

ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСИНИНГ КЎРСАТКИЧЛАРИ АСОСИЙ СИФАТИ

Жуманов Аббос Набижонович

Энергетика ва Электр технология кафедраси ассистенти

Жиззах политехника институти

Аннотация: Электр тармоқлари электр энергияни ишлаб чиқарадиган жойдан электр истеъмолчилари жойлашган жойга узатиб ва электр истеъмолчилари ўртасидаги тақсимланишига хизмат қилади.

Kalit so'zlar: Бундай ҳолда, электр тармоқларига қуйидаги бешта асосий талаблар қўйилади: ишончлилиқ, сифат, тежамкорлик (самарадорлик), хавфсизлик ва фойдаланиш қулайлиги ва янада кенгайтириш имконияти.

THE MAIN QUALITY OF ELECTRICAL ENERGY INDICATORS

Jumanov Abbas Nabijonovich

Assistant of the Department of Energy and Electrical Technology

Jizzakh Polytechnic Institute

Abstract: Electric networks serve to transmit electricity from the place of production to the location of electricity consumers and distribute it among electricity consumers.

Keywords: In this case, the following five basic requirements are imposed on electrical networks: reliability, quality, economy (efficiency), safety and ease of use, and the possibility of further expansion.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Джуманов Аббас Набижонович

Ассистент кафедры энергетики и электротехники

Джизакский политехнический институт

Абстрактный: Электрические сети служат для передачи электроэнергии от места ее производства к месту нахождения потребителей электроэнергии и распределения ее между потребителями электроэнергии.

Ключевые слова: В этом случае к электрическим сетям предъявляются следующие пять основных требований: надежность, качество, экономичность

(эффективность), безопасность и удобство эксплуатации, возможность дальнейшего расширения.

Энергияни сифати. Ҳар бир истеъмолчи сифатли энергия билан таъминланиши зарур. Бу сифат кучланиш ва частотани қиймати, уч фазага кучланишни симметрияси ва кучланиш шакли эгри чизиғи билан белгиланади. “Электро энергия сифати” термини тағида энерго система асосий параметрларининг электр энергияни ишлаб чиқиш, узатиш ва тақсимлаш ўрнатилган меёрларига мослиги тушунилади [1].

Электро энергия сифатинг микдорий характеристикалари қуйидагилар билан ифодаланади:

- кучланиш ва частотанинг оғишлари;
- кучланиш ва частота тебранишларининг кенглиги (размах);
- кучланиш шаклининг носинусоидаллик коэффициентси;
- асосий частотали кучланишнинг носимметрия коэффициенти.

Частотани ўз қийматидан оғиши моторларнинг ва улар боғланган қурилмаларнинг айланиш тезлигини ўзгаришига олиб келади. Бу эса технологик жараёнларни йўлдан чиқишига олиб келиши мумкин, шунинг учун, ҳозирги вақтда частотани мумкин бўлган оғиш даражаси фақатгина 0,1 Ҳз қилиб қабул қилинади.

Частотанинг ўгишлари – асосий частотанинг номинал қиймати ва ҳақиқий қиймати орасидаги 10 минут ичидаги ўртача фарқи. Нормал режимда частотанинг номинал қийматидан оғиши $\pm 0,1$ Ҳз оралиғида рухсат этилган. Қисқа муддатли оғишлар $\pm 0,2$ Ҳз га етиши мумкин.

Частота тебраниши – частота ўзгариши тезлиги бир секундда 0,2 Ҳз дан кам бўлмаган ҳолда, яъни режим параметрлари етарлича тез ўзгариши жараёнида асосий частотанинг энг катта ва энг кичик қийматлари орасидаги фарқи [2]. Частота тебранишлари рухсат этилган 0,1 Ҳз оғишларидан 0,2 Ҳз га оғиши мумкин эмас:

$$\delta f = f_{\max} - f_{\min}, \quad \delta f_{\%} = \frac{f_{\max} - f_{\min}}{f_{\text{nom}}} \cdot 100\% . \quad (1.1)$$

