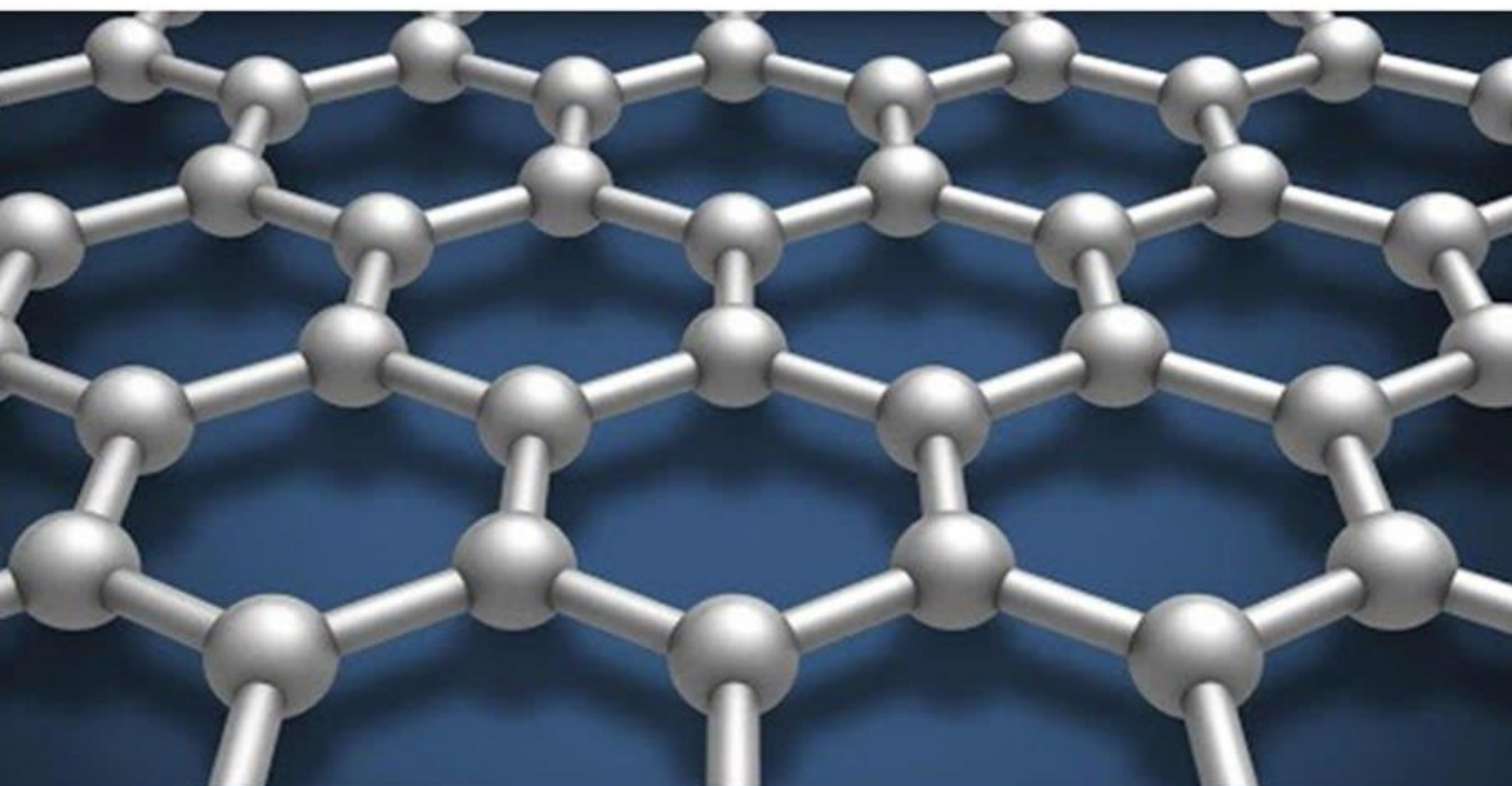


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССА ПЕРЕРАБОТКИ РУД С ИЗВЛЕЧЕНИЕМ
БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ И ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕНИЯ**

