

ქარის ელექტროსადგურზე სიმძლავრის გენერაციისა და ქარის სიჩქარის ხასიათის ანალიზი

დავით დათაშვილი
სტუდ-ს დოქტორანტი

ანოტაცია

კლიმატურ ცვლილებებთან ბრძოლის აქტუალობა გამოიწვია წყლისა და ჰაერის დაბინძურების ზრდამ, დაბინძურების ძირითადი გამომწვევ მიზეზია წიაღისეული საწვავის გამოყენება, ამიტომ მნიშვნელოვანი ხდება ისეთი ენერგიის წყაროს პოვნა რომელიც არ გამოყოფს CO_2 -ს და ამ ენერგიის რაოდენობა ეყოფა საყოფაცხოვრებო და სამრეწველო მოთხოვნებს, ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან როლს სუფთა ენერგიის მისაღებად რომელიც გარემოს არ აზიანებს საყოფაცხოვრებო და სამრეწველო წარმოებაში თამაშობს ქარის ელ.სადგურები. სტატიაში მოცემულია ქარის ელ.სადგურის სიმძლავრის გენერაციისა და ქარის ცვლილების ხასიათის ანალიზი.

ANNOTATION

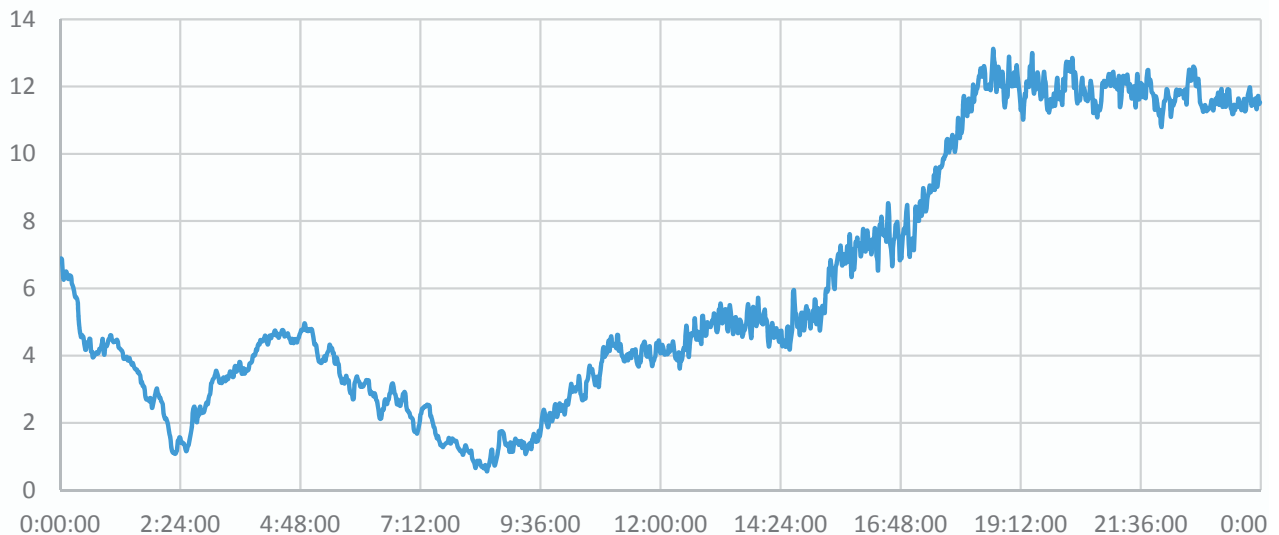
Analysis of wind speed deviation on power generation at wind power plant

The increased air and water pollution is the main reason leading to try solving the urgent problem of climate changes. Using fossil fuel is the cause of pollution, thus it is important to find the source of energy not producing CO_2 . In addition, this source of energy should be enough for domestic and industrial demands. The solar power plant plays one of the important role in production of clean energy not polluting the environment. This article analyzes the wind speed deviation on power generation at wind power plant.

* * * *

ქარის ელ.სადგურზე სიმძლავრის გენერაციისა და ქარის სიჩქარის ცვლილების ხასიათის შესასწავლად გორში მოხდა 24 საათის განმავლობაში ქარის სიჩქარის წუთობრივი ინფორმაციის გაანალიზება ნახ.1

