

УДК 669.02.09

**РАМАЗАНОВА Р. А., ВАН Е. Ю., КАСПЕРСКАЯ А. А., БЫКОВ Р. А.
ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ОКИСЛЕННЫХ ТРУДНООБОГАТИМЫХ
РУД И ТЕХНОГЕННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ**

ВКГТУ им. Д. СЕРИКБАЕВА
г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан

В соответствии с растущей потребностью народного хозяйства страны в цветных, черных металлах и минеральных удобрениях предусматривается значительный рост объемов перерабатываемых руд различного вещественного состава. Одним из важных резервов в этом плане является вовлечение в эксплуатацию месторождений полезных ископаемых с низким содержанием полезных компонентов, техногенных минеральных образований и труднообогатимых руд, в частности окисленных.

Кроме того, в последние годы качество большинства перерабатываемых руд характеризуется увеличением доли сложных руд с повышенным содержанием окисленных и вторичных форм и более тонкой вкрапленностью полезных минералов. Значительные резервы для дополнительного получения металлов могут быть также реализованы за счет использования повторного обогащения лежальных хвостов прошлых периодов, представленных сильно измененными минеральными комплексами [1].

Охрана окружающей среды при добыче и переработке минерального сырья становится все более острой проблемой, что обусловлено в первую очередь масштабами производства. Решение данной проблемы осуществляется путем организации замкнутого внутрифабричного водооборота при использовании безреагентных методов кондиционирования оборотных вод с целью их облагораживания и последующего использования в технологическом процессе [2].

Отвалы горнодобывающих и металлургических предприятий как перспективные источники сырья для различных областей индустрии привлекали внимание учёных и практиков.

Исследованиями последних лет установлено, что в Казахстане к настоящему времени накоплено свыше 5 миллиардов тонн техногенных минеральных образований (ТМО), содержание металлов в которых нередко превышает их содержание в рудах, извлекаемых из недр и поступающих на обогащение. Особенно это относится к старым отвалам и хвостохранилищам, которые формировались в 60-80-е годы прошлого столетия, когда не уделялось должного внимания комплексному изучению минерального сырья, а кондиции добычи и переработки были значительно выше современных [3-5].

Несмотря на указанные трудности, перспективность использования окисленных труднообогатимых руд и техногенных месторождений очевидна, так как их использование позволяет одновременно решать целый ряд экономических, социальных и экологических проблем [6].

Экономические проблемы

Стратегическим планом развития Казахстана до 2020 г. планируется в ближайшие 5 лет увеличение производства готовых металлических продуктов. Постоянное удорожание сырья, извлекаемого из недр, в связи с разработкой месторождений на всё более значительных глубинах, и с закономерным понижением содержания ценных компонентов в рудах. В последние 30 лет стоимость сырья неуклонно растёт на 5-10% в год, несмотря на внедрение новой техники и даже автоматизацию некоторых производств.

Снижение производительности труда и уменьшение темпов добычи полезных ископаемых в связи с постоянным ухудшением горно-геологических условий добычи (большие глубины, бедные руды) и неукомплектованностью предприятий квалифицированными рабочими кадрами.



Рисунок 1 - Техногенные минеральные образования горно-металлургического комплекса

Социальные проблемы

Осложнение ситуации с использованием рабочей силы во многих рудных районах вследствие уменьшения объёма работ, вызванного истощением запасов полезных ископаемых.

Ухудшение условий труда при эксплуатации глубокозалегающих месторождений.

Экологические проблемы

Исключение из хозяйственного оборота больших площадей земель, занятых отходами производства. Так, например, площадь золотоотвалов топливно-энергетического комплекса составляет около 6 000 га.

Уничтожение или снижение качества земель из-за пылевых заносов с отвалов и хвостохранилищ, т.е. ветровой эрозии почв. Например, с 1 га отвалов ежегодно сносится до 200 тонн пыли.

Загрязнение окружающей среды (почв, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха) тяжёлыми металлами и солями в концентрациях, нередко превышающих допустимые нормы. Так, ориентировочный суммарный объём сброса загрязнённой оборотной воды с золоотвалов составляет не менее 0,8 млн.м³/год, без

учета сброса стоков хвостохранилищ обогатительных фабрик. Содержание в сбрасываемой воде таких элементов как фтор, ванадий и марганец превышает ПДК в десятки и сотни раз.

Вовлечение в переработку окисленных труднообогатимых руд и техногенных минеральных образований обеспечивает [7]:

- сокращение расходов на поиски новых и разведку эксплуатируемых месторождений;
- сохранение истощающихся минеральных ресурсов в недрах, за счет использования запасов полезных компонентов, накопившихся в отходах ГОК-ов, которых достаточно, чтобы удовлетворить потребности на многие годы вперёд;
- повышение производительности труда за счёт рентабельной переработки техногенного сырья, являющегося, по существу, готовым полупродуктом, находящимся вблизи действующих предприятий;
- улучшение условий труда для горнодобывающих предприятий, так как техногенные месторождения расположены на поверхности земли, в отличие от более глубокозалегающих обычных месторождений полезных ископаемых;
- производство дешёвых стройматериалов (песок, щебень, гравий, цемент, абрэзивы, материал для отсыпки дорожного полотна, строительства плотин, дамб, и т.д.), вяжущих добавок в цемент, минеральных добавок для улучшения почв, удобрений для сельского хозяйства и др.;
- освобождение занимаемых ТМО земель и их рекультивация и ликвидация источников загрязнения для окружающей среды улучшит экологическую обстановку вокруг действующих предприятий.

Таким образом, всё вышеизложенное указывает на актуальность и народно-хозяйственную важность проблемы переработки и полной утилизации отходов горнорудной, металлургической, топливно-энергетической и химической отраслей промышленностей. Уже существующие и перспективные технологические разработки позволяют оптимистически оценивать прибыльность переработки труднообогатимых руд, техногенных отходов и возможность перехода к безотходным технологиям для их полной ликвидации.

Список литературы

- 1 Абрамов А.А. Технология обогащения окисленных и смешанных руд цветных металлов, Москва, «Недра», 1986 - 304 с.
- 2 Серба Н.Г., Козьмин Ю.А., Пестунова Н.П., Куленова Л.Н. // Пути улучшения охраны окружающей среды в свинцово-цинковой подотрасли. - Усть-Каменогорск: ВНИИЦветмет, 1986. - 15 с.
- 3 А.А. Жарменов Комплексная переработка минерального сырья Казахстана, том 2, Алматы, 2008 - 462 с.
- 4 Снурников А.П. Комплексное использование минеральных ресурсов в цветной металлургии. - М.: Металлургия. - 1986. - 384 с.
- 5 Исабаев С.М., Полукаров А.Н., Жумашев К. // Комплексное использование мин. сырья. - Алма-Ата, 1980.-№ 1. - 15-16 с.
- 6 Агошков М.И., Никаноров В.И., Панфилов Е.И. Технико-экономическая оценка извлечения полезных ископаемых из недр, Москва, «Недра», 1974 - 312 с.
- 7 Тараков А.В., Бессер А.Д. Мальцев В.И. Металлургическая переработка вторичного цинкового сырья/ Под редакцией А.В. Таракова. - М.: Гинцветмет, 2004. - 219 с.