

СЕКЦИЯ 6. ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ

ВЕТРОГЕНЕРАТОР

Набойченко Д. А., Борщев Е. С., Анучин А. О.
pokedimidrol@gmail.com

Научный руководитель: Чернов А.В., ст. преподаватель каф. ТиЭФ ФТИ ТПУ

Введение

Ресурсы энергии ветра многократно больше, чем все запасы ископаемого топлива, накопившиеся за миллионы лет в земной коре. Мы буквально живем на дне океана энергии. Пока существует планета и ее газовая оболочка, нагреваемая Солнцем, будет происходить перемещение воздушных масс. И любой может производить электричество буквально из воздуха! Прорыв в технологиях композитных материалов позволил увеличить мощность ветряных турбин за последнее десятилетие в 50 раз. По прогнозам Европейского Совета по возобновляемым источникам энергии, ветроэнергетические установки к 2030 году должны покрыть более 30% общемировой потребности в электроэнергии.

Ветряная энергетика является выгодной и привлекает инвестиции. За 2010 год оборот сферы ветряной энергетике составил 40 миллиардов евро. В 2011 году доля ветряной энергетике достигла 3% от общемировой выработки электроэнергии.

Поэтому цель проекта – создание генератора электрического тока, приводимого в движение силой ветряного потока. Спроектированная установка способна накапливать небольшое количество энергии, а так же заряжать различные телефоны, смартфоны, плееры, планшетные компьютеры и т. д. с помощью порта USB.

Методическая часть

Проект предназначен для отработки преобразования энергии ветра в электрическую энергию. Ветряная энергия может быть использована в отдаленных местах, где отсутствует электрическая сеть, но электричество необходимо в силу различных причин. В этом случае установка ветряного генератора сокращает расходы на прокладку электросети к этому месту, а так же дает ему автономность и независимость от электрических сетей. Малые же ветряные генераторы, подобные тому, что будет изготовлен нами, могут быть использованы для получения электричества в походных условиях.

Ресурсы энергии ветра многократно больше, чем все запасы ископаемого топлива, накопившиеся за миллионы лет в земной коре. Мы буквально живем на дне океана энергии. Пока существует планета и ее газовая оболочка, нагреваемая Солнцем, будет происходить перемещение воздушных масс. И любой может производить электричество буквально из воздуха! Прорыв в технологиях композитных материалов позволил увеличить мощность ветряных турбин за последнее десятилетие в 50 раз. По прогнозам Европейского Совета по возобновляемым источникам энергии, ветроэнергетические установки к 2030 году должны покрыть более 30% общемировой потребности в электроэнергии.

Ветряная энергетика является выгодной и привлекает инвестиции. За 2010 год оборот сферы ветряной энергетике составил 40 миллиардов евро. В 2011 году доля ветряной энергетике достигла 3% от общемировой выработки электроэнергии.

Для следующих групп потребителей установка ветряных генераторов для получения электричества оказывается особенно выгодной:

1) Объекты, не подключенные к общей электросети, и где подключение является дорогим из-за удаленности объекта или недостатка мощности ближайших сетей. В этом случае установка автономной ветряной системы является выгодной просто в силу того, что капитальные затраты на установку будут равны или ниже стоимости подключения к общей сети

2) Объекты, подключенные к существующим электросетям, но оплачивающие электроэнергию по высоким тарифам. Это могут быть объекты юридических лиц или физические лица с договорами частной поставки электроэнергии для коттеджных поселков или удаленных объектов. При цене за

киловатт-час свыше 3 рублей установка ветряной системы оправдывает себя за срок службы 15 лет. При более высокой цене за киловатт-час ветряная система окупится еще быстрее.

3) Объекты, подключенные к существующим электросетям, но где напряжение в сетях низкое или есть проблема частых отключений и скачков напряжения. В этом случае главной выгодой будут не деньги, а качество электричества и его стабильность. Установка ветряной системы окажется недешевым решением, но отсутствие необходимости оплаты растущих счетов за электричество будет постепенно компенсировать расходы на установку.

Спроектированный нами ветряной генератор состоит из трех основных частей:

1) Подвижная часть – лопасти, соединенные с ротором генератора, с помощью специальной крестовины, а так же корпус генератора, одновременно выполняющий функцию кия.

2) Электрическая часть – генератор постоянного тока, соединенный с корпусом. Электрический ток от генератора с помощью скользящих контактов подается на аккумулятор с USB портом зарядки.

3) Опора – часть конструкции, для установки генератора на горизонтальную поверхность или штырь. Удерживает подвижную и электрическую часть с помощью планки крепления и подшипника.

Устройство и расчеты

Лопасты (1) преобразуют энергию ветра в собственную механическую энергию, которую они передают на электрогенератор (2), напрямую соединенный с лопастями. В генераторе механическая энергия преобразуется в электрическую и по проводам передается аккумулятору. Генератор и соединенные с ним лопасти установлены на корпус (3), одновременно выполняющий функцию кия (4). Корпус, с помощью подшипника и специальной платформы (5), крепится к трубчатой опоре (6). Электрический ток, в связи с вращением корпуса относительно опоры, к аккумулятору передается посредством скользящих контактов.

