

ИЗУЧЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНЕЧНОГО ВОЛЬФРАМОВОГО КОНЦЕНТРАТА ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩЕЙ РУДЫ

Хамидуллаев Б.Н¹., Хасанов А.С¹., Камолов Т.О²., Раупова Д.Н².

Университет геологических наук
ГУ «Институт минеральных ресурсов»¹
ГУП «Фан ва тараккиёт» ТашГТУ²

АННОТАЦИЯ

В ходе исследования проведен анализ технико-экономической эффективности разработанной технологии получения вольфрамового концентрата при переработке золотосодержащей руды.

Ключевые слова: *золото, руда, технология, вольфрамовый концентрат.*

ABSTRACT

In the course of the study, an analysis of the technical and economic efficiency of the developed technology for obtaining tungsten concentrate during the processing of gold ore was carried out.

Key words: *gold, ore, technology, tungsten concentrate.*

ВВЕДЕНИЕ

Вольфрамовые руды Узбекистана являются сложным объектом для обогащения. Это, в первую очередь, касается присутствия в рудах сульфидов и карбонатов (Яхтон, Саутбай и Чуюн), а также больших количеств оксидов и гидроксидов железа (Чуюн, Джин и Западный Чаштепа).

Каждая руда имеет свои особенности, что определяет построение схемы обогащения. Основными методами, использованными при испытаниях на обогатимость, являются флотация и гравитация. Гравитационные методы предпочтительнее для обогащения окисленных руд (Джин, Западный Чаштепа), флотационный - для сульфидных (Яхтон, Саутбай, Чуюн). При значительном содержании карбонатов целесообразно применять предварительное обогащение в тяжелых суспензиях (либо радиометрическую сепарацию). Магнитная сепарация может использоваться при обогащении руд, аналогичных рудам Западный Чаштепа. Таким образом, Республика Узбекистан с учетом ранее эксплуатировавшегося Ингичкинского месторождения обладает базой для развития вольфрамовой промышленности [1].

Одной из основных частей направления рудной отрасли, в том числе вольфрамовой, считают рост использования отходов рудообогатения, как

дополнительного источника минерального сырья. Кроме того, хранилища отходов несут экологическую опасность из-за их негативного влияния на атмосферу, гидросферу и литосферу на обширных территориях. Хвостохранилища - техногенные месторождения, которые являются малоизученными, их использование поможет получить ещё один источник минерального сырья при значительном сокращении масштабов нарушения экологической обстановке в регионе [2-3].

ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Исходя из анализа существующих работ, надо отметить, что для науки и практики переработка хвостов гравитации с извлечением попутных ценных компонентов имеет важное значение.

В связи с этим работа посвящена разработке технологии попутного получения вольфрамового концентрата при переработке золотосодержащей руды.

Конечным продуктом обогащения хвостов перечистки гравиоконцентрата по рекомендуемой схеме является гравиоконцентрат доводки. Изучение вещественного состава его проводилось с помощью полуколичественного спектрального, оптико-эмиссионного спектрального и полного химического анализов.

В табл.1 приведены результаты полуколичественного спектрального анализа конечного концентрата, в табл.2 – фазового анализа, в табл.3 – полного химического анализа.

Таблица 1

Результаты спектрального анализа конечного концентрата

Наименование элементов	Содержание, $10^{-3}\%$	Наименование элементов	Содержание, $10^{-3}\%$
Ba	>4%	Ni	700
Be	70	Sn	10
V	5	Pb	150
Bi	>50	Ag	1
W	>110	Sb	300
Ga	<0,5	Ti	>1,1%
Ge	<0,1	Cr	30
Cd	<0,1	Zn	500

Co	<0,1	Au	>6
Mn	700	Nb	<0,4
Cu	15	Ta	<10
Mo	>50	Li	<3
As	>1,1%		

Таблица 2

Результаты фазового анализа на вольфрам конечного концентрата

Форма нахождения	Содержание WO ₃ , %	Соотношение, %
Тунгстит	0,869	1,43
Шеелит	38,925	63,95
Вольфрамит	21,069	34,62
Итого:	60,863	100

