

МЎЪТАДИЛЛАШ ҚУРИЛМАЛАРИ ИШНИ ТАҲЛИЛ ВА ТАДҚИҚ ҚИЛИШ

**Хайдаров Шохбоз Очил ўғли,
Худайназаров Уткир Аққузиевич,
“ТИҚХММИ” МТУнинг Қарши ирригация ва агротехнологиялар
институтини**

Аннотация:Мақолада электр таъминоти тизимидаги мўтадиллаш қурилмалари ишни таҳлили унинг кучланиш ошиб ёки камайгандаги имконияти афзаллиги ва амалий ахамияти баён этилган. Электр қўшувчи мўтадиллаштиргичнинг техник имкониятлари афзаллик томонлари ифодаланган.

Калит сўзлар: кучланиш сифати, мўтадиллаштиргич, тармоқ сифати, кучланиш оғиши, частотали тўсиқ, электр магнит, фазали режим, салт ишлаш, поғонали электрон кучланиш мўтадиллаштиргич

Электр таъминоти тизимида истеъмолчиларда кучланиш сифатини яхшилаш учун махсус техник ростловчи восита сифатида мўтадиллаш қурилмалари (мўтадиллаштиргичлар) ишлатилади. Энг кўп тарқалган ишламаслик ёки қиммат ускуналарни ишдан чиқиши ва технологик жараёнларни тўхташи сабабларидан бири, истеъмолчиларда кучланишни кескин ўзгаришидир.


Ҳар қандай электр ускуна ва асбоблар маълум стандарт талабларини қониқтирадиган тармоқда ишлаш учун лойиҳаланади, шу сабабли ҳар бир ишлаб чиқарувчи ушбу талаблардан келиб чиқиб ускуналарни лойиҳалайди.

Берилаётган кучланиш қиймати ёки шаклини оғиши бузилиш ёки тўсиқ деб қабул қилинган. Бу бузилишлар электр ускуналар ишига ҳар хил таъсир этиши ва ускуналарни ишдан чиқариши мумкин. Шунинг учун ускуналарни шунга ўхшаш таъсирдан ҳимоя қилиш масалалари юзага келади.

Кучланишнинг ўзгаришидан келиб чиқадиган таъсирлардан қутулиш учун, электр тармоғига берилган кучланишни мўтадиллаш аппарат, яъни кучланиш мўтадиллаштиргичини ўрнатиш зарур.

Баъзи ҳолларда электр таъминоти тизимида электр энергиянинг сифати давлат стандарти O'zDSt 1044:2003 талабларига тўлиқ жавоб бермайди. Кучланишни номиналдан ошиши ёки пасайиши, кескин сакраши ва тебраниши, юқори частотали тўсиқлар, юқори кучланишли импульслар, электр энергиянинг паст сифат кўрсаткичлари ва бошқалардан юзага келади.





Кундалик ҳаётимизда ишлатилаётган замонавий маиший электр истеъмолчилар электр энергия сифатига жуда ҳам сезгирдир. Шулардан: компьютер, аудио аппаратлари, телевизор, музлатгич ва кир ювиш машиналари ҳар доим электр энергиянинг сифатининг пастлигидан хавф остида қолади. Бу ҳолатда, янги маиший электр истеъмолчиларни сотиб олишдан олдин маиший истеъмолчилар учун кучланиш мўътадиллаштиргичларини ишлатиш зарурлиги юзага келиб, кўпгина корхоналар таклиф этаётган мўътадиллаштиргичлар ўзининг афзалликлари ва камчиликларига эгади.

Кучланиш мўътадиллаштиргичлари маиший электр истеъмолчиларни ҳимоя қилишдан ташқари шаҳар хонадонлари, янги намунавий уйлар ва шаҳар ташқарисидаги бошқа уйларни ҳам тўлиқ ҳажмда юқори сифатли электр энергияси билан таъминлашда ишлатилади.

Электр техника нуқтаи назаридан, кучланиш мўътадиллаштиргичларининг барча турлари ишлаш принципига кўра қуйидаги тўрт гуруҳга бўлина-ди: электр магнитли; электр механик; поғонали релели; поғонали электронли.

Электр техниканинг қонуниятларига асосан, кучланиш мўътадиллаштиргичларининг ҳар бири афзаллик ва камчиликларга эга. Улар билан алоҳида-алоҳида танишиб чиқамиз.

Электр магнитли кучланиш мўътадиллаштиргичи. Вольт қўшувчи трансформатор темир ўзагидаги магнит оқимини ўзгартириш принципи орқали ишлайди. Оқимлар ўзак тирқиши оралиғидаги магнит ўтказувчанлик (бўшлиққа эга махсус ўзак керак) ёки симисторли кучланиш ростлагич томонидан бошқариладиган қўшимча чулғам орқали ростланади.

Кучланиш мўътадиллаштиргичларининг бошқариш элементлари сифатида ярим ўтказгичли элементлар ишлатилади. Электр магнит кучланиш мўътадиллаштиргичларининг тез ишлаши кучланиш ростлагичининг тез ишлаши билан характерланади.

Ушбу турдаги мўътадиллаштиргичларнинг асосий афзалликлари қуйидагилардан иборат:

- кучланишни ростлаши;
- мўътадиллашнинг нисбатан юқори;
- ишлашининг юқори тезлиги;
- салт юриш ҳолатида ишлаши;
- мўътадиллаштиргичнинг кириш ва чиқиш кучланишини филтрланиши;
- ҳарорат оралиғининг кенглиги;
- тузилишида механик ҳаракатланишни йўқлиги.



