



УДК 621.43.044.7

© *А. В. Макаров, 2007*

### **НЕКОТОРЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РЕЦИКЛИНГА ОТРАБОТАВШИХ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ**

*Макаров А. В.* – начальник КГУ «Автобаза правительства Хабаровского края»

Вопросы утилизации аккумуляторных батарей приобретают все большую актуальность в связи с резким ростом автотранспорта, в том числе ввозимого из стран АТР, и высоким неблагоприятным воздействием батарей на окружающую среду. Рассмотрены существующие способы утилизации всех компонентов аккумуляторных батарей с выпуском товарной продукции. Предлагаются методы переработки с привязкой к конкретным существующим предприятиям Хабаровского края.

Questions of recycling of storage batteries get the increasing urgency in connection with sharp growth of motor transport, including imported of the countries ATR, and their high adverse influence on an environment. Existing ways of recycling of all components of storage batteries with release of a commodity output are considered. Methods of processing with a binding to the concrete existing enterprises of Khabarovsk territory are offered.

Проблема воздействия свинца на здоровье населения и на качество окружающей среды весьма остро стоит только в Хабаровском крае, но и в целом в Российской Федерации, поэтому вопросы сбора, переработки, транспортировки и утилизации отработавших аккумуляторных батарей (АКБ) и свинецсодержащих отходов играют значительную роль в жизнедеятельности населения и производственного комплекса в целом.

Аккумуляторные батареи являются общепризнанными токсинами и требуют принятия конкретных и безотлагательных мер по их утилизации с целью предотвращения потерь свинца как сырья, устранения за-



грязнения окружающей природной среды и негативного влияния на здоровье населения.

Страны ЕЭС занимают активную позицию (в отличие от РФ) в вопросах внедрения наилучших существующих технологий в области утилизации отработавших аккумуляторных батарей. Динамично меняется и нормативная правовая база в отношении снижения негативного воздействия на окружающую природную среду и население. Одним из наиболее значимых документов в этой сфере является Директива ЕЭС 91/157/ЕЭС, которая ужесточает требования к сбору и контролируемой утилизации аккумуляторных батарей, под которой подразумевается их рециклирование. Современные технологии и применяемая инфраструктура позволяют минимизировать экологические последствия вторичной плавки и рафинирования.

В рекомендациях «Доклада о свинцовом загрязнении окружающей среды РФ» предусмотрена разработка проектов утилизации отработавших свой срок АКБ и создание региональных производственных комплексов по сбору, переработке свинецсодержащих отходов и лома АКБ и получению из них чистого свинца и сплавов. Свинецсодержащие отходы и отработавшие АКБ – это высокотоксичные отходы 2-го, 3-го класса опасности. В то же время они являются одним из важнейших сырьевых ресурсов, определяющим в ближайшем будущем направления использования в космической и оборонной промышленности, в машиностроении и транспорте, энергетике и строительной индустрии.

В течение последних двух десятилетий уровень производства первичного свинца в мире остаётся практически постоянным. При этом рециклируемый свинец в 2005 г. составил 62 % от всего произведённого свинца. В ближайшей перспективе рост производства чистого свинца будет осуществляться в основном за счёт рециклинга отработавших аккумуляторных батарей. В настоящее время необходимо внедрять наилучшие существующие технологии по сбору и рециклированию батарей для возврата достаточного количества свинца во вторичный производственный цикл с целью удовлетворения потребности современного рынка. В перспективе возможно широкое использование электромобилей, что только усилит эту необходимость.

Существует два сдерживающих фактора, обуславливающих недостаточно высокие темпы роста рециклинга батарей на мировом рынке:

1. Низкая рыночная цена свинца.
2. Ужесточение природоохранных нормативов к традиционным технологиям сбора и переработки аккумуляторных батарей.

В ЕЭС эти проблемы решаются различными путями. Директива ЕЭС 91/157/ЕЭС требует от членов Сообщества представлять планы по



обеспечению системы сбора и внедрения наилучших существующих технологий переработки. Вводятся жёсткие санкции за бесконтрольную утилизацию отработавших аккумуляторных батарей. Во многих странах вводится залоговая цена при продаже новых батарей, при этом собранные деньги направляются на финансирование убыточных стадий цепочки сбора и переработки АКБ, а также на финансирование экологических программ по обучению населения.

