

STUDIUL PRIVIND UTILIZAREA RATIONALĂ A CAPACITĂȚII DE TRANSPORT ALE LINIILOR ELECTRICE AERIENE

Autor: Victor GROPA

Conducător științific: prof.univ.dr. Ion STRATAN

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: Studiul prezentat în această lucrare este realizat cu scopul de a determina valoarea optimă a densității economice, pentru care nu este necesară reconstrucția LEA în cazul racordării centralelor electrice eoliene (CEE) la sistemul electroenergetic național (SEN). În acest scop sunt analizate diverse scenarii de încărcare a LEA, cu determinarea parametrilor necesari, la racordarea unei CEE în nodul "Vulcănești 110 kV".

Cuvinte cheie: energia electrică, stații electrice, linii electrice, sistem electroenergetic, capacitate de transport.

La identificarea amplasamentelor CEE, care urmează a fi racordate la SEN, se iau în considerare: potențialul eolian, existența în apropiere a stațiilor electrice de transformare, a căilor de acces, precum și mulți alți factori. Pentru a valorifica la maxim potențialul eolian din zonă în majoritatea cazurilor soluția de racordare a CEE la SEN prevede conectarea unui anumit număr de turbine eoliene, acceptând înlocuirea transformatoarelor de putere din stațiile electrice unde are loc racordarea propriu-zisă, limitarea puterii de racordare fiind legată de capacitatea de transport a liniilor electrice din regiunea analizată. În consecință, odată cu racordarea CEE la SEN va avea loc creșterea fluxului de putere ce va parcurge liniile electrice racordate la stația electrică respectivă. Acest fapt condiționează și majorarea pierderilor de putere.

În lucrare se propune de a analiza dependența capacității de transport a liniilor electrice de pierderile de putere suplimentare, condiționate de racordarea CEE la SEN.

Ca regim de bază pentru studiul propus a fost identificat regimul maxim de funcționare, ce corespunde unei zile cu o sarcină maximă de iarnă (ziua de miercuri, 15 decembrie 2010), caracterizat de următoarele puteri prezentate în tabelul 1. În acest regim funcționează toate centralele electrice din sistemul electroenergetic al Republicii Moldova, exportul spre România fiind realizat de la CERSM prin rețelele de 110 kV, în același timp CERSM acoperă deficitul consumatorilor „RED Nord”, „RED Nord-Vest”, „RED Gas Natural Fenosa”.

Tabelul 1 - Regimul maxim de funcționare fără racordarea CEE la SEN

	Puterea generată, MW	Puterea consumată, MW
Î.S. „Moldelectrica”	265	657
G.U.P. „G.K. Dnestrenergo”	761	155
Export (spre România)	-	91

Pentru a testa cele propuse în acest studiu, a fost identificat un nod electric, caracterizat de un potențial eolian favorabil, unde există o topografie a rețelilor electrice care permite anumite îmbunătățiri. Nodul menționat este stația electrică „Vulcănești 110kV”, care are legături electrice atât cu rețelele 400 kV, cât și numeroase racorduri 110 kV, inclusiv și legături cu sistemul electroenergetic al Ucrainei. Consumul local nu este considerabil de mare, reprezentând până la 10 % din consumul total, iar majoritatea liniilor electrice 110 kV au secțiunea 150 mm². Din aceste

considerente a fost selectat un segment de rețea cuprins între nodurile electrice „Vulcănești” și „Comrat”, care va fi monitorizat. Schema electrică a regiunii este prezentată în figura 1.

