

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТРОДВИГАТЕЛЯ

*Т. Шахрози, Н.М. Шарипов, студенты группы 10А51,
научный руководитель: Полицинский Е.В., к. пед.н., доцент
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Одним из самых доступных вариантов использования возобновляемых источников энергии – является использование энергии ветра.

Ветродвижитель, устройство, преобразующее энергию ветра в энергию вращательного движения. Основным рабочим органом ветродвижителя является вращающийся агрегат – колесо, приводимое в движение ветром и жестко связанное с валом, вращение которого приводит в действие оборудование, выполняющее полезную работу. Вал устанавливается горизонтально или вертикально. Ветродвижители обычно используются для выработки энергии, потребляемой периодически: при накачке воды в емкости, помолу зерна, во временных, аварийных и местных сетях электропитания. Установки классифицируются исходя из следующих критериев ветродвижителя: расположение оси вращения; число лопастей; материал элементов; шаг винта.

ВЭУ, как правило, имеют конструктивное исполнение с горизонтальной и вертикальной осью вращения.

Исполнение с горизонтальной осью - пропеллерная конструкция с одной-двумя-тремя и более лопастями. Это самое распространенное исполнение воздушных энергетических установок по причине высокого КПД.

Исполнение с вертикальной осью – ортогональные и карусельные конструкции на примере роторов Дарье и Савониуса. Последние два понятия следует пояснить, так как оба имеют определенную значимость в деле конструирования ветряных генераторов.

Ротор Дарье – ортогональная конструкция ветродвижителя, где аэродинамические лопасти (две или более), расположены симметрично друг другу на некотором расстоянии и укреплены на радиальных балках. Достаточно сложный вариант ветродвижителя, требующий тщательного аэродинамического исполнения лопастей.

Ротор Савониуса – конструкции ветродвижителя карусельного типа, где две лопасти полусферической формы расположены одна против другой, образуя в целом форму синусоиды. Коэффициент полезного действия конструкций невелик (около 15%), но может быть увеличен практически вдвое, если лопасти ставить по направлению волны не горизонтально, а вертикально и применять многоярусное исполнение с угловым смещением каждой пары лопастей относительно других пар.

Преимущества данных устройств очевидны, особенно применительно к бытовым условиям эксплуатации. Пользователи «ветряков» фактически получают возможность воспроизводства бесплатной электрической энергии, если не считать небольших издержек на сооружение и обслуживание. Однако очевидны также и недостатки ветроэлектрических установок.

Так, чтобы добиться эффективной работы установки, требуется выполнение условий стабильности ветровых потоков. Такие условия человек создать не в силах. Это чисто прерогатива природы. Ещё одним, но уже техническим недостатком, отмечается низкое качество вырабатываемого электричества, в результате чего приходится дополнять систему дорогостоящими электрическими модулями (мультипликаторами, зарядными устройствами, аккумуляторами, преобразователями, стабилизаторами).

Преимущества и недостатки в плане особенностей каждой из модификаций ветродвижителей, пожалуй, балансируют на нулевой отметке. Если горизонтально-осевые модификации отличаются высоким значением КПД, то для стабильной работы требуют применения контроллеров направления ветрового потока и устройств защиты от ураганных ветров. Вертикально-осевые модификации имеют малый КПД, но стабильно работают без механизма слежения за направлением ветра. При этом такие ветродвижители отличаются малым уровнем шумов, исключают эффект «разноса» в условиях сильных ветров, достаточно компактны.

Изготовление «ветряка» собственными руками — задача вполне решаемая. Причём конструктивный и рациональный подход к делу поможет свести до минимума неизбежные финансовые траты. В первую очередь стоит набросать проект, провести необходимые расчёты балансировки и мощности. Эти действия будут не просто залогом успешной постройки ветряной электростанции, но также залогом сохранения в целостности всего приобретенного оборудования.