А.С. Хасанов¹, Ш.Ш.Турдиев², Н.А. Боймуродов²

¹ АО «Алмалыкский горно-металлургический комбинат», ²Каршинский инженерно-экономический институт

Для оценки технологических свойств руды месторождения «Кальмакыр» был выполнен тест по моделированию флотационного обогащения руды в режиме технологической схемы медной

обогатительной фабрики №1 (МОФ-1) АО «Алмалыкский ГМК» в замкнутом режиме. Схема теста представлена на рисунке 2.5, результаты моделирования – в таблице 1.

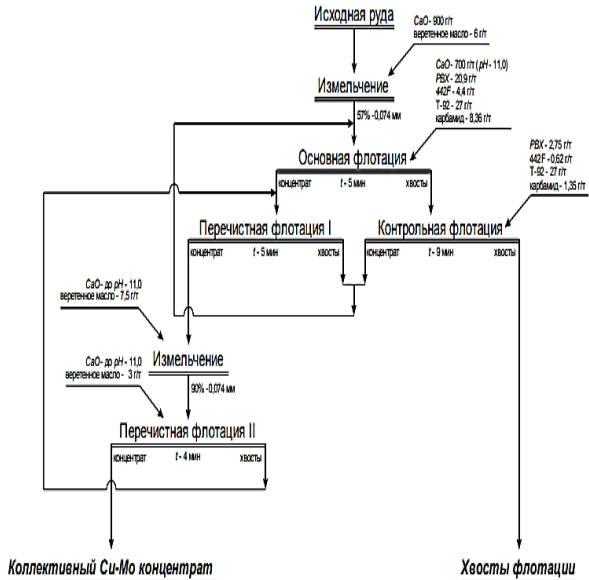
Таблица 1

Результаты обогащения исходной руды в замкнутом режиме по флотационной схеме, моделирующей технологию МОФ-1

Наименование продукта	Выход, %	Содержание, %					Извлечение, %				
		Au, г/т	Cu	Mo	Fe	S	Au	Cu	Mo	Fe	S
Коллективный Cu-Mo концентрат	1,69	29,40	20,17	0,179	32,19	39,33	62,19	81,27	68,85	9,10	24,14
Хвосты	98,31	0,31	0,08	0,0014	5,54	2,13	37,81	18,73	31,15	90,90	75,86
Исходная руда	100,0	0,80	0,42	0,0044	5,99	2,76	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

**Гравитационно-флотационное
обогащение руды с выполнением флотации
по схеме МОФ-1**

Для оценки влияния гравитационного обогащения руды месторождения «Кальмакыр» на технологические показатели флотации был выполнен тест по схеме, показанной на рисунке 2. Результаты приведены в таблице 2.

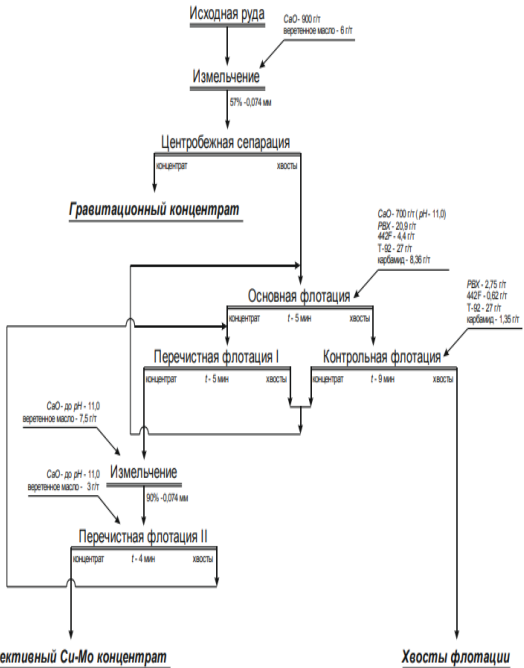


**Рис.1. Моделирование флотационного
обогащения руды на МОФ-1 в замкнутом
режиме**

В результате обогащения руды месторождения «Кальмакыр» были получены следующие продукты:

- коллективный Cu-Mo концентрат с содержанием меди 20,17% при извлечении 81,27% и выходе 1,69%, золота – 29,40 г/т при извлечении 62,19%, молибдена – 0,179% при извлечении 68,85%;

- хвосты флотации с содержанием меди 0,08%, золота – 0,31 г/т, молибдена – 0,0014%.



