

МАЛЕНЬКИЕ БАТАРЕЙКИ – БОЛЬШИЕ ПРОБЛЕМЫ

Янбаева Карина Дмитриевна

МБОУ СОШ № 3 им. Т. Гиззата, г. Агрыз, Республика Татарстан,

karina.yanbaeva03@mail.ru

Аннотация: Статья посвящена проблеме пагубного воздействия батареек на окружающую среду и их необходимость утилизации.

Ключевые слова: батарейки; экология; природа; утилизация; человек.

K. Yanbaeva (Russia). SMALL BATTERIES ARE BIG PROBLEMS.

Abstract: The article is devoted to the problem of the harmful effects of batteries on the environment and their need for disposal.

Keywords: batteries; ecology; nature; recycling; man.

Жизнь современного человека трудно представить без использования электрических устройств. И речь идет не про крупную бытовую технику, а про мелкогабаритные приборы, делающие наш быт проще и удобнее. Это пульт от телевизора, настенные часы, фотоаппараты, фонарики, детские игрушки и другие полезные электрические устройства, к которым мы так привыкли. Но стоит заметить, что они все зависят от портативного источника питания. Для их стабильной работы необходимо просто покупать батарейки, имеющие запас энергии на непродолжительное время.

Но возникает вопрос: что делать с батарейками, когда они перестают работать, т. е. становятся бесполезными? Многие люди просто выбрасывают их в мусорное ведро, даже не догадываясь, какой колоссальный вред они могут нанести окружающей среде и самому человеку.

Многие из нас сталкивались с темой экологических проблем. Существует большое количество различных форумов, открытых уроков, акций, конкурсов и конференций, затрагивающих эту тематику. Однако нужно воспринять тот

страшный факт, что с каждым днем наша планета загрязняется все сильнее и сильнее, появляются новые экологические проблемы, а мы, обычные люди бездействуем. Одной из таких проблем как раз является и утилизация батареек. Оказывается, что батарейки несут вред и для окружающей среды, и для здоровья самого человека. [3]

Батарея – источник электрического тока (гальванический элемент), возникающий в результате химической реакции. [6]

История создания батарейки берет начало в конце XVII века. Идея по изобретению переносного источника энергии принадлежит известному ученому Гальвани. В одном из экспериментов ученый пришел к выводу, что два вида металла, присоединённые к лапе лягушки проводят ток. Обосновать свой опыт Гальвани, не смог, но история создания гальванического элемента навсегда закрепилась за итальянским биологом. [1] Нарботки Луиджи Гальвани пригодилась итальянскому физику Вольту. Ученый объяснил, что электрический ток между металлами возникает благодаря химической реакции. Он создал первую в мире батарею первичных элементов, которую после доработки назвал «Вольтов столб». Это было в 1800 году. Так был сформулирован принцип действия современных автономных источников питания. [4]

В середине XIX века французский ученый Плантэ, ссылаясь на научные исследования Вольта, решил использовать в своем эксперименте пару свинцовых пластин, опущенных в неконцентрированный раствор серной кислот. Открытием данного опыта стала первая батарея, которая требует заряда от источника постоянного тока.

Далее такие ученые, как Жорж Лекланше, Карл Гасснер, Пауль Шмидт работали над разработкой сухого элемента. [5]

К концу XIX столетия в 1896 году свет увидел первую батарейку сухого типа с углеродом марки Columbia (в наши дни – это известный на весь мир бренд Energizer). Спустя почти столетии, в 1992 году компания Energizer показала миру литиевые батарейки, по долговечности не имеющая равных, предназначенная для высокотехнологичного оборудования. [7]

Батарейка – это химический источник тока. Электрический ток возникает в результате взаимодействия ионов катода и анода. Самое сложное в создании батареек - это подобрать материал для цилиндриков и раствора между ними. Обычно это редкие металлы. Поэтому во многих странах «севшие» батарейки не выкидывают в общий мусор, а собирают на специальных заводах, восстанавливают материалы, из которых они были сделаны, чтобы использовать их ещё раз. [8]

Электрические батарейки - очень полезная вещь. Батарейки дают приборам независимость и самостоятельность. Как было сказано выше, в батарейках есть два цилиндрика. Суть работы довольно проста: две детали из разных металлов (анод изготовлен из цинка, а катод – из меди) погружаются в жидкость – электролит. В результате протекания реакций между этими частями образуется разница потенциалов – напряжение. Один цилиндрик батарейки отдаёт положительные ионы в раствор, а электроны в провода, а другой хватается ионы из раствора, а электроны из проводов и соединяет их в новое вещество. И по мере работы батарейки портятся: цилиндрики и раствор между ними. А когда окончательно испортятся, то и говорят, что батарейка «села». [9]

Элементы питания, имея небольшие размеры, кажутся безобидными. Люди, порой сомневаются, так ли необходима их утилизация. Чтобы разобраться, нужно просто посмотреть из каких веществ состоит их внутренне содержимое. Тогда, становится понятно, что севшие батарейки необходимо сдавать на переработку, дабы не принести вред окружающей среде и здоровью самого человека.

