

Перханова Ы.А.

Экологические проблемы, связанные с образованием, хранением, использованием и утилизацией отходов КСК

Введение

Экологические проблемы, связанные с образованием, хранением, использованием и утилизацией отходов Кадамжайского сурьмяного комбината (КСК) являются одними из основных в природоохранной деятельности в силу важности КСК в регионе. Работа КСК оказывает воздействие на все сферы окружающей среды региона – почву, атмосферу, водные ресурсы и в целом на всю природу и социально-экономическую жизнь населения, проживающие на близлежащие территории региона. При анализе проблем, связанных с отходами КСК в регионе следует учитывать следующие специфические основные особенности, влияющие на трансграничные аспекты:

1. Значительная часть территории региона представляет собой высокогорную экологическую систему, особо уязвимую к природному и антропогенному воздействию(см.рис.1-3);
2. Территория региона в значительной степени подвержена воздействию стихийных бедствий, таких как землетрясения, оползни, сели, паводки, прорывоопасные озера, камнепады, обвалы, подтопления, снежные лавины(табл.1);
3. В регионе сосредоточено большое количество хранилищ отходов переработки полиметаллических и радиоактивных руд. Существует постоянная угроза возможных экологических катастроф вследствие разрушения хранилищ(рис.4), расположенных в районах с высокой сейсмичностью и активностью оползневых процессов. Размеры возможных экологических катастроф огромны, с охватом территорий Кыргызстана, Узбекистана, Таджикистана и бассейна Аральского моря.

Современное состояние

Проведенный анализ отходов состояния КСК выявил следующие основные проблемы:

- имеющиеся хранилища отходов КСК (точнее будет их назвать свалками) не отвечают санитарным требованиям (рис.5);
- не установлен качественный и количественный состав отходов комбината;
- практически не внедряются малоотходные и безотходные технологии по утилизации и повторному использованию отходов КСК;

- последние годы практически не проводятся мероприятия по устранению потенциальной опасности хранилищ отходов КСК, накопленные ранее. Занимая значительные площади, эти хранилища оказывают отрицательное влияние на окружающую среду даже после консервации, во многих случаях не проведенной или проведенной не в соответствии с современными требованиями;
- Наряду с хвостохранилищами в КСК накоплено огромное количество отвалов механически раздробленных горных пород и некондиционных руд, в разной степени подверженных перемещению ветром, водой и гравитационными силами. В этих отвалах захоронены такие загрязняющие вещества как сурьма, ртуть, свинец, мышьяк, цианиды, соли тяжелых металлов. Многие отвалы не рекультивированы.

Анализ основных источников. Промышленные отходы.

В 1999 году по республикам промышленные отходы распределены следующим образом (млн. т): Казахстан - 92.0; Кыргызстан - 48.0; Таджикистан - 1.6; Туркменистан - 0.16; Узбекистан - 27.0.

Из этого распределения нетрудно выделить республики с развитой горнодобывающей промышленностью. Тенденция роста промышленных отходов проявляется во всех республиках, что свидетельствует о явно недостаточном вовлечении промышленных отходов во вторичную переработку и использование. Основные промышленные источники отходов региона приведены в таблице 1.

Таблица 1
Основные промышленные источники отходов в КР

Расположение	Вид производства	Кол-во отходов, тыс.т. (1999г.)	Тип складир-я	Вид перер-ки	Основные загряз-ли
п.г.т. Хайдаркан	ГОК	20477.2	хвостохранилища, шламонакопители	не ведется	ртуть, сурьма
п.г.т. Кадамжай	ГОК	4851.2	хвостохранилища, шламонакопители	не ведется	сурьма, ртуть
Урочище Кумтор	ГОК	14658.1	хвостохранилище	не ведется	цианиды
п.г.т. Казарман	ГОК	4578.3	хвостохранилище	не ведется	цианиды
п.г.т. Ак-Тюз, Орловка	ГОК, ГМК	3314.0	хвостохранилища	не ведется	соли тяжелых металлов, цианиды
г. Кара-Балта	ГРК	36421.7	хвостохранилище	не ведется	урановый ряд элементов, цианиды

