

ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ ВА ИСРОФИНИ КАМАЙТИРИШ.

Жуманов Аббос Набижонович

Энергетика кафедраси ассистенти

Жиззах политехника институти

Аннотация

Электр энергиясини узатиш ва тақсимлашда электр тармоқлари алоҳида ўринни эгаллайди. Ишлаб чиқарилаётган электр энергиясини деярли ҳаммаси электр тармоқлари бўйлаб келади. Электр тармоғини асосий вазифаси истеъмолчиларни электр билан таъминлаш, яъни электр энергияси ишлаб чиқадиган жойдан уни ишлатиладиган жойга узатишдан иборат.

Электр энергиясини узатиш ва тақсимлашнинг такомиллашган кўриниши электр энергияси тизимидир.

Электр энергия тизими бу узатиши линиялари воситасида ўзаро боғланган ва электр энергияси истеъмолчиларини биргаликда ток билан таъминлайдиган электр электр станциялари бирлашмасидир, тадқиқи натижалари келтирилган [1].

Калит сўзлар: электр энергия, тоқлар, қуват исрофи ошмаслик, бошқариш, кучланиш *tushunchalar biriktirilgan.*

METHODS FOR DETERMINING ELECTRICITY CONSUMPTION

Abstract:

Electricity networks play a special role in the transmission and distribution of electricity. Almost all electricity is generated from the electricity grid. The main function of the power system is to supply electricity to consumers, that is, to transfer electricity from the place where it is generated to the place of its use. An improved understanding of the transmission and distribution of energy is the power system. The power system is a collection of power plants that are interconnected by these transmission lines and together provide electricity to consumers, the research results are presented [1].

Key words: electricity, current, power dissipation, control, voltage.

Электр энергия исрофини ҳисоблаш учун 0,4 кВ кучланишгача бўлган тармоқни тасдиқланган принципиал электр схемасидан фойдаланилади [2]. Нормал шу режимдаги ҳар бир таъминлаш маркази кўрсатилган тақсимлаш пунктлари, реакторлар тури, марка, кесим юзаси ва узунлик кўрсатилган кабел ва ҳаво линиялари тармоқ ва абонент трансформатор нимстанциялари. Трансформатор нимстанциясида ячейка номери, куч трансформаторларининг маълумотлари коммутация аппаратларини кўрсатилган бўлиши лозим. Таъминлаш марказида ва тақсимлаш пунктларида секцияни номерини тақсимлаш ва таъминлаш линиясини номини, ушбу секцияларда тарқалувчилари кўрсатилиш керак [3].

Бундан ташқари тармоқ схемасида электр тармоқни нормал иш режимидаги унга мос равишда ток ажратгичлари билан таъминлаган. Электр энергияни исрофини ҳисоблашда автоматлашган назорат ва ҳисоблаш системасидан олинган аниқ қийматлардан фойдаланилди, агарда системани йўқлигида эса ҳисоблаш давридаги назорат ўлчашларининг натижалари ҳисобланади .

10(6) 0,4 кВ кучланишли куч трансформаторлардаги электр энергия исрофларини аниқлаш.

Куч трансформаторларидаги электр энергия исрофларини ҳисоблаш учун бошланғич маълумотлар [4]:

Трансформатор тури, қуввати, номинал ток, салт ишлаш ва қисқа туташув исрофлари (паспорт маълумотлар асосида) ҳисоблаш давридаги трансформаторларни ўчирилиш маълумотномаси;

Назорат ўлчаш давридаги кунлик юклама графигидан олинган трансформаторни ўртача максимал ишчи токи

$$I_{\text{ўр}} = \frac{I_a + I_b + I_c}{3} ; \text{А} \quad (1)$$

Куч трансформаторларидаги актив энергия сони $W_{\text{Т8}}$ ҳисоблаш давридаги абонент трансформаторларга келувчи актив энергия сони $W_{\text{Тр}}$ (кВт.С)

Куч трансформаторлардаги йиллик электр энергия исрофини аниқланади.

$$W_{mpi} = \Delta P_{c.u.i} t + \Delta P_{k.mi} \tau K_3^2, \text{ кВт.с} \quad (2)$$

бу ерда t - ҳисоблаш давридаги трансформатор иш соат сони;

τ - максимал исрофлар вақти [5].

