

УДК 621.3

**Квантовые цифровые батареи**

Станкевич П.С., Коваль Д.С.

Научный руководитель – ст. препод. ПЕКАРЧИК О.А.

На сегодняшний день существует альтернатива современным аккумуляторам – квантовые цифровые батареи. Рассмотрим их принцип действия и попытки внедрения их в сегодняшнюю энергетику.

Данная батарея по внешнему виду значительно отличается от традиционных батарей. Она представляет собой слой пленки, состоящий из оксидов металлов, таких как титан, цинк, олово. На внешний слой пленки нанесён изолятор (рис. 1).

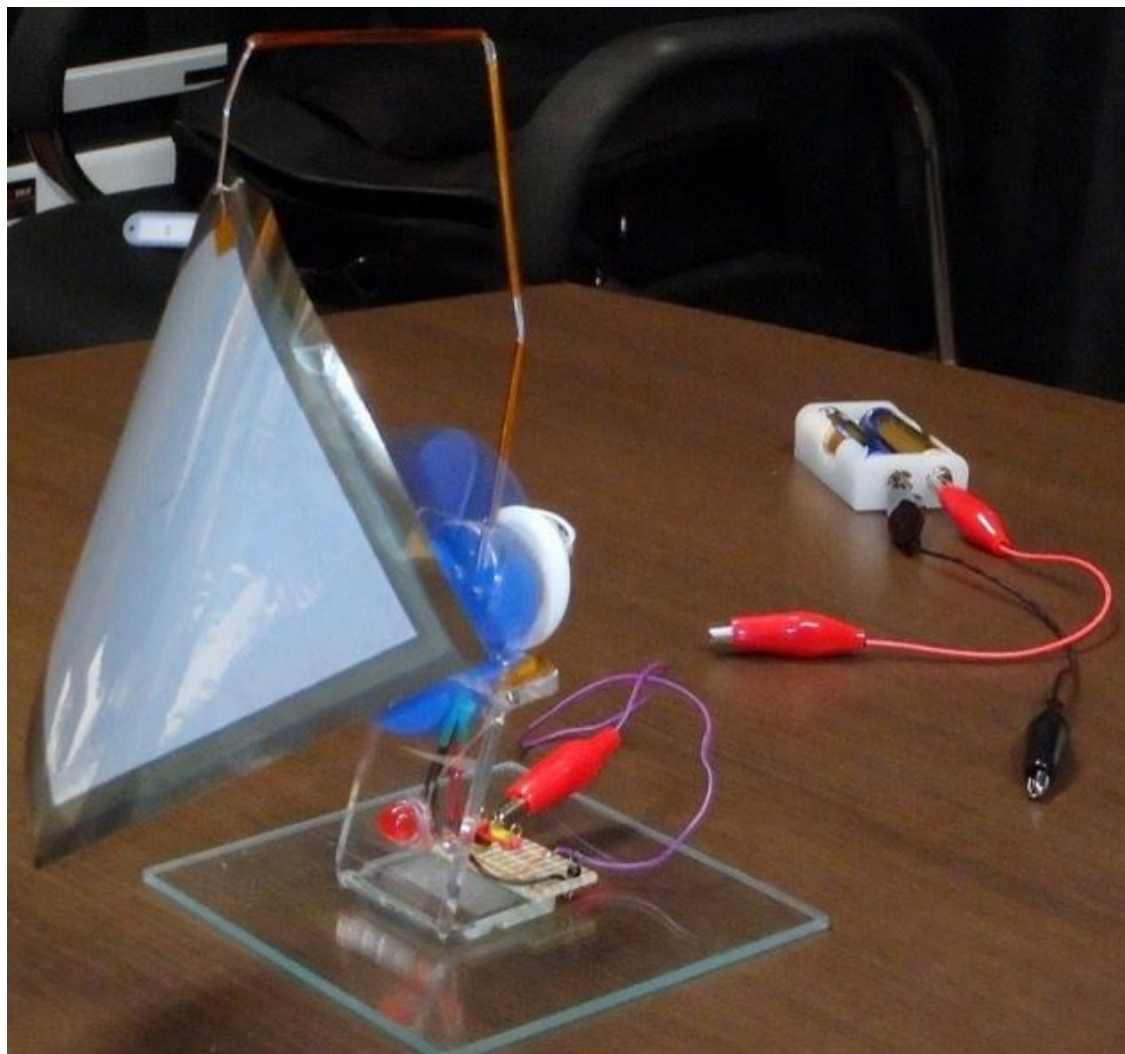


Рисунок 1 – Квантовая батарея

Слой квантовой батареи содержит электроны в некой области полупроводника, но способ хранения данных электронов вовсе не похож на ионный способ. Зарядить пленку можно от практически всех источников электричества, даже от пальчиковых батарей. При производстве данный слой пленки облучают ультрафиолетом. После того, как батарея зарядится, электроны занимают свободные энергетические уровни и располагаются там, пока батарея не разрядится.

Данные батареи, как прогнозируется, должны иметь более высокую емкость, чем аккумуляторы, которые производятся в наши дни.

Сама идея заключается в том, что когда функционируют какие-то два объекта одновременно, то их суммарная производительность должна увеличиться в два раза. То есть

если одна батарея работает день, то две будут работать два дня; если работают пять – пять дней. Соответственно и заряжаться они будут быстрее, например если одна заряжается за два часа, то сотни или тысячи батарей зарядятся буквально за пару секунд. Таким образом, время зарядки окажется обратно пропорционально количеству батарей (1):

$$t \sim \frac{1}{N}, \quad (1)$$

где  $t$  – время зарядки;

$N$  – количество батарей.

Эта идея предполагает использование очень большого количества конденсаторов, которое может достигать миллиарда. Данные накопители энергии будут микро- и даже наноразмеров. Простейшие конденсаторы состоят из электродов, которые разделены изолирующим слоем воздуха или материала. Если приложить к ним напряжение, то можно создать электрическое поле тем самым позволить заряду накопиться на обкладке. Но когда заряд достигает определённой величины, возникают так называемые "искры" между обкладками, а при некотором уровне напряжённости поля возможен электрический пробой, и весь заряд теряется.

