

2. МР 2.1.10.0156-19 «Ацэнка якасця атмасфернага воздуча і аналіз рыска здаров'ю населення ў цэлях прыняцця абоснаваных управленчых рашэнняў ў сфэры забеспячэння якасця атмасфернага воздуча і санітарна-эпідеміялагічнага благаполучія населення».

3. СанПін 1.2.3685-21 Гігіенічныя нарматывы і трыбавання к забеспячэнню бязопаснасці і (цілі) бязвреднасці для чалавека фактараў сроды абітання

4. СанПінН 2.1.6.1032-01 «Гігіенічныя трыбавання к забеспячэнню якасця атмасфернага воздуча населенных месц»;

УДК 66.08

ВОЗМОЖНОСТЬ ПЕРЕРАБОТКИ ОТРАБОТАННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ МАРГАНЦЕВО-ЦИНКОВЫХ БАТАРЕЕК)

Кураленок А.А., Дубина А.В.,

к. т. н. Козловская И.Ю.

*УО «Белорусский государственный
технологический университет», Минск, Беларусь*

***Аннотация.** В статье содержится информация о проблеме переработке использованных элементов питания. Представлены данные о способах переработки батареек в Республике Беларусь. Приведены экспериментальные результаты, отражающие возможность переработки марганцево-цинковых батареек с получением ценных компонентов.*

Все химические элементы питания принято разделять на две группы: первичные и вторичные. Первичные элементы – это привычные всем одноразовые батарейки. Срок их службы ограничен одноразовым использованием, после полной разрядки они перерабатываются. Вторичные элементы – это аккумуляторы, главное достоинство которых – возможность повторного использования [1]. Первичные марганцево-цинковые элементы являются наиболее распространёнными химическими источниками тока. В зависимости от состава электролита и рН марганцево-цинковые элементы делят на солевые и щелочные. Солевые элементы используются в различных средствах связи, транзисторных радиоприемниках, магнитолах, плеерах, пультах дистанционного управления, фонарях и светильниках, электрочасах, электробритвах, калькуляторах, тестерах, электроигрушках, датчиках охранной сигнализации и других устройствах с относительно небольшим потреблением энергии и продолжительным сроком службы. Элементы с щелочным электролитом применяются в основном в аппаратуре, требующей длительных непрерывных разрядов большими и средними токами [2].

В Беларуси ежегодно образуется около 500 т отработанных батареек, их переработкой занимается предприятие ОАО «БелВТИ». Линия переработки включает механическое разделение всех батареек, их дробление, разделение на крупную и мелкую фракции. В крупную идет все, кроме марганцево-углеродной набивки, на сепараторе отделяются металлическая и органическая части, в органику также идет цинк, так как этот металл не магнитится.

Целью исследования являлось установление возможности переработки отработанных элементов питания (на примере марганцево-цинковых батареек) с получением ценных компонентов.

Объектом исследования являлись солевые и щелочные отработанные батарейки типа: 3534500 – Батареи (элементы питания) различных моделей отработанные – образованные в результате эксплуатации различных приборов, малой емкости (четвертый класс опасности), образуются в процессе эксплуатации элементов питания (третий класс опасности) [3].

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: определение возможности разделения батареек по массе; определение особенностей строения батареек (разбор); определение оптимальных условий (концентрация кислоты, время обработки, соотношение фаз) для полного извлечения соединений цинка и марганца из отработанных элементов питания; приготовление модельных растворов цинка и марганца для подбора условий извлечения металлов из раствора; отработка методики извлечения на разных типах батареек (щелочные и солевые).

По результатам работы установлена возможность разделения батареек по массе, что важно при реализации технологической схемы (автоматическое разделение), т.к. масса щелочных батареек отличается от солевых на 50%. Определены особенности строения батареек. В солевой батарейке электролитом является хлорид аммония, в щелочных – щелочь.