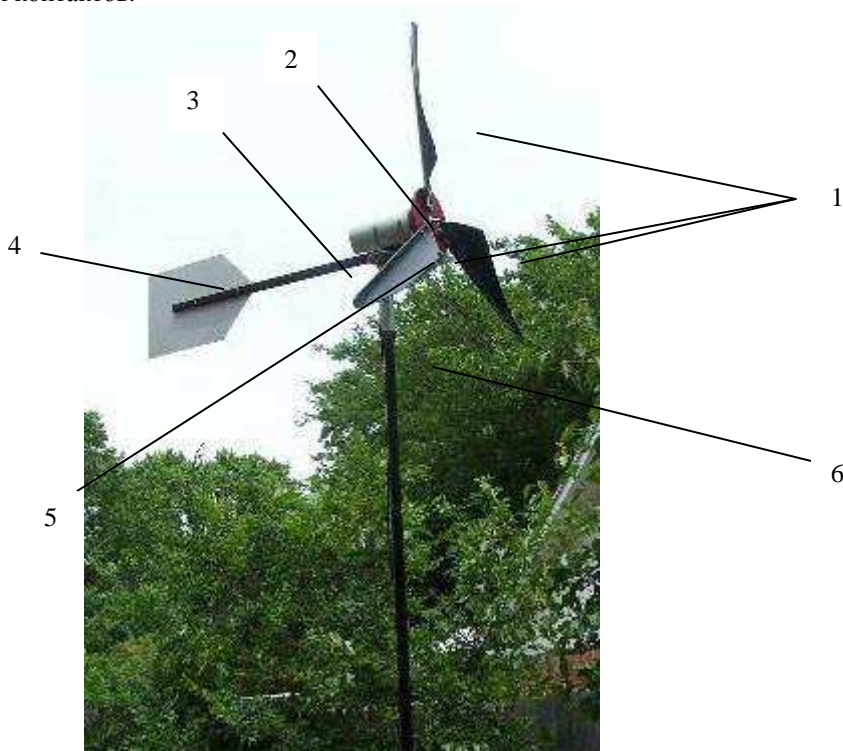


Рис. 1 Устройство

Необходимо было получить электрический ток мощностью 5 ватт – мощность, необходимая для зарядки аккумулятора. КПД ветряка было принято 30% - наиболее возможное КПД для ветряного генератора. Расчет велся для ветра скоростью 7 м/с, при температуре 15⁰С ($\rho=1,225 \text{ кг/м}^3$). Расчет был необходим для определения необходимой обметаемой поверхности лопастей и, соответственно, длины лопастей.

Выводы

В ходе выполнения проекта были получены необходимые знания в работе с ветряными электрогенераторами и их особенности. Испытания подтвердили наши ожидания. КПД ветряного генератора оказался выше ожидаемого, в результате чего удалось произвести зарядку USB-аккумулятора при меньшей скорости ветра, чем была скорость в расчетах. Номинальная мощность зарядки более 5 ватт, что позволяет заряжать аккумулятор при среднем ветре.

Прямым развитием данного проекта будет модификацию полученной установки, её оптимизация. В дальнейшем планируется проработка иных типов ветряных генераторов, а так же создание более мощных установок для питания более энергоемких объектов. Коммерческая реализация ветряных генераторов.

SMS - SMART MESSAGES SYSTEM

Сахарова Е. Т., Папина Ю.В.
Sakharovaet@gmail.com, papinayuliya@gmail.com

Технический прогресс принес с собой не только научные открытия во всех областях нашей жизни, но и, буквально, стер расстояние между человеком и его желанием. Современный транспорт помогает нам оказаться в любом уголке планеты, телевидение открывает возможность путешествовать не выходя из дома, телефон соединяет людей в любых уголках планеты. Представить сегодня свою жизнь без мобильных коммуникаций уже невозможно, на них строится весь современный мир. Одно СМС, одно нажатие на кнопку, заменяет сто человеческих движений и заставляет целый мир крутиться так, как это удобно именно вам.

Основным двигателем технического прогресса на сегодняшний день является молодежь (в большинстве своем студенты и молодые ученые), с ее новаторскими идеями и инновационными подходами. Однако, и молодым генераторам идей нужна энергия, поступающая в организм из пищи. И, к сожалению, система питания студентов при такой интенсивном образе жизни – проблема многих институтов, в том числе и Томского Политехнического Университета. И дело не только в цене - зачастую не хватает времени на обед из-за маленьких перерывов между парами и больших очередей в столовых. Даже если студент берет еду с собой, она успевает довольно быстро остыть, что также не приносит удовлетворения.

