

УДК

Экологические проблемы терриконов решаются за счет инвестиций в добычу редкоземельных минералов

А.А. Привалов, д-р техн. наук, кафедра СТТМ;

Т.В. Карпенко

Терриконики, образованные в результате деятельности угольных шахт, представляют экологическую опасность. Для борьбы с экологическими последствиями, исходящими от терриконов, в разное время применялись различные меры по улучшению экологии в области терриконов. Для изменения экологической обстановки необходимо решать проблему комплексно, включая извлечение редкоземельных минералов из породы терриконов. В районе Магелановых гор. России выделен участок морского дна изучения и последующей промышленной добычи одного из перспективных видов минерального сырья–кобальта

Ключевые слова: терриконик; экология; минералы; кобальт.

A.A. Privalov, PhD,

T.V. Karpenko

You, formed as a result of coal mines, represent ecological danger. To deal with the environmental impacts of waste heaps, at various times applied the various measures taken to improve the ecology in the area of waste heaps. To change environmental conditions must be addressed in a comprehensive manner, including the extraction of rare earth minerals from the rock piles. In the Magelanovyh mountains. Russia is part of the seabed study and subsequent production of one of the most promising types of mineral raw materials-cobalt

Keywords: terrikonik; Ecology; minerals; cobalt

Породные отвалы любого возраста оказывают воздействие на живые организмы и негативно влияют на здоровье человека. Токсическое действие тяжелых металлов кадмия, никеля цинка, меди, свинца, сказывается на здоровье людей. Они влияют на ЦНС, нарушают работу почек, печени, изменяют формулу крови, способствуют онкологическим заболеваниям. При горения углесодержащих пород внутри терриконов при температуре 1200 С возникают биохимические процессы, с выделением

огромного количества тепла. На поверхности терриконов наблюдается выход газов, визуально процесс аналогичен маленьким вулканам. Химические реакции, способствуют образованию новых минералов, не встречающиеся в природе [1]. Степень влияния породных отвалов можно оценить только косвенно, специальных исследований по выявлению влияния породных отвалов на здоровье человека не приводились. По данным для терриконов Донбасса установление класса опасности и ПДК отходов для окружающей среды от деятельности угольных предприятий приведены в работе [2]. В отличие от терриконов Центрального Донбасса в терриконах Восточного Донбасса количество радиоактивных элементов по предварительным данным незначительно. Среди редкоземельных минералов в терриконах присутствует и кобальт. Средняя концентрация кобальта в породах терриконов составляет 8.0 мг/кг . [3].

В Донбассе породные терриконы, являются кладовыми полезных ископаемых, в том числе и весьма редких, некоторые из дороже золота. Однако добычей этих компонентов в России никто не занимается. Имеется опыт добычи редкоземельных компонентов на Украине. Прошла опытно-производственная проверка технология добычи минералов из пород терриконов угольных предприятий. В работе [2] приведены характеристики микроэлементов, содержащихся в горной породе. Содержание соединений и микроэлементов в горных породах терриконов приведено в табл. 1.

**Сравнительная характеристика содержания микроэлементов
в горной породе**

Таблица 1.

Элементы	Класс опасности	ПДК для почв, мг/кг	Геохимический фон, мг/кг	Обнаруженные концентрации, мг/кг
1	2	3	4	5
Ртуть	1	2.1	0.9	0.13
Сурьма	2	4.5	-	-
Свинец	1	30	13.7	15.0
Медь	2	55	28	30.0

Мышьяк	1	2	-	7.0
Ванадий	1	150	90	90.0
Марганец	3	1500	575	375.0
Галлий	-	-	11.1	10.0
Никель	2	50	46	35.0
Хром	2	100	133	137.5
Кобальт	2	50	11	8.0
Барий	3	-	2.55	400.0
Бериллий	1	-	2	2.0
Молибден	2	4	1.8	1.5
Олово	2	-	4.3	6.3
Литий	1	-	45	62.5
Кадмий	1	-	0.6	-
Серебро	1	-	0.03	0.0000225
Цинк	1	100	68	92.5

Кобальт – уникальный минерал, с одной стороны, его изотоп является источником радиоактивного сырья, с другой стороны кобальт, эффективный катализатор для получения водорода из углеводородных газов. Кобальт используют и при создании ядерного оружия. При этом отходы производства экологически безвредны.

В России, несмотря на доступность техногенных природных ресурсов, находящихся в терриконах угольных предприятий, не спешат добывать такой уникальный минерал как кобальт.

