

IX межрайонная научно-практическая конференция школьников «Шаг в будущее»



Волновой источник тока

Россия, Республика Бурятия, г.Северобайкальск

Шульгин Денис

МОУ Лицей №6, 10 а класс

Научный руководитель:

Бухольцев Сергей Николаевич, учитель физики МОУ Лицей №6

г. Северобайкальск

2009 год

Цель. создать автономный волновой источник тока, преобразующий механическую энергию волн в электрическую.

Задачи



**Рассмотреть проблемы электроснабжения
нашего региона;**

**Рассчитать параметры и начертить схему,
используя закон ЭМИ;**

**Подобрать материалы и детали, соответствующие
данным параметрам**

**Рассмотреть способы установки на реках и озере Байкал и
выбрать из них наиболее
оптимальные**

•Испытать модель автономного волногенератора.

Актуальность.

В настоящее время все больше людей проникается идеей энергосбережения. В городе Северобайкальске стоимость 1 кВтч составляет на сегодняшний день 1руб 69 коп., и эта стоимость будет ещё расти.

К сожалению своих источников электроэнергии, город не имеет, мы покупаем её от Братской ГРЭС, хотя себестоимость в г. Братске составляет 30 копеек.

Средняя семья, состоящая из 4 человек, в нашем городе платит в месяц до 500 рублей, что порой очень сильно бьет по кошельку северобайкальцев, в связи с экономическим кризисом. Поэтому назревает вопрос о создании своей энергетической сети с использованием природных энергий нашего края. К таковым можно отнести: **использование водных ресурсов малых рек и озера Байкал, геотермальных вод источников, солнечной энергии, энергии ветра, использование отходов производства и бытового мусора и др.**

Из них наиболее перспективными и доступными на настоящий момент в нашем регионе являются практически все, но я бы хотел остановиться на энергии волн (в весенне-летний период).



Решение проблемы:

проект **автономного волнового источника тока (волногенератора)**, который вырабатывает электрический ток за счет энергии волн. На территории нашего края такие устройства можно использовать на реках и озере Байкал, для обеспечения дешевой электроэнергией местное население и производство.



Требование к конструкции согласно закону ЭМИ

Принцип работы ветрогенератора основан на использовании явления ЭМИ.

$i \sim N \Delta \Phi / \Delta t$, где $\Delta \Phi = BS \cos \alpha$ (в нашем случае $\cos \alpha = 1$, так как $B \perp S$)

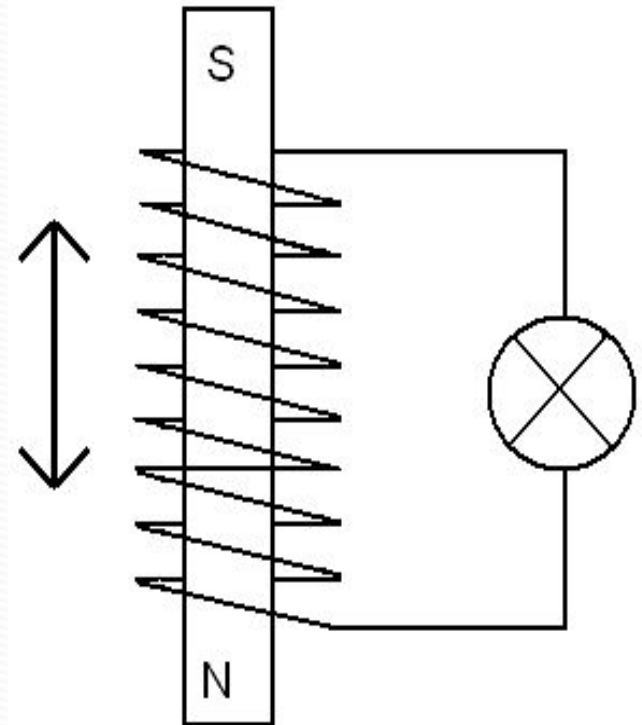
$$\varepsilon i = A/q \quad \varepsilon i = - N \Delta \Phi / \Delta t.$$

Чтобы получить напряжение для питания аккумуляторов **необходимо решить три основных задачи:**

1. Увеличить число витков у катушки;
2. Найти подходящий постоянный магнит;
3. Увеличить скорость изменения магнитного потока за счет увеличения числа колебаний постоянного магнита расположенного внутри неподвижной катушки.

