Таблица 2. Технико-экономические характеристики технологии утилизации отходов редкометалльного производства

Средние удельные экологические затраты на обезвреживание неперерабатываемых отходов	≈ 23,1 тыс.руб./т
Возможная выручка от продажи извлекаемых из отходов ценных компонентов, млн.руб./ год	≈ 26,4
Средний коэффициент извлечения ценных компонентов	≈ 0,98
Средний коэффициент извлечения стоимости при переработке отходов	≈ 1,59
Средние удельные издержки на извлечение ценных компонентов	≈ 84,8 тыс.руб./т
Средняя удельная прибыль от продажи ценных компонентов, извлеченных из отходов, тыс. руб./т	≈ 69,2
Расчетный критерий безубыточности D_{Σ} .%	
количественный	≈ 23
стоимостной	≈ 16

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. The World Bank. Johannesburg 2002. World Summit on Sustainable Development, 26 August to 4 September, 2002 / Материалы Мирового Банка. Базы данных РРЭЦ на сайте http://lib.rusrec.ru
2. Лотош В.Е. Переработка отходов природопользования. – Екатеринбург, Изд-во УрГУПС, 2002. – 463 с.
3. Холина В.Н. Основы экономики природопользования – СПб.: Питер, 2005. – 672 с.
4. Папенов К.В. Экономика природопользования - М.: ТЭИС, 2006. – 928 с.
5. Выварец А.Д., Дистергефт Л.В., Набойченко Е.С. Оценка эколого-экономической эффективности альтернативных технологий производства цветных металлов // Цветные металлы. 2004. № 7. с. 9-12
6. Кудрявский Ю.П., Черный С.А., Рахимова О.В. Анализ экономической эффективности технологии обезвреживания и дезактивации сточных вод редкометалльного производства // Фундаментальные исследования. 2005. № 10. с. 19-22
7. Кудрявский Ю.П., Рахимова О.В., Черный С.А. Особенности формирования жидких и твердых радиоактивных отходов при переработке лопаритовых концентратов // Цветные металлы.2007. №4. с.111-116

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ БОЕПРИПАСОВ ПОВЫШЕННОГО МОГУЩЕСТВА С ПРЕССОВАННЫМ СНАРЯЖЕНИЕМ

Чобанян В.А.
Военная академия Ракетных войск стратегического назначения им. Петра Великого, Москва

Современное состояние национальной технологической базы и развития научных исследований в области утилизации вооружения и военной техники (ВВТ) в целом ряде случаев не позволяют обеспечить как саму практическую утилизацию, так и разработку новых промышленных технологий утилизации, полностью отвечающих современному комплексу предъявляемых требований.

Особенно остро стоит проблема утилизации зарядов гексогенсодержащих взрывчатых веществ. Разработанная Петровским НЦ РАРАН технология гидрокавитационного вымывания зарядов прессованных ВВ и комплекс промышленного оборудования (изготовители ФГУП «КНИИМ», ФГУП «ГНПП «Сплав», ФГУП «ЦНКБ») способны решить эту проблему.

Работоспособность и заданная производительность вымывных агрегатов подтверждены экспериментальной отработкой оборудования в ФГУП «КНИИМ», ФГУП «НИИ «Геодезия» (2002-2003 г.г.), ФГУП «Брянский химический завод», ФКП «Авангард» (2004-2007 г.г.) на снарядах осколочно-фугасного типа различных калибров.

В настоящее время отработаны технологии извлечения прессованных зарядов ВВ и их использования в составах промышленных взрывчатых веществ. Подготовлены предложения по повторному применению некоторых типов корпусов снарядов. Предложена стратегия развития производства комплексной утилизации гексогенсодержащих боеприпасов, которая позволит оперативно и в кратчайшие сроки:

- обеспечить промышленные предприятия оборудованием для новых технологий; создать условия качественно наладить производственные процессы;
- добиться рентабельности утилизационного процесса;
- избежать крупных расходов на транспортировку боеприпасов к местам их переработки;

• решить задачу высококачественного научного сопровождения комплексной технологии практической утилизации боеприпасов;сохранить и подготовить кадры.

РАЦИОНАЛЬНОЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ – ПУТЬ К ПРОЦВЕТАНИЮ

Шишелова, Т.И. Самусева М.Н.
Иркутский Государственный Технический Университет
ОАО «Иркутскэнерго», Иркутск.

