

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕНИЯ ЛЕЖАЛЫХ ХВОСТОВ В
ОТКРЫТОМ ЦИКЛЕ ГРАВИТАЦИОННЫМ МЕТОДОМ**

Муталова Мархамат Акрамовна

к.т.н., доцент кафедры «Горное дело» Алмалыкского филиала Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова

Хакбердиев Суннатбек Бахриддинович

студент группы 4-19 “Обогащение полезных ископаемых” Алмалыкского филиала Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова

Хабибуллаева Жайрона Лутфулла кизи

студентка группы 4-19 “Обогащение полезных ископаемых” Алмалыкского филиала Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова

Абдусаматов Сирожиддин Гайрат угли

студент группы 4-19 “Обогащение полезных ископаемых” Алмалыкского филиала Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова

Аширматова Ирода Мамасаид кизи

студентка группы 3ф-20 “Обогащение полезных ископаемых” Алмалыкского филиала Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова

Annotation

In the world, scientific research on the production of rare metals, the direction of processing man-made production wastes by returning them to the main and production.

In the Republic of Uzbekistan, a comprehensive study is being carried out to improve the technology of enrichment of tungsten and molybdenum, technological schemes for processing concentrates of rare metals and industrial waste.

Key words: stale tails, gravitational product, jigging machine, technology, tails, content, quality, molybdenum, tungsten, technogenic waste, enrichment parameters, concentrating plant, extracting, scheme, waste cake.

В Республике Узбекистан проводятся комплексные исследования по совершенствованию технологии обогащения вольфрама и молибдена, технологических схем переработки концентратов редких металлов и техногенных отходов.

С целью определения оптимальных параметров процесса обогащения лежалых хвостов проведены эксперименты на винтовом сепараторе с перечисткой и на концентрационном столе с двумя перечистками. Технологическая схема изображена на рис. 1.

Исследования по гравитационному обогащению лежалых хвостов Ингичкинской обогатительной фабрики провели в следующей технологической последовательности: пульпоподготовка, обогащение на винтовом сепараторе, концентрат сепаратора подвергается обогащению на концентрационном столе и направляем на флотационную перечистку.



Рис. 1. Предлагаемая технологическая схема обогащения лежащих хвостов Ингичинской обогатительной фабрики

Как альтернативный вариант, принято решение провести эксперименты по гравитационному методу обогащения в комбинации с флотацией по методу Петрова. Технологическая схема гравитационные обогащения с последующей флотацией изображена на рис. 2.

По исследуемой схеме ожидается эффективное подавление кальцийсодержащих минералов. Однако, трудности по подавлению минерала апатита могут привести к снижению общего извлечения вольфрама в концентрат.

Для проведения укрупненно-лабораторных опытов по извлечению вольфрама из хвостов обогащения были отобраны пробы. Масса каждой навески 50 кг. Было изучено распределение полезного компонента по классам крупности.

Для проведения опытов готовились навески общим весом 500 кг, которые тщательно усреднялись.

