

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Energetică și Inginerie Electrică
Departamentul Energetică**

Admis la susținere

Șef departament:

HLUSOV Viorica, conf. univ., dr.

„_____” _____ 2020

**Echilibrarea consumului de energie electrică în sistemul
energetic național luând în considerație cotele maxime
ale surselor de energii regenerabile
stabilite de autorități**

Teză de master

Student: _____ **BANAGA Eugen,**
gr. EE-19M

Conducător: _____ **GROPA Victor,**
conf. univ., dr.

Chișinău, 2020

ADNOTARE

Autor – BANAGA Eugen **Titlul** – Echilibrarea consumului de energie electrică în sistemul energetic național luând în considerație cotele maxime ale surselor de energii regenerabile stabilite de autorități.

Structura lucrării: lucrarea conține o introducere, trei capitole, concluzii, bibliografie din 17 titluri și 4 link-uri utilizate, 64 pagini, 27 figuri, 34 tabele.

Cuvinte-cheie: rețeaua electrică de transport, consum, generare, surse regenerabile de energie, regim de funcționare, cote, tarif, calcul, gradul de încărcare, nivelul de tensiune.

Problematika studiului: determinarea regimului de funcționare al RET, în procesul implementării surselor regenerabile de energii, luând în considerație cotele stabilite.

Obiectivele studiului: echilibrarea consumului de energie electrică al SEN, prin injectarea în rețeaua electrică a generării din surse regenerabile de energie.

Rezultate obținute: în urma studiului efectuat, în baza calculelor făcute a fost posibilă vizualizarea implementării cotelor maxime ale surselor de energii regenerabile, care ne va permite să prognozăm funcționarea sistemului electroenergetic. S-a observat descărcarea unor elemente ale RET, dar cu aceeași dependență de sursele exterioare de energie electrică.

ABSTRACT

Author – BANAGA Eugen **Title** – Balancing electricity consumption in the national energy field taking into account the maximum quotas of renewable energy sources set by the authorities.

Thesis structure: The paper comprises an introduction, three chapters, conclusions, 17 references and 4 links used, 64 pages, 27 figures, 34 tables.

Keywords: electricity transmission network, consumption, generation, renewable energy sources, operating regime, quotas, tariff, calculation, loading of elements, voltage levels.

Study issues: determining the operating regime of the electric transmission network, in the process of implementing renewable energy sources, taking into account the established quotas.

The study's objectives: balancing the electricity consumption, by injecting into the electricity network the generation from renewable energy sources.

Result obtained: Following the study, based on the calculations made, it was possible to visualize the implementation of the maximum quotas of renewable energy sources, which will allow us to

forecast the operation of the power system. It was observed the discharge of some elements, but with the same dependence on external sources of electricity.

CUPRINS

Pag.

INTRODUCERE	8
1. ANALIZA STRUCTURII REȚELELOR ELECTRICE DE TRANSPORT A REPUBLICII MOLDOVA	9
1.1. Caracteristica Î.S. "Moldelectrica"	9
1.2. Considerații generale	10
1.3. Activitatea de întreprinzător a Î.S. "Moldelectrica"	14
1.4. Structura RET	15
1.5. Producerea energiei electrice	18
2. CALCULUL REGIMURILOR PERMANENTE	19
2.1. Aspecte generale	19
2.2. Calculul regimurilor RMI și GMV prin introducerea cotelor maxime și categoriilor de capacitate în domeniul energiei electrice din surse regenerabile.....	29
2.3. Calculul regimului permanent de funcționare, scenariul A	30
2.4. Calculul regimului permanent de funcționare, scenariul B	36
2.5. Calculul regimului permanent de funcționare, scenariul C	42
2.6. Calculul regimului permanent de funcționare, scenariul D	46
3. ANALIZA REZULTATELOR OBTINUTE	50
3.1. Considerații generale și analiză	50
3.2. Problema generării distribuite	53
3.3. Conformitatea cerințelor Codului de rețea	54
3.3. Adecvața sistemului	54
3.3. Aspectul economic și tariful	57
3.3. Scenarii privind bilanțul schimburilor de energie electrică	59
3.3. Regiuni de perspectivă pentru noi puteri generate	61
CONCLUZII	63
BIBLIOGRAFIE	64

INTRODUCERE

Republica Moldova ca un stat cu un teritoriu efectiv mic, are în componența sa un Sistem Electroenergetic destul de dezvoltat, însă problema primordială reprezintă dependența în totalitate de sursa de energie exterioară. Adică majoritatea energiei este cumpărată de peste hotare și anume de la centrala CERS Moldovenească, acesta este principalul dezavantaj în stabilirea tarifului ca rezultat fiind ridicat.

