**Переработка батареек**

***Меркулова Екатерина Андреевна***

*студентка 3 курса, кафедра ЭБТС, Московский политехнический университет,*

*РФ, г. Москва*

*E-mail:* [*katyamerka85@gmail.com*](mailto:katyamerka85@gmail.com)

***Ермакова Лидия Сергеевна***

*научный руководитель, к.т.н., доцент ЦПД, Московский политехнический университет, г. Москва*

***Кудрявцева Юлия Сергеевна***

*научный руководитель, преподаватель ЦПД, Московский политехнический университет, РФ, г. Москва*

**Battery recycling**

***Merkulova Ekaterina Andreevna***

*3rd year student, Department of EBTS, Moscow Polytechnic University,*

*RF, Moscow*

***Ermakova Lidia Sergeevna***

*scientific adviser, candidate of technical sciences, associate professor of the CPD, Moscow Polytechnic University, RF, Moscow*

***Kudryavtseva Yulia Sergeevna***

*scientific advisor, teacher of the CPD, Moscow Polytechnic University, RF, Moscow*

**Аннотация**

В современном мире всё большую актуальность получает проблема переработки бытовых отходов. Так же возникают проблемы с утилизацией опасных отходов, таких как батарейки. Необходимо привлечь внимание общества, а тем более молодого поколения к правильному обращению с отходами.

**Annotation**

In the modern world, the problem of processing household waste is becoming increasingly important. There are also problems with the disposal of hazardous waste such as batteries. It is necessary to draw the attention of society, and even more so the younger generation, to the correct handling of waste.

**Ключевые слова:** батарейка, утилизация, катод, анод, источник.

**Keywords:** battery, disposal, cathode, anode, source.

Проблема просвещения общества о необходимости переработки батареек стала актуальна в нашем мире. Батарейка – это источник электрического тока, который вырабатывается под действием химического процесса. В большинстве батареек, для создания химического процесса, содержатся токсичные вещества, такие как ртуть, свинец, кадмий и др. При неправильной утилизации эти источники тока попадают на свалки, через какое-то время в результате коррозии батарейки начинают разрушаться, и их корпус теряет свою герметичность. В результате токсичные вещества попадают в окружающую среду и отравляют её.

Ученые ратифицируют, что один элемент источника химического тока загрязняет двадцать квадратных метров почвы. Такое воздействие на окружающую среду осуществляется посредством тяжёлых металлов. Кроме почвы подобный гальванический элемент может испортить до 400 литров воды. Подобный ущерб природе гальванические цилиндры наносят ежемесячно.

Мы провели опрос у студентов Московской, Нижегородской и Ленинградской областях, связанный с проблемой утилизации химического источника тока. В опросе приняли участие студенты и активисты университетов в возрасте от 16 до 24 лет. В процессе проведения опроса респондентам были заданы два вопроса: знаете ли вы пункты приёма батареек в вашем регионе и что вы делаете с батарейками, когда заканчивается их срок годности? Было выявлено, что более 60% опрошенных не знают, где находятся пункты приёма батареек по Москве (график 1) и лишь 35% сдают источник электрического тока на переработку (график 2). По результатам проведённых опросов можно сделать вывод, что люди слабо осведомлены о местах сбора батареек и какую опасность несут в себе источники химического тока.

График 1

График 2

График 4

По данным на сегодняшний день существуют не менее 12 точек сбора батареек по Москве. Самые крупные из них находятся:

1. Москвариум (проспект Мира, 119, стр. 23)

2. Международная языковая школа (Боровское ш., 2, корп.5; Радионовская ул., 10/1; пос. Внуковское, ул. Самуила Маршака, 12)

3. Papa Carlo (Ул. Воронцовская, 49/28, стр.1)

4. Cotton Way (Ул. Земляной Вал, д.9)

5. Во всех сетях «ВкусВилл»

6. Декатлон (Святоозерская ул., 1А; МКАД, 24-й километр, 1; Ул. Верхняя Красносельская, 3а; Ходынский б-р, 4; ш. Энтузиастов; 1-й Покровский поезд, 5)

7. ИКЕА Теплый стан (21-й км Калужского шоссе)

8. АКБ "Абсолютный банк" (Воронцовское ул., 35, стр. 2; Цветной б-р, 18)

9. Во всех сетях М.Видео» и «Эльдарадо»

10. OBI (Ходынский бульвар, 4; Багратионовский проезд, 5; Варшавское шоссе, 97; МКАД, 47-й километр, стр. 22)

11. Лента (МКАД 47 км, стр. 20; Ул. Большая Черемушкинская, 1; Ш. Ярославское, 54; 42-й км Калужчкого ш., 6; Дмитровское ш., 116Д; Ул. Бибиревская, 10, корп. 2; Ул. Борисовсеие Пруды, 26, корп.2)

12. МЕТРО (Ул. Дорожная, 1, корп. 1; Ул. Шоссейная, 2Б; Ул. 1-ая Дуюровская 13 А, стр. 1; Ул. Маршала Прошлякова, 14; Пр-т Мира, 211, корп. 1; Ул. Складочная, 1, стр. 1; Ленинградское ш., 71Г).  
  