**Рис.2. Схема гравитационно-флотационного
обогащения руды с выполнением флотации по
схеме МОФ-1 в замкнутом цикле**

Таблица 2

Результаты гравитационно-флотационного обогащения руды с выполнением флотации по схеме МОФ-1

Наименование продукта	Выход, %	Содержание, %					Извлечение, %				
		Au, г/т	Cu	Mo	Fe	S	Au	Cu	Mo	Fe	S
Концентрат гравитации	0,07	135,00	3,40	0,0170	35,50	28,60	11,98	0,59	0,27	0,42	0,84
Коллективный Cu-Mo к-та	1,64	26,30	20,30	0,1900	33,80	37,30	53,36	80,62	68,51	9,09	25,03
Суммарный концентрат	1,71	30,86	19,59	0,1827	33,87	36,94	65,34	81,21	68,78	9,51	25,87
Хвосты	98,29	0,28	0,08	0,0014	5,60	1,84	34,66	18,79	31,22	90,49	74,13
Исходная руда	100,0	0,81	0,41	0,0045	6,08	2,44	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

В результате обогащения по гравитационно-флотационной схеме были получены следующие продукты:

- гравитационный концентрат с содержанием золота 135 г/т при извлечении 11,98 % и выходе 0,07 %, меди – 3,40 % при извлечении 0,59 %, молибдена – 0,017 % при извлечении 0,27 %;
- флотационный Cu-Mo концентрат с содержанием меди 20,30 % при извлечении 80,62 % и выходе 1,64 %, золота – 26,30 г/т при извлечении 53,36 %, молибдена – 0,19 % при извлечении 68,51 %;
- суммарный концентрат с содержанием меди 19,59 % при извлечении 81,21% и выходе 1,71 %, золота – 30,86 г/т при извлечении 65,34 %, молибдена – 0,18 % при извлечении 68,78 %;
- хвосты флотации с содержанием меди 0,08 %, золота – 0,28 г/т, молибдена – 0,0014 %.

Сравнительный анализ полученных данных с тестом без предварительного гравитационного обогащения показал, что

применение центробежной сепарации в голове процесса позволяет повысить общий уровень извлечения золота в суммарный концентрат на 3,15 % и получить гравитационный концентрат с содержанием золота 135 г/т, тем самым снизив циркуляцию золота по флотационной схеме.

