



УДК 685.31.02

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ПРОФІЛЮ ТА ПАРАМЕТРІВ ЛОПАСТЕЙ ВІТРЯКІВ ДЛЯ УКРАЇНИ

Студ. Н.В. Романчук, гр. МгІТ-16
Науковий керівник доц. С.А.Резніков
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Метою роботи є моделювання та програмне забезпечення для отримання параметрів профілю лопастей вітряків для умов України.

Для досягнення мети дослідження необхідно вирішити наступні задачі:

- робоча швидкість вітру, на яку розрахована вітроустановка;
- потужність вітроенергетичної установки;
- ємність або потужність акумуляторів

що забезпечить однозначне представлення моделі та параметрів зовнішніх контурів деталей; розробити параметричні моделі профілю лопастей повітряного гвинта; забезпечити вивід креслень деталей для вибраної моделі профілю лопастей в залежності від величин вибраних параметрів.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є процес моделювання лопасті ротора. Об'єктом дослідження є процес отримання параметрів профілю ротора.

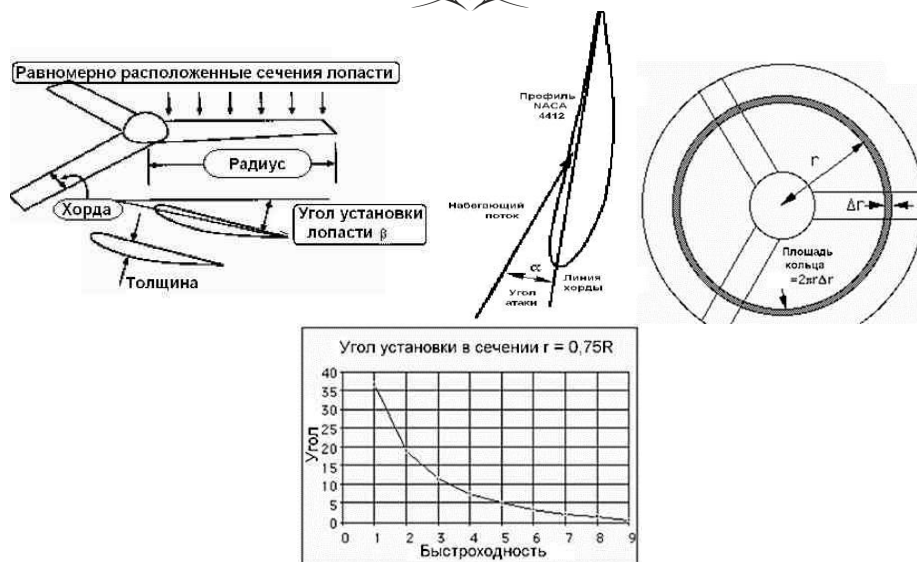
Методи та засоби дослідження. Дослідження ґрунтуються на основних положеннях технологій аеродинаміки, енергетики, математичного моделювання, методів обчислювальної математики

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. В роботі набуло подальшого розвитку моделювання та програмне забезпечення для моделювання параметрів профілю лопастей для умов України.

Удосконалена конструкція, спосіб передачі енергії, комплектуючі та його естетичний вигляд.

- Вітрогенератор, вбудований у фюзеляж-дирижабля, який повинен дрейфувати над містом або селищем. За допомогою безпроводної технології заряджаючи бездротові пристрої. Також цю конструкцію можливо оснастити навігатором і ПО, через який буде задавати курс польоту і огинати перешкоди, птахів, хмарочосів, літаків.
- Мініатюрний, безшумний шестилопастевий генератор який працює при слабкому вітрі. При обертових лопатах конструкція нагадує кульовий млин. Компактний делікатний пристрій, для використання в приватних будинках.

Результати дослідження. При розрахунку профілю лопасті необхідно визначити ширину хорди і кут установки лопаті β в декількох перетинах по довжині лопаті. В кожному перетині необхідно визначити правильну форму лопаті, щоб отримати краще зусилля (підйомну силу) від кожної порції вітру, з якої це перетин буде мати справу. Процес обчислення найкращою навантаження і відповідної їй найкращого профілю, відомий як метод кінцевих елементів. розглядає лопать, як сукупність окремих елементів. Визначення точного значення оптимального кута α може бути заплутаним процесом, тому що підйомна сила і сила лобового опору залежать від перетину і від числа Рейнольдса (залежить своєю чергою від розміру хорди і швидкості лопаті).



Обчислення ширини лопасті.

Кожен елемент лопаті взаємодіє з певним колом вітру. Оскільки радіус коло центру стає менше, то і площа кільця стає менше. Тому зовнішні частини лопаті виробляють більше енергії. Центральні частини лопаті менш важливі і відрізняються за формою від кінцевих частин лопаті.

Діаметр (м)	Потужність(Вт)
1	-100
2	- 500
3	- 1000
4	- 2000
5	2000 - 3000

1. Оберемо діаметр ротора, для отримання необхідної потужності.
2. Обираємо швидкохідність Z . Швидкохідність визначає оберти вітряка. **ОБЕРТИ = $60 ZV / \pi D$ об / хв.**
3. Вирішуємо, яка кількість лопатей буде на вітряк. $i = 3$ є найкращим варіантом.
4. Ширина хорди на кінці лопаті буде: $b = 4 D / Z^2 i$
Наприклад, якщо $D = 2$ м, $Z = 7$ і $i = 2$, тоді $b = 4 \times 2 / 49 \times 2 = 0,08$ м (або 8 см). Кінцева частина є найважливішою, але внутрішня частина повинна бути зроблена ширше, щоб створювати великий стартовий обертовий момент.
5. Щоб знайти кращий кут установки лопатей скористуємося графіком. це ідеальний кут для точки, яка лежить близько до кінчика лопаті

Поставлена вище задача була реалізована в програмне забезпечення для отримання моделі та параметрів профілю “трикутної форми” лопаті. Програмне забезпечення для моделювання має практичну значимість, так як воно направлене на ефективність продукції для умов України.

Ключові слова. Лопать, ротор, повітряний хвист, вітроустановка, енергоустановка.

ЛІТЕРАТУРА

1. <http://scoraigwind.co.uk/>
2. http://rosinmn.ru/VETRO_bladeDesign.htm