Хабаровский край, как и Российская Федерация в целом, пока не может похвастаться успехами в области рециклинга отработавших аккумуляторных батарей. Как правило, их утилизация сводится к вырезке клемм батарей, а в лучшем случае – к сбору и отправке полнокомплектных батарей в центральную часть России. При этом электролит практически не утилизируется, а часто сливается либо в канализацию, либо на рельеф местности. Существуют примеры и более серьёзных нарушений природоохранного законодательства. В Хабаровском крае накоплено около 30 тыс. т свинцовых отходов и ежегодно образуется ещё около 3 тыс. т. Скрытые от глаз постороннего наблюдателя, они находятся на площадках промышленных предприятий и воинских частей, а то и просто сброшены на рельеф местности и десятилетиями отравляют воздух, землю и воду. Проблемы сбора и переработки отработавших аккумуляторных батарей, масштабы и характер воздействия их на окружающую среду являются первостепенными задачами.

В 1995 г. в Хабаровском крае (п. Солнечный) было организовано ЗАО «Ресурс», которое специализировалось на переработке промышленных отходов. В 1999 г. предприятие приступило к освоению технологии утилизации отработавших аккумуляторных батарей. К сожалению, оно начало свою работу в условиях «дикого» рынка, чем нанесло непоправимый вред как окружающей среде, так и самой идее рециклинга батарей. С учреждением ЯБ 257/8 был заключён договор на разделку батарей и поставку «грязного» свинца для дальнейшей переработки. Технология переработки предусматривала использование алюможелезистых шламов (осадков очистных сооружений гальванического производства) взамен железа в качестве технологических реагентов, что в 1,5 раза снижало затраты на производство свинца. ЗАО «Ресурс» планировало довести объём выплавки товарного свинца до 3,0 тыс. т в год с дальнейшей поставкой его на ОАО «Комсомольский аккумуляторный завод». В связи с серьёзными нарушениями технологии переработки и санитарно-эпидемиологических требований работы по выплавке свинца были прекращены. Однако к тому времени с различных заводов ДФО и даже из г. Иркутска было завезено свыше 400 м<sup>3</sup> гальванических отходов (1–2-й класс опасности), которые практически были брошены без присмотра в различных местах Комсомольского и



Солнечного районов. Окружающей природной среде Хабаровского края нанесён непоправимый экологический урон. Предприятие обанкротилось, последствия его «деятельности» не устранены до настоящего времени.

В результате «доморощенного» решения проблемы утилизации отработавших аккумуляторных батарей было произведено некачественное разделение лома на фракции и завоз высокотоксичных реагентов, что привело к загрязнению территории сурьмасодержащими, хлорсодержащими и гальваническими отходами.

Проблема утилизации аккумуляторной кислоты особенно остро стоит в связи с быстрым ростом частного автопарка. По оценкам специалистов, уровень возврата на переработку отработавших аккумуляторов составляет не более 20 %, а электролит не принимается вообще.

Развитию сети сбора препятствуют несколько факторов:

- отсутствие правового давления, которое стимулировало бы граждан и предприятия сдавать отработавшие аккумуляторы;
- отсутствие адекватной информации по проблеме утилизации отработавших аккумуляторных батарей;
- недостаточность мотиваций у населения;
- высокие транспортные расходы;
- сложность разрешительных процедур при открытии пунктов приёма АКБ;
- отсутствие поддержки со стороны административных органов;
- отсутствие реальных льгот для экологического предпринимательства.

Положительный опыт, накопленный в системе сбора ртутьсодержащих отходов в Хабаровском крае, может быть с успехом использован для решения проблемы утилизации отработавших АКБ. Так, важными факторами, обеспечившими успешное функционирование системы сбора ртутьсодержащих отходов, явились правовое и информационное давление, организация «попутного» сбора отходов у организаций и населения (с целью минимизации транспортных издержек), опора на государственные службы и органы местного самоуправления, природоохранные и общественные организации. При внедрении системы сбора и утилизации отработавших аккумуляторных батарей в Хабаровском крае необходимо дополнительно внедрить все возможные формы экономического регулирования и экономического стимулирования, а также наилучшие существующие технологии переработки.

