

А. М. Шумилов

9 класс, МБОУ СОШ «Школа будущего», пос. Большое Исаково

**ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ РАЗРАБОТКИ УСТРОЙСТВА,
НАКАПЛИВАЮЩЕГО ПОТЕНЦИАЛЬНУЮ МЕХАНИЧЕСКУЮ
ЭНЕРГИЮ ЗА СЧЕТ ПРИРОДНОЙ ЭНЕРГИИ ВЕТРА И ОСАДКОВ
И ПРЕОБРАЗУЮЩЕГО ЕЕ В ПОЛЕЗНУЮ
КИНЕТИЧЕСКУЮ ЭНЕРГИЮ**

Научный руководитель:

Т. А. Маштакова — заместитель директора по ИТ.

Консультант — *М.В. Шумилов.*

Введение

В настоящее время крайне высока зависимость населения планеты от энергии. И эта зависимость с каждым годом растет¹.



Рисунок 1

Практически вся эта энергия переводится в электрическую, так как мы научились транспортировать данный вид энергии достаточно эффективно. Лишь небольшая часть данной энергии переводится в ТЭЦ для отопления. Как видно из графика на рисунке 1, основные три источника энергии это невозобновляемые углеводороды, преобразование энергии которых в электрическую или тепловую происходит путем их сжигания. Существует много различных предположений, когда данные источники закончатся². В целом специалисты дают прогнозы, что их хватит не более чем на ближайшее столетие.

Также у использования данного вида топлив имеется один существенный недостаток, а именно сильнейшее загрязнение отходами сгорания атмосферы и окружающей среды. В настоящий момент никто не может спрогнозировать, что произойдет раньше — кончатся углеводороды или для существования человечества наступит критическая отметка в виде непригодности к существованию в загрязненной окружающей среде.

Изучая экологию мне показалось, что нет необходимости ожидать окончания данного эксперимента. Я думаю нужно использовать все

возможности человечества для создания альтернативных экологически чистых источников энергии.

В данный момент существует много устройств преобразующих механическую энергию ветра в электрическую. Это ветряные электрогенераторы³. Жители прибрежных районов начинают эксплуатировать преобразователи механической энергии волн в электрическую энергию, на реках устанавливают преобразователи механической энергии течения в электрическую энергию.

У всех вышеперечисленных устройств имеется один существенный недостаток, который не дает им права называться действительно экологически чистыми — это невозможность накапливания энергии экологически чистыми способами. Как правило, для накопления данной энергии, а накапливать её необходимо, так как кривые выработки-потребления никогда не совпадают, используют обычные химические аккумуляторы электрической энергии. Производство и утилизация подобных устройств достаточно вредны для окружающей среды. Также химические аккумуляторы недолговечны, требуют периодического обслуживания и обладают высокой стоимостью.

Одним из возможных решений данной проблемы, является исключение преобразования механической энергии в электрическую при её накоплении.

Разработанная автором конструкция осуществляет накапливание механической энергии в виде тела определенной массы поднятого на некоторую высоту и обладающего потенциальной энергией:

$$E = mgh; \quad (1)$$

где m — масса тела;

g — ускорение свободного падения;

h — высота нахождения тела.

Данное тело массой m может быть поднято на высоту при помощи ветряного колеса и емкости с дождевой водой. В дальнейшем перечень устройств участвующих в «зарядке» аккумулятора можно дополнить расширительным бачком, изменяющим свои линейные размеры при воздействии тепловой солнечной энергии.

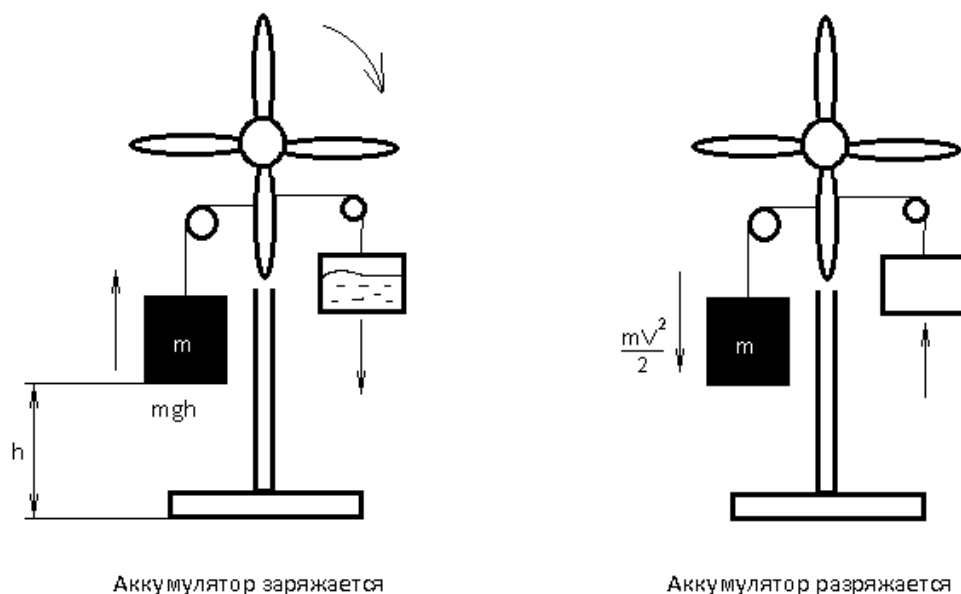


Рисунок 2

Принцип работы автономного механического аккумулятора следующий:

Под действием ветра крутится воздушный винт и через шестеренчатый редуктор вращает главный ведущий вал. К этому же валу через другой шестеренчатый редуктор присоединена емкость с накапливающейся от дождя водой. Оба механизма вращают главный вал независимо друг от друга через храповичную передачу для исключения обратного вращения. Автором прорабатывается возможность установки магнитных муфт или червячных зубчатых передач. Далее после подъема груза массой m на необходимую высоту посредством механического переключения он отключается от вала воздушного винта и опускается вниз, вращая главный ведущий вал в другую сторону. К этому валу также присоединен редуктор, который вращает вал водяного насоса. Водяной насос является исполнительным механизмом, выполняющим полезную работу. Для выработки электрической энергии возможно также подключение электрического генератора. Время полезной работы (разрядки) механического аккумулятора зависит от массы груза и его максимальной высоты.

Заключение

Предложенная автором идея воплощена в виде первой испытательной модели на базе элементов робота-конструктора TETRIX. Данная модель способна приводить в движение водяной насос с напором около 500 мм. Теоретические расчеты показывают возможность создания небольшого действующего промышленного образца высотой 5 м с грузом массой 5000 кг, способного накопить до 245 кДж. При времени опускания груза (разрядка) 60 мин получим приблизительную электрическую мощность 68 Вт. С учетом КПД электрогенератора около 85%, получим около 57 Ватт в течение 1 часа полностью экологической энергии.

Автор полагает, что продолжение исследований в области механических аккумуляторов позволит в значительной степени снизить зависимость человечества от углеводородов.

Список литературы

1. *Википедия*. «Мировое потребление энергии» от 08.09.2014.
2. «*Коммерсант*», от 02.11.2012.