Решение задач:

1. Подобрать катушку с большим числом витков;
2. Рассчитать характеристику магнита;
3. Большее число колебаний будет создаваться за счет поплавок на поверхности воды.



Расчет параметров конструкции.

Рассчитаем параметры конструкции для $U=1,5$ В.

Постоянный магнит (для модели) без учета знака минус;

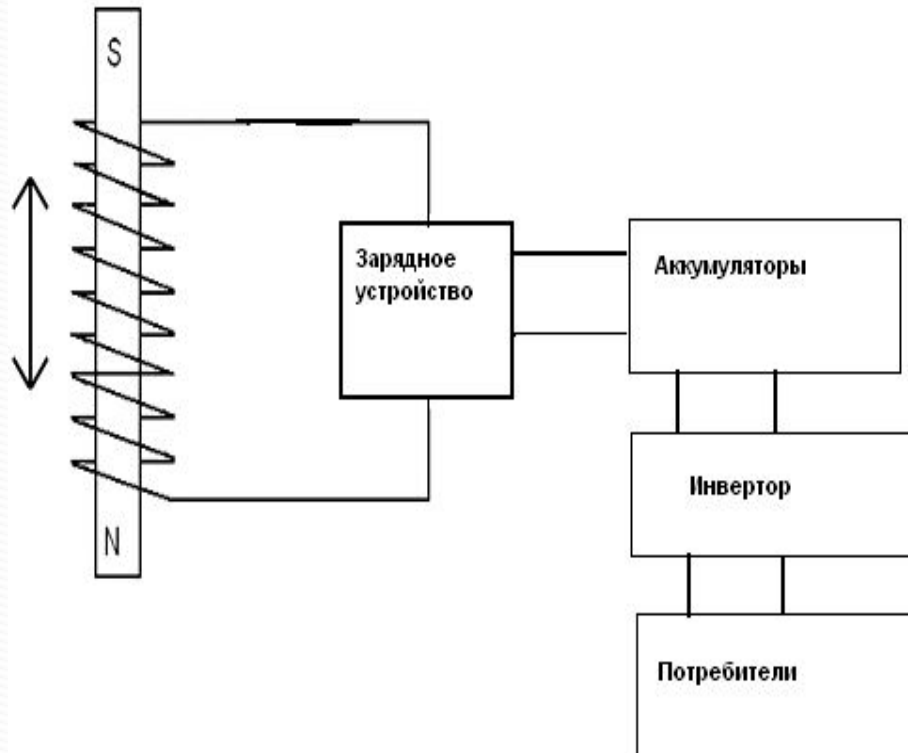
$$\mathcal{E}i = NBS/\Delta t$$

$$B = \mathcal{E}i\Delta t / NS, \text{ где } S = \pi R^2$$

$$\mathcal{E}i = 1,5\text{В}, N = 2000\text{витков},$$

