

УДК 621.31

А.І.Рудик, В.П.Коваль, к.т.н., доцент

Тернопільський національний технічний університет імені І.Пулюя, Україна

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ДВОРОТОРНОЇ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ

A.I.Rudyk, V.P.Koval, Ph.D., Assoc. Prof.

ENERGY EFFICIENCY OF A DUAL ROTOR WIND TURBINE

Останнім часом заміщення традиційних генеруючих установок відновлюваними джерелами енергії значно зросло. Основними причинами такого розвитку подій є енергонезалежність держав, обмеженість викопних видів палива, таких як нафта та вугілля, а також глобальне потепління внаслідок високого рівня забруднення навколишнього середовища; натомість відновлювані джерела енергії не забруднюють навколишнє середовище і не потребують дорогого палива. Однак технології відновлюваної енергетики все ще залишаються дорогими і їх доступність не є такою високою, як у традиційних теплових станцій. Основними видами енергії, що виробляється з природних ресурсів, є вітрова, сонячна, геотермальна, енергія океанських хвиль та припливів. Серед цих джерел енергії вітроенергетика є однією з найбільш швидкозростаючих технологій.

Існує дві основні групи вітроенергетичних установок – це горизонтально-осьові та вертикально-осьові. В останній групі особливою формою вітротурбіни є савоніус. Перша категорія має найбільшу частку на ринку. Однією з проблем у цій галузі є пошук способу максимально підвищити аеродинамічну ефективність вітроустановок. Кінці лопатей в традиційних горизонтальних вітроенергетичних установках з одним вітроколесом не здатні захоплювати енергію і створюють низький аеродинамічний опір на шляху набігаючого вітру. Як наслідок, вітер може проходити через ці частини лопаті, не виділяючи на них ніякої енергії, тим самим викликаючи зниження ефективності. Для подолання цієї проблеми була досліджена двороторна вітрова турбіна, яка підвищує аеродинамічну ефективність шляхом встановлення допоміжного вітроколеса на шляху вітру, що витікає з основного. Попередні дослідження показали, що при однаковій швидкості вітру двороторна вітрова турбіна майже на 9 % ефективніша за однороторну вітротурбіну [1], коли довжина допоміжного вітроколеса становить половину довжини основного і коли вітроколеса розміщені один від одного на відстані, що дорівнює половині довжини лопаті допоміжного вітроколеса. Встановлено, що стаціонарні характеристики двороторної вітрової турбіни щодо аеродинамічної ефективності є кращими, ніж у відповідної однороторної за тих же умов. Виходячи з більшої енергоефективності, двороторні вітрові турбіни повинні мати хороший потенціал для виробництва та встановлення на нових вітроелектростанціях. Однак, перш ніж зробити висновок про те, що характеристики двороторної вітрової турбіни перевершують характеристики однороторної вітрової турбіни, необхідно порівняти перехідні характеристики цих двох типів вітротурбінних технологій.

Література

1. T. S. No, J. E. Kim, J. H. Moon and S. J. Kim, "Modeling, Control, and Simulation of Dual Rotor Wind Turbine Generator System," *Renewable Energy*, vol. 34, p. 2124–2132, 2009.