

МЕХАТРОННАЯ СИСТЕМА ВЕТРОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ СРЕДНЕЙ МОЩНОСТИ

студент гр.10309119 Мурашко Д. А.

Научный руководитель – Штургалова М. Ю.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

С увеличением населения Земли экономика требует все больше энергии, а запасы ископаемого топлива, на котором основана традиционная энергетика, не безграничны. Рост стоимости ископаемого топлива усугубляется и тем, что достигшее колоссальных размеров использование углеводородов наносит ощутимый вред окружающей среде, что отражается на качестве жизни населения. А это значит, что в будущем потребности в энергии и в новых способах её получения будут только увеличиваться. На смену эре углеводородов (нефти и газа), придет эра использования альтернативной энергии [1].

В связи с этим актуальной научно-технической задачей является эффективное использование ветрового потенциала, которая заключается не только в улучшении аэродинамических характеристик ВЭУ, но и в увеличении производительности ВЭУ в целом [2]. Проектирование систем управления базируется на требовании обеспечить надежную и экономичную работу ветроэлектростанций. Принятие проектных решений, как правило, выполняется на основе типовых, уже имеющихся проектов. Но наука и техника постоянно развиваются. Создаются новые, более совершенные алгоритмы управления и аппаратные решения [3]. Поэтому данная тема является актуальной.

Целью создания мехатронной системы является оценка потенциала и перспектив использования альтернативных источников энергии на территории РБ на примере создания мехатронной системы ветрогенераторной установки средней мощности.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: изучение круга основных понятий, относящихся к данной теме; обзор литературы по данной тематике; обзор существующих аналогов ветрогенераторной установки; выработка технических требований к проектируемой системе; разработка необходимых схем системы; подбор аппаратных и программных средств, необходимых для создания макета системы; разработка 3D-модели системы; расчет напряженно-деформированного состояния системы.

Система должна включать в свой состав внешний источник (ВИ), блок управления (БУ), датчики (Д), аккумуляторные батареи (АКБ), инвертор (И),

счетчик электроэнергии (С). На основе проведенного литературного обзора и обзора аналогов построена структурная схема мехатронной системы (рисунок 1). В проектируемой системе используется вертикальный тип ветрогенератора на основе ротора Савониуса. В системе выполняются следующие процессы:

1. ВИ – БУ – АКБ – И – С. Ветрогенератор предназначен для сбора и преобразования энергии ветра в электроэнергию, которая после преобразования попадает в блок управления. Блок управления распределяет генерируемую энергию с внешнего источника между АКБ, служащими для накопления электроэнергии и последующего ее использования в безветренные часы, и внешней нагрузкой.

Инвертор преобразовывает постоянный ток в переменный для внешней нагрузки и регулирует выходное напряжение. Счетчик является прибором учета электроэнергии. 2. Д – БУ. Информация о скорости ветра и климатических показателях окружающей среды с датчиков передается в блок управления, где эта информация обрабатывается и поступает в верхний уровень управления (персональный компьютер).



Рисунок 1 – Структурная схема системы

Дальнейшее развитие традиционной энергетики столкнулось с рядом проблем, основными из которых являются: экологическая угроза человечеству; быстрое истощение запасов ископаемого топлива; значительный рост цен на электроэнергию.

Именно поэтому перспективным направлением в электроэнергетике считается применение возобновляемых источников энергии, что подтверждается мировой практикой.

В ходе разработки проекта все поставленные в начале задачи были решены.

Литература

1. Баскаков А. П., Мунц В. А. «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии». М.: Издательский дом «Бастет», 2013. - 368 с.

2. Безруких П. П. Эффективность возобновляемой энергетики: мифы и факты. Вестник аграрной науки Дона, 2015. – 17 с.

3. Божко С.В. Современное состояние и перспективы развития ветроэнергетики в Европе / С.В. Божко // Промэлектро. - 2007. - №5. – 36 с.