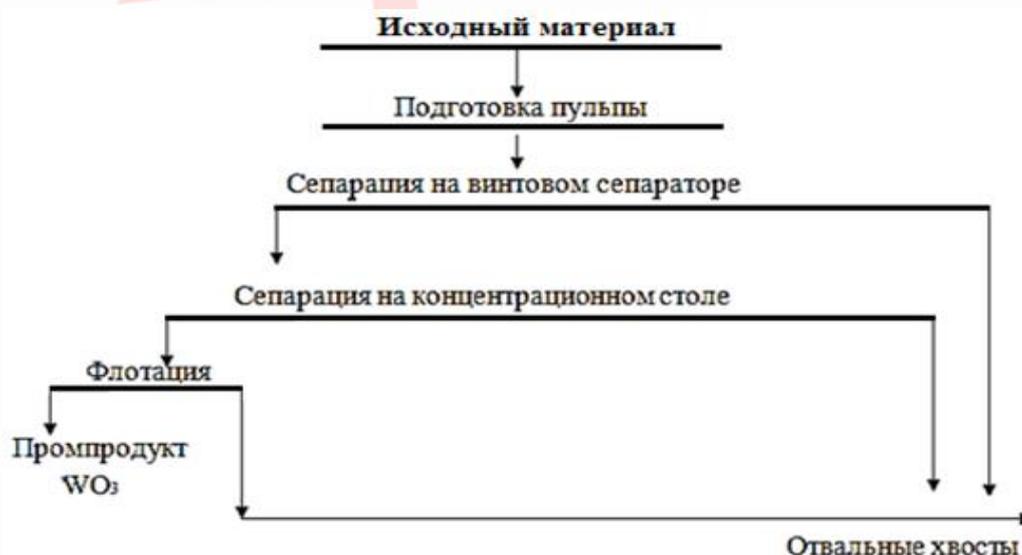


Рис. 2. Технологическая схема гравитационного метода обогащения в комбинации с флотацией по методу Петрова

Мелкий класс и крупный класс по отдельности обогащались на винтовом сепараторе, затем на концентрационном столе без перечистных операций. Вес каждой пробы 50 кг, отношение Т:Ж – 1:2, 1:3, 1:4, 1:5. Подготовленные пробы подвергали обогащению на винтовом сепараторе и на концентрационном столе без перечистки. Удовлетворительный результат был получен при Т:Ж – 1:4.

Таблица 1.1 Изучение влияния Т:Ж при гравитационном методе обогащения лежалых хвостов Ингичкинской обогатительной фабрики

№ п.п	Наименование продукта	Выход j, %	Содержание β, WO ₃ , %	Извлечение ε, WO ₃ , %
I	Вольфрамовый промпродукт	0,54	4,2	37,9
	Хвосты	99,46	0,04	62,1
	Исходный продукт	100,0		100,0
II	Вольфрамовый промпродукт	0,37	7,4	58,6
	Хвосты	99,63	3,62	41,4
	Исходный продукт	100,0		100,0
III	Вольфрамовый промпродукт	0,29	12,1	59,2
	Хвосты	99,71	0,02	40,8
	Исходный продукт	100,0		100,0

Следующие опыты проводились для изучения влияния перечистных операций. Первый опыт был проведен на винтовом сепараторе и с одной перечисткой на концентрационном столе. Второй опыт был проведен на винтовом сепараторе и с двумя перечистками на концентрационном столе. Третий опыт был проведен на винтовом сепараторе с одной перечисткой и с двумя перечистками на концентрационном столе. Результаты опытов изображены в табл. 1 и на рис. 3.

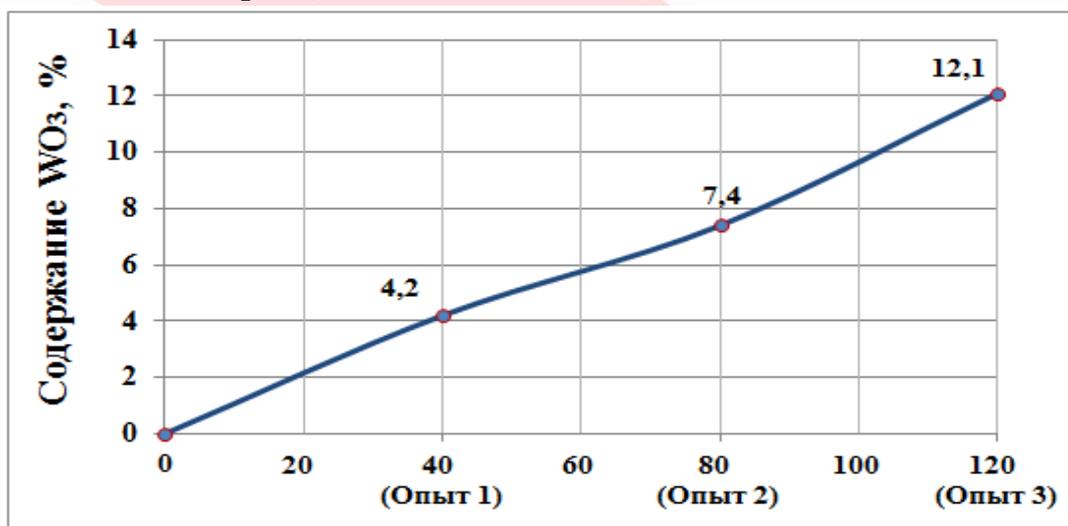


Рис. 3. Зависимость извлечения вольфрама из лежалых хвостов от продолжительности технологического цикла – винтовая сепарация, перечистка на концентрационном столе, время.

