

ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСИ ПАРАМЕТРЛАРИНИНГ ЭЛЕКТРОМАГНИТ ЎЗГАРТГИЧЛАРИ

Баратов Лазиз Суюн ўғли

Жиззах политехника институти
“Энергетика” кафедраси ассистенти

Abstract: The physical basis of electromechanical transducers is based on the force interaction of the measured current with auxiliary magnetic fields or ferromagnetic masses. They have a number of advantages, such as the simplicity of their construction, high reliability, absolute autonomy, the implementation of multiple limits, the ability to measure direct, alternating and impulse currents. Therefore, most of the industrial EMTOs operating at currents from 10 to 5000 A are made on the basis of an electromechanical measuring mechanism.

Key words: Current transformers. Four-element sensors of single and three-phase primary currents

Аннотация: Электромеханик ўзгартгичларнинг физик асоси – ўлчанаётган тўкнинг ёрдамчи магнит майдонлари ёки ферромагнит массалар билан куч ўзаро таъсирига асосланган. Улар конструкциясининг соддалиги, юқори ишончлилиқ, мутлақ автономлик, кўп чегаралиликни амалга ошириш, доимий, ўзгарувчан ва импульси тоқларни ўлчашимконияти каби қатор афзалликларга эга. Шунинг учун ҳозирги вақтда 10 дан 5000 А гача тўқларда ишлайдиган саноат ЭМТЎларнинг кўпчилиги электромеханик ўлчаш механизми асосида тайёрланади.

Калит сўзлар: Тўқ трансформаторлари. Бир ва уч фазали бирламчи тўқларни тўрт элементли датчиклари

Электр таъминоти тизимининг комбинациялаштирилган бошқарув тизимларида қўлланиладиган классик бирламчи тўқ ўзгартгичларининг ишлаш тамойилларини батафсилроқ таҳлил қиламиз.

Тўқ трансформаторлари. Ушбу тур датчик – тўқ трансформаторида учта ўзгартириш элементлари мавжуд: Ҳозирги вақтда классик тўқ

Ўзгартиргичлари иккиламчи ўрамлари чиқувчи тўқларининг энг кўп қўлланиладиган қийматлари – 1 ва 5 А.

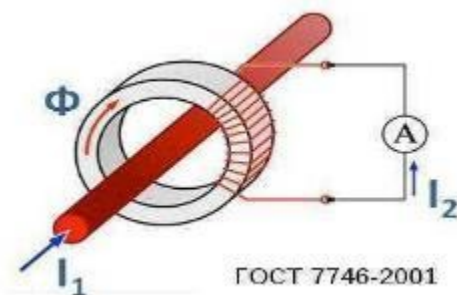
Трансформаторларнинг номинал тўқ (I_n), номинал кучланиш (U_n), истеъмолчининг юкламасига боғлиқ бўлган аниқлик даражасига қараб қабул қилинади ҳамда электродинамик ва термик турғунлигига ($K_{дин}$ ва K_t) кўра текширилиб кўрилади. Электродинамик чидамлик куйидаги шарт бажарилсагина содир бўлади:

$$K_{дин} \geq \frac{i_y}{\sqrt{2} \cdot I_{H1}} \quad \text{ёки} \quad K_{дин} \cdot \sqrt{2} \cdot I_{H1} \geq i_y$$

бу ерда $K_{дин}$ - Трансформаторлари учун каталогларда келтирилган бўлади;
 I_n -тўқ трансформаторининг (ўлчов трансфарматорлари) бирламчи чулғамининг номинал токи. Тўқ трансфарматорларининг термик бардошлик карралиги каталогларда бир дақиқа давомийлик учун берилади

$$K_t \geq \frac{I_k \cdot \sqrt{t_k}}{I_{H1}} \quad \text{ёки} \quad (I_{H1} \cdot K_t)^2 \geq I_k^2 \cdot t_k$$

Электр таъминоти тизими тўқлари ва қувватини бошқариш замонавий электрон ва микропроцессорли қурилмалари талабларини қониқтирмайди. Чунки бунда юкламанинг электр қуввати бир неча юз вольт-амперга етади, бу электр таъминоти тизимиа қўшимча мос элементлар ва қурилмалар чиқишига оралиқ ўзгартирувчи трансформаторлар сифатида уланиш заруратини талаб этади.

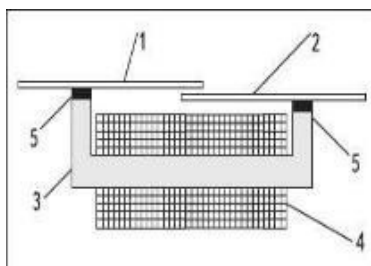


2-расм. Классик тўк трансформатори. 1 – магнит ўзак, 2 - иккиламчи чулғам - w_2 , 3 –бирламчи ток ўтказгич-бирламчи чулғам - w_1 .

Бир ва уч фазали бирламчи тўкларни тўрт элементли датчиклари.

Профессор В. Коваленков яратган бир фазали тўрт элементли магнит бошқарилувчи контактининг-датчиги (геркон) асосий элементлари 3 – расмда келтирилган. Бир фазали тўрт элементли бирламчи ток датчигида 4 - тўк ўтказгич - бирламчи чулғамдан тўк оқиб ўтганда 1 – қўзғалувчи контакт

2 – қўзғалмас контактга уланади, тўк оқиши тўхтаганда 1 – контакт 2 - контактдан узилади.



3-расм. Профессор В. Коваленковнинг магнит бошқарилувчи контактининг асосий элементлари: 1- қўзғалмас контакт, 2-қўзғалувчан контакт, 3-магнит ўзак, 4-тўк ўтказгич - бирламчи чулғам, 5-изоляция.