Согласно Государственного кадастра отходов Кыргызской Республики, составленного в 2005 г., специалистами Госагентства по геологии и минеральным ресурсам, общий объем отвальных пород и хвостов только горнорудных предприятий страны составляет более 430 млн. м³, или почти 0,5 млрд. т. По неполным данным этого кадастра, геологические запасы благородных, цветных и редких металлов только в хвостохранилищах исчисляются сотнями тысяч тонн. Они содержат в суммарном исчислении следующие ценные компоненты, идентичные исходному минеральному сырью: золото – 41,7 т; серебро – 84 т; цинк – 66 тыс. т; сурьма – 55 тыс. т; свинец – 36 тыс. т; флюорит – 33 тыс. т; барий – 23 тыс. т; ртуть – 12 тыс. т; триоксид вольфрама – 11 тыс. т; медь – 6,2 тыс. т; редкоземельные элементы – 1,2 тыс. т; теллур – 350 т; кадмий – 189т. В отвалах бедных и некондиционных (по меркам прошлого века) руд и огарков содержатся полезные компоненты: флюорит – 72 тыс. т; сурьма – 4,2 тыс. т; свинец – 2,0 тыс. т; молибден – 122 т; ртуть – 82 т; окись бериллия – 28 т и другие компоненты (пирит, мышьяк, сера и т.д.).

Отметим, что по количеству отходов (таблица 1) КСК занимает третье место после Кумтора и Хайдарканского ртутного комбината.

В таблице 2 приведены информации об отходах КСК по состоянию на 1 января 2006 года.

Таблица 2

Сведения об отходах Кадамжайского сурьмяного комбината
(на 1 января 2006 года)

№, п/п	Наименование отходов	Промплощадки КСК, тыс.т.
1.	Отвалы вскрышных и вмещающих пород	613
2.	Хвосты обогащения	5963
3.	Шлаки и огарки металлургического производства	271
4.	Шламы металлургического производства	433
И Т О Г О:		7280

Таким образом, за годы длительной эксплуатации в КСК накопились большие объемы вскрыши, хвостов обогащения, некондиционных руд - отвальных шлаков и огарков Кадамжайского сурьмяного комбината. Эти отходы, отнесенные в разряд техногенных месторождений, в большинстве своем содержат полезные компоненты и не подвергались вторичной переработке только потому, что имелось достаточное количество рудного сырья с более высоким их содержанием.

Однако, как известно, отходы КСК влияют на здоровье население, возможно не непосредственно, а через распространение содержащихся в них вредных веществ с почвой, водой и воздухом, а также при попадании в организм вместе с пищей. Их влияние, несомненно, однако, выделение составляющей загрязнения окружающей среды на фоне действия многих других факторов, например, социально-экономические условия, всегда представляло определенные трудности.

Особую тревогу в этом плане вызывают соленакопители КСК. Местные медики давно сообщали, что уровень заболеваемости различными болезнями в районах расположения этих хранилищ очень высок. Повышена доля детей рождающихся с выраженными отклонениями. У многих жителей окрестных населенных пунктов более вероятны генетические изменения, которые могут отразиться на будущих поколениях. К сожалению, отсутствуют точные сведения о риске здоровью, в виду недоступности данных об уровнях загрязнения и количестве специфических заболеваний в районе расположения КСК. Местное население, проживающее в районах размещения отходов всегда испытывает определенный дискомфорт от ожидания возможных разрушений и связанных с ними отрицательных экологических последствий, так как значительная часть территории региона подвержена воздействию природных катастроф.

Отметим, что в ходе проведения начальной оценки в 2003 г. в соответствии с *программой работ инициативы «Окружающая среда и безопасность» (ENVSEC) на 2007-2009 годы в Центральной Азии* было выявлено четыре экологических приоритетных региона в Центральной Азии, где взаимодействие вопросов окружающей среды и безопасности является особо актуальным. Для более глубокого анализа и разработки мер, направленных на развитие сотрудничества в области охраны окружающей среды, а также улучшения экологической безопасности населения были определены такие регионы, как Ферганская долина, восточное побережье Каспийского моря, Семипалатинский ядерный полигон, бассейн и притоки Аральского моря. С началом новой программы инициативы ENVSEC на 2007-2009 годы приоритеты в *регионе Ферганской долине* останутся без изменений. При этом на основании результатов проекта «Быстрой оценки рисков для здоровья и окружающей среды» (REHRA), инициативой ENVSEC будут разработаны предложения и оказано содействие по реализации конкретных мер для снижения трансграничного воздействия и загрязнения вокруг Канибадамского полигона токсичных отходов (пестицидов) в Таджикистане и соленакопителей Кадамжайского сурьмяного комбината в Кыргызстане.

Размещение хранилищ без достаточной изоляции от загрязнения грунтовых вод приводит к невозможности пользования местными месторождениями грунтовых вод на десятки лет, что вынуждает местное население пользоваться водой из отдаленных источников, доставляемой с большими затратами. Сами хранилища нуждаются в постоянном контроле и регулярном производстве профилактических и ремонтных работ по укреплению дамб, восстановлению обводящих каналов и т.д., что также непроизводительно отвлекает средства местных бюджетов.