Назрела объективная необходимость проведения целенаправленной информационной кампании с целью формирования ответственного поведения владельцев аккумуляторов. Инструментами такой кампании



могут быть специальные экологические выпуски по радио, телевидению, в газетах, а также особые листовки, прикладываемые к продаваемым аккумуляторам.

Для организации эффективной работы по сбору и утилизации отработавших АКБ целесообразно ориентироваться на следующие группы лиц и организаций:

1. Предприятия, имеющие собственный автотранспорт. При работе с крупными предприятиями существенную помощь может оказать МЧС.

2. Гаражные кооперативы и мелкие предприятия, имеющие автотранспорт. Работа с такими предприятиями может быть весьма эффективно организована через систему приёмных пунктов.

3. «Неорганизованные» владельцы частного автотранспорта. Для эффективной работы с этой категорией необходимо широкое информирование и повышение заинтересованности автолюбителей.

4. Военские части. Эта составляющая к настоящему времени в достаточной мере не проработана и требует дополнительного изучения.

Для решения проблемы утилизации изношенных АКБ необходимо объединение усилий всех заинтересованных сторон: административного ресурса; контролирующих органов; предприятий, имеющих собственный автотранспорт; владельцев частного автотранспорта; предприятий, имеющих возможности для переработки; экологических, просветительских и общественных организаций.

Необходимо более подробно рассмотреть всё же, что такое АКБ. В чём её опасность? Наиболее распространенные в нашей стране свинцовые автомобильные аккумуляторные батареи помимо свинцовых электродов содержат электролит – серную кислоту с концентрацией до 40 % по массе в заряженном и до 24 % – в разряженном состоянии.

Как известно, аккумуляторы требуют постоянного ухода при эксплуатации: их необходимо заряжать, периодически доливать электролит (в устаревших конструкциях батарей). После окончания срока службы электролит обычно сливают, а собственно батарея идёт либо в переработку, либо на полигон. Для электролита после слива реально просматривается два пути. Первый из них проследить легко – он предусматривает либо нейтрализацию, либо переработку по специальной технологии в товарную продукцию. Но чаще всего отработанный электролит попадает на рельеф местности или открытые водоёмы. Даже на бетонированных промышленных площадках, где не предусмотрена немедленная нейтрализация, следы загрязнения иногда «читаются» на глубине до 15 м. Один из самых высоких уровней загрязнения свинцом зафиксирован в осадках отстойников станций техобслуживания и гаражей.



Высокая миграционная способность, характерная для свинца в кислой среде, обуславливает попадание вредных веществ в грунтовые воды первого и даже второго уровня подземных водотоков и их распространение на большие расстояния, а также миграцию в питьевые горизонты. Формы нахождения тяжёлых металлов в подземных водах определяются типом вод и их кислотно-щелочным балансом. В частности, в кислых и нейтральных водах соединения свинца распространяются быстрее и на большие расстояния. Уровень содержания тяжёлых металлов в почвах зависит от окислительно-восстановительных и кислотно-щелочных свойств последних, водно-теплого режима. Обычно с увеличением кислотности почв подвижность элементов возрастает.

Предельно допустимые концентрации в воде водоёмов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования составляют 0,03 мг/л, рыбохозяйственного водопользования – 0,1 мг/л. Установленная в России предельно допустимая концентрация свинца в почве – 20 мг/кг.

Загрязнённые свинцом грунтовые воды опасны для здоровья человека. Сожжённая кислотой и содержащая свинец почва безжизненна и непригодна для растений.