$$S = 0,15 \cdot 10^{-2}\text{м}^2, \Delta t = 1\text{с}.$$

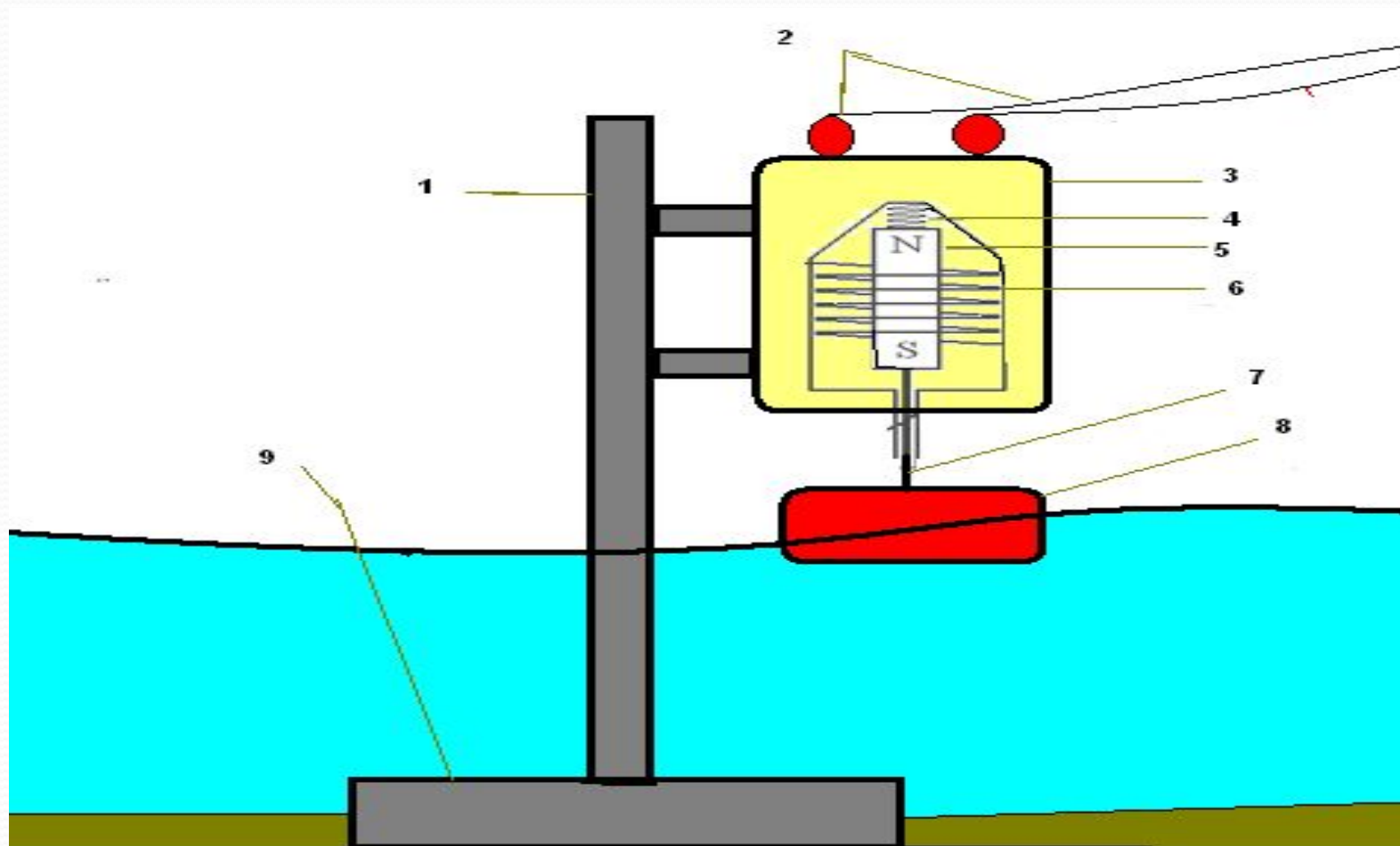
$$B = 1,5\text{В} \cdot 1\text{с} / 2000\text{витков} \cdot 0,15 \cdot 10^{-2}\text{м}^2 = 0,5\text{Тл}.$$



По нашим расчетам для создания макета волногенератора нам необходимо использовать

1. Постоянный магнит с $B=0,5$ Тл,
2. Катушку с $S=15$ см², $N=2000$.
3. Для измерения значения электрического тока используем вольтметр.
4. Все это монтируем в корпус из легкого и прочного материала для увеличения надежности установки.