ქარის სიჩქარე

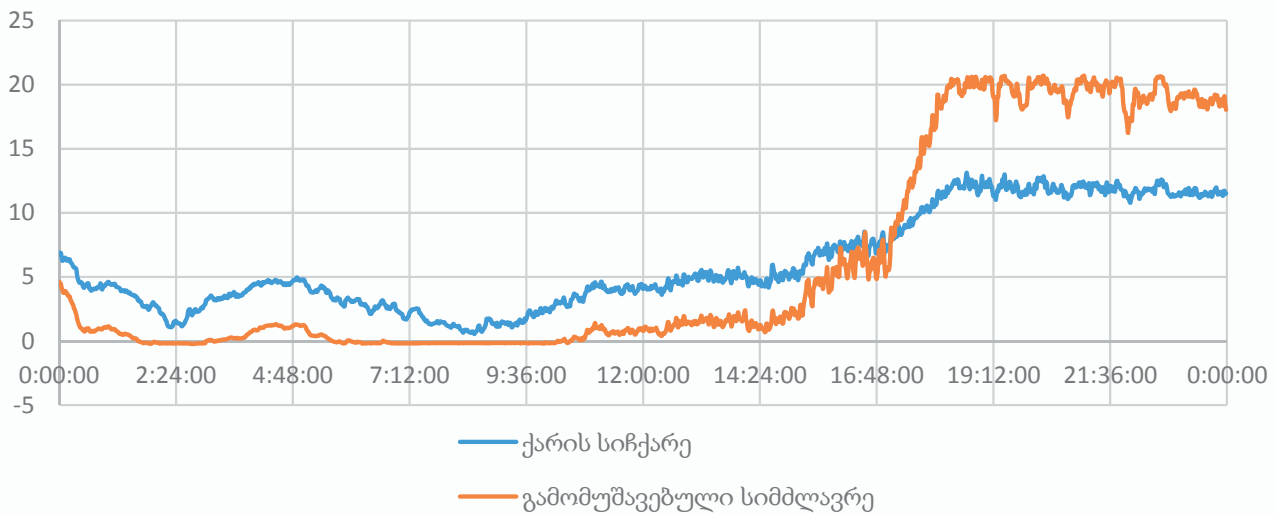


ნახ.1

ქარის სიჩქარის მრუდზე ჩანს რომ ქარის სიჩქარე მკვეთრად იკლებს ღამის 2 საათისათვის და ქარის სიჩქარე საკმაოდ დაბალია დილის 10 საათამდე, ქარის ელექტროსადგურზე სიმძლავრის გენერაცია იწყება 3მ/წმ ქარის სიჩქარიდან და მაქსიმალურ სიმძლავრეს აღწევს 12 მ/წმ ქარის სიჩქარეზე, დავაკვირდეთ როგორ იცვლება ქარის ელ.სადგურზე სიმძლავრის გენერაცია ქარის სიჩქარეზე დამოკიდებულების მიხედვით, ქარის სიჩქარის დამოკიდებულება გამოთქმავებული ენერგიასთან ნაჩვენებია ნახ.2-ზე.

ქარის ელ.სადგურში 24 საათის განმავლობაში ქარის სიჩქარისა და
გამომუშავებული სიმძლავრის ცვლილებები

ნახ.2



ნახ.2 დან ჩანს რომ ღამის პირველ საათზე ქარის სიჩქარის შემცირების შემდეგ ქარის ელ.სადგურზე გამომუშავებული გენერაცია მცირდება ნულამდე და 01:31 დან 03:02 მდე ქარის გენერატორები ჩერდება, შემდგომ 03:49 დან ისევ იწყება მცირე სიმძლავრის გენერაცია და 05:48 სათვის მთლიანად ჩერდება სადგური 10:53 წუთამდე სადაც სტაბილურად მაგრამ მდორედ ხდება ქარის სიჩქარისა და შესაბამისად გამომუშავებული ენერგიის მატება 17:05 მდე სადაც ხდება ქარის სიჩქარის დღის განმავლობაში ყველაზე მკვეთრი ზრდა 18:28 მდე, ამ შუალედში ქარის სიჩქარე იზრდება 7,05 მ/წმ დან 12,65 მ/წმ მდე ვინაიდან ქარის ელ.სადგურზე გამომუშავებული ენერგია ქარის სიჩქარის მესამე ხარისხის პროპორციულია ამ შუალედში ქარის მატებასთან შედარებით გაცილებით სწრაფად იზრდება გამომუშავებული ენერგია, 17:05 ზე ქარის ელ.სადგურის მიერ გამომუშავებული სიმძლავრე იყო 5.4 მგვტ ხოლო 18:28 ზე 20,44 მგვტ.ესეიგი ქარის სიჩქარის ცვლილება ამ შუალედში იყო $12,65-7,05=5,6$ მ/წმ ხოლო სიმძლავრის ცვლილება კი $20,44-5,4=15,04$ მგვტ. როგორც ვხედავთ ამ ზღვრებში ქარის სიჩქარის 1 მ/წმ სიჩქარის ცვლილება იწვევს დაახლოებით 2,6 ჯერ გამომუშავებული სიმძლავრის ცვლილებას.

დასკვნა

ქარის ელექტროსადგურზე სიმძლავრის გენერაციისა და ქარის ცვლილების ხასიათის ანალიზის შედეგად დადგინდა რომ:

1. ქარის სიჩქარის ცვლილებასთან შედარებით გაცილებით სწრაფად იცვლება გამომუშავებული ენერგია ვინაიდან ქარის ელ.სადგურზე გამომუშავებული ენერგია ქარის სიჩქარის მესამე ხარისხის პროპორციულია.
2. ქარის სიჩქარე საკმაოდ მდორედ იცვლება როგორც სიჩქარის მატების დროს ასევე მოკლების დროს რაც ამცირებს ქარის ელ.სადგურის სიმძლავრის მკვეთრი ცვლილების ალბათობას.

ლიტერატურა

1. მ.რუხვაძე, ელექტრული სისტემების მდგრადობა.
2. საქართველოს გადამცემი ქსელის განვითარების ათწლიანი გეგმა.
3. ელ.სისტემის საინჟინრო მოდელირების პროგრამა PSS/E-ის დოკუმენტაცია.
4. <https://www.renewableenergyhub.co.uk/wind-turbines/types-of-wind-turbines.html>
5. <https://www.renewableenergyhub.co.uk/wind-turbines/types-of-wind-turbines.html>
6. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405653716300616>