш ва барча шу турдаги релелар катта бўлмаган фарққа эга (2-расм).

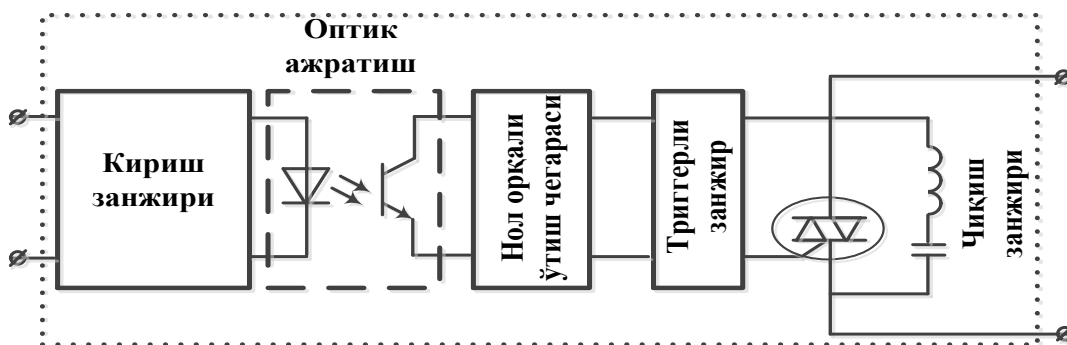




2-расм. Қаттиқ қатламли реленинг тузилиши схемаси

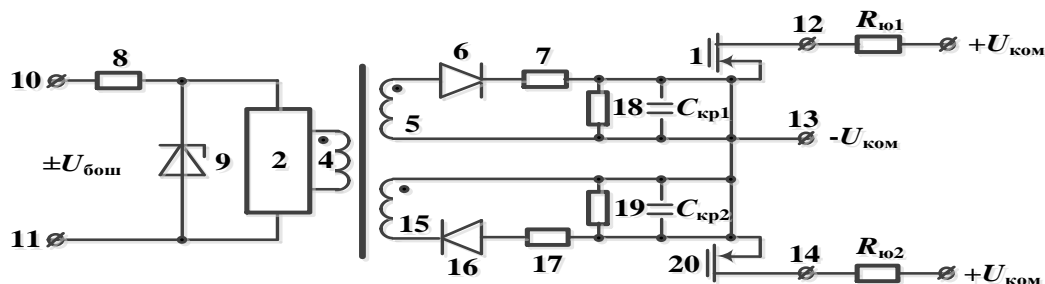
Кириш занжирининг функцияси коммутацияни амалга ошириш учун бошқариш сигнални қабул қилишдан иборат.

Сўнгра схема бўйича оптик ажратиш қаттиқ қатламли реле занжирини кириш оралиғи ва чиқишини изоляциялашдан иборат. Кириш сигнали триггер занжири билан таъсир этади ва қаттиқ қатламли реленинг чиқишини ўзгартиришни бошқаради (3-расм).



5-расм. Қаттиқ қатламли реленинг принципиал схемаси

Трансформаторли ажратувчи электронли-ўзгартирувчи реле импульсли трансформаторда бажарилган кириш ва чиқиш чулғамга эга коммутация қурилмаси, ОМОН транзисторида биринчи ва иккинчи электрон калитларда кириш-чиқишни гальваник ажратишли қилиб амалга оширилган (6-расм).



6-расм. Трансформаторли ажратувчи электронли-ўзгартирувчи реленинг принципиал схемаси





1. Бруфман С.С., Трофимов Н.А. Тиристорные переключатели переменного тока // Учебное пособие. – М.: Изд-во «Энергия», 2016. – С.62.

2. Туманов И.М., Евстигнеева Т.А. Тиристорные установки для повышения качества электроэнергии // Учебное пособие. – М.: Энергоатомиздат, 1994. - С.202.

3. Синяков В.В. Разработка и исследование широкодиапазонных стабилизаторов напряжения переменного тока // Диссертация к.т.н., Москва, 2002.– С.125.

4. Кузин Э.В. Разработка и исследование моделей и алгоритмов для систем автоматизированного проектирования ферродiodeдных стабилизаторов напряжения // Автореферат к.т.н., 05.13.12. Владикавказ, 2009. – С.141.

5. Авсеенко И.А., Двинин В.А., Шуневич Н.А. Проблемы обеспечения электромагнитной совместимости в системах электроснабжения специальных объектов с учетом нелинейности нагрузок // Труды военно-космической Академии имени А.Ф.Можайского. – Санкт-Петербург.: - №644, 2014. – С.119-123.