Transportul și distribuția energiei electrice pe teritoriul țării este asigurat de câteva întreprinderi, printre care Întreprinderea de Stat "Moldelectrica" care se ocupă cu transportul energiei electrice la tensiuni înalte.

Principalele provocări strategice cu care se confruntă în prezent sectorul electroenergetic din Moldova sunt sporirea securității furnizării energiei electrice prin diversificarea surselor și asigurarea unor servicii accesibile, fiabile și sustenabile de alimentare cu energie electrică. Crearea unor interconexiuni eficiente cu rețeaua europeană a operatorilor de transmisie și de sistem a energiei electrice (ENTSO-E) ar permite importul energiei electrice la prețuri stabilite concurențial din Comunitatea Energetică (CEn) și va ajuta Moldova să-și depășească provocările din sectorul electroenergetic.

În ultimii ani devine tot mai actuală implementarea surselor regenerabile de energie în sistemul electroenergetic al Republicii Moldova, sub formă de centrale electrice eoliene, centrale electrice solare fotovoltaice și centrale de cogenerare pe biogaz. Dezvoltarea sistemului electroenergetic din punct de vedere al instalării unor astfel de centrale electrice este reglementat de legislația adoptată, care impune condiții speciale de realizare a acestora prin adoptarea tarifelor și prețurilor fixe pentru energia produsă din surse regenerabile, prin limitarea capacităților alocate fiecărui solicitant, prin impunerea condițiilor speciale de funcționare.

În această lucrare este analizată funcționarea sistemului electroenergetic al Republicii Moldova în regimul de maxim iarnă, regimul de minim vară, luând în considerație procesul de implementare a generării distribuite prin promovarea surselor regenerabile de puteri relativ mici, dar care în ansamblu au o pondere importantă în rețeaua electrică de transport și cea de distribuție.

BIBLIOGRAFIE

1. Raportul la proiectul "Elaborarea Planul de Dezvoltare a Rețelelor Electrice de Transport în perioada anilor 2018-2027".
2. Legea privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile nr.10 din 26 februarie 2016.
3. Strategia energetică a Republicii Moldova pînă în anul 2030.
4. Metodologiei de determinare a tarifelor fixe și a prețurilor la energia electrică produsă de producătorii eligibili din surse regenerabile de energie nr. 375/2017 din 28.09.2017.
5. Legea nr. 107 din 27.05.2016, cu privire la energia electrică.
6. Normele tehnice ale rețelelor electrice de transport, Hotărâre ANRE nr. 266 din 20 Noiembrie 2007. Lege nr.10 din 26.02.2016, privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile.
7. Lista titularilor de licență pe piața energiei electrice, ANRE 26.10.2015,
8. Regulile pieței energiei electrice nr. 212 din 09 Octombrie 2015.
9. Metodologia determinării, aprobării și aplicării tarifelor pentru serviciul de transport al energiei electrice, Hotărâre ANRE nr. 520 din 30 Mai 2013.
10. Regulamentul privind garanțiile de origine pentru energia electrică produsă din surse regenerabile de energie, Hotărâre ANRE nr. 330 din 03 Aprilie 2009.
11. Generarea, consumul și importul real de energie electrică în sistemul energetic al Republicii Moldova, http://moldelectrica.md/ro/electricity/annual_forecast
12. Sursele de energie din Republica Moldova, http://moldelectrica.md/ro/electricity/energy_sources
13. Racordarea la rețeaua electrică, <http://moldelectrica.md/ro/network/access>
14. Cerințe tehnice suplimentare față de Sursele Regenerabile de Energie, <http://moldelectrica.md/files/docs/cerinte-tehnice-fata-de-centralele-electrice-regenerabile.pdf>
15. Raportul anual al Î.S. Moldelectrica pentru anul 2019, https://moldelectrica.md/ro/network/annual_report
16. Lista Avizelor de Racordare valabile eliberate potențialilor producători de energie electrică, <http://moldelectrica.md/ro/network/access>
17. Hotărîrea Guvernului nr. HG6889/2018 din 11.07.2018 cu privire la aprobarea limitelor de capacitate, cotelor maxime și categoriilor de capacitate în domeniul energiei electrice din surse regenerabile pînă în anul 2020.