

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБОГАЩЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ МЕТОДОМ ФЛОТАЦИИ

Алимов Расулхан Сарварханович
Доцент кафедры «Горное дело», PhD
Абдуллаева Шахноза Мухтор кизи
Магистрант кафедры «Горное дело»

АННОТАЦИЯ

При флотации отвальных хвостов МОФ АГМК, выход черного концентрата составил 4,4-10,0%. При этом извлечение меди в черновой концентрат из исходных техногенных отходов составляет в интервале 41,1-60,8%. Содержание меди в черновом концентрате увеличивается до 0,87-1,7% с 0,13-0,16%.

Ключевые слова. Флотация, хвосты, реагент, извлечение, содержание, медь, молибден, концентрат, перерасчетка

ABSTRACT

During the flotation of waste tailings of the MOF AGMK, the yield of crude concentrate was 4.4-10.0%. At the same time, the extraction of copper into a rough concentrate from the initial man-made waste is in the range of 41.1-60.8%. The copper content in the crude concentrate increases to 0.87-1.7% from 0.13-0.16%.

Keywords. Flotation, tailings, reagent, recovery, content, copper, molybdenum, concentrate, refining

ВВЕДЕНИЕ.

Научно-технический прогресс в современном этапе сопровождается резким увеличением потребления природных ресурсов и одновременным ростом количества производственных отходов. Проблема утилизации и рационального их использования теснейшим образом связана с эффективностью промышленного производства, защитой окружающей среды и новыми разработками в области утилизации техногенных отходов[1-3]..

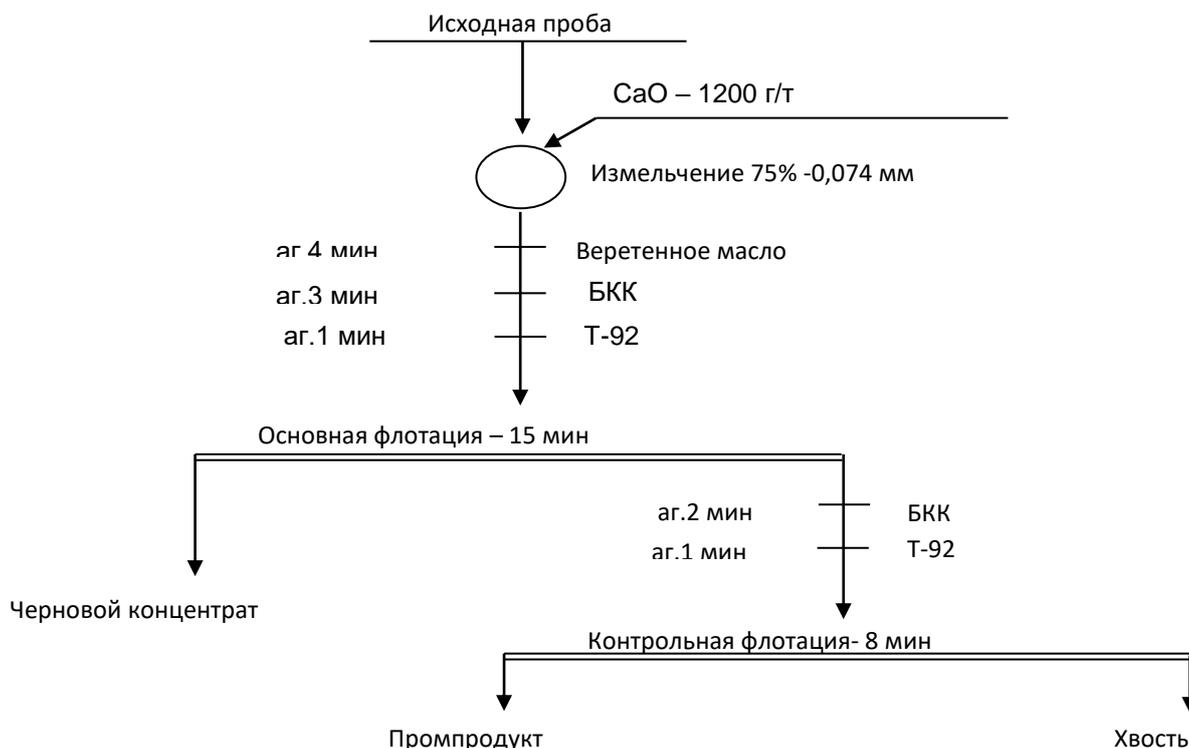
МАТЕРИАЛЫ И ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ

Снижение количества отходов за счет их дополнительной переработки или использования в производстве, внедрение более современных и эффективных технологий будут способствовать улучшению экологической

ситуации, дополнительному сбережению ресурсов и энергии, а также более полному освоению богатств недр [4-5].