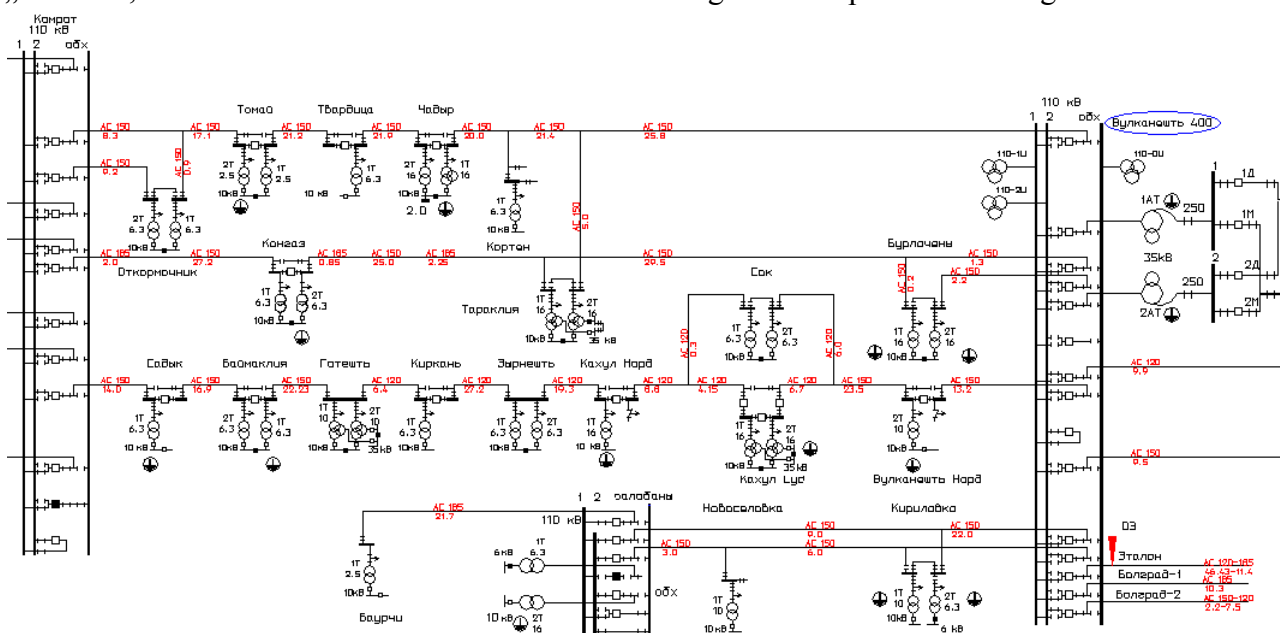


Figura 1 - Schema electrică ce conține segmentul de rețea „Vulcănești – Congaz – Comrat”

Calculule au arătat că racordând diverse puteri la stația electrică „Vulcănești” fluxurile de puteri pe liniile adiacente nodului cresc, fiind îndreptate spre rețelele electrice din centrul Republicii Moldova, deoarece acolo este concentrată o bună parte din consumul total. S-a observat că cele 3 circuite 110 kV dintre stațiile electrice „Vulcănești” și „Comrat” se încarcă la fel, datorită faptului că au aceeași secțiune (150 mm^2). În tabelul 2 sunt prezentate valorile maxime ale curentului ce poate parcurge printr-un conductor cu secțiunea respectivă, pentru diferite valori ale densității economice de curent.

Tabelul 2 - Curentul admisibil pentru un conductor cu secțiunea 150 mm^2

Densitatea economica, A/mm^2	1	2	3 ($t=70^\circ\text{C}$)
Curentul admisibil, A	150	300	450

Efectuând calculul diferitor regimuri de funcționare cu racordarea puterii maxime la stația electrică „Vulcănești”, pentru diferite valori ale densității economice de curent, ce duc la încărcarea maximă a liniilor electrice monitorizate, s-a constatat că pierderile de puteri din SEN se majorează, însă nu ajung la valori care din punct de vedere economic ar permite reconstrucția liniilor electrice existente. Rezultatele calculului sunt prezentate în tabelul 3.

Tabelul 3 - Rezultatele calculului diferitor regimuri de funcționare

Densitatea economica, A/mm^2	1	2	3	Regim fără CEE
Puterea maximă CEE racordată la SEN, MW	322	769	1071	-
Pierderile în rețelele Î.S. „Moldelectrica”, MW	33,3	50,2*	77,3**	29,7

* A fost necesar de a deconecta CERSM.

** Au fost deconectate toate centralele electrice din RM

Concluzii

În baza studiilor efectuate s-a constatat că este rațional, din punct de vedere al investitorului, să se racordeze un număr maxim de turbine eoliene fără reconstrucția liniilor electrice, încărcându-le la maxim, ceea ce în consecință duce la majorarea pierderilor în rețelele electrice, însă în același timp și din aceleași considerente, este irațional, din punct de vedere al operatorului național.