В планах у ученых создание конденсаторов, у которых расстояние между электродами составляет примерно 11 нм. Это способствует тому, что квантовый эффект будет сдерживать увеличение концентрации свободных носителей заряда. Итоговая мощность может значительно превышать любую из технологий, которые используются на сегодняшний день.

В производстве цифровых квантовых батарей будут использовать такие материалы, как:

- кремний;
- вольфрам;
- железо.

Эти материалы безопасные и дешёвые.

Использование данных батарей возможно только в диапазоне температур от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+80^{\circ}\text{C}$ . Также важным параметром является жизненный цикл. Предположительно это около 90 тысяч циклов заряд-разряд.

Можно сделать вывод что, преимуществами квантовых батарей являются:

- 1) быстрая отдача и накапливание энергии;
- 2) в их состав не входят химические элементы, которые приводят к возгоранию и следующему за ним взрыву данных батарей;
- 3) обладают значительно большей емкостью батареи, которая обеспечит работу любого смартфона в течение недели.

#### Литература

1. Научно-популярный блог Science Debate. Режим доступа: [<http://www.sciencedebate2008.com/sheet-like-quantum-battery.html>]. Дата доступа: [20.10.18].
2. Ежедневная лента новостей. Режим доступа: [<http://novostey.com/science/news190420.html>]. Дата доступа: [20.10.18].
3. Официальный сайт компании «Ноотехника». Режим доступа: [<https://www.noo.com.by/bloki-ekosvet.html>]. Дата доступа: [15.10.18]
4. Заметки электрика: всё об электрике. Режим доступа: [<http://zametkielectrika.ru/category/elektroprovodka/rozetki-i-vyklyuchateli/>]. Дата доступа: [17.10.18]
5. Гамазин С.И. Справочник по энергосбережению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий. / С.И. Гамазин, Б.И. Кудрин, С.А. Цырук, - М.: Издательский дом МЭИ, 2010, - 216 с.