Определены условия (концентрация кислоты, время обработки, соотношения фаз) для полного извлечения соединений цинка и марганца из отработанных элементов питания. Растворение отхода происходит в 1,5М серной кислоте в течение суток. Соотношение отхода и кислоты составляет 1:20.

Установлены условия выделения марганца и цинка из растворов осаждением в виде гидроксидов в различных диапазонах pH, в качестве осадителя использовали раствор гидроксида натрия. Для определения диапазонов первоначально построили дифференциальные кривые титрования на модельных растворах цинка и марганца. Затем для корректировки и уточнения проводили осаждение из реальных растворов, полученных после выщелачивания металлов из батареек. Также использовали диаграмму Пурбе, которая отображает термодинамически устойчивые формы существования элементов при различных значениях pH и окислительно-восстановительного потенциала. Установлено, что в диапазоне pH 7,5–8 осаждается цинксодержащий осадок, в диапазоне pH 8,1–12,0 выпадает марганецсодержащий осадок. Состав полученных продуктов и их свойства в настоящее время исследуются.

Таким образом, полученные промежуточные результаты свидетельствуют о возможности получения ценных компонентов, соединений марганца и цинка, из отработанных элементов питания.

Список использованных источников

1. Химические источники тока (ХИТ): Характеристики, применение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elektrik-a.su/teoriya/himicheskie-istochniki-toka-1132> – Дата доступа: 14.01.2024.
2. Химические источники тока (ХИТ): Характеристики, применение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elektrik-a.su/teoriya/himicheskie-istochniki-toka-1132> – Дата доступа: 14.01.2024.
3. Элементы питания / Цель 99 [Элементы питания]. – Режим доступа: <https://target99.by/resources/batteries/> – Дата доступа: 15.01.2024.

УДК: 614.771

РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ПОЧВ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ ВБЛИЗИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЯЖЕЛОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Лазюк Р.С., Дудкина Е.С.
к. б. н. Рогожина Л.В., к. в. н. Соловьева Е.А.
ФГБОУ ВО МГАВМиБ -МВА им. К.И. Скрябина,
Москва, Россия

Аннотация. В статье приведены данные о содержании гамма-излучающих радионуклидов тория (^{232}Th), радия (^{226}Ra) калия (^{40}K) и цезия (^{137}Cs), а также суммарной бета-активности проб почв с пяти разных территорий вблизи бывших и существующих по сей день предприятий, тяжелой промышленности. Проведена оценка загрязнения почв районов Брянской области: Дятьковского, Брянского, Суземского, с помощью дозиметрических, радиометрических и спектрометрических методов. Сделаны выводы о степени и причинах загрязненности проб почвы.

Ключевые слова: почва, Брянская область, удельная радиоактивность, естественные радионуклиды, радиоактивное загрязнение ^{137}Cs .

Введение:

При аварийных ситуациях на атомных электростанциях, как это произошло в 1986 году в Чернобыле, радиоактивные вещества, попадающие в атмосферу, в конечном счете, концентрируются в почве. В последующие годы основной путь попадания радиоактивных веществ в кормовые и пищевые цепи — поступление радионуклидов из почвы в растения. [1,3]

На разных почвах прочность закрепления поглощенных радионуклидов неодинакова. В дерново-подзолистых почвах, характерных для Брянской области, радионуклиды находятся в наиболее подвижном состоянии, чем на тяжелых глинистых почвах. Поступая через корневую систему в растения, радионуклиды могут загрязнять сельскохозяйственную продукцию. Крайне важно проводить радиоэкологический контроль местности вблизи крупных производств, отходы которых создают дополнительное локальное загрязнение. [2,4]

В частности, в 2007г. в Дятьковском районе, на месте отходов плавильного производства Любохонского чугунолитейного завода (ОАО «Сантехлит») радиационный фон составил 3,04 мкЗв/ч против допустимого уровня 0,2мкЗв/ч. В Суземском районе находится радиозавод «Стрела».