По степени воздействия на живые организмы свинец отнесён к категории высокоопасных веществ, что определяется его значительной токсичностью и способностью аккумулироваться в организме. Любые, даже очень низкие дозы этого тяжёлого металла могут приводить к необратимым нарушениям деятельности организма. Свинец действует на кроветворную и нервную системы, желудочно-кишечный тракт и почки, поражает репродуктивную систему. Воздействие соединений свинца на организм человека приводит к анемии, энцефалопатии, снижению умственных способностей, гиперкинетическим или агрессивным состояниям, желудочно-кишечным расстройствам, диспепсии, коликам, нефропатии. В целом результаты хронической токсикации свинцом изучены достаточно подробно.

В организм человека большая часть свинца попадает с продуктами питания, с питьевой водой, атмосферным воздухом. В продовольственное сырьё и пищевые продукты свинец может поступать из почвы, воды, воздуха, кормов сельскохозяйственных животных по пищевой цепи.

За кажущейся неизвестностью и неочевидностью стоит угроза окружающей среде и здоровью человека. В соответствии с принятыми в России подходами ущерб от слива на рельеф электролита с одного аккумулятора легкового автомобиля оценивается в несколько тысяч руб-



лей, в то время как затраты владельца, сдающего аккумулятор на переработку, не превышают и сотни рублей.

Предотвращение загрязнения намного эффективнее, безопаснее, выгоднее, чем устранение последствий. Простые и малозатратные действия, направленные на утилизацию отработавших АКБ, участие сотрудников многочисленных предприятий в сборе заброшенных в дальний угол промышленных площадок отработавших АКБ, аккуратное обслуживание аккумуляторов, сознательные действия граждан позволят не допустить загрязнения грунтов, почв, подземных вод кислыми растворами свинца. Каким может стать вклад этих работ в охрану окружающей среды, в рациональное использование природных ресурсов? Ответ прост: ежегодное потребление свинца в России составляет 110–160 тыс. т, и более 70 % этого металла используется для производства аккумуляторных батарей.

Значение усилий общества по предотвращению негативного воздействия отработавших АКБ на состояние окружающей среды и здоровье населения трудно переоценить.

Основной метод утилизации отработавших аккумуляторных батарей – это их селективный сбор с последующей переработкой свинца. В качестве программных мероприятий разные страны организуют систему стимулирования и контроля за движением аккумуляторов по цепочке производитель – продавец – покупатель. Наиболее эффективно такая система действует в Японии и ФРГ.

Для Хабаровского края самой сложной частью системы является сбор отработавших АКБ. На сегодняшний день нет необходимости создавать новые мощности по переработке аккумуляторов, поскольку весь собранный объём (около 3 000 т в год) может перерабатываться на предприятиях края, а переплавка свинца на условиях промышленной кооперации может быть произведена на объединении «Бор» в Приморском крае. Справедливости ради необходимо отметить, что применяемая в Приморье технология и оборудование устарели и требуют серьёзной модернизации. Предполагаемая товарная продукция от рециклинга батарей уже имеет своих потенциальных потребителей.

Однако необходимо отметить, что при плавке вторичного свинца выделяется достаточно много веществ 1–2-го класса опасности, таких как окись свинца, кадмия, хрома, меди, а также мышьяк, сера, сурьма. Для того чтобы ограничить вредные выбросы, необходимо применение современных технологий и строительство современных заводов. Следует отказаться от использования шахтных печей, а использовать только электротермические или роторные. Кроме того, при любой используемой технологии необходимо применять современные высокотехнологичные рукавные фильтры для очистки отходящих газов. Если дей-



ствующие заводы ещё могут рассчитывать на некоторые послабления со стороны природоохранных органов, то для вновь создаваемых предприятий такого послабления не будет. Необходимо отметить, что почти все российские фирмы – переработчики аккумуляторных батарей игнорируют мировую практику десульфуризации оксисульфатной пасты перед плавкой с целью выведения серы из сырья и переработки её в товарный продукт. Кроме того, практически не применяются современные методы очистки образующихся при плавке отходящих технологических газов.

