

УДК 004.92

ЗЕЛЁНАЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ ОТ МГЭС

Жиляев Н.Е., студент 2 курса Института профессионального образования

Научный руководитель - Струкова Ю.В., преподаватель высшей квалификационной категории

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачёва» г. Кемерово

Ключевые слова: возобновляемые источники электроэнергии, микро-ГЭС, 3D-моделирование, расчет стоимости.

В первой части статьи рассматриваются экологические аспекты традиционных способов получения электроэнергии.

Во второй части представляется описание разработки и 3D-модели МГЭС. Описываются основные компоненты и принцип работы. Рассчитана укрупненная модель разработки.

Введение: Энергообеспечение остается одной из главных мировых проблем, особенно учитывая истощение запасов нефти и газа. Специалисты активно исследуют возможность перехода на возобновляемые источники энергии (ВИЭ), но одним из самых эффективных методов является строительство ГЭС.

Актуальность: в настоящее время в России идет бурное развитие «чистой» электроэнергии. Специалисты со всей страны пытаются разработать новые экологические методы добычи энергии. Это все необходимо для борьбы с главными проблемами человечества, а именно исчерпание невозобновляемых источников энергии и переработка отходов.

Цель: разработать возобновляемый источник электроэнергии, который сможет обеспечивать автономность работы небольших приусадебных хозяйств, а также рассчитать стоимость разработки.

Задачи:

1. Выявить оптимальный способ получения электроэнергии, который приносит наименьший вред природе

2. Изучить механизм работы МГЭС
3. Сделать необходимые расчеты для создания МГЭС
4. Создать 3D-модель МГЭС
5. Выявить применимость и эффективность данной разработки
6. Рассчитать стоимость МГЭС

Основные источники энергии – углеводороды и атомная энергия – наносят значительный ущерб экологии. На ТЭС образуются вредные выбросы и отходы, загрязняющие почву и воду. Работа АЭС приводит к образованию радиоактивных отходов, мутациям и подавлению природных восстановительных процессов.

Существуют экологические методы добычи энергии, которые не наносят вред окружающей среде, либо он минимизирован. Но из-за особенностей географического расположения нашей страны, эти методы добычи электричества развиты достаточно слабо.

Мы решили, на основе МГЭС, предложить свою идею для выработки «зелёной» электроэнергии на водопропускных трубах с постоянным течением под автомобильными дорогами, используя принцип работы ГЭС. Энергия будет вырабатываться горизонтально расположенными турбинами, которые врачаются от потока воды малых рек, приводя в движение вал и ротор внутри статора. Полученный ток подается на трансформатор и далее потребителю. МГЭС будет крепиться с помощью свайного фундамента с обеих сторон турбины и будет установлена под дорогой, обеспечивая работу в зимний период благодаря противоналедневому лотку. В качестве примера взяли прямоугольную трубу под автомобильной дорогой «Северо - Западный обход города Кемерово» на реке Курляк 2-й. Расчетный расход воды, в среднем, составляет: $8,42\text{m}^3/\text{s}$, уклон трубы: 0,5%, скорость воды на выходе 3,78 м/с, поперечное сечение на выходе из трубы 6 м². За основу расчета мощности применили справочные данные, изложенные в книге «Свободнопоточные гидроэлектростанции малой мощности».

Зная исходные данные находим:

Динамический напор, где V – средняя скорость течения воды; $H = \frac{v^2}{2} \times g = \frac{3,78^2}{2} \times 9,81 = 0,73$

Мощность установки кВт/ч на 1 m^2 поперечного сечения, тогда на 6 m^2 получается кВт/ч.



Рис. 1. Прямоугольная труба под автомобильной дорогой



Рис. 2. Противоаледневый лоток

Исходя из средних расходов электрических бытовых приборов в загородном доме следует, что итого пиковое потребление электроэнергии, в среднем, может составлять: 22,25кВт/ч энергии. А это значит, что, наша разработка может обеспечить энергией как минимум один такой дом.

Для понимания общей картины был создан 3D-макет МГЭС. На нём видно, как будет располагаться разработка и её компоненты в пространстве.

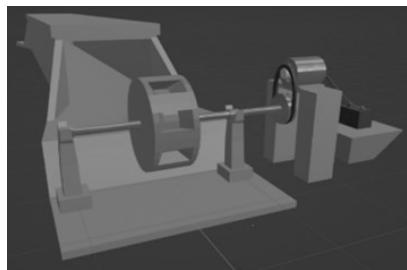


Рис. 3. 3D модель МГЭС

Что бы показать, на сколько наша идея является рентабельной, было решено рассчитать её укрупненную стоимость. Для начала мы определились с основными позициями расходов. А после чего рассчитали примерную стоимость разработки и получили:

1. Устройство котлована с щебеночно-песчаной смесью. 2. Заливка гидротехнического бетона. 3. Возвведение арматурного каркаса с опалубкой для устройства бетона. 4. Водяная мельница. 5. Трансформатор. 6. Подключение потребителя электроэнергии от МГЭС к сети. Итоговая общая стоимость постройки МГЭС: ≈ 911190 руб.

Результаты исследований: удалось рассчитать эффективность нашей идеи, её стоимость и понять, на сколько она рентабельна, а также построить 3D-модель.

Выводы: нашей статьей хотелось показать, что для выработки электроэнергии и обеспечения ею людей можно создавать вполне рабочие и экономически выгодные идеи, которые возможно воплотить в жизнь.

Библиографический список:

1. Кажинский Б. Б. Свободопоточные гидроэлектростанции малой мощности / Б. Б. Кажинский. – Текст : электронный //ГОСЭНЕРГОИЗДАТ, 1950. – вып. 57. – 76 с. – URL: <https://djvu.online/file/CZAhoif4yJ2SN>(дата обращения: 19.02.2025).

**GREEN ELECTRICITY FROM MICRO HYDROELECTRIC
POWER PLANTS**

Zhilyaev N.E.

Scientific supervisor - Strukova Yu.V.

T. F. Gorbachev Kuzbass State Technical University, Kemerovo,
Russia

Keywords: renewable energy sources, micro-hydroelectric power plants, 3D modeling, cost calculation.

The first part of the article discusses the environmental aspects of traditional methods of generating electricity. The second part provides a description of the development and 3D model of the IPCC. The main components and the principle of its operation are described. The enlarged development model is calculated.