Начать рекомендуется с постройки микро-ветряка, мощностью в несколько десятков ватт. В дальнейшем полученный опыт поможет создать более мощную конструкцию. Создавая домашний ветряной генератор, не стоит делать упор на получение качественного электричества (220 В, 50 Гц), так как этот вариант потребует существенных финансовых вложений. Разумнее ограничиться использованием изначально полученного электричества, которое можно успешно применять без преобразования для иных целей, к примеру, для поддержки систем отопления и горячего водоснабжения, построенных на электронагревателях (ТЭН) — такие приборы не требуют стабильного напряжения и частоты. Это делает возможным создавать простую схему, работающую напрямую от генератора.

Скорее всего, никто не будет утверждать, что отопление и горячее водоснабжение в доме по значимости уступают бытовой технике и осветительным приборам, для питания которых зачастую стремятся устанавливать домашние ветряки. Устройство ВЭУ именно с целью обеспечения дома теплом и горячей водой - это минимальные затраты и простота конструкции.

Сегодня, когда экологические проблемы постепенно становятся одной из главных забот человечества, использование разных источников энергии рассматривается не только с точки зрения их мощности и экономичности, но и влияния на окружающую среду.

На первый взгляд ветровая энергия абсолютно чиста экологически и не наносит ущерба природе и людям. Но это не совсем так. Мощные ветровые электростанции с сотнями и тысячами ветровых турбин приносят немало проблем: они производят невообразимый шум, могут служить помехой для радио- и телетрансляций. Кроме того, огромные вышки нередко препятствуют миграции птиц. Разумеется, по сравнению с тем огромным ущербом природе, который наносят тепловые электростанции, вред от ветрогенераторов почти незаметен, однако если мы хотим в будущем иметь абсолютно "чистую" энергетику, проблемы влияния ветроустановок на окружающую среду надо решать уже сейчас. Одним из таких решений - и наиболее перспективным - является установка ветрогенераторов в открытом море, на большом удалении от берегов. Это повысит не только безопасность, но и экономичность, так как на просторах Мирового океана ветры дуют с особой силой. Разумеется, установка ветрогенераторов в открытом море требует больших затрат, однако экологическая чистота стоит денег, затраченных на нее.

Широко распространены конструкции ветрогенераторов, не имеющих мультипликатора, что существенно увеличивает их производительность. При изменении направления ветра сенсоры на башне ВГ подают команду, и механизм ориентации поворачивает башню ветрогенератора по ветру. Стабилизация вращения ветроколеса ветрогенератора достигается различными методами, один из которых – поворот лопастей или их фрагментов вокруг своей оси под углом к направлению ветра.

В развитии ветроэнергетики можно условно выделить два направления. Первый строительство ветропарков в местах с высокой ветровой нагрузкой и дальнейшей транспортировкой электроэнергии потребителю. Второй установка ветрогенераторов непосредственно на месте потребления электроэнергии. Первый выгоден если находится не далеко от потребителя. Второй развит плохо так как на рынке нет конструкции способной эффективно использовать нестабильные порывистые потоки ветра. Моя конструкция ориентирована на решение этой задачи и обладает необходимыми для этого качествами. Бесшумность (для возможности размещения рядом с местом проживания), простота ориентирования по ветру, высокий стартовый порог, большой крутящий момент при скорости движения лопастей со скоростью ветра, устойчивость к ураганным порывам ветра.

Постоянно растущая цена на электроэнергию и другое энергетическое сырье сделает ветроэлектрическую установку обычным оборудованием для снабжения жилья человека электричеством. Вертикальные ветряки имеют высокую стартовую цену, но десятилетиями отдают людям бесплатную электроэнергию. Гарантийный срок работы ветряка 15 — 25 лет. Простота конструкции и применение современных материалов, дают уверенность, что ветрогенератор будет служить в несколько раз дольше.

В настоящее время, несмотря на рост цен на энергоносители, себестоимость электроэнергии не составляет сколько-нибудь значительную величину у основной массы производств на фоне других затрат. Ключевым для потребителя остаётся надёжность и стабильность электроснабжения.