Несмотря на имеющийся положительный опыт рециклинга свинца с одновременной разделкой отработавших аккумуляторных батарей и электроплавкой свинцовых фракций, в настоящее время ряд российских предприятий приобрели в Европе снятые с производства шахтные печи (из-за их относительно невысокой остаточной стоимости) и производят плавку неразделанных аккумуляторных батарей, что в экологическом и технологическом отношении является серьёзным шагом назад. Известно, что при переработке неразделанных батарей в шахтных печах получается черновой свинец, загрязнённый различными примесями, присутствующими в исходном материале. Он может быть переработан в аккумуляторный сплав или даже на «мягкий» свинец, но при использовании сложной схемы рафинирования и получения значительного количества оборотов, обогащённых свинцом и примесями. Однако при этом невозможно избежать образования трудноперерабатываемых штейнов.

Предварительная разделка отработавших аккумуляторных батарей перед металлургической переработкой позволяет уйти от вышеуказанных негативных проявлений и утилизировать практически все компоненты аккумуляторов: свинецсодержащие фракции (металл и паста) поступают на плавку для получения товарного металла и сплавов; материал полипропиленовых корпусов и сепараторов регенерируется для дальнейшего использования; отработавший электролит фильтруется и направляется в дальнейшую переработку.

Общая схема утилизации отработавших аккумуляторных батарей приведена на рис. 1.