Пополнение запасов кобальта предполагается путем доразведки и в дальнейшем добычи кобальта из океанических месторождений. В настоящее время российские геологи завершили разведочное бурение в Тихом океане. Участок для бурения разведочных скважин выделен России Международным органом по морскому дну в районе Магелановых гор для геологического изучения и последующей промышленной добычи одного из перспективных видов минерального сырья – кобальтоносных марганцевых корок. Содержание кобальта на разведываемом участке в Тихом океане площадью 3 тысячи квадратных километров составляет один млн тон, но перевести ресурсы в запасы можно только после определения технологии добычи и начала промышленной разработки месторождения. Право на разведку океанических месторождений кобальтоносных

марганцевых корок кроме России получили Китай, Япония и Бразилия [1]. После преобразований величин содержания кобальта приведенных в работах [3, 4], следует отметить, что средняя концентрация кобальта в породах терриконика составляет 1-7 г/м³, в океанических месторождениях средняя концентрация до 10-15 раз выше. При этом нужно учитывать, что Россия может рассчитывать только на треть прогнозных ресурсов кобальта в указанных океанических месторождениях. По правилам Международного органа по морскому дну через восемь после подписания контракта Россия отдаст треть участка океанического месторождения, а после 10 лет еще треть месторождения Международному органу по морскому дну, который может передать странам третьего мира, готовым дальше вести доразведку и добычу минералов.

Период времени для начала добычных работ составляет не менее 15 лет. За это время необходимо для проведения разведки и доразведки океанического месторождения. Основным аргументом в пользу выделения участка океанического дна в районе Тихого океана явилось то обстоятельство, что изучение гайотов Магеллановых гор в бассейне Тихого океана российскими геологами проводилось в 80-х годов прошлого столетия. Основным методом проведения геологических изысканий проводилось путем драгирования. Первые попытки бурения скважин на гайотах с целью изучения вершинных поверхностей и горизонтальных участков начаты в 1992-1994 годах, но опыт бурения скважин был не совсем удачный, что подтверждено в работе [1]. Через 10 лет бурение скважин возобновилось, результаты стали более удачными. До настоящего времени пробурено порядка 150 скважин, эти скважины пробурены не на полную глубину, но совместно с драгированием получены приемлемые результаты для разведки океанских месторождений на больших глубинах.

Большие проблемы наблюдаются при бурении глубоких разведочных скважин. Кроме России в мире всего четыре установки отвечающие требованиям для бурения глубоких скважин. Российская ГБУ-

1/400 уникальна тем, что имеет автономное питание. ОАО «Севморгео» — единственная в России компания, проектирующая глубоководные буровые установки. Их производят в сотрудничестве с одним из крупнейших судостроительных заводов страны, петербургским ОАО «Средне-Невский судостроительный завод» [1].

До настоящего времени технология добычи океанических месторождений в нашей стране находится в стадии обсуждения. Некоторые подвижки в разработке технологий добычи океанических месторождений в настоящее время предпринимаются в Японии

Россия с началом добычи океанических месторождений решает две важные задачи. Во-первых, геополитическая - наша страна становится участником раздела Мирового дна. Во-вторых, экономическая - Россия наращивает ресурсы с высоким качеством, что дает возможность учитывать эти месторождения в качестве стратегического резерва страны.

Однако глубоководная добыча полезных ископаемых, несмотря на высокое содержание минералов в океанских месторождениях, геополитическую стратегию требует больших финансовых затрат на производство машин и оборудования для бурения скважин и добычу кобальта, требуются затраты на изыскания. Глубоководная отрасль горнодобывающей промышленности не имеет опыта добычи полезного ископаемого на океанических глубинах, поэтому трудно определенно сказать, будет ли она экологически безопасной.

Глубоководная отрасль, как и всякая другая горнодобывающая промышленность, загрязняет окружающую среду, но и создает возможность возникновения цунами, сдвигов морского дна, непредвиденные аномалии и даже нарушения материковой устойчивости [5]. Горнодобывающая промышленность по разным причинам оставила потомкам экологически опасные объекты, но если так произошло, то необходимо изыскивать технологии и средства для устранения очагов экологической безопасности.

Проведенный в статье анализ показал, что переработанная из террикона порода и перевезенная в другое место, только частично снимает экологические проблемы в конкретном месте, но одновременно увеличивает число экологически опасных участков. Экологические проблемы должны решаться комплексно. Наличие в породах террикона редко земельных минералов дает возможность для инвестиций работ по добыче редкоземельных минералов. Инвестиции позволят за 15 лет до начала разработки океанологических месторождений пополнять стратегический ресурс и увеличивать объем добываемого кобальта.

Список литературы:

1. Александр Лабыкин Российский кобальт в мировом океане «Expert Online» 24 ноя 2014expert.ru. 2014/11/24/rossijskij-kobalt-v-mirovom
2. Привалов А.А, Белоконева Г.И., Маликов И.Н. Основные нормативно-правовые документы, регулирующие деятельность по обращению с отходами 1- 4 классов опасности для окружающей среды и потенциально опасными отходами производства и потребления (методическое пособие) Шахтинский филиал, ГОУ ДПО ИПК.-Шахты: Полиграфист, 2011.-503с.
3. Привалов А.А., Стрельников П.А. Борьба с породными отвалами должна быть комплексной Перспективы развития Восточного Донбасса: материалы V –й Междунар. и 63 Всерос. науч.-прак. конф., апрель 2014, г. Шахты / ЮРГТУ (НПИ), Новочеркасск: ЮРГПУ (НПТ) 2014.-. 32-35
4. Понасюк Б. Скриншот donrise.ru, 2009
5. Перспективы развития глубоководной добычи полезных ископаемых news-mining.ru>analitika/perspektivy...dobychi...