Экологическая и экономическая целесообразность и необходимость повторного и многократного использования природных ресурсов путем вовлечения части отходов производства и потребления в хозяйственный оборот в качестве вторичного сырья (материалов) доказана многолетней практикой во многих странах мира.

Повышенный интерес к использованию вторичных материалов в развитых странах мира определяется наряду с экономическими соображениями также и жестким экологическим законодательством в отношении переработки отходов производства и потребления.

В послании президента РФ Федеральному собранию РФ от 26 апреля 2007 г. сказано, что Россия обладает крупнейшими запасами угля. Поэтому акцент должен быть сделан на увеличении доли угольной генерации нового поколения. Это в свою очередь повлечет увеличение образования отходов от сжигания угля на теплоэлектростанциях.

Угольные ТЭС преимущественно в Восточной Сибири. Использование вторичных материалов в промышленности, а именно золошлаковых материалов (ЗШМ) ТЭС, по ряду причин можно выделить в отдельную национальную программу, особенно в Сибири.

В послании президента РФ Федеральному собранию РФ от 26 апреля 2007 г. также сказано, что в стране вплотную встает вопрос о принятии долгосрочной стратегии массового строительства жилья для всех категорий граждан. А также комплекс смежных вопросов – градостроительной политики, использования энергосберегающих и ресурсосберегающих технологий, стратегии развития строительной отрасли в целом.

Золошлаковые отходы ТЭС - это твердые продукты сгорания углей, образующиеся в топке в результате термообработки исходной минеральной части топлив. Последняя на 85-95% состоит из глинистых минералов, аргиллитов, алевролитов, т.е. из тех же осадочных пород, которые составляют среду обитания человека. Остальные 5-15 % - соединения главным образом железа, кальция и микроэлементов.

Рядом исследований установлено, что из исходных минеральных компонентов при сжигании углей с кислым составом золы образуются золошлаки, состоящие из следующих компоненто:

• породообразующих минералов ($C_{ПО}$), прошедших термическую обработку в топке котла;

• алюмосиликатов кальция (C_{CAS}) при содержании в ЗШО кальция существенно выше, чем в почвах;

• оксидов железа (C_{Fe}), образующихся в результате выгорания и термообработки железосодержащих минералов, которые в исходном топливе могут находиться в виде колчедана (FeS_2), пирротина (FeS), сидерита ($FeCO_3$), лимонита ($HFeO_2$) и др.;

• $CaSO_4$ - ангидрита (C_S), который образуется в топочной камере при взаимодействии части кальция, содержащегося в золе, с серой топлива;

• углерода (C_C), который является продуктом неполного сгорания угольного вещества;

• микроэлементов $C_{Мэ}$;

• шлака $C_{Шл}$ (в котлах с жидким шлакоудалением).

В топках с твердым шлакоудалением шлака образуется мало, около 5%, и вещественный состав его практически тот же, что и золы, улавливаемой в золоулавливающих устройствах. Этот шлак отличается от летучей золы в основном тем, что он более крупный, т.к. в нем присутствуют спеченные частицы золы и более тяжелые частицы вмещающих пород. Учитывая его небольшое количество, при оценке состава золошлаковых отходов от котлов с твердым шлакоудалением нет необходимости рассматривать этот шлак как самостоятельный компонент отходов.

В общем виде компонентный состав золошлаков равен:

$$C_{ПО} + C_S + C_{CAS} + C_C + C_{Fe} + C_{Шл} + C_{Мэ} = 100\%$$

Объемы накопленных золошлаковых материалов соответствует крупным техногенным месторождениям, на разработку которых не нужны крупные инвестиции. Только в ОАО «Иркутскэнерго» накоплено около 80 млн. тонн, и каждый год добавляется около 1,5 млн. тонн ЗШМ.

Территориально золоотвалы располагаются в рамках муниципальных образований: Иркутск, Ангарск, Братск, Усолье-Сибирское, Саянск, Зима, Шелехов, Усть-Илимск.

Золошлаковые материалы, как правило, размещены вблизи крупных городов, где в больших количествах требуется строительные материалы.

По своему физико-химическому и агрегатному состоянию золошлаковые материалы являются уникальным ресурсом (материалом) для полезного использования в различных отраслях с получением значительных экологических эффектов.