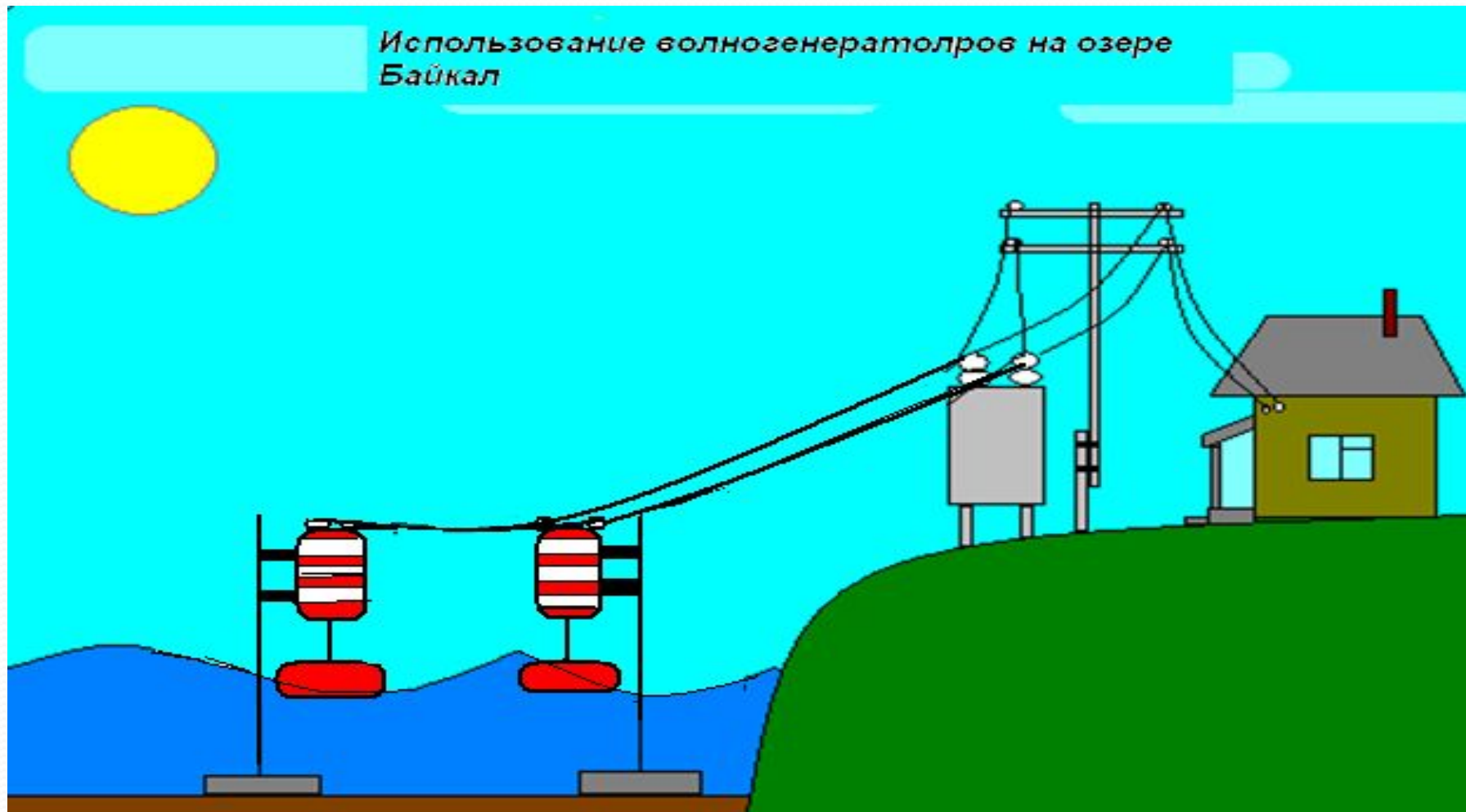
Устройство волногенератора



1)Вертикальный неподвижный шток 2) провода для передачи электрической энергии 3)корпус волногенератора 4) балансирующая пружина 5) постоянный магнит 6) неподвижная катушка 7) подвижный шток 8) поплавков 9) бетонная плита

Применение волногенераторов как альтернативных источников тока

Использование волногенераторов на озере Байкал



Использование волногенераторов, как альтернативных источников тока в весенний, летний и осенний период на реках и озерах.

Вывод

В процессе разработки модели волнового источника тока использовался закон электромагнитной индукции и способность преобразования механической энергии в электрическую. Полученная конструкция имеет такие положительные качества как: автономная работа, надёжность и экономичность. Практическое применение данная разработка может найти на озере Байкал, реках с постоянным течением, а также на крупных водохранилищах. Данная система может использоваться как альтернативный источник электрической энергии в период с весны по осень, для снабжения переменным током летние детские лагеря, расположенных на берегах реки и озёр, дачные участки, небольшие населённые пункты и т.д. Предлагаемые источники тока при минимуме затрат на их изготовления и установку могут обеспечить население дешевой электроэнергией.

Список литературы



1. Г.Я.Мякишев и Б.Б. Буховцев (Физика 11 кл), издательство «Просвещение», 1991г.
2. М.А.Галагузова, Д.М.Комский (Первые шаги в электротехнику), Москва «Просвещение», 1988г.
3. А.В.Конин (справочник по физике), Москва, «Просвещение», 1998 г.
4. Ю.А.Сауров (Электродинамика), Москва «Просвещение», 1992г.
5. К.Окслед и др. (справочник по физике), Москва «Росмен», 1997г.

**Большое спасибо за
внимание!**

