

На рис. 6 представлены сканы поверхности кремнезема, модифицированной островковым серебром, полученные с помощью люминесцентного микроскопа OLIMPUS при 100-кратном увеличении в видимом диапазоне излучения. Как видно из рисунка, при обработке кремнезема раствором AgNO_3 с концентрацией 10^{-2} моль/л поверхность приобретает красный цвет, что соответствует плазмонному поглощению наночастицами серебра в синей области видимого диапазона.

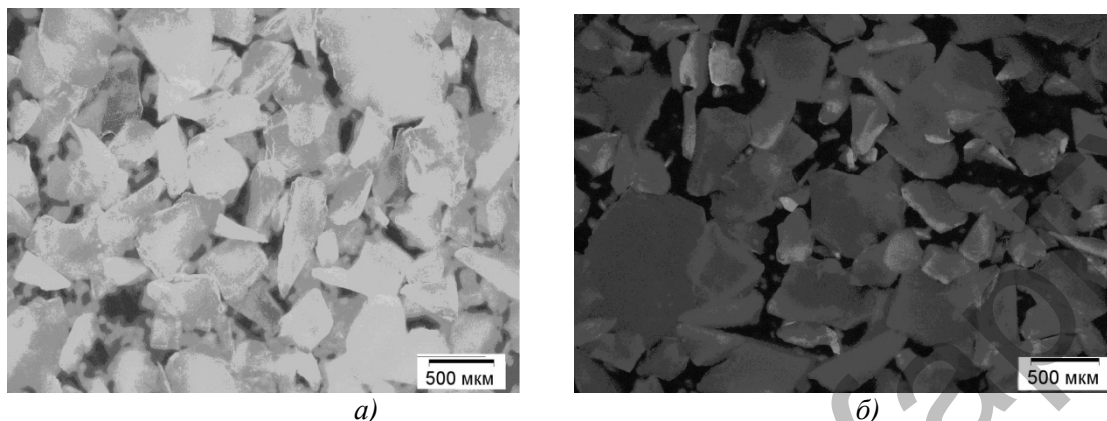


Рис.6. Сканы поверхности кремнезема после обработки раствором AgNO_3 и прокаливания при температуре 400°C ; концентрации раствора AgNO_3 10^{-3} (а) и 10^{-2} моль/л (б).

Таким образом, модифицированные островковым серебром поверхности силикагеля можно использовать в качестве сенсорных датчиков для исследования биологических объектов люминесцентным сенсором.

Результаты получены в рамках государственного задания Минобрнауки России № 3.809.2014/К.

Литература:

1. Aslan K., McDonald K., Previte Michael J.R., Zhang Y., Geddes C.D. // Chem. Phys. Lett. 464 (2008) 216–219.
2. Бураков В.С., Савастенко Н.А., Тарасенко Н.В., Невар Е.А.// ЖПС, 75 (2008), 111-120.
3. Нестеренко П.Н., Нестеренко Е. П., Иванов А. В.// Вестн. Моск. Ун-та. Сер.2. Химия.2001.Т.42.№2,106-108.
4. Тихомирова Н.С., Брюханов В.В., Слежкин В.А.. Тушение быстрой флуоресценции молекул родамина б Ж внешними тяжелыми атомами в присутствии наночастиц серебра на границе пористый силикагель-жидкость / Н.С. Тихомирова, В.В. Брюханов, В.А. Слежкин // Материалы XIX Всероссийской конференции «Оптика и спектроскопия конденсированных сред» / ФТФ ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», Краснодар, 2013. - С. 66-69.
5. Брюханов В.В. Тушение флуоресценции молекул родамина бЖ наночастицами серебра / В.В. Брюханов, Н.С. Тихомирова, В.А. Слежкин // Инновации в науке, образовании и бизнесе - 2012: X Юбилейная Международная научная конференции (17-19 окт.): труды в 3 ч./КГТУ.- Калининград, ч. 1-2012. С. 259-262.

ТЕМІР ҚҰРАМДЫ ЖӘНЕ ШЛАМ КЕНДЕРІН ФЛОТОРЕАГЕНТТЕР ҚОСПАСЫМЕН ФЛОТАЦИЯЛЫҚ БАЙЫТУДЫҢ РЕЖИМІН ҚҰРУ

Трохимчук А., профессор, х.ғ.д., и.ғ.д.;

Амерханова Ш.К., д.х.н., профессор; Шляпов Р.М., к.х.н, доцент; Құрбаналиев Н.М., магистрант
Академик Е.А.Бөкетов Қарағанды мемлекеттік университеті
Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы

Қазіргі уақытта кендердің флотациясына қолданылатын флотациялық реагенттердің ассортименті сан түрлі. Олардың арасында органикалық және бейорганикалық қосылыстар, табиғи өнімдер мен синтетикалық қосылыстар, суда жақсы еритін және ерімейтін қосылыстар кездеседі.

