

УДК 662'17(575.2):502.174

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСВОЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ В КЫРГЫЗСТАНЕ

В.И. Нифадьев, Ш.А. Мамбетов, Г.Б. Асаналиев

Рассмотрены вопросы дальнейшей переработки техногенных отходов (некондиционной руды, отходов обогащения руд), образовавшихся в результате многолетней деятельности горнодобывающих предприятий Кыргызстана.

Ключевые слова: техногенные отходы; хвостохранилище; рекультивация.

ENVIRONMENTAL-ECONOMIC AND TECHNOLOGICAL ASPECTS OF PROCESSING OF TECHNOGENIC FORMATIONS IN KYRGYZSTAN

V.I. Nifadiev, Sh.A. Mambetov, G.B. Asanaliyev

It is considered issues of the further processing of technogenic waste (sub-standard ore, waste of enrichment of ores) formed because of long-term activity of the mining enterprises of Kyrgyzstan.

Keywords: technogenic wastes; location of flotation tailings; mine reclamation.

В результате многолетней деятельности горнодобывающих предприятий на территории закрытых и действующих шахт и рудников Кыргызстана, в отвалах закладированы некондиционные руды и пустые породы, а в хвостохранилищах и шламонакопителях – отходы обогащения руд и металлургической переработки, которые большей частью не используются. Все виды разработок минеральных ресурсов в той или иной степени нарушают состояние природной среды: выбрасываются вредные пылегазовые вещества, загрязняется атмосферный воздух. Происходит отчуждение территорий, ценных сельскохозяйственных земель, нарушение ландшафтов, флоры, фауны, геохимического равновесия, дополнительное загрязнение подземных и поверхностных вод. В то же время значительная часть отходов горного производства является ценным сырьем для получения как металлов, так и строительных материалов, удобрений, химической продукции и т. д.

Приведем краткий перечень объемов отвалов и хвостохранилищ.

Отвалы предприятий угольной промышленности (Кызыл-Кия, Ташкумыр, Тегене, Карасуу, Алмалык, Кок-Янгак, Сулукту и др.) – итого 26 объектов с объемом 413 млн м³, которые занимают более

9650 м² площади земли и особой опасности не представляют. Они нарушают ландшафт, стимулируют образование оползней. На данный период 4 отвала прошли рекультивацию [1, 2].

Отвалы цветной металлургии (Кадамджай, Хайдаркан, Чаувай, Терексай, Актюз, Макмал, Кумтор и др.) – 19 отвалов с объемом более 90 млн м³, занимают более 1000 м² площади земли, особой опасности не представляют, за исключением отвалов рудника Кумтор. Вследствие нарушения технологии формирования отвала, совместного складирования вскрышной породы и вынуженного льда из ледника, на руднике Кумтор при вскрышных работах образовались новые образования в результате таяния льда. Установлено, что значительно возрастает концентрация различных элементов, в том числе металлов в конце зоны смешивания (КЗС), которая расположена ниже по течению от всех объектов рудника и притоков Лысый, Чон Сарытор, Сарытор, Арабель. Наибольшая аккумуляция их наблюдается в донных отложениях в точке КЗС по сравнению с фоновым уровнем в истоках реки Кумтор. Это увеличение характерно для следующих металлов: молибдена – в 6,12 раз; кадмия – в 4,0; свинца – в 2,13; сурьмы – в 2,8; теллура – в 2,12; серебра – в 1,5 раза.

Отвалы радиоактивных отходов (Майлуу-Суу, Шакафтар, Кызыл-Жар) – 25 объектов с объемом

более 126 млн м³, занимают площадь в 600 м². Содержат рудные камни с радиоактивностью свыше 1000 мкр/час. Отвалы не рекультивированы, часть из них размещена в жилой зоне.

Отвалы предприятий стройматериалов и камнедобычи (Каинда, Чычкан, Аколон, Кыртабылга) – 8 объектов с объемом более 2,0 млн м³, занимают площадь в 640 м². Данные объекты серьезной опасности не представляют.

Хвостохранилище радиоактивных отходов (Майлуу-Суу, Каджысай, Минкуш, Карабалта) – всего 38 объектов с объемом более 87 млн м³, занимают площадь в 3500 м². Содержат урановый ряд элементов, которые могут просачиваться в атмосферу, поверхностные и подземные воды, при этом сохраняют радиоактивность свыше 10 тыс. лет. Ряд хранилищ в г. Майлуу-Суу, пос. Минкуш могут быть разрушены оползнями и селевыми паводками, в связи с этим необходим постоянный мониторинг этих объектов.

Хвостохранилища предприятий цветной металлургии (Сумсар, Хайдаркан, Кадамжай, Актюз, Орловка, Кумтор) – 19 объектов с объемом более 88 млн м³ занимают площадь более 1500 м². Объекты содержат токсичные соли тяжелых металлов, а также ртуть, кадмий, мышьяк и другие вредные для здоровья вещества, в связи с чем требуется утилизация заскандированных отходов. Хвостохранилища на отдельных объектах не рекультивированы, частично разрушены, что стало источником систематического загрязнения окружающей среды.