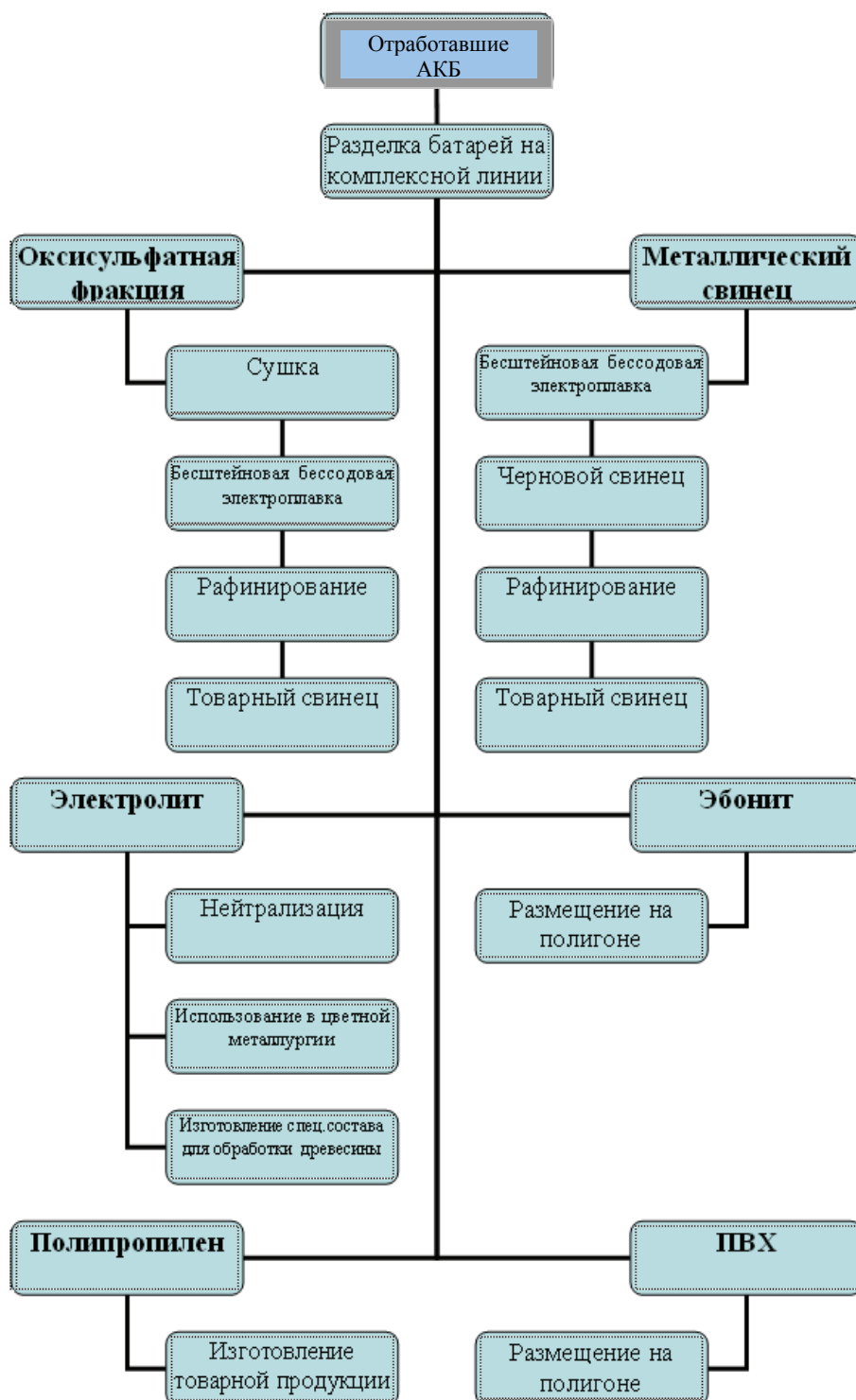


Рис. 1. Общая схема утилизации аккумуляторных батарей

Использование наилучших существующих технологий по утилизации отработавших аккумуляторных батарей в Хабаровском крае находится в стадии внедрения на базе ОАО «Востокметаллургремонт» с применением специализированной линии по разделке аккумуляторных батарей «Краб» производства Воронежского машиностроительного завода (рис. 2).

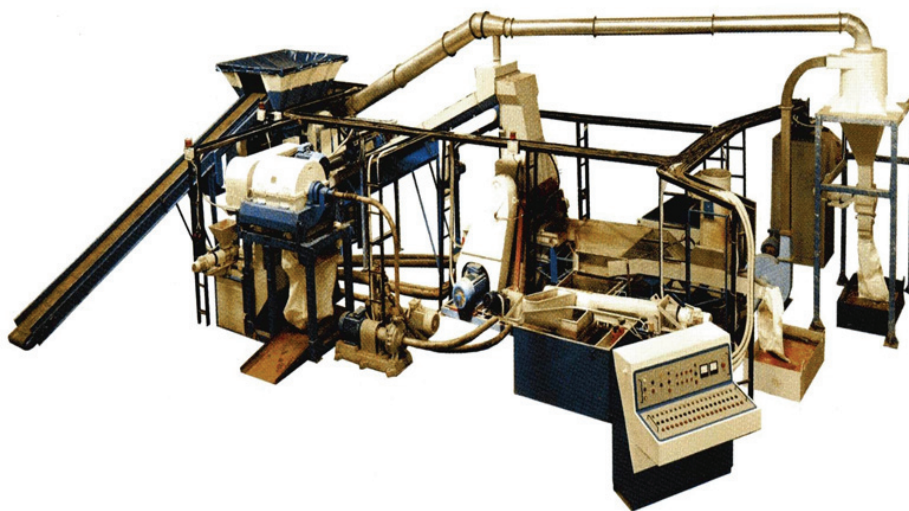


Рис. 2. Установка «Краб»

Внедрение подобного производства является пока первым в ДФО. Практически оно сможет работать на весь регион. Здесь сразу прослеживается вся дальнейшая цепочка использования вторичных материалов, что создаёт благоприятные предпосылки по созданию дополнительных перерабатывающих производств и новых рабочих мест.

Большинство свинцовых продуктов, полученных из рециклированного материала, используется вновь для получения товарной продукции. Помимо рафинированного свинца (обычно класса 99,97 % или 99,985 %) может быть получена широкая гамма сурьмянистых и кальциевых свинцовых сплавов для изготовления батарей.

Другие произведённые сплавы могут быть использованы для изготовления радиационной защиты, покрытия кабельной продукции и других промышленных целей. Эти вторичные свинцовые сплавы обладают такими качествами, что они могут конкурировать с любыми свинцовыми сплавами за исключением очень чистого первичного свинца. Конечно, линии разграничения между первичным и вторичным свинцом сейчас довольно относительно, и во многих случаях они становятся взаимозаменяемыми. Совершенно очевидно, что при постоян-



но возрастающих требованиях к вторичным свинцовым продуктам очень существенно, чтобы они отвечали самым высоким стандартам промышленного производства.