Кучланишни керак бўлган қийматдан камайиши ёки ошиши мақсадга мувофиқ эмас. Кучланишни ўзгариши генераторларни электр юритувчи кучи ёки юклама ўзгариши туфайли электр тармоқларидаги кучланиш йўқотилишини ўзгаришига боғлиқ. Чўғланиш лампаларида ва бошқа ёруғлик манбаларида кучланишни камайиши ёруғликни камайишига ва бошқа ноҳуш ҳолатларга олиб келади. Кучланишни ошиши лампани ҳизмат муддатини камайтиради. Шундай қилиб, кучланишни ошиши ҳам, камайиши ҳам иқтисодий чиқимга олиб келади. Энг кам иқтисодий йўқотиш энг мақбул кучланишда бўлади. Ускуналар шундай тузилган бўлиши керакки номинал кучланиш мақбул кучланишга тенг бўлсин. Буни аниҳсрон моторлар мисолида ҳам кўриш мумкин [3].

Кучланиш оғишини камайитириш учун маҳсус усуллар қўлланилади, масалан, юкланган ҳолда ростловчи трансформаторлардан (ЮХРТ) фойдаланиш, компенсация ускуналарини (КУ) ўрнатиш ва ҳоказо...

Кучланиш оғишлари – кучланиш оғишининг тезлиги бир секундда 1% дан кам бўлган ҳолда, яъни ишлаш режими нисбий секин ўзгаришида тармоқ кучланишининг ҳақиқий қиймати ва унинг номинал қийматидаги ҳосил бўладиган фарқи:

$$\Delta U = U - U_{\text{nom}}, \quad \Delta U_{\%} = \frac{U - U_{\text{nom}}}{U_{\text{nom}}} \cdot 100\% . \quad (1.2)$$

Нормал иш шароитида қуйидаги чегараларда кучланиш оғишлари рухсат этилади: -5+10% – электр мотор ва аппаратларни қисмаларида, уларни ишга тушириш ва бошқариш учун; -2,5+5% – ишчи ёритиш асбобларининг қисмаларида; ±5% – электр энергия қолган истеъмолчиларнинг қисмаларида. Авариядан кейинги режимларда кучланишнинг кўшимча 5% га пасайиши рухсат этилади.

Кучланиш тебраниши

Кучланиш тебраниши куйидаги кўрсаткичлар билан баҳоланади:

1. Кучланиш ўзгариши кенглиги δU билан, яъни кучланишларнинг энг катта ва энг кичик таъсир этувчи қийматлари орасидаги фарқи билан (1.6-расм), бунда режим параметрлари етарлича тез ўзгариши жараёнида бўлади, яъни кучланиш ўзгаришининг тезлиги бир секундда 1% дан кам бўлмаган ҳолда:

$$\delta U_{\%} = \frac{U_{\max} - U_{\min}}{U_{\text{ном}}} \cdot 100 \% \quad (1.3)$$

(1.6-расмда 12 секунд ичида кучланишнинг 5 та тебраниш силкиниши мажвуд).

2. Кучланишни ўзгариши частотаси билан (1/с, 1/мин, 1/соат)

$$F = m / T \quad (1.4)$$

Бу ерда m – T вақт оралиғида бир секундда 1% дан кўп бўлмаган ўзгаришлар тезлигида ўзгарадиган кучланишлар сони [4].

3. Иккита кетма-кет ўзгаришлари орасидаги интервал Δt_{kj} .

Кўпчилик ўзгарувчан ток истеъмолчилари учун кучланиш эгри чизиги синусоида шаклида бўлиши зарур. Кучланиш шаклини синусоидадан оғиши генераторларни электр юритувчи кучлари синусоидал бўлмагани, системада нозичиқли элементларни мавжудлиги сабабли (масалан, тўйинган пўлат ўзаклари, ярим ўтказгичлик ток ўзгарувчи ускуналар ва ҳ.к.) келиб чиқади.

Моторлар учун кучланишни синусоидадан оғиши кўшимча қувват исрофига ва тебранишга олиб келади, лекин фойдали ишга таъсир кўрсатмайди, чунки моторнинг ўртача айлантириш моментини фақат биринчи (асосий) гармоника ҳосил қилади. Ўзгармас ток истеъмолчилари учун кучланиш шакли тўғри чизикли ўзгарувчан ташкил этувчиларисиз, бўлиши керак. Ўзгарувчан ташкил этувчилар ток тўғрилагич ускуналарини сифатсизлиги сабабли келиб чиқади ва улар ҳам ўзгармас ток истеъмолчиларига (электролиз, ўзгармас ток моторлари) зарар етказиб, кўшимча энергия исрофига олиб келади.