Накопители протоктов (Хайдаркан, Кадамжай, Орловка, Чаувай) – 5 объектов с объемом более 2 млн м³, занимают площадь более 600 м² и содержат ртуть, мышьяк, торий. Из-за отсутствия экранизирующей оболочки (Чаувай), имеет место просачивание вредных веществ в поверхностные и подземные воды.

В силу особенностей сложного высокогорного рельефа на территории Кыргызстана при возникновении стихийных бедствий (землетрясений, оползней, селей наводнений) могут формироваться многоступенчатые, совместно протекающие природно-техногенные катастрофы. Огромный перепад высот в сочетании с протяженным широтным расположением горных хребтов и сложным рельефом обуславливают высотную и широтную климатическую поясность, а также определенную территориальную общность участия в происходящих явлениях. Так, например, в 1964 г. в результате аварийного сброса отходов на хвостохранилище № 2 рудника Актюз, объемом около 680 тыс. м³, произошло загрязнение и зашламование поймы и пойменной трассы р. Кичи-Кемин на протяжении более 20 км. Общая площадь загрязнения составила свыше 50 км².

Приведенные выше объемы отвалов и хвостохранилищ не предел, они будут расти, так как разработка месторождений минеральных ресурсов будет продолжаться. В связи с этим, целесообразно принять концепцию комплексного освоения минеральных ресурсов на правительственном уровне [2], причем в первую очередь техногенных образований, являющихся источником повышенной экологической опасности. Экологическая безопасность для Кыргызстана – это состояние защищенности компонентов естественной природы, являющихся местом, условием и средством жизнедеятельности организмов, в том числе и человека.

Что касается существующих техногенных образований, то их необходимо осваивать. Практика использования вскрышных пород и отходов обогащения в развитых странах однозначно свидетельствует о высокой экологической эффективности утилизации этого сырья. Объем капитальных вложений на действующих предприятиях в 2–3 раза меньше, чем в производстве, где перерабатывается первичное сырье.

Утилизация запасов техногенных образований экономически выгодна вследствие низких энергетических затрат на разрушение горной массы. Поскольку масса, находящаяся в отвалах, уже разрушена взрывными работами и требует в случае ее переработки только среднего и мелкого дробления и соответственно удельных затрат энергии от 12 до 25 мдж/т вместо 150 мдж/т, которые необходимы в обогащательном переделе.

Отходы горного и металлургического производства республики имеют большие потенциальные ресурсы [3], их освоение возможно осуществить в следующем порядке: произвести геолого-промышленную оценку залежи; составить план организации добычных работ, а также технологии подготовки и переработки сырья.

Геолого-промышленная оценка, прежде всего, необходима для паспортизации техногенных образований, с включением ряда факторов, характеризующих их с различных позиций. В первую очередь необходимо провести отбор технологических проб с целью разработки технологии извлечения полезных ископаемых для конкретных залежей (отвалов, хвостов), имея в виду физико-технические, физико-химические и физико-химико-металлургические технологии.

Организация добычных работ связана с принятием республиканских программ по освоению техногенных образований и организацией хозяйствующей структуры, которая должна организовывать работы по созданию производств небольшой мощности или передвижных установок [4]. Разработка технологии переработки предполагает созда-

ние производственной структуры по определению стратегии освоения, внедрения технологических новшеств, выбор и обоснование экономических мер по стимулированию переработки отходов, включающих налоговые льготы и другие преференции [5].

По мнению авторов, масштабы и темпы роста скопления отходов горного производства на территории Кыргызстана заставляют задуматься над переработкой техногенных образований в целях рационального использования природных ресурсов и сохранения экологического баланса государства.

Литература

1. Геоэкологическая безопасность и риск природно-техногенных катастроф на территории Кыргызстана / И. Торгоев, Ю. Алешин, Б. Молдобаева. Бишкек: “ЖЭКА”, 1999. 286 с.
2. Проект “Концепция управления и регулирования недропользованием в Кыргызской Республике” / А. Жапаров, Ш. Мамбетов и др. // Проблемы горной отрасли в Кыргызской Республике. Бишкек, 2012. С. 96–123.
3. Торгоев И. Геоэкологический мониторинг при освоении ресурсов гор Кыргызстана / И. Торгоев. Бишкек, 2000. 202 с.
4. Нифадьев В.И. Кыргызстану нужны новые технологии / В.И. Нифадьев, Я. Додис, Ш. Мамбетов // Вестник КРСУ. 2003. Т. 3. № 1. С. 110–114.
5. Цой С. Инновационные технологии добычи и переработки руд / С. Цой, А. Куманкожоев и др. Алматы: КазНТУ, 2010. 159 с.