$P_{c.u.i} t, P_{k.m.i}$ – салт ишлаш ва киска туташувни қувват исрофи. кВт

K_3 – йиллик максимал даврдаги трансформаторни юкланиш коэффициентлари.

$$K_3 = \frac{I_{\text{ўр.макс}}}{I_{ni}} \quad (3)$$

бу ерда I_{ni} – та трансформаторни номинал ток,

$I_{\text{ўр.макс}}$ – назорат ўлчаш давридаги кунлик графикдан олинган ўртача максимал ток

Келтирилган τ қийматини қуйидагилар ёрдамида топамиз.

$$\tau = \left(0,124 + \frac{T}{10^4} \right)^2 \cdot 8760, \text{ с} \quad (4)$$

бу ерда T – максимал юкланишни фойдаланиш соат сони.

Максимал юкланишдаги фойдаланган соатлар сонини қуйидаги формула ёрдамида топилади.

$$\tau = \frac{W_{mp}}{\sqrt{3} \cdot U_{\text{тр.н}} \cdot \sum_{i=1}^n I_{\text{ўр.макс}}}, \text{ с} \quad (5)$$

бу ерда $U_{\text{тр.н}}$ трансформаторни паст томонидаги номинал линия кучланиши. τ ва T қийматларига асосан $\tau = f(T)$ боғлиқлик графигини куриш мумкин.

Ҳамма трансформаторлардан йиллик электр энергия исрофини қуйидаги формула ёрдамида топилади [6].

$$\Delta W_{mp} = \sum_{i=1}^n \Delta W_{mp.i} \quad \text{кВт} \quad (6)$$

бу ерда n - электр тармоқдаги трансформатор сони

Куч трансформаторларидаги электр энергия исрофини нисбий киймати

$$\Delta W_{mp} \% = \frac{\Delta W_{mp} \cdot 100 \%}{W_{mp}} \quad (7)$$

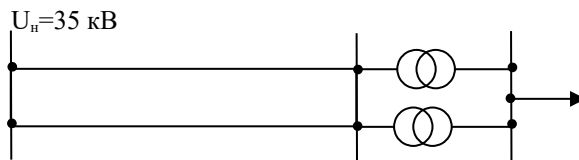
бу ерда $W_{тр}$ – куч трансформаторига келиб тушувчи электр энергия сони

$$W_{mp} = W_n - W_c - W_{mp.a} \quad \text{кВт.с}$$

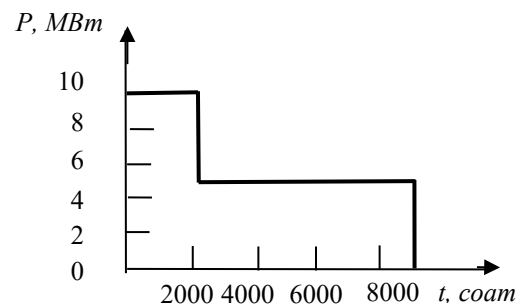
Электр тармоқларида электр энергия исрофларини ҳисоблаш

1-расмда келтирилган 35 кВ кучланишли электр узатмада йиллик энергия исрофини берилган юклама графиги (4.10-расм) ва максимал исрофлар вақти τ бўйича ҳисоблаш талаб этилади.

Электр узатиш линиясининг узунлиги 15 км, солиштирма параметрлари $r_0=0,28 \text{ Ом/км}$, $x_0=0,43 \text{ Ом/км}$. Ҳар бир трансформаторнинг номинал қуввати 6300 кВ·А ($\Delta P_c=9,2 \text{ кВт}$, $\Delta P_k=46,5 \text{ кВт}$). $\cos\varphi=0,9$.