Байытудың ешқандай әдісі флотациямен универсалды және дамыған байыту әдісі ретінде бәсекелесе алмайды. Қазіргі уақытта флотацияланатын минералдардың тізіміне минералды шикізаттың өңделуіндегі алынатын барлық минералдар кіреді.

Қазіргі уақытта, флотация полиметалл кендерін байытудың анықтаушы және негізгі процесі болып табылады. Әрекет ететін фабрикаларда флотациялық процесті оптимизациялау мен дамыту - шикізатты комплексті қолдану мен металды алуды жоғарылатудың негізгі резерві.

Осыған байланысты темір-мысты кендердің флотациясының оптималды параметрлерін анықтау өзекті мәселе болып табылады және оның шешілуі берілген минералды шикізаттың өңделуінің техникалық-экономикалық көрсеткіштерінің артуына әкеледі [1].

Бұл жұмыстың мақсаты: шламды және темір-құрамды кендеріне флотареагенттер қоспасымен флотациялық байытудың режимінің оптималды параметрлерін анықтады.

Флотация көрсеткіштері мына формулалармен есептелді [2].

Өнімнің шығуы (концентрат) E (%):

$$E = \frac{m_k}{m} \cdot 100\% \quad (1)$$

мұнда m , m_k – кен мен концентраттың массалары, г.

Шығу дәрежесі x (%):

$$x = \frac{C_k m_k}{C_m} \cdot 100\% \quad (2)$$

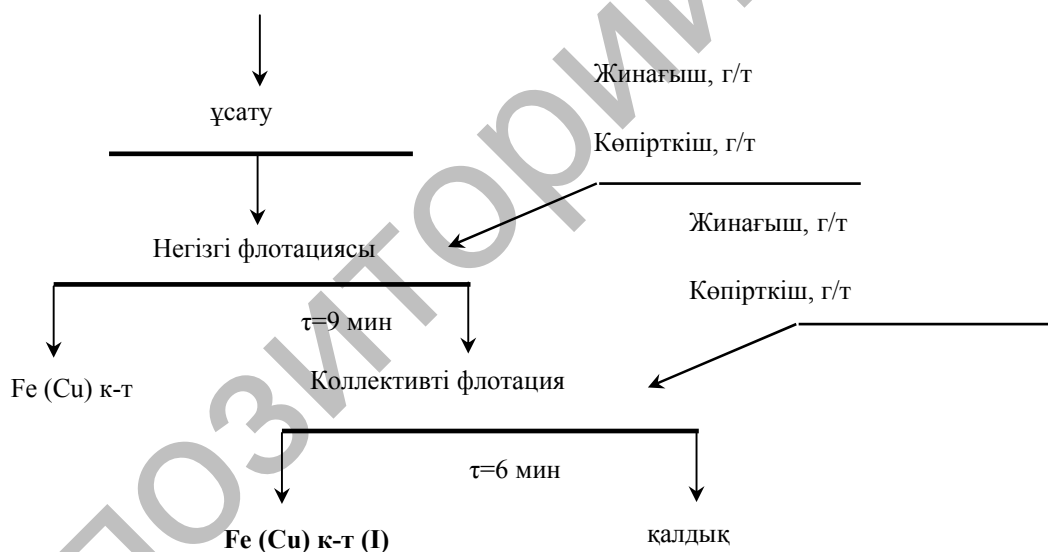
Мұнда C_k , C_m — концентратпен кендегі пайдалы компоненттердің мөлшері, массалық үлесі.

Концентрлеу дәрежесі (байыту дәрежесі) K :

$$K = C_k / C_m \quad C_m \quad (3)$$

Флотореагент ретінде ксантогенат $(C_4H_9O)_2CS_2K$ ерітіндісі 10^{-5} моль/л, натрий дибутилдитиофосфаты $(C_4H_9O)_2PS_2Na$ ерітіндісі 10^{-5} моль/л және аммоний дибутилдитиофосфаты $(C_4H_9O)_2PS_2NH_4$ 10^{-5} моль/л ерітіндісі қолданылды.

Атомдық-абсорбциялық сараптамаға сәйкес, бұл темір-құрамды кендегі доминантты элемент темір, ал шламды кенде-мыс болып табылады, бұл сонымен қатар ТОО «Геоаналит» лабораториясында өткізілген өткізілген геоаналитикалық сараптама нәтижелерімен дәлелденеді $Fe=(63,104\%)$, $Cu=(66,29)$. 1 кестеде, темір-құрамды кендерді флотациялық байытудың 1 сатылы сызбасы келтірілген.