Данная статья посвящена извлечению ценных компонентов из отвальных хвостов Медно-обогатительной фабрики (МОФ) АГМК.

Схема флотационного обогащения хвостов МОФ АГМК приведена на рис.1. Для извлечения меди, молибдена и других металлов из отвальных хвостов МОФ АГМК методом флотации использованы следующие реагенты: собиратель - бутиловый ксантогенат, керосин, сланцевая смола, веретенное масло; вспениватель - Т-92. Как регулятор среды применялась негашёная известь. Флотацию проводили на флотомашине марки ФМ - 2, с объемом камеры – 1 л.



РЕЗУЛЬТАТЫ.

По результатам изучения вещественного состава, минеральный состав отходов МОФ представлен в основном кварцем, полевыми шпатами, серицитами и в подчиненном количестве темноцветными и вторичными минералами.

Пирит является самым широко распространенным рудным минералом в пробах МОФ. Также часто отмечаются халькопирит, сфалерит, галенит, молибденит и оксиды железа в концентратах гравитационного обогащения отходов МОФ. Содержание некоторых элементов в отвальных хвостах МОФ АГМК, превышают кларк содержания в земной коре, таких как теллур, палладий, селен, висмут, молибден, железо и др. Также в отходах МОФ зафиксированы значительные содержания меди, золота, серебра и рения. При исследовании самородное золото не отмечено, вероятно золото может входить в состав сульфидов.

Для проведения флотации проба измельчалась до крупности $-0,074$ мм класса 75%. Результаты флотации отвальных хвостов МОФ АГМК приведены в табл.1.

Как следует из табл. 1, при флотации отвальных хвостов МОФ АГМК, выход черного концентрата составляет 4,4-10,0%. В этом случае извлечение меди в черновой концентрат из исходных техногенных отходов составляет в интервале 41,1-60,8%. Содержание меди в черновом концентрате

При флотации отвальных хвостов МОФ АГМК с двойной перемешкой концентрата основной флотации извлечение меди и молибдена в общий концентрат составляет 58,4% и 56,2%, соответственно. За счет дополнительной перемешки содержание меди и молибдена в общем концентрате увеличивается более 15 раз по сравнению с исходным и составляет медь -2,8%, молибден – 463 г/т. увеличивается до 0,87-1,7% с 0,13-0,16%.

Самое высокое извлечение меди при использовании в основной флотации собирателя - БКК-25 г/т, вспенивателя Т-92 60 г/т и составляет 60,8%, при этом извлечение молибдена и золота составляют 40,3% и 60,0% соответственно.

Следует отметить, что при флотации отвальных хвостов МОФ АГМК при использовании в качестве собирателя - сланцевой смолы значительно увеличивается содержание молибдена в черновом концентрате с 382 до 489 г/т, параллельно увеличивается извлечение молибдена с 69,9 до 76,5%.

На основе полученных результатов ранее проведенных исследований проводили флотацию отвальных хвостов МОФ АГМК с перемешкой концентрата основной флотации. Расход реагентов составил в основной флотации: собиратель БКК - 25 г/т, вспениватель Т-92 – 60 г/т, в контрольной флотации: БКК – 12,5 г/т, вспениватель Т-92 – 30 г/т. При флотации отвальных хвостов МОФ АГМК с одной перемешкой концентрата основной флотации, извлечение меди и молибдена в общий концентрат составляет 56,8% и 63,8%,

соответственно. Содержание меди и молибдена в общем концентрате увеличивается более 11 раза по сравнению с исходным и составляет медь - 1,96%, молибден – 463 г/т.

При этом извлечение золота, серебра и рения в коллективный концентрат составляет соответственно 56,2%, 44,0% и 54,4%.