Область применения вторичного свинца на сегодняшний день ни у кого не вызывает сомнения. Стабильная работа Комсомольского-на-Амуре аккумуляторного завода и завода «Амуркабель» позволяет надеяться на гарантированное потребление в ближайшей и более отдаленной перспективе свинцовой продукции. А вот применение корпусных материалов до недавнего времени было весьма проблематичным.

Производство рециклированного полипропилена расширяет рамки процесса утилизации. Полипропиленовая крошка, полученная в результате процесса разделки батарей, тщательно промывается и высушивается, перед тем как она подвергается процессам экструзии гранулирования для получения кополимера. На этом этапе добавляются необходимые красители и требуемые реагенты для получения необходимых свойств и цветовой гаммы. Обычно выходные параметры кополимера составляют 94 % пропилена и 6 % этилена. Свинец (менее 0,04 %) находится в гранулах и не поддается выделению, так что он практически безопасен. Уровень ПВХ также составляет менее 0,04 %. Получаемый полимер имеет характеристики, близкие к первичному, и может использоваться многократно. По этой причине изготовление новых корпусов из рециклированного полипропилена находит широкое применение в производстве аккумуляторных батарей. Он также может быть использован для других автомобильных деталей, ручек для инструмента, трубных соединений, садово-огородного инвентаря и других технических изделий в комбинациях с тальком, карбонатом и стекловолокном.

В Хабаровском крае работает целый ряд предприятий в сфере переработки вторичных полимеров, которые уже сегодня могут принять в производство отходы полипропиленовых корпусов рециклированных батарей и выпустить из них товарную продукцию. На сегодняшний день это такие динамично развивающиеся предприятия, как ООО «Баск-Пластик», ООО «Лорен», ООО «Дуэт» и др. Перечень производимой ими товарной продукции уже превышает сотню наименований. Выпускаемые изделия имеют сертификаты соответствия и достаточную степень экологической чистоты, что позволяет им уверенно конкурировать на рынке ДФО.

Главными загрязнителями окружающей природной среды до сегодняшнего дня являются эбонитовые и стироловые корпуса, которые не поддаются рециклированию и при сжигании которых выделяется множество органических и неорганических компонентов: серы, хлора, диоксидов, фуранов и т. д. В связи с этим возникает объективная необхо-



димось оборудования специализированных объектов для их размещения.

Отработавший электролит может быть использован в металлургическом процессе при выплавке цветных металлов, а также при изготовлении специальных составов для обработки древесины с целью повышения её огнестойкости и улучшения антисептических свойств. Кроме того, его можно применять для производства оксихлоридов меди или переводить в товарные сульфаты. При невозможности переработки электролита его нейтрализуют раствором каустической соды.

В условиях Хабаровского края, с его динамично развивающимися отраслями переработки древесины и металлургической промышленности, наиболее приемлемыми являются два направления: изготовление на базе существующих производственных мощностей ОАО «Восток-металлургремонт» специальных составов для обработки древесины и использование в металлургическом процессе на строящемся заводе по выплавке меди в г. Амурске. Подобные технологии в России уже существуют, необходимо лишь адаптировать их к условиям Хабаровского края, но для этого нужна административная, законодательная и финансовая поддержка бизнеса всеми уровнями власти в крае.

В Хабаровском крае пока ещё не отработана стабильная система централизованного сбора отработавших аккумуляторных батарей, за исключением отдельных обособленных пунктов сбора, которые принимают и обрабатывают около 30 % образовавшихся отходов, но работа по её созданию уже ведётся. Такие предприятия как «Комсомольск-металлосервис», структурное подразделение Комсомольского аккумуляторного завода и ОАО «Востокметаллургремонт» начали создавать сеть комплексных приёмных пунктов.

Для создания реально действующего закольцованного производства «Предприятие по сбору отработавших аккумуляторных батарей» – завод «Востокмедь» в г. Амурске – Комсомольский аккумуляторный завод необходимо создать стройную систему сбора и утилизации.