1 сурет. темір-құрамды кендерді флотациялық байытудың 1 сатылы сызбасы келтірілген.

Темір кенінің флотациясының мәліметтеріне сәйкес, металдың максималды мөлшері қалдыққа тән. Бұл пирит және темірдің басқа оксидтерінің фосфорқұрамды жинағыштармен нашар флотацияланатынымен байланысты. Құрамында гетит, гематит, сидерит пен кварц бар екендігін анықтауға мүмкіндік берген құрылыс бойынша жасалған сараптама нәтижелері же дәлелдейді. Бос жыныс негізінен кварцпен көрсетілген, қалған үш минерал концентрат құрамына кіреді. Минералдарға пирит қосалқы жүретіндіктен, пиритпен байланыспаған темірдің негізгі мөлшері қалдыққа өтеді, пириттің гетитпен, гематитпен және сидеритпен өсімшелері концентратқа алынады. Байыту дәрежесі бірден төмен, бұл берілген флотореагенттің индивидуалды жағдайда темір-құрамдас кендерді байытуға келмейтінін білдіреді. Сондықтан, құрамында оттегі бар қоспаларды енгізу мақсатты болады, олар кристалл тордың иондарымен немесе оттегі атомдарымен байланысып, беттік қабаттың химиялық белсенділігін арттырады және күкіртқұрамды реагенттің металл атомының кристалл торына диффузиясына мүмкіндік туғызады. Берілген болжам эмпирикалық тексерілген, флотация процесінің жүру шарттары кесте 1 келтірілген.

1 кесте

Калий бутил ксантогенатының темір-құрамды мен шлам кенінің флотациясының принципіалды зертханалық нәтижелері.

№	Флотореагент	Шығын г/т	Көпірткіш	Шығын г/т	Органы реттегіш	Шығын г/т
1 (I)	$C_4H_9O)_2PS_2Na$	150	$(iC_8H_{17}O)_2PS_2NH_4$	15	Әктас	3000
(II)		100				
2 (I)	$C_4H_9OCS_2K$	25				
(II)		25				
3 (I)	$(C_4H_9O)_2PS_2K$	30				
(II)		20				
4 (I)	$C_4H_9OCS_2K$	15				
(II)	$(C_4H_9O)_2PS_2K$	10				

Ескерту: 1 – Темір-құрамды кен, 2-4 – шламды кен; (I), (II) – саты № 1, саты № 2

Келесі 2 кестеде: Қаражал кен орнының темірқұрамды кенің жинағыштарды индивидуалды және жинағыштар қоспасымен қолданумен сызбалық флотациялық байытудың нәтижелері келтірілген.

Концентраттағы темірдің құрамы 8,13-тен 13,58% дейін, ал байыту дәрежесі 1,7 рет екендігі көрсетілген [2].

2 кесте

Қаражал кен орнының темірқұрамды кенің жинағыштарды индивидуалды және жинағыштар қоспасымен қолданумен сызбалық флотациялық байытудың нәтижелері

Кен	Өнім	Шығым		Алыну, %	Байыту дәрежесі, %
		г	%	Fe	Fe
$(C_4H_9O)_2PS_2NH_4$					
Темірқұрамды (Қаражал)	Конц-т	1	10	5,72	0,6
	Қалдық	9	90	51,5	-
	Барлығы	10	100	57,22	0,6
$(C_4H_9O)_2PS_2NH_4 + (NH_2)_2CO(1:1)$					
Темірқұрамды (Қаражал)	Конц-т	1	10	16,64	1,7
	Қалдық	9	90	149,77	-
	Барлығы	10	100	166,41	1,7

Жұмыстың келесі сатысында шлам кеніне қатысты сульфгидрильді жинағыштардың негізгі флотациялық параметрлерін бағалау болды. Кесте 2-3 индивидуалды коллекторлар үшін (калий бутил ксантогенаты) мен қоспалардың (аммоний дибутилдителиофосфаты – натрий дибутилдителиофосфаты) көпірткіш ретінде аммоний диизооктилдителиофосфатын қолданумен зертханалық зерттеулердің нәтижелері келтірілген.

Кесте 3: коллективті флотация сызбасы бойынша сульфгидрильді коллекторлар үшін мысты концентратты бөлумен алынған нәтижелер келтірілген.