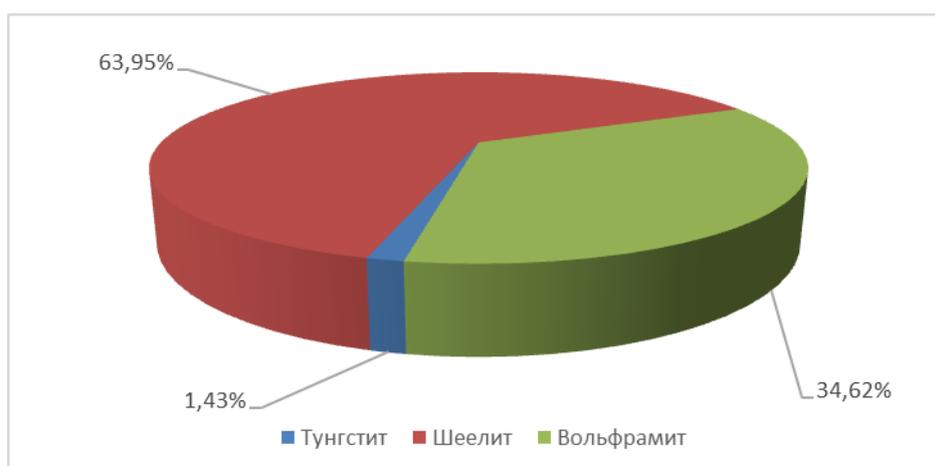


Рис.1. Фазовый состав конечного вольфрамового концентрата

Как показали результаты фазового анализа конечного концентрата, вольфрам в данном продукте на 1,43% представлен тунгститом, на 63,95% шеелитом и 34,62% вольфрамитом.

По результатам оптико-эмиссионного спектрального анализа, в конечном концентрате доводки содержание суммы редкоземельных элементов составило 935,2 г/т.

Таблица 3

Результаты полного химического анализа конечного концентрата

Название	Содержание	Название	Содержание
----------	------------	----------	------------

КОМПОНЕНТОВ	, %	КОМПОНЕНТОВ	, %
SiO ₂	0,31	Na ₂ O	0,5
Fe ₂ O ₃ общ.	23,41	S _{общ.}	4,94
Fe ₂ O ₃	6,78	S _{сульфид.}	4,9
FeO	14,98	SO ₃	0,1
TiO ₂	0,71	CO ₂	1,42
MnO	0,4	P ₂ O ₅	0,22
Al ₂ O ₃	1,01	-H ₂ O	0,16
CaO	10,09	п.п.п.	11,22
MgO	0,48	WO ₃	60,86
K ₂ O	0,13	Au, г/т	11,25

По результатам химического анализа видно, что в конечном концентрате сравнительно высокое содержание имеют следующие компонент: оксиды железа, кальция и фосфора, сера.

REFERENCES

1. Беликов В.В., Корженевский Л.А. Эффективность применения гидрометаллургических и химических процессов при обогащении руд цветных, черных металлов и вторичного сырья. // Горный журнал. - № 4. – 1997. – С. 46-48.
2. Новиков А.А., Сазонов Г.Т. Состояние и перспективы развития рудно-сырьевой базы цветной металлургии РФ, Горный журнал - 2000 г - №8, С. 92-95.
3. Нурмухамедов И.С., Хамидуллаев Б.Н, Садуллаев Б.С., Попов Е.Л., Ахмедов Х. Разработка технологии обогащения железной руды участка Мингбулак. Сб. тезисов Международный научно-тех. конфер.«Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан», 2014 с.521-524.
4. Аликулов, Ш. Ш., & Шодиев, А. Н. (2016). Теоретические основы кольматации пород при фильтров-вой зоны пласта. *Известия высших учебных заведений. Горный журнал*, (5), 89-94.
5. Шодиев, А. Н. У., Хужакулов, А. М., Олимов, Ф. М. У., Ахмедова, Д. А., & Туробов, Ш. Н. (2020). Исследование возможности извлечения редких металлов из отходов металлургического производства Узбекистана. *Вестник науки и образования*, (13-1 (91)), 26-31.