Закключение. В результате анализа определялись основные производители металлы платиновых группы является следующие государства и компании: ЮАР (Impala Platinum Limited), Канада «Фолконбридж Никкель Майнз (INCO)», США (Engelhard Minerals and Chemicals, Jemini, Matti Bishop, Martin Metals Company), Великобритании (Johnson Matti Limited), Россия (Красцветмет, НорНикель) Производство платиновых металлов осуществляется попутно при металлургической переработке руд других металлов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Шарипов Х.Т., Борбат В.Ф., Даминова Ш.Ш., Кадилова З.Ч. Химия и технология платиновых металлов. Ташкент «Университет» 2018г. С. 3-5., 14-17., 14-28., 35-40.
2. Плюснин П.Е., Байдина И.А., Шубин Ю.В., Коренев С.В. Синтез, кристаллическая структура и термические свойства $[Pd(NH_3)_4][AuCl_4]_2$ Ж. неорг. химии.- 2007.- Т. 52.- № 3.- С. 421-427.
3. Котляр Ю.А., Меретуков М.А., Стрижко Л.С. Металлургия благородных металлов // Руда и металлы. 2005. Т. 1. С. 253-263.
4. Борбат В.Ф. Металлургия платиновых металлов // Москва: Металлургия, 1977г. С. 40-54; 87-88.
5. Weiland R., Lupton D. F., Fischer B., Merker J., Scheckenbach C. and Witte J. High temperature mechanical properties of the platinum group metals // Platinum Metals Rew.- 2006.- V. 50, Issue 4.- P. 158.
6. Goldberg R.N., Loren G. Hepler L.G. Thermochemistry and oxidation potentials of the platinum group metals and their compounds // Chem. Rew.- 1968.- V. 68.- Issue 1.- P. 229-252.
7. Турдиев, Ш., Комилов, Б., Раббимов, Ж., & Азимов, А. (2022). Қизота (ёшлик II) майдонининг стратиграфияси. Евразийский журнал академических исследований, 2(11), 502-504.
8. Хурсанов А.Х., Хасанов А.С., Б.Р. Вохидов // Разработка технологии получения аффинированного палладиевого порошка из отработанных электролитов // Научная статья. Горный вестник Узбекистана г. Навои. №1 (76) 2019г. ст. 58-61.
9. Shodiev, A., Boymurodov, N., & Ravshanov, A. (2023). Study of the technology for extracting tungsten in the form of a semi-finished product and metallic form from industrial waste. Sanoatda raqamli texnologiyalar/Цифровые технологии в промышленности, 1(2), 87-91.
10. Пирматов, Э. А., Шодиев, А. Н. У., & Боймуродов, Н. А. (2023). Изучение растворимых форм вольфрама и условий кристаллизации шеелита и вольфрамит. Universum: технические науки, 15-19.

