



Universitatea Tehnică a Moldovei

EFICIENȚA ENERGETICĂ ÎN ASPECTUL PARAMETRILOR DE CALITATE A ENERGIEI ELECTRICE

Student:

Ferțic Mihail

Conducător:

conf. univ., dr. Mogoreanu N.

Chișinău – 2016

Ministerul Educației al Republicii Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Energetică și Inginerie Electrică
Catedra Electroenergetica

Admis la susținere Șef de catedră: prof. univ. dr. Stratan I.

„_” _____ 2016

**EFICIENȚA ENERGETICĂ ÎN ASPECTUL
PARAMETRIILOR DE CALITATE A ENERGIEI
ELECTRICE**

Teză de master

Student: Ferțic Mihail

Conducător: conf. univ., dr. Mogoreanu N.

Chișinău – 2016

REZUMAT

În capitolul 1 s-a vorbit despre parametrii normativi de Calitate a Energiei Electrice care sunt stabiliți în standartul interstatal GOST 13109-07. Standartul prevede parametrii normativi ai calității energiei electrice în rețelele electrice trifazate și monofazate de curent alternativ. S-a menționat pentru care regimuri de funcționare normale stabilite fac excepție. Este necesar să se menționeze că indicatorii de calitate și limitele acestora sunt normalizați pentru sistemul electroenergetic. În continuare s-a dat o explicație detaliată a fiecărui parametru.

În capitolul 2 se vorbește despre eficiența energetică, nu doar din punct de vedere a reducerii consumului de energie pentru realizarea unui proces, serviciu sau produs, fără a afecta calitatea lor sau gradul de confort. Deoarece ea influențează și afectează puternic activitatea economică. În afară de importanța economisirii de energie, eficiența energetică impune reducerea pierderilor de producție, a timpilor de întrerupere, deteriorarea echipamentelor, cheltuielilor pentru mentenanță precum și a pierderilor de productivitate cauzată de calitatea necorespunzătoare a energiei electrice.

În capitolul 3 sunt prezentate unele mijloace pentru îmbunătățirea calității energiei electrice, deoarece creșterea ponderii receptoarelor cu caracter neliniar în rețelele electrice impune adoptarea unor măsuri eficiente pentru limitarea distorsiunilor de tensiune și de curent electric. Modernizarea receptoarelor de energie electrică, în primul rând prin posibilitatea reglării consumului de energie electrică în funcție de proces, a determinat utilizarea largă a semiconductoarelor de putere și creșterea astfel, a surselor de regim nesinusoidal care sunt la rândul lor surse importante de armonice și interarmonice. Limitarea acestora, într-o zonă cât mai apropiată de sursa perturbatoare, este una dintre condițiile reducerii pierderilor de energie activă în circuitele parcurse de curenți nesinusoidali dar și a altor efecte datorate propagării curenților armonici. În prezent, există soluții tehnice eficiente pentru limitarea nivelului de distorsiune la o valoare acceptată prin utilizarea de echipamente specializate de filtrare.

SUMMARY

In Chapter 1 it was mentioned standard parameters of Quality of Electric Energy established in international standard into force GOST 13109-07. The standard provides regulatory parameters of quality of electric energy in electric networks of three-phase and single-phase alternating current. It mentioned that normal operating conditions established exception. It should be noted that the quality indicators and their limits are normalized to the power system. In the future were given a detailed explanation of each word.

In Chapter 2 referred to efficiency energy, not only from the point of view of reducing consumption energy to implement the process, service or product without affecting the quality or degree of comfort. Because it has an impact and strong influence on economic activity. In addition, the importance of energy saving, energy efficiency requires reducing lost product, downtime, equipment damage, costs maintenance and loss of productivity caused by the inadequate quality of electrical energy.

In Chapter 3 presents some means to improve power quality, because increasing the share of handsets with character linear electrical networks requires the adoption of effective measures to limit distortions of tension and electricity. Modernization of electric power receivers, primarily through the possibility of adjusting the consumption of electrical energy depending on the process, has identified a wide use of solid-state power and the increase thereby of sources mode non-sinusoidal, which, in turn, important sources of harmonic and interharmonic. Their limit, in an area as close as possible to the interference source, is one of the conditions of reduction of losses of active energy in circuits with non-sinusoidal currents and other effects due to propagation of harmonic currents. Currently, there are technical solutions, effective to limit the distortion level to a value supported by using a specialized filtration equipment.

CUPRINS

INTRODUCERE.....	Error! Bookmark not defined.
1. Calitatea energiei electrice.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Introducere	Error! Bookmark not defined.
1.2 Indicatorii de calitate a energiei electrice	Error! Bookmark not defined.
1.3.1 Abaterea staționară a tensiunii.....	Error! Bookmark not defined.
1.3.2 Amplitudinea de variație a tensiunii.....	Error! Bookmark not defined.
1.3.3 Doza de flicker.....	Error! Bookmark not defined.
1.3.4 Coeficientul de distorsiune a sinusoidalității curbei de tensiune.....	Error! Bookmark not defined.
1.3.5 Nivelul armoniciei de tensiune de rang n	Error! Bookmark not defined.
1.3.6 Coeficientul de nesimetrie a tensiunii de secvență negative	Error! Bookmark not defined.
1.3.7 Coeficientul de nesimetrie a tensiunii de secvență zero	Error! Bookmark not defined.
1.3.8 Abaterea de frecvență	Error! Bookmark not defined.
1.3.9 Durata golului de tensiune.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Întreruperi de lungă durată.....	Error! Bookmark not defined.
2. Eficiența energetică în aspectul parametrilor de calitate a energiei electrice.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Introducere	Error! Bookmark not defined.
2.2 Regimul de funcționare nesinusoidal.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Cauzele regimurilor nesinusoidale	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Efectele regimurilor nesinusoidale asupra rețelei electrice	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Efecte datorite circulației curenților armonici	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Efectele datorate tensiunilor distorsionate în nodurile rețelei electrice.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Regimurile nesimetrice în rețelele electrice.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Efectele ale inegalității în modul a amplitudinilor tensiunilor trifazate	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Efectele ale defazajelor diferite între tensinile de fază.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Pierderi suplimentare determinate de regimuri nesimetrice simultante cu regimuri nesinusoidale.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Influența abaterilor de tensiune asupra pierderilor de putere în rețelele și receptoarele electrice	Error! Bookmark not defined.

- 2.5 Efectele fluctuației de tensiune **Error! Bookmark not defined.**
- 2.6 Golurilor de tensiune și întreruperilor de scurtă durată **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.6.1 Efectele golurilor de tensiune și ale întreruperilor de scurtă durată **Error! Bookmark not defined.**
- 3. Mijloace pentru îmbunătățirea calității energiei electrice ... **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.1 Introducere **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.2 Mijloace de limitare a golurilor de tensiune și a întreruperilor de scurtă durată .. **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.3 Mijloace pentru limitarea daunelor datorate întreruperilor de lungă durată **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.4 Mijloace pentru limitarea armonicilor **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.4.1 Filtre pasive **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.4.2 Filtre active **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.4.3 Filtre hibride **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.5 Mijloace pentru limitarea regimurilor nesimetrice **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.5.1 Reconfigurarea schemei de alimentare **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.5.2 Schemele de simetrizare **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.6 Soluții pentru limitarea fluctuațiilor de tensiune **Error! Bookmark not defined.**