Внешняя оболочка элементов питания изготовлена из металла и никакой опасности не представляет. Функция корпуса – изоляция внутреннего содержимого от внешней среды. Подвергаясь коррозии в условиях влажной среды свалок, корпус разрушается и перестает выполнять свою функцию. Вот тогда содержимое, состоящее из смеси токсичных элементов, выходит наружу, отравляя окружающую среду. (Рисунок 3)

В целом, в составе одной батарейки может быть до 10 токсичных элементов: магний, ртуть, олово, свинец, никель, цинк, кадмий, которые негативно влияют на живые организмы.

Вред от батареек достаточно серьезный. По окончании службы, маленький источник питания обычно отправляется в мусорное ведро, мусоропровод. Дальше с помощью мусоровоза батарейки перемещаются на свалки. Время идет, батарея начинает разлагаться, выделяя вредные вещества. Они наносят вред экологии и человеку. Почему так происходит? Ответ: виноваты люди. Большинство не несет использованные батарейки в приемный пункт по их утилизации, а бросает в мусорное ведро.

Присмотритесь – на корпусе батарейки присутствует знак перечеркнутого мусорного ведра (Рисунок 2). Он означает: *«Не выбрасывать, необходимо сдать в пункт утилизации!»* (Рисунок 1). Этот знак о многом говорит. Прежде всего, он предупреждает людей о том, что батарейка наносит серьезный вред окружающей среде.



Рисунок 1



Рисунок 2

Более 50 % всех токсичных отходов приходится на долю выброшенных одноразовых элементов питания. Одна батарейка заряжает до 20 квадратных

метров земли. Такое воздействие на окружающую среду осуществляется посредством тяжелых металлов. Кроме почвы подобный батарейка может испортить до 400 литров воды. Подобный ущерб гальванические цилиндры наносят ежемесячно. (Рисунок 4)

Отравленная почва не позволяет растениям жить, а значит, и обогащать нашу планету кислородом. Она становится бесплодной. Подобный урон Земле приходится ликвидировать десятилетиями. Соли тяжелых металлов проникают в почву, дальше они просачиваются в грунтовые воды. Они несут всю химию прямо в реки. Такую воду могут выпить и животные, и сам человек.

В момент сжигания, источники электроэнергии выделяют ядовитые вещества, которые поступают в облака. Ну, а дальше эти химикаты выпадают в виде осадков, и происходит загрязнение. Вред экологии наносится колоссальный. Вся флора и фауна от подобного воздействия сильно страдает. [10] (Рисунок 5)

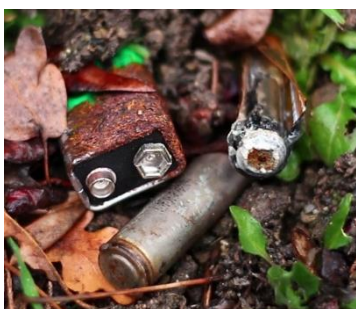


Рисунок 3



Рисунок 4



Рисунок 5

Отработавшие источники электричества, не только губят окружающую среду, но и людей. Вред для человека заключается в том, что тяжелые металлы, такие как свинец, кадмий, ртуть, цинк с никелем губят мочеполовую систему (почки) (Рисунок 6), нервную систему (Рисунок 7), дыхательную систему (Рисунок 8), пищеварительную систему и приводят к мозговым нарушениям.

В гальваническом элементе содержится щелочь, которая вредна для здоровья человека. Она оказывает негативное воздействие на кожу и слизистые оболочки организма.

Цилиндрический источник электричества может нанести не поправимый вред здоровью и вызвать, как онкологические заболевания, так и расстройство репродуктивной функции.

Выброшенная в мусорное ведро батарея — это мина отложенного действия. Как только стаканчик начнет разлагаться, мир получит новую порцию яда. [2]

Изначально трудно заметить какие-либо изменения. Но с течением времени мелкие источники питания могут дать о себе знать. Ведь они способны накапливаться в организме. Поэтому выброшенные в мусорное ведро источники энергии не к чему хорошему не приведет. [10]



Рисунок 6



Рисунок 7



Рисунок 8

Что же тогда делать с отработавшими свой срок батарейками?

В крупных городах стали появляться пункты сбора батареек и аккумуляторов. Пункты приема гальванических элементов в России получают распространение за счет энтузиазма жителей и социально ответственных компаний. К ним относятся крупные торговые сети и организации, которые сдают батарейки на специализированные предприятия для правильной утилизации. [11] (Рисунок 9)

Также активисты-экологи устанавливают специализированные контейнеры в разных точках города в надежде на сознательность граждан. (Рисунок 10) Как только контейнеры наполнятся, их отправят на специальное предприятие для правильной утилизации и переработки - заводы. [2]

Единственное место в России, занимающееся переработкой батареек – завод «Мегаполисресурс» в городе Челябинск, заработавший в 2013 году. Уровень переработки составляет 80% от поступающего сырья. (Рисунок 11)



Рисунок 9



Рисунок 10



Рисунок 11

За границей система сбора старых аккумуляторов и батареек сильнее, чем в России. Сбор отработавших элементов по странам:

1. Австралия – 80%
2. США – 60%
3. Бельгия – 55%
4. Германия – 45%

Ответственность за сбор и корректную утилизацию в зарубежных странах несут производители элементов питания.