Для решения этой проблемы наша творческая группа выдвинула несколько идей. Первая идея заключается в создании универсальной базы близлежащих к корпусам вузов кафе и столовых. Любой человек, зарегистрированный в этой базе сможет отправлять заказ на питание (даже во время пары, посредством СМС) в то или иное кафе (столовую) заблаговременно (чтобы учесть время приготовления блюда) и, спустя 15-20 минут, горячий обед уже будет его ждать. Создание подобной системы значительно уменьшит размер очередей в кафе (столовых) во время перерыва между парами и упростит жизнь студентам и деловым людям. Однако для обладателей личного автотранспорта, вторая идея нашей творческой группы подойдет больше. Она заключается в создании контейнера для еды, оснащенного системой подогрева пищи с автотаймером, позволяющего в удобное для Вас время подогревать пищу. Казалось бы, такое устройство, как мобильный контейнер, должно стоить дорого, но нашей задачей было создать такое устройство, который бы мог позволить себе каждый студент.

Принцип действия контейнера для подогрева пищи основан на эффекте теплопроводности - переносе энергии, который происходит от более нагретых частей тела к менее нагретым и приводит к равномерности температуры всего тела.

- В качестве нагревательного элемента в контейнере используется пластины с большим удельным сопротивлением, которые при пропускании тока через них нагреваются. Такими пластинами занята большая часть внутренней площади контейнера для максимально возможного контакта с нагреваемым продуктом.

- В качестве питания в схеме используется гальванический элемент аккумуляторного типа, что позволяет сделать данное устройство полностью автономным.

- Управление контейнером используется дистанционное. В контейнере находится GSM модуль, на который возможно подать команду в виде СМС сообщения, с любого сотового телефона для активации процесса нагрева. GSM модуль передает команду на ключ управления, который в свою очередь и подает питание на цепь нагрева.

Рассмотрим подробнее принцип работы SMS – контейнера:

Шаг1. Включить кнопку питания. При этом индикаторная лампочка на контейнере загорится красным светом.

Шаг 2. Дождаться момента, когда GSM модуль поймает сеть – индикаторная лампочка загорится зеленым светом (Рис. 1)



Рис 1. Процесс включения контейнера

Шаг 3. Отправить СМС сообщение контейнеру со специальным кодом. (Рис. 2) Каждому контейнеру присвоен собственный номер.



Рис 2. СМС сообщение для активации процесса нагрева

После того, как СМС сообщение отправлено, активируется процесс подогрева пищи. В любой момент времени вы можете проверить температуру пищи в контейнере. Для этого нужно отправить СМС со специальным кодом (о запросе температуры) и вы ответном сообщении вам придет информация о температуре внутри контейнера (Рис.3).



Рис. 3. СМС сообщение о запросе температуры

Длительность процесса нагревания продуктов в контейнере ограничена таймером. Время работы таймера программируется на компьютере заранее и при желании может быть изменено. Изначально электронный таймер запрограммирован 540 секунд с момента подачи на него питания. По истечении рабочего времени, в таймере срабатывает программа, и он выступает в роли ключа, размыкая цепь. Однако, выключить контейнер можно и до истечения времени, заданного таймером, отправив ему еще одно СМС со специальным кодом (Рис. 4).



Рис. 4. Преждевременное отключение контейнера

Идея СМС - технологий может завоевать популярность не только у студентов, но и у людей, ведущих

активный образ жизни, туристов, спортсменов, бизнесменов. В планах нашей команды также усовершенствование продукта путем включения в него новых функций и опций, т.е. создание универсального продукта для современного человека. Также СМС – технологии могут найти широкое применение в сельскохозяйственной отрасли, например, дистанционная проверка температуры в помещениях, предназначенных, для зимовки скота и включение обогрева помещений посредством СМС.

Воплощение в жизнь данных идей позволит множеству людей открыть для себя мир правильного питания, принимать качественную пищу в теплом виде, не смотря на ограничивающие факторы, которые диктует время.

Используемая литература:

1. Попов В.И. Основы сотовой связи стандарта GSM. – Эко-Трендз, 2005. – 517 с.
2. Брякин Л. А. Основы схемотехники цифровых устройств. – Пенза: Пензенский государственный университет, 2005. – 215 с.
3. Карслоу Г. С. Теория теплопроводности. – ОГИЗ, 1947. – 183 с.

TOUCHSIDE – КОМПЬЮТЕРНАЯ МЫШЬ «НА ПАЛЕЦ»

Стучков А.В., Волшин М.Е., Солопченко С.А., Горохова Е.С.
s.solopchenko@gmail.com

Научный руководитель: Чернов А.В., ст. преподаватель каф. ТиЭФ ФТИ ТПУ

Введение

Сегодня жизнь современного человека тесно связана с компьютером, поэтому очень важно, чтобы работать с ним было комфортно и удобно. Однако при этом мы сталкиваемся с рядом проблем. Как правило, попеременное использование клавиатуры и мыши отнимает время. Также часто возникают ситуации, когда использовать мышь затруднительно, например, в дороге или при работе с компьютером на природе.

Для решения поставленных выше проблем была произведена модернизация компьютерной мыши. Разработанное нами устройство, под названием TouchSide, представляет собой компактную оптическую мышь, которая одевается на указательный палец и управляется за счет его движения по поверхности. Как результат, созданное устройство TouchSide позволяет пользователям работать