

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ТЕХНОГЕННЫМ ОТХОДАМ, КАК СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Хасанов Абурашид Солиевич¹, Вохидов Бахриддин Рахмидинович², Бабаев Мирдодожон Шарофжон угли², Немененок Болеслав Мечеславович³

¹Алмалыкский горно-металлургический комбинат,

²Навоийский государственный горный институт,

³Белорусский национальный технический университет

golf.87@mail.ru

В настоящее время в горно-металлургической промышленности появилась тенденция переработки техногенных отходов, накопившихся в течение многих лет. Мировые запасы месторождений с высоким исходным содержанием и легко извлекаемыми рудами в настоящее время практически истощены. Это обуславливает уменьшение объемов переработки кондиционных руд и вовлечение в разработку техногенных отходов, труднообогатимых руд и забалансовых и низкосортных отвалов.

Основными объемами техногенных ресурсов цветных и благородных металлов на территории Узбекистана обладает Центрально-Кызылкумский горнорудный район, отличающийся длительной историей освоения и разработки руд цветных и благородных металлов. С начала разработки месторождений полезных ископаемых Навоийским ГМК в складских хозяйствах и хвостохранилищах накоплено более трех миллиардов тонн техногенных отходов некондиционного минерального сырья.

Забалансовая руда имеет содержание металлов ниже браковочного предела и не перерабатывается на заводе или фабрике. Обычно она находится на хранении и при повышенном содержании ценного компонента в текущей балансовой руде шихтуется и вовлекается в переработку. Забалансовая золотосодержащая руда обычно содержит золота от 0,5 до 1,5 г/т. Минерализованная масса имеет содержание значительно меньше забалансовых руд и не перерабатывается на заводах или фабриках, складывается в отвалах рудников. Самыми большими отвалами минерализованной массы и складами забалансовой руды обладает рудник Мурунтау. На сегодняшний день на руднике находится около 2,5 млрд т минерализованной массы и более 150 млн т забалансовых руд.

Рудник сульфидных золотосодержащих руд Восточный (Кокпатас) разбросан на территории площадью более 40 км², на которой находится более 40 карьеров. На руднике находится более 180 млн т минерализованной массы и 12 млн т забалансовых руд. Также, на другом руднике сульфидных золотосодержащих руд Даугызтау находится более 12 млн т забалансовой руды. Хвосты являются основными твердыми отходами, образующимися в процессе обогащения полезных ископаемых.

Одно из крупных хвостохранилищ не только в Узбекистане, но и в мире, находится в центре пустыни Кызылкум для хранения отвальных хвостов гидрометаллургического завода № 2 Навоийского ГМК. Объемы твердых отходов составляют более 1,1 млрд т. В хвостохранилище ГМЗ-3 складываются отвальные хвосты от переработки окисленных и сульфидных золотосодержащих руд месторождений Кокпатас и Даугызтау. Объемы отвальных хвостов составляют более 112 млн т.

Добыча и переработка этих металлов из руды приводит к образованию больших количеств и различных видов отходов. В новых экономических условиях Узбекистан остро нуждается в переосмыслении стратегии использования недр. Проблема вовлечения в переработку техногенного сырья важна для Республики и включает в себя экономию не возобновляемых в природе минеральных ресурсов. Рабочая группа, состоящих из сотрудников научно-исследовательских институтов и высших учебных заведений Узбекистана по разработке технологий извлечения золота, серебра и редких металлов из техногенных отходов хвостохранилищ Гидрометаллургических заводов № 1, 2, 3, 4 и Марджанбулакского ЗИФ Навоийского горно-металлургического комбината, изучили состав техногенных отходов на содержание благородных металлов. Результаты пробирного и спектрального количественного анализа показывали, что содержание золота в хвостах ГМЗ-1 составляет 0,4–0,6 г/т, а содержание серебра находится в пределах 1–1,4 г/т. Результаты пробирного анализа всех видов техногенных отходов приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты пробирного анализа техногенных отходов НГМК

№ п/п	Объекты	Содержание, г/т	
		Au	Ag
1	Хвосты ГМЗ-1	0,6	< 5,0
2	Хвосты ГМЗ-2	0,2	< 5,0
3	Хвосты ГМЗ-3	0,3	< 5,0
4	Хвосты ГМЗ-4	0,2	< 5,0
5	Хвосты МЗИЦ	0,6	< 5,0

Количество благородных и редких металлов в техногенных отходах является основанием для рассмотрения их в качестве сырья для производства драгоценных металлов. Процессы разработки технологий переработки техногенных отходов НГМК являются предметом исследовательской работы группы специалистов. Основное направление исследований – комплексное извлечение драгоценных металлов из техногенных отходов с помощью усовершенствованных технологий. В этом направлении главным являются изучение перехода металлов в фазу обогащения посредством интенсивного гравитационного обогащения отходов и разработка альтернативных параметров селективного растворения техногенных отходов в присутствии новых растворителей путем просачивания.