

Отзыв

на автореферат диссертации Ян Юйсун

«Повышение эффективности работы ветроэнергетической установки путем использования комбинации интеллектуальных алгоритмов ориентации и отбора мощности» / «Improving the efficiency of the wind turbine using a combination of smart yawing and power control algorithms», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.5. Энергетические системы и комплексы

Диссертационная работа Ян Юйсун посвящена исследованиям в области влияния методов и алгоритмов управления ветроэнергетической установкой (ВЭУ), работающей в условиях переменного направления и скорости ветра, на ее производительность. В результате разработан метод и алгоритм определения и устранения ошибки ориентации, в котором принцип управления ориентацией основан на комбинации модели прогнозирования направления ветра (алгоритм искусственной нейронной сети (ИНС)) и модели управления мощностью ВЭУ на основе поиска с восхождением на холм (ПВНХ).

В работе приведено математическое описание ВЭУ и разработана компьютерная имитационная модель в пакете MATLAB/Simulink на основе табличных технических характеристик производителя ВЭУ SWT-3.6-120 компании Siemens. В ходе исследований имитационную модель протестирована на работоспособность и корректность, с использованием сравнительного анализа работы имитационной модели и реальной ВЭУ. Изучено влияние ошибки ориентации на рабочие характеристики ВЭУ с использованием программного пакета MATLAB/Simulink для моделирования системы ориентации с дальнейшей верификацией модели путем сравнения полученных результатов с рабочими характеристиками реальной ВЭУ для обеспечения теоретической основы разработки стратегии оптимизации управления ориентацией горизонтально-осевой ветроэнергетической установки.

В работе было выявлено, что система ориентации, оснащенная быстрым, точным и эффективным методом и алгоритмами определения и устранения ошибки ориентации, способна отслеживать изменения направления ветра в реальном времени с поддержанием максимального значения коэффициента использования энергии ветра. Созданная универсальная компьютерная модель системы ориентации и ВЭУ может применяться для моделирования работы любых типов ветроэнергетических установок и различной мощности, а также может быть использована разработчиками и производителями ветроэнергетического оборудования.

Замечания по автореферату:

1. Судя по результатам, погрешность ориентации может составлять менее 1°. Эта ошибка взята со знаком +/- или все же отклонение будет как влево на 1 градус, так и вправо? Т.о. ориентация в данный момент устранения ошибки не требуется. С какой целью (согласно результатам) система управления продолжает слежение? Здесь следовало бы ограничить погрешность ориентации

хотя бы +/- 5-ю градусами в соответствии с требованиями ГОСТ для датчиков направления ветра.

2. Когда ошибка ориентации составляет менее 1° , какова потеря мощности в процентах и конкретных цифрах?

3. Каким образом обеспечивалась надежность и валидация результатов вашего исследования?

В целом, судя по автореферату, работа отличается полнотой исследования, актуальностью темы, а также значимостью полученных и разумных результатов для проектирования цифровых систем ориентации, обеспечивающих безопасную эксплуатацию ветроэнергетических установок при условиях переменного направления и скорости ветра.

Названные замечания не снижают общей положительной оценки проделанной работы. Диссертация соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, а ее автор, Ян Юйсун, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.5. Энергетические системы и комплексы.

Муртазаев Эннан Рустамович,

к.т.н. ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь, доцент кафедры электроэнергетики и электротехники Физико-технического института

Контактная информация:

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь

295007, Республика Крым, г. Симферополь, проспект академика Вернадского, 4

Тел. +7(3652) 60-80-70

E-mail: ennan_sam@mail.ru

« 03 » 06 2024 г.