Электр магнит кучланиш мўтадиллаштиргичининг камчиликлари қуйидаги-лардан иборат:

- мўтадиллаш оралиғини кичиклиги;
- юкланиш қобилиятини чегараланганлиги;
- мўтадиллаштиргичнинг ишлаш вақтида катта бўлмаган шовқиннинг мавжудлиги.

Электр механик кучланиш мўтадиллаштиргичи, вольт қўшувчи трансформатор билан кетма-кет ишловчи сервоюритма валига ўрнатилган автотрансформатор орқали ишлайди.

Бу типдаги кучланиш мўтадиллаштиргичининг афзалликлари:

- кучланишни ростланиши текис амалга оширади;
- мўтадиллашни юқори аниқлиги;
- юқори даражада юкланиш қобилияти;
- стабил кучланишни эгри чизиғи шаклини синусоидаллиги;
- салт юриш ҳолатида ҳам ишлаши;
- иш вақтида деярли шовқиннинг йўқлиги;
- кучланиш тебранишида ҳам яхши ишлайди.

Кучланиш мўтадиллаштиргичининг камчиликлари:

- чўтка ва сервоюритмани аста-секинлик билан механик емирилиши;
- хизмат кўрсатишни нисбатан мураккаблиги;
- юқори ва паст ҳароратда сервоюритма учун иситиш мосламаси талаб қилинади.

Поғонали релели кучланиш мўтадиллаштиргичи. Ушбу кучланиш мўтадиллаштиргич вольт қўшувчи трансформатор чулғамларини ўзгарти-риш йўли билан кучланишни мўтадиллаштиради. Чулғамлар сонини рост-лаш электр механик тарзда амалга оширилади.

Кучланиш мўтадиллаштиргичининг афзалликлари:

- мўтадиллаш жараёнини юқорилиги;
- 1 кВт мўтадиллашловчи қувватга сарфланувчи ўраладиган материал-лар ҳажми кўп эмас;
- мўтадиллаштиргич салт ишлаш режимида ҳам ишлайди;
- фазалар мустақил равишда мўтадиллаш қилинади;
- мўтадиллаштиргич амалда шовқинсиз ишлайди;
- мўтадиллаштиргичнинг тармоқ частотасига боғлиқлиги кичик;
- кучланиш эгри чизиғи шакли деярли бузилмайди;
- ҳарорат оралиғи деярли катта.

Кучланиш мўтадиллаштиргичининг камчиликлари:



- юкланиш ҳолатининг яхши эмаслиги;
- кучланиш мўтадиллаштиргичининг ишончилигининг пастлиги;
- поғонали релени механик емирилишини мавжудлиги.

Поғонали электрон кучланиш мўтадиллаштиргичлари поғонали релели мўтадиллаштиргичлар каби вольт қўшувчи трансформатор чулғамлари сонини ўзгартириб, кучланишни мўтадиллаштиради. Бунда, чулғам сонини ўзгартириш ярим ўтказгичли элементлар схемаси ёрдамида амалга оширилади.

Кучланиш мўтадиллаштиргичининг афзалликлари:

- юқори ҳарорат оралиғида ишлаши;
- тузилиши механик қисмларга эга эмас, шунинг учун механик емири-лиш йўқ;
- 1 кВт мўтадиллаштирувчи қувватга сарфланувчи ўраладиган материаллар ҳажми кўп эмас;
- мўтадиллаштиргич салт юриш ҳолатида ҳам ишлайди;
- шовқинсиз ишлайди;
- мўтадиллаштиргич тармоқ частотасига нисбатан паст сезувчанликка эга.

Кучланиш мўтадиллаштиргичининг камчиликлари:


- юкланиш қобилиятининг кичиклиги;
- мўтадиллаштиргичининг тез ҳаракатланиши поғонали улашга боғлиқдир;
- мўтадиллашган кучланишнинг шакли электрон калитларнинг вольт-ампер характеристикаси нозизиқлигидан етарли даражада бузилади;
- коммутация элементларининг кўплиги тизимнинг ишончилигини пасайтиради.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Межгосударственный стандарт ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» (протокол №55–П от 25 марта 2013 г. С.15).

2. Государственный стандарт Узбекистана O'z DSt 1044: 2003. «Методы измерений и анализа показателей качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» (протокол №05-19 от 18 июля 2003 г. С.27).





3. Киселёв Б.Ю. Сравнительный анализ стандартов качества электрической энергии ГОСТ 13109-97- и ГОСТ 32144-2013 // Издательство «Молодой ученый». Россия, Казань, - 2016. - №20. - С.155-157.

4. Энговатова В.В. Стабилизаторы параметров электроэнергии автономных систем электроснабжения с улучшенными техническими характеристиками // Диссертация к.т.н., Краснодар, 2009. – С.146.

5. Государственный стандарт Узбекистана O'z DSt 1050: 2004. «Установки бесперебойного электропитания на напряжение до 1 кВ. Общие технические условия» (протокол №05-02 от 30 января 2004 г. С.53).

6. Бобожанов М.Қ., Расулов А.Н., Каримов Р.Ч., Саттаров Х.А. Электр таъминоти тизимида контактсиз кучланиш стабилизаторларини тадқиқ қилиш // «Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари» журнали. Тошкент, 2018. - №3(5) – Б.106-109.