При этом необходимо, как минимум, законодательно вменить залоговую стоимость в цену нового изделия и совместить систему продажи новых аккумуляторов со сбором отработавших АКБ, что позволит минимизировать транспортные расходы и решить проблему неконтролируемой утилизации АКБ. В настоящее время территория г. Хабаровска и Хабаровского края достаточно плотно насыщена свинцовыми отходами производства, представляющими объективную экологическую опасность. Это и отработавшие аккумуляторные батареи, и рольный свинец, и кабельные оболочки, и типографские сплавы, и баббиты и т. д. Проведённый анализ показал, что только автомобильных аккумуляторных батарей в год в крае образуется свыше 80 тыс. штук. В сло-



жившихся условиях единственным разумным выходом из создавшейся ситуации является организация централизованной системы сбора отработавших АКБ и других источников вторичного лома свинца и их комплексная переработка с получением товарного свинца и свинцовых сплавов.

Для Хабаровского края очень важно ограничить потери свинца в окружающую природную среду. Поскольку в крае преобладают кислые почвы, а миграция солей тяжёлых металлов в них и подземных водотоках происходит в 1,5–2,0 раза быстрее, чем в нейтральных, То примерно так же возрастает опасность поражения отходами аккумуляторных батарей окружающей среды.

В связи с возрастающим вниманием со стороны населения, администрации всех уровней и ужесточением контроля со стороны природоохранных органов внедрение и продвижение эффективной цепочки рециклирования отработавших аккумуляторных батарей является весьма актуальной задачей.

В заключение необходимо отметить, что проблема утилизации отработавших аккумуляторных батарей в Хабаровском крае существует, и если в ближайшее время не принять действенных мер, то техногенное воздействие батарей на окружающую природную среду может значительно обостриться, а край не получит дополнительных материальных ресурсов.

Комплекс мероприятий по утилизации отработавших АКБ предполагает три основных направления деятельности:

1. Организацию и внедрение комплексной системы сбора посредством:

- совмещения продажи аккумуляторов через станции технического обслуживания с бесплатной заменой и гарантийным обслуживанием. Сеть таких предприятий должна создаваться на конкурсной основе с предоставлением льготного налогообложения и экономических стимулов;

- создания передвижных мобильных пунктов сбора для активной работы с гаражными кооперативами, автостоянками, промышленными предприятиями и др.;

- организации работы с транспортными подразделениями Министерства обороны РФ через систему ГО и ЧС;

- внедрения информационно-образовательной сети для всех слоёв населения.

2. Создание комплексных пунктов сортировки отработавших аккумуляторных батарей и их разборки на базе линий «Краб».

3. Поэлементную переработку всех компонентов отработавших аккумуляторных батарей с выпуском товарной продукции:



- использование вторичного свинца ОАО «Комсомольский-на-Амуре аккумуляторный завод» для выпуска новых аккумуляторов и ОАО «Амурский кабельный завод» для производства специальной кабельной продукции;

- применение полипропиленового сырья для изготовления корпусов аккумуляторных батарей и других технических изделий на ООО «Баск-Пластик», ООО «Лорен», ООО «Дуэт»;

- использование отработавшего электролита, в металлургическом процессе при плавке цветных металлов, а также при изготовлении специальных составов для обработки древесины с целью повышения её огнестойкости и улучшения антисептических свойств.

Таким образом, проблема сбора и утилизации аккумуляторных батарей в Хабаровском крае стоит очень остро и практически не решается. Основными причинами сложившегося положения дел является несовершенство законодательной и правовой базы как на уровне Российской Федерации, так и в Хабаровском крае, отсутствие реальных методов экономического регулирования и экономического стимулирования в сфере переработки отходов, а также недостаточный контроль за выполнением требований природоохранного законодательства. Внедрение системы рециклинга отработавших аккумуляторных батарей в ближайшей перспективе позволит не только значительно снизить негативное воздействие на окружающую природную среду, но и создать новые производственные комплексы, дополнительные рабочие места, а также пополнить бюджеты всех уровней.