Гальванические элементы — самые распространённые в мире источники постоянного тока. Их достоинством является удобство и безопасность в использовании. [1]

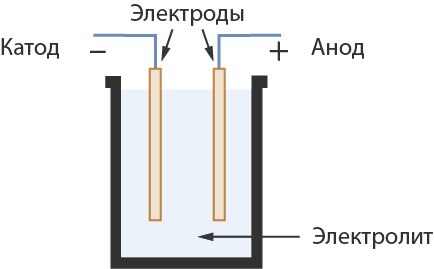
Любой гальванический элемент состоит из двух электродов и электролита. Часто используют один металлический электрод, а второй – угольный или содержащий оксиды металлов. Электролитом служит твердое или жидкое вещество, которое проводит электрический ток благодаря наличию в нем большого количества свободных заряженных частиц – ионов. В описанном гальваническом элементе, электродами выступают цинковая и медная пластины, а электролитом – раствор сульфатной кислоты. Между электродами и электролитом происходят химические реакции, где один из электродов (анод)приобретает положительный заряд, а второй (катод)– отрицательный (см. рис. 1).

Рис.1

В то время, как запас веществ, который принимает участие в реакциях, истощается, в результате гальванический элемент прекращает работать. Для обеспечения электропитания фотоаппаратов, плейеров, настенных часов, карманных фонариков и т.п. широко используется марганцево-цинковый элемент – один из видов гальванических элементов. Со временем они становятся непригодными к работе, и их нельзя использовать повторно.[1]

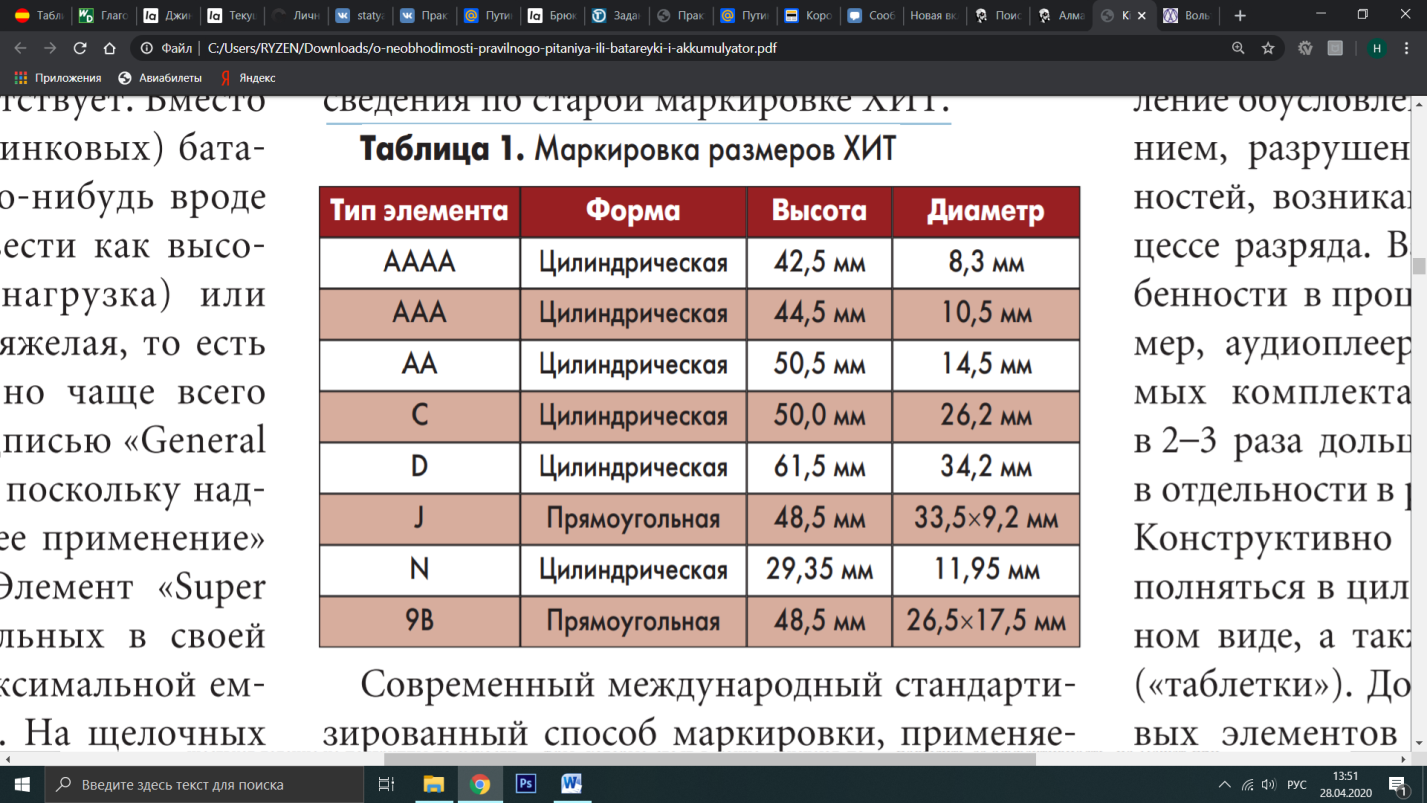
Правильный вывод о характеристиках источника можно осуществить с помощью нанесения на него кодового обозначение, которое несет информацию о наиболее важных характеристиках. В некоторых западных странах применяется старая система обозначений, в основе которой лежит геометрический размер элемента. Самым крупным из наиболее распространенных типов цилиндрических батарей является элемент, маркированный литерой D, затем в порядке убывания C, A, АА, ААА, АААА. Кроме целых значений возможны также промежуточные (дробные) величины: 1/3 AA, 2/3 AA, 1/2 AAA и т. д. Таблица 1 содержит некоторые сведения по старой маркировке ХИТ. [2]

