**Шевченко Юрій Валер’янович. Граничні енергетичні характеристики вітроустановок та їх використання для розробки запобіжних пристроїв : Дис... канд. наук: 05.14.08 - 2008.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Шевченко Ю.В. Граничні енергетичні характеристики вітроустановок та їх використання для розробки запобіжних пристроїв.** – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.14.08 – перетворювання відновлюваних видів енергії. – Інститут відновлюваної енергетики НАН України, Київ, 2008.  Дисертація присвячена визначенню граничних енергетичних характеристик роторів вітроустановок та їх застосуванню при розробці запобіжних пристроїв роторів для підвищення ефективності та надійності вітроустановок.  Розроблено математичну модель ідеального ротора з урахуванням аеродинамічної якості профілю лопатей в планах сил та швидкостей, завдяки чому стало можливим більш точне визначення граничних енергетичних характеристик елементів лопатей та ротора вітроустановки вцілому. Розроблено ряд технічних рішень запобіжних пристроїв, що використовують сили Коріоліса та аерогідродинамічного тертя, розроблені методики визначення їх параметрів за граничними енергетичними характеристиками ротора.  Розроблені та досліджені експериментальні зразки вітроустановок з запобіжними пристроями, визначено що розроблені відповідні граничні енергетичні характеристики точно обмежують максимальні значення коефіцієнта потужності при відповідній швидкохідності ротора. Визначені резерви енергетичної ефективності роторів. Основні результати роботи були застосовані при розробці вітроустановок малої потужності. | |
| |  | | --- | | В дисертаційній роботі вирішена актуальна наукова задача – визначення граничних енергетичних характеристик роторів та параметрів запобіжних пристроїв вітроустановки, шляхом створення математичної моделі ідеального ротора вітроустановки з урахуванням аеродинамічної якості профілю лопаті. При вирішенні поставленої задачі отримані наступні наукові та практичні результати:   1. Зроблений критичний аналіз існуючих математичних моделей ідеального ротора, встановлено, що не врахування втрат від обертання супутнього струменю та профільних втрат призводять до похибок при визначенні аеродинамічних характеристик реальних роторів. 2. Удосконалено математичну модель ідеального ротора вітроустановки з урахуванням аеродинамічної якості безпосередньо в планах сил та швидкостей на елементі активної поверхні ротора в різних режимах його роботи, що дозволяє формувати рівняння зв’язку при визначенні реальних аеродинамічних характеристик роторів. 3. Створена методика для аналітичного визначення граничних енергетичних характеристик елемента лопаті у складі ротора, та ротора вцілому, що дозволяє здійснити попередню оцінку ефективності роторів та визначати параметри запобіжних пристроїв роторів. 4. Розроблені методики визначення за граничними енергетичними характеристиками параметрів запобіжних пристроїв, що використовують сили Коріоліса та аерогідродинамічного тертя. 5. Розроблений ряд нових технічних рішень запобіжних пристроїв роторів вітроустановок для обмеження швидкості обертання ротора, робочих зусиль та моментів на елементах їх конструкції. 6. Розроблені та досліджені експериментальні зразки вітродвигунів та запобіжних пристроїв, проведено експериментальну перевірку запропонованих теоретичних положень, проведений аналіз даних експериментальних роторів та роторів серійних зразків вітродвигунів. Застосування математичної моделі ідеального ротора при побудові граничних характеристик дозволяє на 25...35% зменшити граничну відносну похибку при визначенні величини коефіцієнта потужності реального ротора в порівнянні з відомими методиками, заснованими на теорії Бетца–Жуковського; 7. Розроблені рекомендації для досягнення високих енергетичних та експлуатаційних показників горизонтально-осьових роторів вітродвигунів при розробці та виробництві ВЕУ. 8. Результати роботи застосовані при розробці та виробництві ВЕУ в ДКБ «Південне» та ВО «Південний машинобудівний завод ім.. О.М.Макарова (м. Дніпропетровськ); при проектуванні ВЕУ в організаціях ВАТ « Українська гірничо-металургійна компанія» (м. Київ),та рекомендовані для застосування в начальному процесі при підготовці інженерів на кафедрі «Відновлювані джерела енергії» Національного технічного університету України «КПІ» (м.Київ). | |