

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МОДЕРНІЗОВАНИХ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК

Заморока О.Ю., магістрант

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра відновлюваних джерел енергії

Вступ. Використання відновлюваних джерел енергії є одним із найбільш важливих і перспективних напрямів енергетичної політики України, спрямованої на зменшення використання традиційних паливно-енергетичних ресурсів, з метою заощадження, та поліпшення стану навколишнього середовища. Вітроенергетичні установки малої потужності можуть скласти вагомую частку від загальної кількості вітроустановок в Україні, що ставить завдання з подальшого вивчення питань використання даних вітроустановок.

Основний робочий елемент ВЕУ – генератор. Для підвищення ефективності експлуатації ВЕУ необхідно вдосконалити конструкцію двигуна, щоб покращити його енергоефективність, пускові та робочі характеристики. Це надасть можливість більш якісно експлуатувати генератор та використовувати всі його можливості. Основним недоліком вітроенергетичних установок є те, що вони практично не використовують низькопотенційну енергію вітру до 4 м/с, яка складає до 30% від річної кількості. Такий стан питання ставить завдання щодо розробки нових методів підвищення якості використання низькопотенційної енергії вітру. Одним з можливих варіантів вирішення даної задачі є модернізація роботи вітроустановок за рахунок оптимізації параметрів асинхронного генератора, що дасть змогу більш ефективно використовувати потенціал вітроенергетичних установок.

Мета роботи. Метою досліджень є модернізація асинхронного генератора вітроустановки.

Матеріали і результати досліджень. При проведенні повірного розрахунку асинхронного двигуна, було отримано дані про його параметри робочого та пускового режиму, значеннями струмів, Коефіцієнту корисної дії та $\cos\phi$ в номінальному режимі, струмів і моментів в пусковому режимі.

При збільшенні площі поперечного перерізу стрижня, короткозамкнених кілець, повної висоти пазу - підвищився коефіцієнт корисної дії номінального режиму. Зменшення повітряного проміжку призвело до збільшення $\cos\phi$. Це дало змогу отримати максимальні значення енергетичного фактору - добутку коефіцієнту корисної дії на $\cos\phi$ (рисунок 1). Проведене дослідження моделювання пуску асинхронного двигуна на неробочому ході та з навантаженням показали, повну адекватність моделі, правильність розрахунку параметрів машини в робочому і пусковому режимі, що дає змогу використовувати такі двигуни в якості генераторів з більшою ефективністю в реальних умовах.

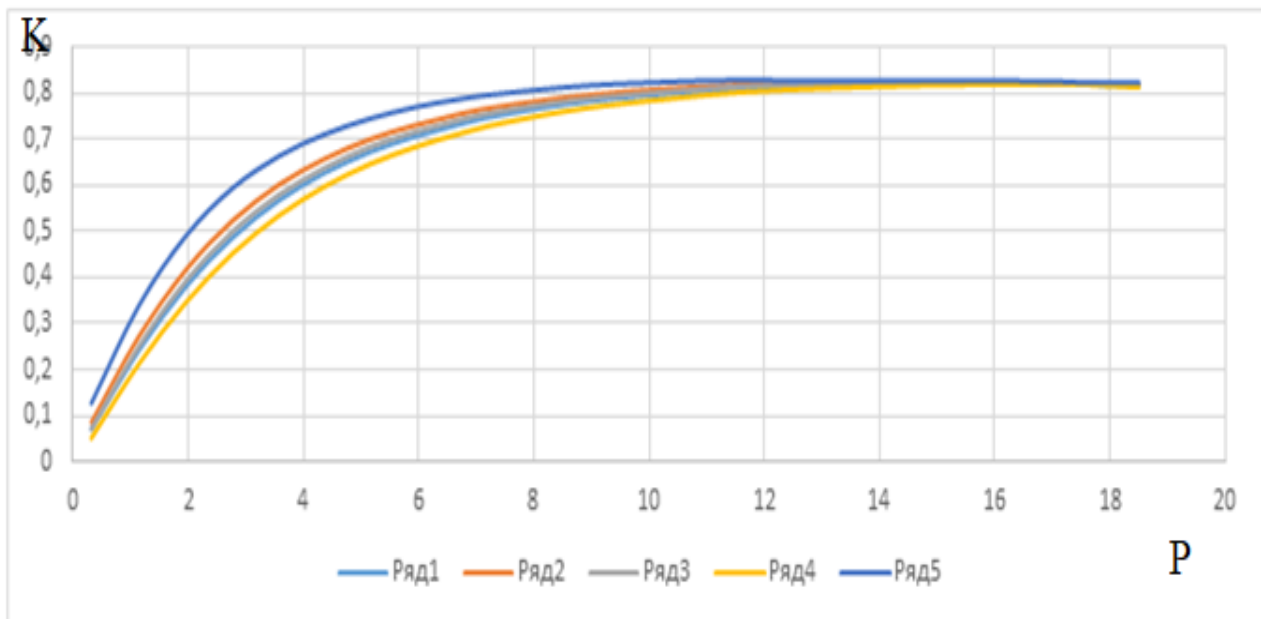


Рисунок 1 – Залежність енергетичного фактора від потужності генератора

Динамічні сплески пускового струму і моменту значно перевищують розрахункові значення. Тому розрахунки двигуна на міцність та жорсткість елементів ротору, слід проводити за максимальними значеннями струмів та моментів.

Висновок. Використання модернізованих асинхронних генераторів, дасть можливість використовувати весь потенціал вітроенергетичної установки і завдяки цьому збільшити її виробіток.

Перелік посилань

1. ДСТУ 3896:2007 Вітроенергетичні установки та вітроелектричністанції. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 2008. – 24с.
2. Сафонов В.А., Белопольский В.А., Смирнов С.Б. Некоторые вопросы конструирования и экспериментальных режимов работы ветроэлектроустановок с горизонтальной осью вращения: учебное пособие.– Севастополь: СНИЯЭиП, 2004. – 208с.