3 кесте

Ағымдық өңдеудегі пульпадағы сульфгидрильді коллекторларды қолданумен сызбалық тәжірибелердің нәтижелері

№	Өнім	Шығым		Алынуы, %		Байыту дәрежесі, %	
		г	%	Fe	Cu	Fe	Cu
1	2	3	4	5		6	
1	Калий бутил ксантогенаты, 150 г/т . Аммоний диизооктилдителиофосфаты, 30г/т						
	Конц-т	1	10	65.81	33.71	6,58	3.71

	Қалдық	9	90	34.19	66.29	0.38	0.74
	Барлығы	10	100	100	100	6.96	4.15
2	Натрий дибутилдителиофосфаты-аммоний дибутилдителиофосфаты (1:1), 50 г/т. Аммоний диизооктилдителиофосфаты, 15г/т						
	Конц-т	1	10	71.89	42.70	7.19	4.27
	Қалдық	9	90	28.11	57.30	0.31	0.64
	Барлығы	10	100	100	100	7.50	4.91

Қорғасын және мысты минералдарды бөлудің бір режимін таңдау ең алдымен концентраттың минералды құрамына тәуелді және екіншілік сульфиді минералдардың бар болуымен анықталады (халькопирит). Кендегі мыс минералдарының артуы, сонымен қатар коллективті концентраттағы пульпадағы мыс иондарының көп мөлшеріне алып келеді, әрі қарай бұл минералдар ерітіндіге ауысады.

Алынған нәтижелерге сәйкес, мыс-қорғасын кенінің натрий мен аммоний дибутилдителиофосфаттары қоспаларын қолданумен флотация процессі коллективті концентратқа мыс пен темірдің өтуіне жағдай жасалады. Натрий дибутилдителиофосфаты аммоний дибутилдителиофосфатына қарағанда күштірек жинағыш, сонымен қатар белсендірілмеген пиритті аз флотациялайды. Аммоний дибутилдителиофосфатына қарағанда натрий дибутилдителиофосфатын артық қолдану (1:1) коллективті флотацияда, ал негізгі флотацияда мыс пен темірдің қалдыққа өтуін төмендетеді [3].

4 кесте

Ағымдық өңдеудегі пульпада сульфидрильді коллекторларды қолданумен тәжірибелік сынақтардың сызбалық нәтижелері (натрий дибутилдителиофосфаты – аммоний дибутилдителиофосфаты (1:2))

№	Өнім	Шығым		Алынуы, %		Байыту дәрежесі, %	
		г	%	Fe	Cu	Fe	Cu
1	2	3	4	5		6	
1	Натрий дибудилдителиофосфаты: аммоний дибутилдителиофосфаты, 51 г/т. Аммоний диизооктилдителиофосфаты, 15 г/т						
	Конц-т	1	10	21.44	35.25	2.14	3.53
	Қалдық	9	90	78.56	64.75	0.87	0.72
	Барлығы	10	100	100	100	3.01	4.25

Натрий дибутилдителиофосфаты: натрий дибутилдителиофосфатының 1:2 қатынасы үшін жинағыштар шығымының төмендеуі мысты концентрат сапасының артуына әкелмейді, яғни аммоний дибутилдителиофосфаты натрий дибутилдителиофосфатына қарағанда аз дәрежеде негізгі мысты флотацияның кенді циклінде мыстың алынуына мүмкіндік жасайды [4].

Осылайша шламды және темір-құрамдас кендері негізінде сульфидті кендерге қатысты күкіртқұрамды жинағыштардың флотациялық белсенділігінің зертханалық зерттеулері жүргізілді. Металды бөліп алудың салыстырмалы дәрежесі натрий дибутилдителиофосфаты пирит флотациясын жүргізу үшін жинағыш ретінде қолданылуы мүмкін екендігін көрсетті, яғни бұл реагент мыс және темір-құрамды кендерге қатысты жоғары флотациялық белсенділікке ие. Басқа жағынан калий бутилді ксантогенат үшін концентраттың жоғары шығымдары көңіл аудартады, демек бұл флотореагент кендердің коллективті флотациясы үшін қолданылуы мүмкіндігін көрсетті.

Әдебиеттер:

1 Абрамов А. А. Проблемы теории флотации и пути их решения III-й конгресс обогатителей стран СНГ, Москва, 20-23 марта, 2001: Тезисы докладов. М.: Альтекс. 2001, с. 174-175. Рус.

2 Цыпин Е.Ф., Т.Ю. Овчинникова. Фракционный состав минерального сырья и требуемая точность сепарации. // Журнал «Обогащение руд», -2008, №3, С.28-32.