1-расм



2-расм

Юклама максимал бўлган ҳолатдаги қувватлар исрофини ҳисоблаймиз:

$$\Delta P_T = 0,5 \cdot \Delta P_k \cdot \left(\frac{P_{\max}}{S_n \cos\varphi} \right)^2 + 2 \cdot \Delta P_c = 0,5 \cdot 46,5 \cdot \left(\frac{10}{6,3 \cdot 0,9} \right)^2 + 2 \cdot 9,2 = 72,17 + 18,4 = 90,57 \text{ кВт};$$

$$\Delta P_{Л} = \frac{S_{\max}^2}{U_n^2} \cdot r_{Л} = \frac{\left(\frac{10}{0,9} \right)^2}{35^2} \cdot \frac{0,28 \cdot 15}{2} \cdot 10^3 = 211 \text{ кВт};$$

$$\Delta P_{\Sigma} = \Delta P_T + \Delta P_{Л} = 90,57 + 211 = 301,57 \text{ кВт};$$

$$\Delta P_{\Sigma}^* = \frac{\Delta P_{\Sigma}}{P_n} = \frac{301,57 \cdot 100}{10000} = 3\%.$$

Бу ерда $\Delta P_{\Sigma}, \Delta P_{\Sigma}^*$ - электр тармоқдаги ҳақиқий ва фоиз бирлигидаги умумий актив қувват исрофи.

1) Йиллик энергия исрофини юклама графиги бўйича аниқлаймиз:

$$\Delta W = (72,17 + 211) \cdot 2000 + 0,5^2 (72,17 + 211) \cdot 6760 + 18,4 \cdot 8760 = 1200 \cdot 10^3 \text{ кВт} \cdot \text{соат}.$$

Йил давомида истеъмолчига узатиловчи энергия:

$$W = 10 \cdot 2000 + 5 \cdot 6760 = 53,8 \cdot 10^3 \text{ МВт} \cdot \text{соат}.$$

Йиллик энергия исрофининг узатиловчи энергияга нисбатини аниқлаймиз:

$$\Delta W^* = \frac{1200 \cdot 10^3 \cdot 100}{53800 \cdot 10^3} = 2,23\%.$$

Шундай қилиб, ушбу ҳолатда энергия исрофи узатиловчи энергияга нисбатан 2,23% ни ташкил этади [7].

2) Йиллик энергия исрофини максимал исрофлар вақти τ бўйича аниқлаймиз. Бунда τ нинг қийматини соддалаштирилган формула бўйича топамиз:

$$T_{\text{макс}} = \frac{W}{P_{\text{макс}}} = \frac{53,8 \cdot 10^3}{10} = 5380 \text{ соат};$$

$$\tau = \left(0,124 + \frac{T_{\text{макс}}}{10000} \right)^2 \cdot 8760 = \left(0,124 + \frac{5380}{10000} \right)^2 \cdot 8760 = 3840 \text{ соат};$$

$$\Delta W = (71,17 + 211) \cdot 3840 + 18,4 \cdot 8760 = 1248 \cdot 10^3 \text{ кВт} \cdot \text{соат};$$

$$\Delta W^* = \frac{1248 \cdot 10^3 \cdot 100}{53800 \cdot 10^3} = 2,32\%.$$

3) τ нинг қийматини типик эгри чизиклар бўйича ҳам топиш мумкин. Биз кўриб чиқаётган – максимал юкламадан фойдаланиш вақти $T_{\text{макс}} = 5380 \text{ соат}$ ва $\cos \varphi = 0,9$ бўлган ҳолат учун ушбу эгри чизиклар бўйича $\tau = 3650 \text{ соат}$ эканлигини аниқлаймиз (қўлланмадан). У ҳолда йиллик энергия исрофи куйидаги миқдорни ташкил этади:

$$\Delta W = (72,17 + 211) \cdot 3650 + 18,4 \cdot 8760 = 1195 \cdot 10^3 \text{ кВт} \cdot \text{ч},$$

$$\Delta W_* = \frac{1195 \cdot 10^3 \cdot 100}{53800 \cdot 10^3} = 2,22\%.$$

Адабиётлар

1. Караев Р.И., Волобрынский А.В. Электрические сети и энергосистемы. М. Транспорт, 1989, 316с.
2. Электрическая часть станций и подстанций - Ним ред. Васильева А.А. - М.: Энергия, 1980.