Тармоқ кучланишининг носинусоидаллиги кучланиш шаклининг носинусоидаллик коэффитсиенти билан характерланади ва қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$K_{\sin} = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{\infty} U_n^2}}{U_1} \cdot 100\% \approx \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{\infty} U_n^2}}{U_{nom}} \cdot 100\% , \quad (1.5)$$

бу ерда

U_n – кучланиш n -гармоникасининг таъсир этувчи қиймати;

U_1 – кучланиш биринчи ёки асосий гармоникасининг таъсир этувчи қиймати.

Ҳарқандай электр энергия истеъмолчининг қисмаларида кучланишнинг носинусоидаллик коэффитсиенти 5% дан ошмаслиги керак [5].

Уч фазали симметрик системаларда ҳамма кучланишлар ўзининг абсолют қиймати бўйича тенг бўлиб, улар орасидаги бурчак 120° бўлиши керак: шунда улар фақат тўғри кетма-кетликни ташкил қилади. Симметрияни бузилиши бир фазали тенг бўлмаган юкламалар мавжудлиги, фазалардаги параметрларни носимметрик бўлиши сабабли келиб чиқади.

Симметрияни бузилиши тескари ва нолинчи кетма-кетлигини ёки уларнинг иккаласини ҳам бир вақтнинг ўзида пайдо бўлишига олиб келади. Кучланишни тескари кетма-кетлиги токни тескари кетма-кетлигини келтириб чиқаради. Бу эса, ўз навбатида, уч фазали моторлар ҳаракатини тормоз қилади, қувват исрофини кўпайтиради, генератор роторларини ҳосил бўлган тескари магнит майдони кетма-кетлиги орқали қўшимча қиздиради.

Кучланишни нолинчи кетма-кетлиги ҳам қувват исрофини оширади, қўшни алоқа линияларига зарарли таъсир этади. Нолинчи кетма-кетлик токлари эса, ерда оқа туриб ер остидаги иншоатларни коррозияга (чиришга) олиб келади. Бундан ташқари нормал ҳолларда ток ва кучланишларнинг нолинчи кетма-кетликларини бўлиши реле ҳимоясини носимметрик қисқа

туташув пайтида танлаб ишлаш хусусиятини йўқотиб қўйишига олиб келиши мумкин [6].

Адабиётлар

1. Nabijonovich J. A. Renewable energy sources in Uzbekistan //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – Т. 10. – №. 11. – С. 769-774.

2. Sultanov M. M. et al. FITTING THE SPECTRA OF PIONS, KAONS, PROTONS, AND ANTIPROTONS IN RELATIVISTIC CU+ CU COLLISIONS //Euro-Asia Conferences. – 2021. – С. 96-98.

3. Fazliddin, A., Tuymurod, S., & Nosirovich, O. O. (2020). Use Of Recovery Boilers At Gas-Turbine Installations Of Compressor Stations And Thyristor Controls. The American Journal of Applied Sciences, 2(09), 46-50. <https://doi.org/10.37547/tajas/Volume02Issue09-08>

4. Arziqulov, F., & Majidov, O. (2021). O‘ZBEKISTONDA OCHIQ MA’LUMOTLARDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI VA XALQARO TAJRIBA. Science and Education, 2(1), 153-157. Retrieved from <https://openscience.uz/index.php/sciedu/article/view/966>.

5. Abror Q. Research and Analysis of Ferromagnetic Circuits of a Special Purpose Transformer //Fazliddin, A., Tuymurod, S., & Nosirovich, OO (2020). Use of Recovery Boilers At Gas-Turbine Installations Of Compressor Stations And Thyristor Controls. The American Journal of Applied sciences. – 2020. – Т. 2. – №. 09. – С. 46-50.

6. Жалилов Ў. А. Ў. и др. ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИ ВА УЛАРНИ ОШИРИШ ЧОРА-ТАДБИРЛАРИ //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 4. – С. 113-118.