6. Шодиев, А. Н., Азимов, О. А., & Хамидов, У. А. (2020, November). Исследование залежей руд урана. In *Международная научно-практическая конференция Наукоемкие исследования как основа инновационного развития общества* (Vol. 9, pp. 87-90).
7. А.С.Хасанов, К.Ж.Хакимов, А.Н.Шодиев, У.Х.Эшонкулов - Уран и Золото // Мухофаза+ Ижтимиой-сийосий, илмий-амалий ва бадий журнал. – 2018 – № 01 (157), С. 13.
8. Эшонкулов, У. Х. У., Олимов, Ф. М. У., Саидахмедов, А. А., Туробов, Ш. Н., Шодиев, А. Н. У., & Сирожов, Т. Т. (2018). Обоснование параметров контурного взрывания при сооружении горных выработок большого сечения в крепких породах. *Достижения науки и образования*, (19 (41)), 10-13.
9. Шодиев, А. Н. У., Раббимов, Х. Т., Аликулов, Ш. Ш., Хужакулов, А. М., & Каюмов, О. А. У. (2021). Исследования характеристики района и особенности добычи урана из слабопроницаемых руд. *Universum: технические науки*, (11-5 (92)), 20-24.
10. А.Н.Шодиев, С.Б.Хамидов, Ш.Н.Туробов - Исследование сорбционной технологии извлечения молибдена и рения из отходов // *Universum: технические науки*. – 2020 г - № 11-1 (80), С. 86-90.
11. А.С.Хасанов, А.Н.Шодиев, О.А.Каюмов - Изучение содово–сорбционная технология переработки молибденового огарка. // *Fan va texnika taraqqiyotida intellektual yoshlarning oʻrni*. – 2022/4/21, С. 244.
12. Каримов Ё.Л., Латипов З.Ё., Каюмов О.А., Боймуродов Н.А. Моделирование и установление координат центра масс отвала и хвостов Тюбегатанского калийного месторождения. // *Universum: технические науки*. – Москва, 2021. – №2(83). – С. 25-29.
13. К.Ж.Хакимов, Н.А.Боймуродов - Анализ научно-аналитических исследований функционирования геотехнологических скважин при подземного выщелачивания // *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*. – 2022/5. - №5-2. – С. 575-580.
14. А.Н.Шодиев, Э.А.Пирматов, А.С.Хасанов, Ш.Н.Туробов - Анализ и способы переработки молибденсодержащего сырья // *Universum: технические науки*. – 2022 г. - № 5-3 (98). – С. 35-38.
15. А.Н.Шодиев, Ш.Ш.Аликулов, Х.Ш.Уринова, К.А.Темиров, З.О.Абдуллаев - Стендовые испытания гидродинамического процесса при подземном выщелачивании урана. // *Universum: технические науки*. – 2022 г. - № 2-6 (95). – С. 14-19.

16. ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ МОЛИБДЕНА И ДРУГИХ ЦЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ ИЗ ХВОСТОВ МАГНИТНОЙ СЕПАРАЦИИ // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. Шодиев А.Н. [и др.]. 2022. 2(95). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/13176>
17. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СПОСОБОВ ПЕРЕРАБОТКИ И МОЛИБДЕНОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ И ПРОМПРОДУКТОВ // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. Шодиев А.Н. [и др.]. 2022. 5(98). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/13732>
18. А.С.Хасанов, А.Н.Шодиев, О.А.Каюмов - Изучение технологии переработки молибденового концентрата и извлечение молибдена из различных сбросных отходов и растворов // Научные основы и практика переработки руд и техногенного сырья. – 2022 г. – С. 125-129.
19. А.Н.Шодиев, Ш.Н.Туробов - Молибден таркибли чиқиндилардан молибден ажратиб олиш технологиясини тадқиқ қилиш // Инновацион технологиялар. – 2022 г. - № 2 (46) – С. 55-61.
20. Norov Y., Karimov Y., Latipov Z., Khujakulov A., Boymurodov N. Research of the parameters of contour blasting in the construction of underground mining works in fast rocks // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 1030 (1), 012136.