

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ УТИЛИЗАЦИИ ХИТ СУХИМ МЕТОДОМ

А.В. Метгулиева

Научный руководитель доцент Н.Б. Ермак

Кемеровский государственный университет, г. Новокузнецк, Россия

ХИТ (химические источники тока, или батарейки) - устройства, вырабатывающие электрический ток за счёт энергии окислительно-восстановительных реакций химических реагентов. Их работоспособность зависит от размера устройства и состава активных веществ. Отработанные ХИТ содержат токсичные вещества и подлежат утилизации.

Но в России нормативная база управления отработанными батарейками только начинает формироваться и большая часть этих отходов попадает на полигоны ТБО. В связи с этим большую актуальность приобретают работы по поиску способов утилизации отработанных источников тока.

Для выбора подходов к переработке отработанных ХИТ в г. Новокузнецк, был проведен анализ потребления портативных ХИТ, которые в течении года собирались в пунктах приема НФИ КемГУ и Кузбасской Ассоциации переработчиков отходов [1]. Как показано на рисунке 1, среди жителей г. Новокузнецк, наибольшим спросом пользуются щелочные ХИТ.

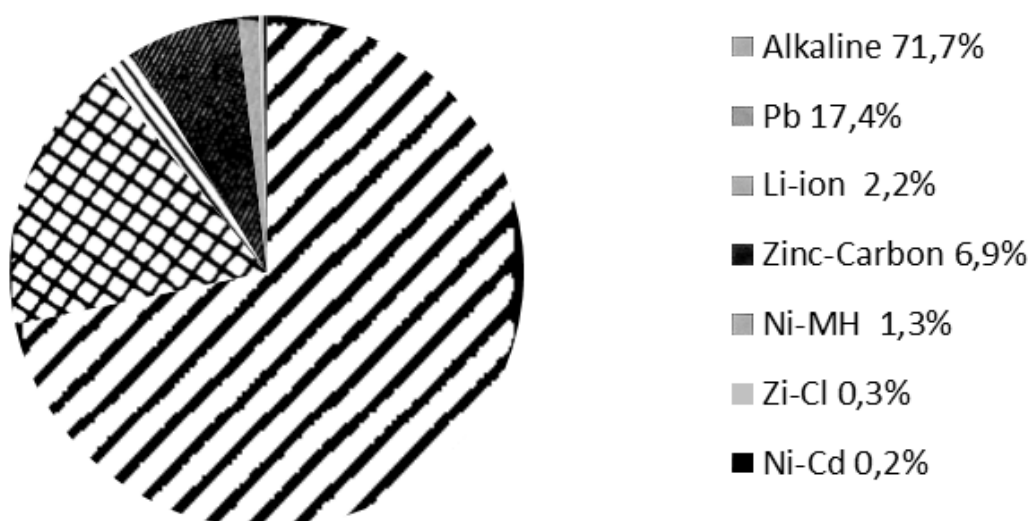


Рисунок 1 – Структура химических источников тока в пунктах приема г. Новокузнецка

Алкалиновые (щелочные) батарейки относятся к марганцево-цинковым элементам питания. Для создания необходимой для выработки электричества реакции в них используется щелочной электролит. По данным исследования, проведенного ООО «ОПКТБ «Экоинж», состав марганцево-цинковых ХИТ с щелочным электролитом следующий: MnO_2 – 37%; Fe – 23%; Zn – 16%; H_2O – 9%; KOH – 5%; C – 4%; латунь – 2%; прочие – 4% [2].

Рециклинг батарей позволяет использовать содержащиеся в них материалы в качестве вторичных ресурсов и, таким образом снизить потребность в материалах, уменьшить выбросы в окружающую среду, связанные с производством первичных материалов.

В мире используются следующие технологий переработки отходов батарей:

1. Гидрометаллургический процесс: разделение раствора продуктов дробления ХИТ с помощью электролиза.

2. Пирометаллургический процесс: расплав батарей разделяется путем конденсации, очистки и физико-химической обработки.

3. Возгонка: ртутьсодержащие батареи перерабатываются на специальных установках при температуре около 600 °С.

Для города Новокузнецк, с учетом численности населения, степени развития технологий и предприятий по переработке вторичных ресурсов, экологической ситуации, наиболее приемлемой будет установка для утилизации ХИТ сухим методом. Достоинством сухого метода переработки является его относительная простота и наименьшее загрязнение окружающей среды в сравнении с другими методами [3].

Данная технология позволяет проводить измельчение и последующее отделение магнитных металлов используемых в батарейках. Основная продукция: железный лом и марганцево-цинковая масса пригодная для вторичного получения свинца. Примерный объем образования батареек составляет 4 980 кг/год. Пункты приема в других городах позволят собрать дополнительно 9750, 8 кг отработанных ХИТ. Это позволит вывести из потока ТБО 7693,98 кг/год отработанных щелочных ХИТ и снизит объем поступления в окружающую среду опасных веществ.

Так отложение железа в тканях и органах приводит к головным болям, головокружениям, повышению утомляемости и др. Избыток цинка вызывает тошноту и рвоту, жажду, сладковатый привкус во рту, удушье, дыхательную недостаточность. При передозировке марганца в организме в первую очередь страдает центральная нервная система, появляется повышенная сонливость, провалы в памяти, быстрая утомляемость.

Внедрение установки по утилизации отработанных ХИТ на территории города позволит снизить негативное влияние на окружающую среду и здоровье человека, а это 2 846,8 кг/г - MnO_2 , 1769,4кг/г – Fe, 1231,1 кг/г Zn.

Необходимым условием качественной работы является создание разветвленной системы сбора, с пунктами приема, расположенных не только в магазинах, но и охватывающей муниципальные учреждения во всех городах области. Так же необходимо более полное научное исследование влияния отработанных ХИТ на окружающую среду и здоровье человека.

Литература

1. Ермак Н.Б. Социально - Экологическая характеристика утилизации портативных химических источников тока [Текст] / Ермак Н.Б. Метгулиева А.В. Уфа международный центр инновационных исследований «ОМЕГА САЙНС» - 2015. – С.86.
2. Метгулиева А.В. - «Разработка системы мероприятий по сбору и утилизации отработанных элементов питания по Новокузнецкому району Кемеровской области» дипломная работа [Текст] / А.В. Метгулиева НФИ КемГУ 2015г. – 88с.
3. Рыжакова. М. Г – отработавшая батарейка как опасный отход [Текст] / М. Г Рыжакова. /Твердые бытовые отходы №6. 2015г 40с.