Размещение хранилищ приводит к полному уничтожению начального биоразнообразия и, в лучшем случае, через продолжительное время замене его на другие виды.

В связи с этим в последние годы в развитых зарубежных странах, в природоохранной политике все чаще приоритет отдают оценке

экологического риска, что необходимо произвести аналогичной оценки и для отходов КСК.

Экологический риск — это вероятность появления негативных изменений в окружающей природной среде, вызванных негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера, с учетом величины возможных ущербов.

Мера экологической опасности обычно рассматривается в двух основных аспектах:

- вероятность нарушения природного равновесия;
- вероятность негативного воздействия на человека.

Экологический риск может быть оценен количественно по формуле:

$$R = X \cdot Y,$$

где R — экологический риск; X — вероятность негативного воздействия источника опасности на население, экосистемы или иные объекты; Y — предполагаемая величина ущерба от воздействия.

При оценке допустимости негативного воздействия на окружающую среду следует руководствоваться принципами допустимого экологического риска: 1) неизбежность потерь в природной среде; 2) минимальность потерь в природной среде; 3) реальная возможность восстановления потерь в природной среде; 4) отсутствие вреда здоровью человека и необратимость изменений в природной среде; 5) соразмерность экологического вреда и экономического эффекта.

Изучение влияния сурьмы и сурьмяных соединений на организм человека в районе КСК, проводились научно-исследовательскими организациями Минздрава Кыргызской Республики не систематически, в основном с упором на санитарно-гигиеническое обследование. Влияние антропогенного воздействия производства металлической сурьмы медицинского, эколого-биохимического плана в республике не проводилось. Не изучалось и поступление сурьмы в организм человека с пищей[1].

В воздухе рабочей зоны КСК во всех отобранных пробах, концентрация сурьмы превышала ПДК в десятки раз и в отличие от почвы и воды повышенное содержание этих металлов в атмосфере имеет техногенное происхождение, т.е. непосредственно связано с источниками выбросов комбината.

В общей структуре заболеваемости рабочих КСК первое место занимают заболевания органов дыхания у рабочих, занятых как в основных, так и в вспомогательных цехах.

При этом у рабочих основных профессий процент заболеваний бронхитом и другими хроническими заболеваниями легких более чем в два раза выше, чем у рабочих вспомогательных цехов. Второе место занимают заболевания органов пищеварения, третье – неврологические заболевания.

В структуре причин смертности работающих в КСК первое место занимают злокачественные новообразования (25,4% у мужчин и 35,0% у женщин); второе – болезни сердечно-сосудистой системы (18,2%), а у

женщин – болезни мочевыделительной системы (27,3%). В структуре причин от злокачественных новообразований у мужчин первое и второе места занимают рак органов пищеварения (72,4%) и дыхания (28,2%), а у женщин рак органов пищеварения (54,2%) и половых органов (33,8%).

Пробы, отобранные в результате бурения на хвостохранилище в Хайдаркане, а также пробы почв и воды, отобранные на прилегающей территории, были проанализированы на содержание основных предполагаемых загрязняющих веществ (сурьма, мышьяк, ртуть) с целью предварительного изучения химических характеристик источника распространения загрязнения. В результате анализа было установлено, что хвостохранилище и поверхностный слой почвы содержат значительное количество загрязняющих веществ. Основной вклад в загрязнение воздуха, почв и вод вносят сурьма, мышьяк и ртуть.

Наибольший показатель токсичности имеет сурьма, хотя ее удельный вес в суммарном выражении выбросов за год составляет около 1,8%. Выбросы ранжируются по своей опасности в следующем убывающем порядке: сурьма — ртуть – мышьяк - пыль - оксид углерода. По токсичности указанные вещества относятся к 1-му (сурьма), 2-му (мышьяк), 3-му (ртуть), 4-му (оксид углерода, пыль) классу опасности.

Концентрация сурьмы в приземном слое воздуха колеблется в пределах 5,7-14,1 ПДК (ПДК - 0,05 мг/м³), а на границе санитарно-защитной зоны КСК концентрация сурьмы достигает 18-22 ПДК или 0,05 мг/м³. С учетом вышеуказанного, сурьма является главным загрязнителем воздушного бассейна п.г.т. Кадамжай. Значение других газообразных загрязнителей воздуха не столь существенно.

Выводы:

Средние концентрации сурьмы в воздухе п.г.т.. Кадамжай превышают фоновые значения в 14,1 раза, а в районе КСК до 20,0 раза. Это обстоятельство свидетельствует о существенной роли КСК в загрязнении сурьмой атмосферного воздуха поселка и близлежащих территорий региона.