Ш.А. Каримов, З.Б. Мирзарахимова. Технологические свойства спеченного покрытия системы Mo-TiC электроконтактным способом.....	106
А.А. Успанов, Г.Ж. Оразимбетова, А.Г. Нимчик. Исследование местные сырьевые материалы к применению в цементных заводах Каракалпакстана.....	109
Ф.Р. Норхужаев. Қишлоқ хўжалик машиналари ишчи органларини пухталаш технологиясини ишлаб чиқиш.....	112
Р.Ф. Абдуллаева. Фрезалар учун металл қатламли композицияларни олиш технологиясини ишлаб чиқиш.....	114
А.А. Фатхуллин. Увеличение износоустойчивости брони шаровых мельниц из хромистых сталей, введением карбидов ванадия и молибдена при плавке.....	117
М. Мухамеджанов, Н.Ф. Рахматова, А.А. Шохакимова, Н.Т. Рахматуллаева, Ш.К. Зокирова. Получение альдегидов крахмала и целлюлозы.....	119
А.Х. Rasulov, S.T. Jalolova, U.A. Hakimov. Mis- grafit kompozitlari olish uchun plazma-uchqqonli pishirish.....	122
С. Рамазанов, М. Арипова. Сурхондарё хомашёлари асосида оптимал портланцемент таркибларини ишлаб чиқиш ва хоссаларини ўрганиш.....	125
М.М. Якубов, Д.Б. Холикулов, О.М. Ёкубов, Х.Р. Хайдаралиев, М.С. Максудходжаева. Инновационные технологии переработки цинковых кеков.....	129
S.Sh. Xabibullayev, M.M. Abdulkarimov, Sh.S. Norqulov, N.N. Mamatova. Ko'kdumaloq Umid va Janubiy Kemachi konlarida yig'ish, dastlabki tayyorlash va saqlash tizimlarida mahsulotlarini tabiiy va texnologik yo'qotishlarni tahlil qilish..	131
A.N. Shodiyev, N.A. Boymurodov, A.M. Xo'jakulov. Tabiatda uchraydigan volfram rudasi turlari va uni boyitish jarayoni texnologiyasiga ilmiy yondashuv.....	135
Д.А. Байраева, А.У. Эркаев, М.Ш. Адилова, Ш.М. Холмуратов. Получение хлористого калия из флотационного продукта, полученного галургическим способом.....	138
Д.А. Байраева, А.У. Эркаев. Разработка комбинированной технологии получения белого кристаллического хлорида калия из промежуточного влажного кека – концентрата.....	142
М.Х. Икромов, Б.Н. Боборажабов, А.С. Ибадуллаев, Э.У. Тешабаева. Резино-битумные композиции для автомобильных дорог модифицированных дисперсными гибридными модификаторами.....	145
Н.А. Эркаева, А.Т. Каипбергенов, А.У. Эркаев, А.М. Реймов. Разработка технологии получения жидких синтетических моющих средств.....	148
М.М. Yakubov, J.B. Sunnatov, O.M. Yokubov, M.S. Maksudxodjaeva, S.O. Eshmuxamedov. Texnogen va oltin saqlagan xom ashyolarni pirometallurgik usulda qayta ishlash.....	152
А.Х. Abdullayev, D.M. Berdiyev. Yerga ishlov beruvchi ishchi organlarning yeyilishga chidamliligini yuqori xromli kukunlar bilan qoplash samaradorligini oshirish.....	154
М. Каршиев, К.И. Юнусалиева, С.А. Калауов, Б.Б. Полатов. Получение износостойкого покрытия методом газопламенного напыления с последующим оплавлением.....	157
М. Каршиев, К.И. Юнусалиева, М.Ю. Рахимов, Ш. Мустофоев, Т. Авезов, С.А. Калауов, Б.Б. Полатов. Восстановления зубчатых деталей методом газопламенного напыления.....	160
М.Ж. Жуманиёзов, З.А. Машарипова. Исследование гидролизованного лигнина для получения оптимального состава модификаторов ржавчины.....	163
Э.А. Махсетбаев, С.М. Туробжонов, А. Ибадуллаев, Э.У. Тешабаева. Получение, свойства и применение кубового остатка газопиролизной смолы в производстве и переработке эластомеров.....	166
4. Прикладные, экономические и экологические аспект применения композиционных материалов	
Ж.К. Мухамедов, С.М. Турабджанов, Н.К. Насирова, К.Г. Мухамедов. Снижение загрязненности сточных вод в кожевенном производстве.....	169
G.Sh. Juraeva. Composite materials in the automotive industry.....	175
А.А. Абдиназаров, А.А. Орипов, С.Ш. Хабибуллаев. Разработка быстросхватывающихся тампонажных смесей для изоляции зон поглощения бурового раствора.....	178
А.Ғ. Хамидов, С.Т. Розиев, Г. Юсупова, А.А. Набиев. Зависимость выхода гипохлорита калия от плотности тока и от положения электродов в электролизной установке.....	180
А.С. Хасанов, Ш.Ш. Турдиев. Изучение образование минералов платиноидов в месторождениях узбекистана и их перспектива развития.....	185
U.T. Muminova, L.M. Asatillaeva. Mental buzilishi tashxisi qo'yilgan bolalarning kiyimlari uchun matoni to'g'ri tanlashning muhumligi.....	189
А.С. Хасанов, Ш.Ш. Турдиев, Н.А. Боймуродов. Теоретические основы процесса переработки руд с извлечением благородных металлов и исследование технологии обогащения.....	192
М.Ш. Тоиров, К.А. Каримов, Б.Т. Мардонов, А.Х. Ахмедов. Применение композиционных материалов для изготовления режущих инструментов.....	194
А.С. Хасанов, Ш.Ш. Турдиев, Н.А. Боймуродов. Изучение запасов платиноидов в рудах месторождения «Кальмакыр» с изучением химического и минералогического составов.....	197
J.F. Ismatov, S.M. Qodirov, X.A. Qurbonov. Dizellarga vodoroddan kampoziit yoqilg'i sifatida foydalanish orqali ekologik xususiyatlarini yaxshilash.....	201
J.F. Ismatov, A.I. Abdullayev. Qishloq xo'jaligi mashinalarida yoqilg'i jihozlarining plunjer juftliklarini nanokompozit galvanik kimyoviy qoplamalash usuli bilan tiklash.....	204
Н.Д. Аманова, Х.Х. Тураев, Э.С. Соттикулов, Ю.А. Махмудова. Применение органического соединения с серой в качестве модификатора для специального бетона.....	207