

УДК 621.313.12

ГЕНЕРАЦИЯ ЭНЕРГИИ ИЗ КАПЕЛЬ ДОЖДЯ GENERATING ENERGY FROM RAIN DROPS

Н.М. Николаев, И.В. Гуцев, Д.А. Бурдин
Научный руководитель – В.А. Ханевская, инженер
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
hanevskaya@bntu.by
N. Nikolaev, I. Gutsev, D. Burdin
Supervisor – V. Khanevskaya, engineer
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация: сезонное выпадения осадков заставили изобретателей задуматься: Как использовать энергию капель дождя? В результате было изобретено новое устройство, которое собирает энергию падающих капель дождя. Ученые убеждены, что это достаточно серьезный шаг в развитии энергоэффективности.

Abstract: the fallout caused the inventors to think: How to use the energy of raindrops? As a result, a new device was invented that collects the energy of falling raindrops. Scientists are convinced that this is a rather serious step in the development of energy efficiency

Ключевые слова: генерация, энергия, капли дождя, электросмачивание

Keywords: generation, energy, raindrops, electric wetting

Введение

В привычном производстве гидроэнергии используются электромагнитные генераторы, которые имеют достаточно большую массу, размер, цену, а также становятся неэффективными при недостаточном водоснабжении. Группой ученых из Нидерландов и Китая было изобретено новое устройство, которое может вырабатывать электроэнергию всего лишь из одной капли дождя. Руководитель проекта, профессор Цзуанькай Вон утверждает, что капля, которая содержит 100 микролитров воды, падающая с высоты около 15-20 см может сгенерировать напряжения коло 140 В и ток равный 270 мкА. Этого хватит чтобы зажечь около 100 маленьких светодиодных ламп. (рисунок 1).

Добиться высокой плотности генерации электроэнергии из капель дождя оказалась достаточно сложной задачей. Ранее, уже были попытки создать генератор, который бы собирал энергию падающих с небес капель воды. Работа данных генераторов базировалась на принципе вырабатывания энергии за счёт трения при контакте двух материалов, которое между собой обменивались электронами. Но все же прежние попытки приводили к тому, что у генератора получился слишком низкий КПД, соответственно и мощность оказывалась слишком низкой. Однако, Гонконгские ученые совместно с коллегами из Нидерландов добились того, что КПД нового устройства составил около 12%. [1].

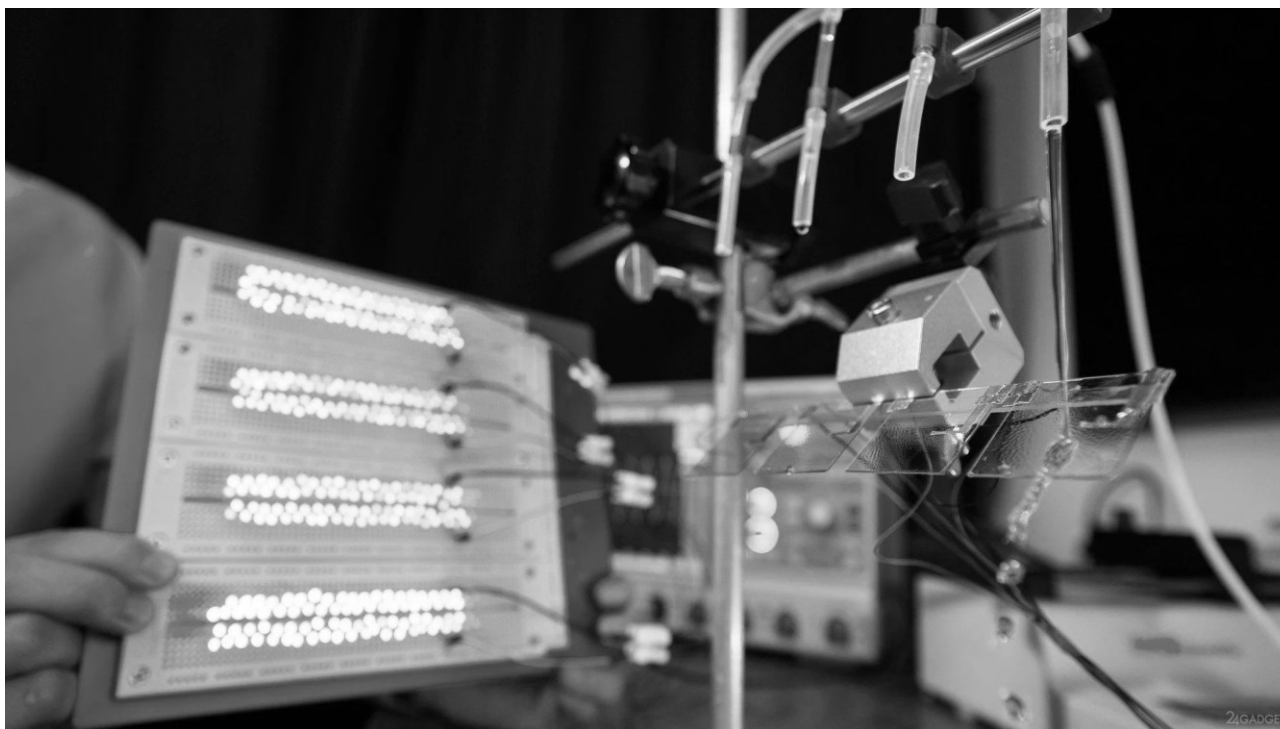


Рисунок 1- Процесс генерации энергии из капель воды.