Основными факторами, приводящими к удорожанию энергии для использования в промышленности, получаемой от ветрогенераторов, являются:

- Необходимость получения электроэнергии промышленного качества ~ 220 В 50 Гц (применяется инвертор, ранее для этой цели применялся умформер)

- Необходимость автономной работы в течение некоторого времени (применяются аккумуляторы);
- Необходимость длительной бесперебойной работы потребителей (применяется дизель-генератор);
Считается, что применение малых автономных ветрогенераторов в быту малоцелесообразно из-за:
- Высокой стоимости аккумуляторных батарей: ~ 25 % стоимости установки (используется в качестве источника бесперебойного питания при отсутствии или пропадании внешней сети);
- Достаточно высокая стоимость инвертора (применяется для преобразования переменного или постоянного тока получаемого от ветрогенератора в переменное напряжение стандарта бытовой электросети (220 В, 50 Гц);
- Для обеспечения надёжного электроснабжения к такой установке иногда добавляют дизель-генератор, сравнимый по стоимости со всей установкой.

То, что у нас сегодня ветроэлектрические установки являются диковинкой, говорит только о том, как плохо мы используем бесплатную энергию природы. Сотни тысяч работающих ветрогенераторов установлены в Англии и других странах Западной Европы. Это наша перспектива, к которой мы обязательно придем.

Литература.

1. Альтернативная энергия [Электронный ресурс].// <http://alternativenergy.ru/>.
2. Миллер Р.-Ф. К вопросу о возможной активизации применения на практике малой ветроэнергетики. Сборник материалов Международной научно-практической конференции (г. Киев, Украина, 8 апреля 2014 г.).-Центр Научно-Практических Студий, 2014, - 92 с.
3. Научная библиотека Кибер Ленника [Электронный ресурс].//<http://cyberleninka.ru/article/n/sposob-povysheniya-effektivnosti-raboty-vetrodvigatelya#ixzz41He3jOG/>.

ВЛИЯНИЕ ГРОМКОЙ МУЗЫКИ НА ОРГАНИЗМ СТУДЕНТА

В.В. Филипенко, студент гр. 10741,

научный руководитель: Э.Г. Соболева, к.ф.-м.н., доцент

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

В наше время большинство людей увлечены здоровым образом жизни. Стало модным правильное питание, занятия спортом. Все больше усилий направлено на борьбу с наркоманией, алкоголизмом, СПИДом и другими проблемами, актуальными для современного общества. Однако мало кто уделяет должное внимание проблемам, связанным со слухом. Французские учёные отмечают, что нарушения слуха в наш век активно распространяются среди молодых людей; с возрастом они, скорее всего, будут вынуждены пользоваться слуховыми аппаратами.

Молодежь не расстается с плеерами, слушая музыку, на недопустимой для слуха громкости. Громкая музыка рассеивает внимание, мешает сосредоточиться, понижает работоспособность. Между тем, музыка – это разновидность стимуляции нервной системы. В разумных пределах она полезна, но постоянная стимуляция истощает нервную систему, что приводит к астеническому или даже астено-невротическому синдрому. Музыка, пусть даже совсем тихая, снижает внимание – это следует учитывать при выполнении домашней работы в наушниках. Вставные наушники закупоривают слуховой канал. Если носить их достаточно долго каждый день, вентиляция в нем нарушается. В таких условиях хорошо чувствуют себя болезнетворные микроорганизмы – грибы и бактерии, следовательно, частые воспаления наружного или даже среднего уха обеспечены. Многие люди воспринимают наушники как возможность слушать музыку целыми днями.

Цель исследования: определение влияния громкой музыки на организм студента.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи:** изучить литературу по данной теме; провести анкетирование среди студентов; исследовать влияние громкой музыки на физиологическое состояние студентов и работоспособность; определить остроту слуха у студентов.

Как известно человек способен воспринимать звуковые колебания от 16 Гц (16 колебаний в секунду) до 21 000 Гц. У детей верхний предел достигает 22 000 Гц, с возрастом он понижается в два-три раза - до 5000 Гц у старых людей. Наиболее высокая чувствительность обнаружена в области частот от 1000 до 3000 Гц. Эта область соответствует наиболее часто встречающимся частотам человеческой речи и музыки. Такая особенность восприятия звука связана с тем, что звуковая информа-