

## СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРУ ШВИДКОСТЕЙ ВІТРУ

**КОСТОГРИЗОВА Н.О., ДУБРОВСЬКА В.В.,** к.т.н., **ШКЛЯР В.І.,** к.т.н., Національний Технічний Університет України «Київський політехнічний інститут», м. Київ.

На сьогоднішній день зростає необхідність у виявленні найбільш перспективних місць використання вітрової енергії, базуючись на кліматичному потенціалі та показниках можливої утилізації. Одним із напрямів розвитку науково-дослідницької діяльності в області вітроенергетики є коректна аргументована оцінка потенціалу вітрової енергії.

Для районування територій використовують такі показники, як середня річна швидкість вітру; питома потужність вітру, сумарні потенційні вітроенергоресурси та безперервна тривалість робочої швидкості вітру, як критерій стабільності функціонування вітроагрегатів. Такі дані можна використовувати лише для грубої оцінки вітроенергетичних ресурсів певного району, але їх недостатньо для прийняття конкретних технічних рішень. В більшості прикладних задач вітроенергетики набагато важливіше знати не сумарну кількість енергії, а ту потужність, котру вона може забезпечити постійно.

З цією метою у даній роботі виконано статистичний аналіз результатів виміру швидкостей вітру  $u$  за даними метеостанції Жуляни у м. Києві за 2013 рік. Виміри швидкостей проводилися щоденно у 2:00, 5:00, 8:00, 11:00, 14:00, 17:00, 20:00, 23:00 на висоті 10-12 метрів. Ймовірність швидкості вітру по градаціях виконано за диференціальним розподілом -  $\Phi_u$  та функцією Вейбула-  $P$  і наведено в таблиці. Розрахунок проведено за [1].

Максимальне значення ймовірності розподілу швидкості за функцією Вейбула відповідає швидкості вітру 2 м/с, а за диференціальним розподілом - 2,25 м/с, при цьому видно, що функція розподілу енергії вітру має максимум при  $u=4$  м/с, тобто при швидкості вітру в 2 рази більше від найбільш вірогідної.

В вітроенергетиці вважається, що райони з швидкістю меншою за 5 м/с малоприсадибні для розміщення вітроустановок, а з швидкістю більшою 8 м/с – дуже вдалимими [1]. Для утилізації вітрової енергії з низькими швидкостями вітру при прийнятті технічних рішень для кожного конкретного випадку необхідно враховувати збільшення швидкості з висотою у атмосферному пограничному шарі, вплив конфігурації забудови навколо ділянки та використання сучасного обладнання.

**Висновки.**

За результатами вимірювання швидкості вітру визначені ймовірності швидкостей вітру, побудована роза вітрів та ймовірність швидкості вітру за сторонами світу. Переважними напрямками вітру є південь з ймовірністю 0,08, північ та захід з ймовірністю 0,1. При цьому найбільш ймовірна швидкість вітру у південному напрямку становить 3 м/с, у північному - 3 м/с, а у західному - 2 м/с. Тому найбільш доцільним є розташування вітроагрегатів в м. Києві у північному напрямку.

**Список використаних джерел**

1. Твайделл Дж., Уэйр А. Возобновляемые источники энергии. Пер. с англ. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 392 с.

Статистичний аналіз швидкості вітру

$u$	$dN/du$	$\Phi_u$	$P_u$	$P_u \cdot \Phi_u$	$P$
м/с	(м/с) <sup>-1</sup>	(м/с) <sup>-1</sup>	Вт/м <sup>2</sup>		
0	235	0,081	0	0,00	0,000
1	429	0,147	1	0,10	0,224
2	783	0,268	5	1,40	0,275
3	737	0,253	18	4,43	0,222
4	453	0,155	42	6,46	0,137
5	176	0,060	81	4,90	0,068
6	71	0,024	140	3,42	0,028
7	24	0,008	223	1,83	0,010
8	7	0,002	333	0,80	0,003
9	1	0,000	474	0,16	0,001
10	1	0,000	650	0,22	0,000

Де  $dN/du$  – густина функції розподілення швидкості вітру,  $P_u$  – питома потужність швидкості вітру (при  $\rho = 1,3$  кг/м<sup>3</sup>),  $P_u \cdot \Phi_u$  – функція розподілу енергії вітру.