Основная часть

Данный генератор использует для работы структуры, напоминающие полевые транзисторы (FET), которые как раз и смогли обеспечить достаточно высокую энергоэффективность. Основные части нового устройства включают в себя два электрода. Один из которых сделан из алюминия, второй сделан из оксида индия и олова (ITO), покрытой пленкой из политетрафторэтилена (PTFE). Политетрафторэтилен, известный как «тефлон»- полимер тетрафторэтилена, более известного как «фторопласт». Особенностью данного материала является наличие квазипостоянного электрического заряда, который накапливает и хранит поверхностные заряды высокой плотности.

Принцип действия нового изобретения основывается на таком явлении, как электросмачивание. Капля дождя которая падает с неба, стремится принять округлую форму, под действием сил поверхностного натяжения. Когда капля падает на заряженную поверхность, то она растекается по плоскости, так как молекулы воды будут стремиться смочить поверхность из-за воздействия электрического поля данной поверхности. Следовательно, упавшая капля на поверхность обоих электродов, замыкает электроды в единую электрическую цепь, а на поверхностях электродов идет накопление поверхностного заряда. При высвобождении поверхностных зарядов высокой плотности и генерируется электрический ток в цепи (рисунок 2).

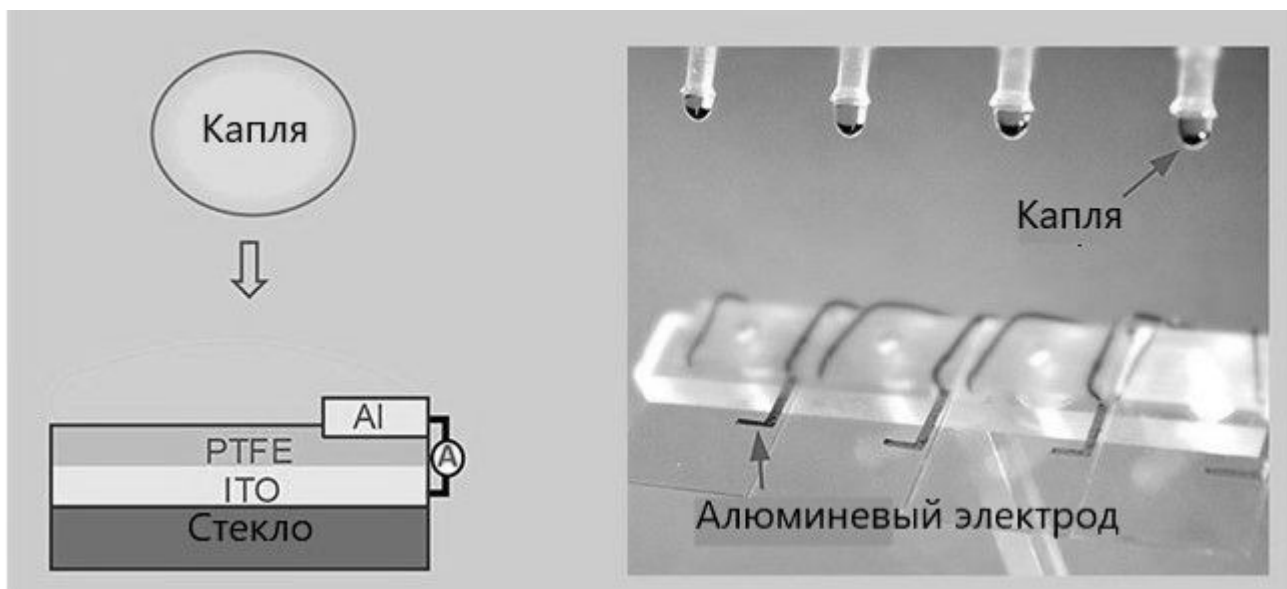


Рисунок 2- принцип работы электрогенератора

Величина генерируемого тока зависит от количества инжесктированных зарядов. Чтобы повысить данный показатель, разработчиками было использованы материалы высокой прочности. Использование данных материалов позволило преобразовать около 11,8% механической энергии капель дождя в электрическую [2].

Заключение

В связи с угрозами энергетического кризиса, загрязнения атмосферы, глобального потепления, а также отказ от ископаемого топлива встает вопрос о поиске и использовании новых источников возобновляемой энергии. Падающие капли дождя как раз могут стать одним из них. Следует заметить, что эффективность данного прибора не снизилась после 100 дней работы. Изобретатели предлагают использовать данный прибор для всех поверхностей, которые находятся в контакте с брызгами воды, например, крыши автомобилей, домов, зонтики и т.д.

Литература

1. [Энергетическая революция 2050](https://energy2050.by/effektivnost-generatsii-energii-iz-kapel-dozhda-udalos-podnyat-do-12/) [Электронный ресурс] - 2020. – Режим доступа: <https://energy2050.by/effektivnost-generatsii-energii-iz-kapel-dozhda-udalos-podnyat-do-12/> – Дата доступа: 21.04.2021.
2. 24gadget[Электронный ресурс] - 2020. – Режим доступа: <https://24gadget.ru/1161070057-dozhd-kak-esche-odin-istochnik-vozobnovljaemoj-jenergii-2-foto-video.html> – Дата доступа: 20.04.2021.