В результате проведенных опытов с лежалыми хвостами был получен вольфрамовый промпродукт содержащий 10-12% WO₃.

В опытах гравитационного обогащения в комбинации с методом Петрова достигнуто эффективное подавление кальцийсодержащих минералов, однако, выявлены трудности по

подавлению минерала апатита с сопровождением снижения общего извлечения вольфрама в концентрат.

Получен промпродукт с содержанием 3-6% WO_3 дальнейшая переработка его не эффективна. Так же выявлено, что при применении предложенного комбинированного метода требуется подогрев пульпы до определенной температуры, использование дорогостоящих флотационных реагентов, таких как олеиновая кислота, вспениватель Т-92, концентрированная соляная кислота и ксантогенат. Поэтому, для обогащения лежалых хвостов применение метода Петрова не приемлемо

Предполагаем, что применение отсадочной машины в сочетании с концентрационным столом для осуществления гравитационного обогащения может дать обнадеживающие результаты при разделении, а также способствует получению более качественного вольфрамового промпродукта. В результате проведенных экспериментов определено, что наиболее эффективным методом обогащения лежалых хвостов Ингичкинской обогатительной фабрики является гравитационное обогащение, включающее в технологическую схему отсадочную машину с перечистками и концентрационный стол с двумя перечистками. (рис.1.4)

Выявлено, что применение предложенной технологической схемы для обогащения лежалых хвостов Ингичкинской обогатительной фабрики даст возможность получения промпродукта, содержащего до 30% WO_3 . (табл.1.2)



Рис. 1.4 Технологическая схема обогащения лежалых хвостов гравитационным методом

Таблица 1.2 Результаты обогащения лежалых хвостов Ингичкинской обогатительной фабрики гравитационным методом с применением отсадочной машины

№ п.п	Наименование продукта	Выход %	Содержание WO_3 , %	Извлечение WO_3 , %
I	Вольфрамовый промпродукт	0.23	27.27	69.75
	Хвосты	99.77	0.31	30.25
	Исходный продукт	100.0	0.088	100

На основании полученных результатов можно сделать вывод о том, что наиболее эффективным методом гравитационного обогащения лежалых хвостов является технологическая схема, включающая в себя процессы отсадки с перечисткой в отсадочных машинах и обогащение на концентрационном столе.

По рекомендуемой схеме и режиму при проведении опытов в открытом цикле получен:

- вольфрамовый промпродукт, с содержанием вольфрама 27,8% (извлечение 66,7%),

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Marxamat A. Mutalova*, Adkham A. Khasanov, Gulnoraxon K. Salijanov, Izzatilla S. Ibragimov & Tatyana E. Melnikova, Marxamat A. Mutalova*, Adkham A. Khasanov, Gulnoraxon K. Salijanov, Izzatilla S. Ibragimov & Tatyana E. Melnikova, "Use of local reagent in breeding polymetallic-copper-lead-zink ore" "Journal of optoelectronics laser" Volume 41. Issue 5, 2022, ISSN: 1005-0086. DOI: 10050086.2022.05.51
2. <http://www.gdzjg.org/index.php/JOL/article/view/367>
3. Odiljon G. Khayitov; Gulnarakhon K. Salizhanova; Marhamat A. Mutalova; Sevara I. Aminzhanova; Malika Y. Mishareva, Oil and Gas Potential in the Territory of the South-Eastern Part of the Bukhara-Khiva Region, GEINTEG GESTEO Inovacao e Tecnologias. ISSN: 2237-0722, Vol. 11 No. 4 (2021), Received: 14.07.2021 – Accepted: 13.08.2021
4. А.А. Абрамов. «Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых» М. Изд. МГУ 2004 г. II том.
5. Справочник по обогащению руд. Том – 2.,3. – М. Недра, 1982г.
6. Абрамов А.А. Технология обогащения руд цветных металлов. М.Недра, 2004г.
7. В.И. Классен. Обогащение руд. М.1979г.