Утилизация батареек не преследует вопросы выгоды от полученного вторсырья, здесь речь идет об уменьшении ущерба для экосистемы. Но проблема в том, что этих заводов очень мало и переработка стоит дороже, чем последующая продажа полученного сырья. Тем не менее, от переработки батареек мы извлекаем пользу: создаем лучшую окружающую среду для всего человечества.

Батарейки представляют собой опасные отходы 1-2 класса, процесс утилизации которых находится под особым контролем. Процедура переработки батареек довольно долгая и затратная, но ведь результатом является сохранение экологии. К сожалению, сейчас в мире не существует экологически чистой

технологии, которая позволяла бы полностью перерабатывать батарейки и аккумуляторы с получением продукции надлежащего качества.

Во всех батарейках используется одинаковый принцип работы, поэтому процесс утилизации происходит по одной технологии. Переработка элементов питания состоит из 4 обязательных этапов:

1. Сортировка. На этом этапе происходит разделение батареек в зависимости от состава.
2. Переработка. Все элементы питания попадают в специальную дробильную машину, где измельчаются на мелкие кусочки.
3. Процесс гидрометаллургии. Содержимое батареек промывается от электролита, который впоследствии используется для нейтрализации кислот. Затем извлекаются цветные металлы, соли марганца, цинка, достается графит.
4. Упаковка. На заключительном этапе происходит упаковка металлов для их дальнейшей передачи во вторичное использование. [11]

Некоторые элементы после обработки теряют первоначальные свойства, поэтому для них меняется сфера вторичного применения. После переработки разделенное сырье используется повторно в производстве:

1. Свинец для производства электродов, керамики, стекла;
2. Графит используется в производстве щеток электродвигателей, деталей для автотранспорта, минеральных красок, смазочных материалов.
3. Марганец используется в полиграфии и при изготовлении новых элементов питания, минеральных добавок, в красильной промышленности.
4. Железо – отправляется на металлургические предприятия, где используется для производства различных деталей и предметов.
5. Цинк – в фармацевтической отрасли, медицине, сельском хозяйстве. [12]

Таким образом, каждая батарейка может принести пользу, сохраняя при этом экологию Земли.

В России ежегодно на свалки поступает более 15 млн. тонн использованных батареек. Они лежат там десятилетиями, отравляя почву, воду и воздух ядовитыми и токсичными веществами. От этого страдают все живые организмы.

Проблема загрязнения окружающей среды не решится сама собой, пока человечество не поймет, что выбрасывать в мусорное ведро батарейки нельзя.

При правильной утилизации любая батарейка или аккумулятор приносят пользу, а не вред. И именно правильные действия сделают наше будущее светлее и чище! (Рисунок 12 и Рисунок 13)

Во всём мире отработанные батарейки собирают и утилизируют отдельно от бытового мусора. Давайте же и мы поступать так же! Не забывайте, что одна единственная пальчиковая батарейка заражает 20 квадратных метров земли, 400 литров воды, убивает 1000 дождевых червей и отравляет 2 дерева. А также помните, что отравление тяжёлыми металлами, содержащимися в батарейках, приводит: к сердечной недостаточности, поражению почек и печени, поражению центральной нервной системы и даже к смерти!



Рисунок 12



Рисунок 13

Список литературы:

1. Гальперштейн Л. Я. «Забавная физика» «Знай и умей» - Москва, 1994 г.
2. Гринин А. С., Новиков В. Н. «Промышленные и бытовые отходы: хранение, утилизация, переработка». – Москва, «ФАИР-ПРЕСС», 2002 г.
3. Касьян А. А. «Современные проблемы экологии» - Москва, 2001 год.
4. Шалаева Г. П. «Кто есть в мире открытий и изобретений» - Москва «Эксмо», 2007 год.
5. Энциклопедия «История открытий» - Москва, «Росмен», 1997 год.
6. Энциклопедия «Юному эрудиту обо всем» - Москва, «Махаон», 2008 г.

Интернет-ресурсы:

7. <https://proakkym.ru/batarejka/istorija> - История создания и развития Батарейки.
8. <https://mosclock.ru/clock/o-garantii/zamena-batareek/whatandwhy/> - Что такое батарейка? Состав, виды батареек. Принцип работы батарейки.
9. <https://did-you-know.ru/batarejka-i-vsjo-o-nej/> - Батарейка - типы батареек, устройство, принцип работы, виды | Узнавай. Онлайн
10. <https://3batareiki.ru/batarejki/v-chem-vred-batareek-dlya-okruzhayushhej-sredy> - Вред батареек для окружающей среды и человека.
11. <https://cleanbin.ru/utilization/solid/batteries> - Утилизация батареек: как перерабатывают, куда можно сдать.
12. <https://company.rzd.ru/ru/9386/page/103290?id=17516> - Обращение с отходами | Социальная ответственность | Компания.