3 Hu Yue-hua, Qiu Guan-zhou, Sun Shui-yu, Wang Dian-zuo Последние достижения в изучении электрохимии сульфидной флотации в Central South University of Technology. Recent development in researches of electrochemistry of sulphide flotation at Central South University of Technology Trans. Nonferrous Metals Soc. China. 2000. 10, Spec. Iss., с. 1-7, 18. Библ. 30. Англ.

4 Букин В. И., Игумнов М. С., Сафонов В. В., Сафонов Вл. В. Переработка производственных отходов и вторичных сырьевых ресурсов, содержащих редкие, благородные и цветные металлы М.: Делов. столица. 2002, 222 с., ил.. Библ. в конце гл.. Рус.

ИНТЕГРАЦИЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАК МЕХАНИЗМ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Туганбеков А.Б., магистрант; Айткулов А.М., к.б.н., доцент
Карагандинский государственный университет им. академика Е.А.Букетова
г. Караганда, Республика Казахстан

Данная статья посвящена вопросам сохранения биоразнообразия. В частности, исследуется интеграция особо охраняемых территорий, как один из механизмов сохранения биоразнообразия на ландшафтном уровне. В качестве объекта исследования взяты пустынные экосистемы Казахстана, как самые крупные в территориальном отношении. Дана оценка эффективности интеграции особо охраняемых природных территорий.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, биоразнообразии, экосистемы.

Численность населения Республики Казахстан составляет 15 миллионов, самая низкая плотность населения в Центральной Азии (5,5 человек / кв. Км). Экономика Казахстана основывается в первую очередь на своих природных ресурсах, в частности, нефти, природного газа, биоразнообразия и минеральных ресурсах. Казахстан продолжает испытывать значительные социальные и экономические изменения, связанные с продолжающимся переходом к рыночной экономике. Результаты прошлого промышленного развития, несовершенные методы сельскохозяйственного производства и неадекватные дорожные сети усугубляют трудности этого переходного периода. Среди основных экологических тенденций в Казахстане переход к устойчивому развитию является одним из главных. Интеграция зеленой экономики в стратегическое развитие страны в целях сохранения природных ресурсов и защиты окружающей среды и вопросов устойчивого развития, являются наиболее приоритетными для Казахстана. Катастрофа Аральского моря, загрязнение в г. Семей от ядерного испытательного полигона, а также другие региональные и национальные проблемы требуют новых подходов и практических решений. Концепция зеленой экономики поможет Казахстану преодолеть технологический разрыв между развитыми и развивающимися странами и защитить окружающую среду, особенно биоразнообразие, таким образом, что будет являться экономически эффективным и устойчивым. Проекты в области биоразнообразия привели в Казахстан принятие новых стандартов по охране окружающей среды и внедрению экологически чистых локально-экономических моделей развития под эгидой Зеленой Экономики Казахстана. [1] Наиболее распространенным типом ландшафта на территории Республики Казахстан являются полупустыни.

Пустынные экосистемы занимают большую часть страны и охватывают 136,3 млн. га или около 50% территории страны, включая пустыни в Прикаспийской низменности, на полуострове Мангышлак, плато Устюрт, южное Торгайское плато и Казахский мелкосопочник (Восточная Бетпак-Дала и Прибалхашье), Туранскую низменность (Арал), Кызыл-Кум, Мойын-Кум, Алакольскую впадину и Илийскую котловину, предгорья Северного Тянь-Шаня, Алатауские и Джунгар-Тарбагатайские горы на юге. Они обеспечивают среду обитания для 151 исчезающих видов (из 800 зарегистрированных в стране, второе по количеству видов место обитание после лесов); 27 редких растительных сообществ (из 79 редких растительных сообществ, требующих охраны, что является наиболее крупным по количеству растительным сообществом; количество видов в лесах – 22)); для 51,4% всех видов птиц; и для 62,2% всех рептильных видов. [3], [4]

Однако пустынные экосистемы Казахстана по-прежнему находятся под угрозой потери среды обитания и деградации. Как указывается в 4-ом Национальном отчете КБР, индекс биоразнообразия в пустынных и полупустынных экосистемах снизился за последние десять лет на 66% главным образом из-за неустойчивых методов ведения сельского хозяйства (растениеводство и рисоводство), а также активного использования ресурсов (пастбищ, древесины, сбор трав). [3], [4]

Чрезмерный выпас скота является основной причиной разрушения среды обитания в Арал-Сырдарьинской (южные пустыни) и Или-Балхашской (горно-равнинные пустыни) территориях. Чрезмерный выпас скота в уязвимых тополеводниках (*Populus gruinosus* – эндемичный вид в Казахстане)