При этом извлечение золота, серебра и рения в общий концентрат составляет соответственно 56,7%, 44,0% и 57,9%

Таблица 1

Результаты флотации отвальных хвостов МОФ АГМК

Продукты обогащения	Выход, %	Содержание, г/т						Извлечение, %						Расход реагентов, г/т
		Fe,%	Cu,%	Mo	Au	Ag	Re	Fe	Cu	Mo	Au	Ag	Re	
Черновой концентрат	7,1	11,8	0,99	74,3	2,99	5,37	0,245	15,3	50,4	25,3	58,0	33,3	22,7	Осн. флот.: Вер.масло - 10, БКК - 40, Т-92 - 60; Конт. флот.: БКК - 20, Т-92 - 30
Промпродукт	3,2	20,8	0,33	33,3	1,38	3,65	0,117	12,1	7,5	5,1	12,0	10,2	4,9	
Хвосты	89,7	4,5	0,07	16,2	0,12	0,72	0,062	72,6	42,1	69,6	30,0	56,5	72,4	
Исх.проба	100,0	5,5	0,14	20,9	0,37	1,15	0,077	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Осн. флот.: Сланцевая смола – 25, БКК - 25, Т-92 – 60; Конт. флот.: Сланцевая смола – 10, БКК - 10, Т-92 - 30
Черновой концентрат	4,8	23,5	1,14	382,0	4,18	8,07	0,587	21,4	41,1	69,9	34,4	33,9	45,4	
Промпродукт	3,5	14,7	0,35	49,2	1,38	3,75	0,171	10,0	9,4	6,7	8,4	11,7	9,8	
Хвосты	91,7	3,9	0,07	6,7	0,36	0,67	0,030	68,6	49,5	23,5	57,1	54,4	44,8	Осн. флот.: Сланцевая смола – 50, Т-92 – 60; Конт. флот.: Сланцевая смола – 10, БКК - 10, Т-92 - 30
Исх.проба	100,0	5,2	0,13	26,0	0,58	1,13	0,061	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Черновой концентрат	4,4	9,0	1,70	489,0	2,02	8,13	1,038	7,7	47,2	76,5	24,6	29,2	46,2	
Промпродукт	3,8	5,8	0,41	75,4	1,04	2,97	0,592	4,2	9,8	10,0	10,7	9,1	22,4	Осн. флот.: Сланцевая смола – 50, Т-92 – 60; Конт. флот.: Сланцевая смола – 10, БКК - 10, Т-92 - 30
Хвосты	91,8	5,0	0,07	4,2	0,26	0,83	0,034	88,1	43,0	13,5	64,6	61,8	31,4	
Исх.проба	100,0	5,2	0,16	28,3	0,36	1,23	0,099	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	

Продукты обогащения	Выход, %	Содержание, г/т						Извлечение, %						Расход реагентов, г/т
		Fe,%	Cu,%	Mo	Au	Ag	Re	Fe	Cu	Mo	Au	Ag	Re	
														смола – 25, Т-92 - 30

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Экспериментально показана целесообразность применения метода флотационного обогащения отвальных хвостов МОФ и получения низкосортного медного концентрата, содержащего медь, молибден, золото, серебро и рения пригодного для переработки на действующем производстве АГМК, определены оптимальные режимы и показатели эффективности обогащения.

ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Снурников А.П. Комплексное использование минеральных ресурсов в цветной металлургии. – М.: Металлургия, 2016. – 384 с.
2. Санакулов К.С., Шеметов П.А. Концептуальные основы решения проблем переработки техногенного сырья. Горный вестник Узбекистана, №4 (43), 2010 г. 7-11 с.
- 3 Санакулов К.С. К вопросу обоснования и разработки технологии переработки отходов горно-металлургических производств. Горный вестник Узбекистана №1(36), 2009 г. 27-38с.
4. М.А. Комаров и др. Горно-промышленные отходы - дополнительный источник минерального сырья / Минеральные ресурсы России –2017. - №4. – С.3-9.
5. Язиков Е.Г. Таловская А.В. Жорняк Л.В. Минералогия техногенных образований. Изд-во Томского политехнического университета, 2018. -160 с.