Геркон кўринишидаги тўрт элементли датчикда ёрдамчи – изоляцияловчи материал сифатида 5- изоляциядан фойдаланилади.

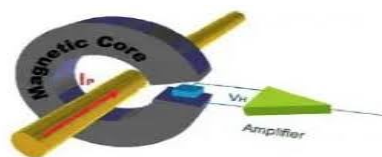
Тўкнинг ўзгариши аниқлигига, тўк ўзгартиргичлар синфи талабларига келсак, улар жуда хилма-хил. Ўзгаришлар хатоликлари 0,1...0,5 % дан ошмаслиги керак, масалан, электр энергия истеъмолини ҳисобга олиш ва назорат қилишда, электр таъминоти тизими электр қурилмалари синовларида. Электр таъминоти тизимлари электр қурилмалари тезкор назорати ва ҳимоясида электр автоматика элементлари ва қурилмалари аниқлиги жуда юқори бўлиши зарур.

Уч фазали тўклар ўзгартиргичлари юклама кирувчи сигнали қаршилигининг ўзгаришида амплитудали ва бурчакли хатоликлари кичик бўлиши; ишончли бўлиши, вақт ва ташқи таъсирлар асосий характеристикаси стабиллигини таъминлаши, тез ишлашига амал қилиши керак.

Honeywell компаниясининг ўзгартиргичлари – тўк датчиклари.

1-жадвалда машҳур Honeywell компаниясининг энг кўп қўлланиладиган ўзгартиргичлари – тўк датчиклари берилган бўлиб, улар доимий, ўзгарувчан,

импульсли тоқларни ўлчаш ва назорат қилишга ва тесқари алоқа тизимини яратиш учун мўлжалланган.



Холл эффекти асосидаги датчиклар ва электромагнитли ТТлар 1-жадвалда кўриниб турганидек, Honeywell компаниясининг резистив ўзгартиргичлари – тўқ датчиклари таркибида резистив элемент мавжуд ва у ўлчанаётган занжирга киритилган. Холл эффектига асосланган ўзгартиргичлар магнит тизими тўйинганлиги сабабли катта тоқларни ўлчашда юқори аниқликка эга, аниқлиги чекланган, нархи баланд, қўшимча қувват манбаларини талаб қилади.

Honeywell компанияси тўқ ўзгартиргичларининг техник характеристикалари

Асосий кўрсаткичлар	Резистив ўзгартиргичлар	Холл д-иўзгартиргич	Электромагнит ТТ
Аниқлик	0,02–0,5	0,02–0,5	0,2–1
Ностабил ҳароратда аниқлик	0,12–1	0,2–1	0,5–3
Катта тўқларни ўлчаш, кА	0.1 гача	20 гача	200 гача
Тўқ ва кучланиш орасидаги силжиш	До 20° гача	0°	0°
Изоляция, Мом	0	1000	1000
Манбаиға уланиш	Контактли	Контактсиз	Контактсиз
АС/ДС ўлчаш	АС/ДС	АС/ДС	Фақат АС
Нархи	Паст	Баланд	Ўрта
Истеъмол қуввати, ВА	75	5	1

Шундай қилиб, тўк ўзгартгичларининг кўплаб турлари мавжуд бўлсада, лекин электр таъминоти тизимида назорат ва бошқарувда ўзгартгичларининг оптимал турини танлаш, уларнинг афзалликлари ва камчиликларини кўриб чиқиш, уларни янги туркумларини ишлаб чиқиш талаб этилади.

Электромагнит тўк ўзгартгичлар тузилмаларининг дастлабки таҳлили ва уларнинг келтирилган имкониятларини нисбий баҳолаш шуни кўрсатдики, электр энергетика тизимида реактив қувватни бошқариш учун тузилма ва уни тайёрлаш технологиясининг оддийлиги, юқори ишончилиги ва тежамкорлиги туфайли тўла ток қийматини кучланиш кўринишдаги чиқиш сигналига ўзгартирадиган КФИЭМТЎ (кенгайтирилган функционал имкониятли електромагнит токни кучланишга ўзгартгичлар) энг истикболли ҳисобланади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Суюн Л. и др. РЕАКТИВ ҚУВВАТ МАНБАЛАРИНИ НАЗОРАТ ВА БОШҚАРУВИ ЎЗГАРТГИЧЛАРИНИНГ ТУРЛАРИ ВА ЎЗГАРТИРИШ ТАМОЙИЛЛАРИ ТАҲЛИЛИ //INTERNATIONAL CONFERENCE DEDICATED TO THE ROLE AND IMPORTANCE OF INNOVATIVE EDUCATION IN THE 21ST CENTURY. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 202-207
2. Baratov L., Majidov X. ELEKTROMAGNIT O 'ZGARTGICH PARAMETRLARI //Talqin va tadqiqotlar. – 2023. – Т. 1. – №. 21.
3. Qurbanov A., Baratov L., Jalilov O. QUYOSH ENERGIYASIDAN FOYDALANISHDA QUYOSH FOTOELEKTR O'ZGARTGICHLARINING AXAMIYATI //Interpretation and researches. – 2023. – Т. 1. – №. 6.
4. Qurbanov A., Baratov L., Jalilov O. SANOAT KORXONALARINING SAMARADORLIK KO'RSATKICHINI OSHIRISH MAQSADIDA ELEKTR YUKLAMALARI KARTOGRAMMASINI QURISH VA BPP NING O 'RNATILISH JOYINI ANIQLASH //Interpretation and researches. – 2023. – Т. 1. – №. 6.

5. Baratov L., Xoldorov B., Majidov X. CURRENT ISSUES OF ENERGY
//Interpretation and researches. – 2023. – Т. 1. – №. 7.