Таблица 1. Маркировка размеров ХИТ

Батарейки — бытовое название группы ХИТ, имеющих однократное применение и не подлежащих перезарядке, восстановлению заряда. В процессе разрядки анод, катод и электролит необратимо изменяются. Они не подлежат повторному использованию. Технологии производства батареек развиваются уже более сотни лет. За это время удалось найти оптимальные конструктивные решения. По этой причине они являются сравнительно дешевыми источниками электрической энергии. Основными типами батарей являются солевые, щелочные, литиевые и воздушно-цинковые ХИТ (перечислены не все, а лишь те группы элементов, которые пользуются самым высоким спросом).

Переработка батареек – это процесс, по средствам которого из эксплуатированных батареек, восстанавливают материалы, из которых эти источники питания изготовлены. После поступления на перерабатывающий завод первым делом сырьё сортируется вручную в зависимости от вида изделия. После этого они поступают на установку FLEX 400 Industry – 37 для измельчения батареек. Далее, дроблённый материал помещают на магнитную ленту, которая отделяет крупные элементы от мелких. Те части источников питания, что сохранили свои размеры, отправляются на повторное дробление. Затем сырьё из общей кучи разделяется в специальном сепараторе. Элементы, которые не пригодны для вторичной переработки, подвергаются обезвреживанию химическими препаратами и увозятся в специальные места для захоронения.

Из переработанных батареек можно получить полезные компоненты. Такие, как пластик, свинец, серную кислоту, ртуть и др. Пластик в основном «добывают» из корпуса источника питания. После переработки из него получают новый пластик, который в дальнейшем используют для создания новых изделий. Свинцовые части батареек переплавляются и используются для производства тех же батареек. Серную кислоту обрабатывают и преобразуют в сульфат натрия, который используют для производства стирального порошка. Также серную кислоту применяют в производстве красок, удобрений и др. Извлечённая ртуть используется в термометрах, лампах, при производстве хлора и щелочей и многом другом. Из этого ясно, что полученные во время этого процесса элементы вторично используются, входя в состав новых изделий. Переработка батареек способствует сохранению электрической энергии и сырья, затраченного на их создание, а также уменьшает загрязнение окружающей среды.

Студенты Московского Политехнического университета факультета «Химической технологии и биотехнологии» обучающиеся по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» организовывают мероприятие, направленное на воспитание экологической грамотности обучающихся через организацию мастер класса и вебинара. Данное мероприятие рассчитано на любой возраст, начиная с школьного возраста, заканчивая взрослыми. Его главными задачами являются: развитие познавательного интереса и активности слушателей, формирование личностного отношение обучающихся к экологическим проблемам, воспитание бережного, гуманного отношение к природе, а также расширение кругозора и развития творческих способностей слушателей. Благодаря технологическим системам студенты могут собрать большое количество людей, поэтому данное мероприятие будет проходить в онлайн формате. Также подготовлена очная часть мероприятия, где заготовлены раздаточные флаеры, социальные плакаты, найдены дизайнерские решения оформления контейнеров, а также планируется установка контейнеров на территориях учебных корпусов и общежитий Московского Политехнического университета. В процессе вебинара и мастер-класса молодым людям помогут разобраться в том, что такое батарейка, из чего она состоит, какой вред может нанести окружающей среде, а также, как правильно хранить и утилизировать гальванические элементы. После прохождения мастер класса слушатели расширят свои знания в вопросе экологических проблем, связанных с загрязнением окружающей среды портативными химическими источниками тока.

Нужно просвещать население в вопросах переработки батареек, так как большинство не знает, какой урон наносит окружающей среде неправильная утилизация батареек и какую пользу можно извлечь из переработанных источников энергии. Для этого необходимо проводить социальные рекламы и акции. Просветительская деятельность которых направлена на развитие экологического сознания и изменения моделей общественного поведения.

**Список литературы:**  
1. Перышкин А.В. Физика: Учебник 8 класс. - Издательство: М.: 2013. – 240 с.

## 2. статья: «[О необходимости правильного питания, или батарейки и аккумуляторы](https://cyberleninka.ru/article/n/o-neobhodimosti-pravilnogo-pitaniya-ili-batareyki-i-akkumulyatory)» - Вихарев Леонид.