

FORMATION OF ORGANIC COMPOUNDS DURING BACTERIAL OXIDATION OF FLOTATION CONCENTRATE

Qodirov A.U., Umirqulova M.V.

Navoi state university of mining and technologies

E-mail: element_2993@mail.ru

ABSTRACT

The article deals with the behavior of the most important cationic elements, which directly affect the processes of bacterial oxidation of sulphide ores. These are iron, calcium, selenium, arsenic, various modifications of sulfur. In addition to this, data are presented on the appearance of new compounds that promote the dissolution of precious metals, which are selenites, thiosulfates, hydrochloric acid and nitric acid. The questions of the behavior of organic carbon, the possibility of its activation and the ability to absorb noble metals are covered.

Keywords: *sulphides, arsenopyrite, biooxidation, ferrooxidance, floatation.*

The world reserves of gold deposits with oxidized ores are practically depleted, and at the same time the share of gold in stubbornly gold-bearing mineral raw materials is increasing [1-3]. Persistent gold-containing ores are processed mainly by bacterial oxidation of the flotation concentrate. It is known that the composition of the solution of organic and inorganic origin is important for bacterial oxidation of the flotation concentrate and for the extraction of precious metals[4-6]. Bacterial leaching methods belong to one of the modern directions of mineral raw materials processing, which allows processing of gold-bearing resistant ores and ensuring effective environmental protection [7].

This paper presents the results of a study of the chemical composition of an organic solution in the process of bacterial oxidation of a flotation concentrate.

We selected 13 selection points for the study:

1-upper drain Classifier; 2-flotation Concentrate from UPS;3-Reactor 2-1; 4-Reactor 2-2; 5-Reactor 2-3; 6-Reactor 2-4; 7-Reactor 2-5; 8-Reactor 2-6;9-countercurrent decantation Unit CD-1; 10-countercurrent decantation Unit CD-3; 11-KEMIX Feed; 12-cyanidation Tails; 13-cinder cyanidation Tails.

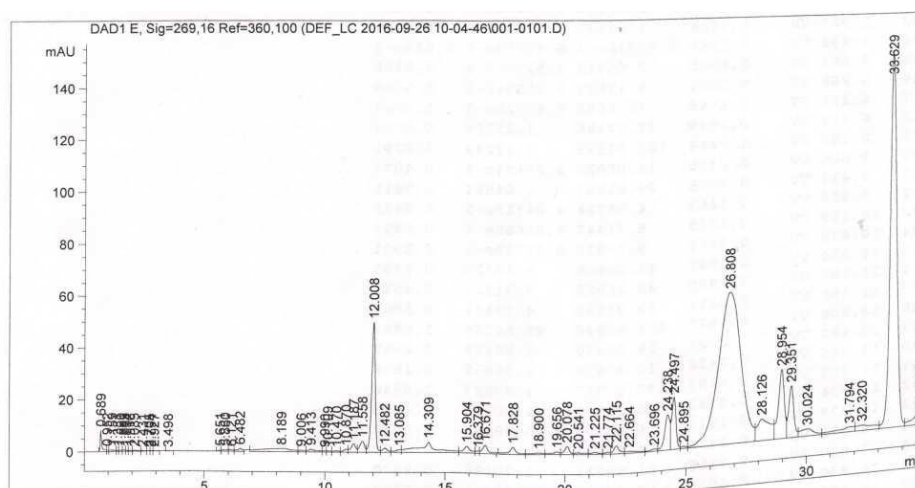


Fig. Liquid chromatogram of amino acids of the liquid phase of bacterial oxidation of the flotation concentrate

The liquid and solid phases were separated from the received samples and the density, pH of the medium and the solid phase content in the pulp were determined. Analysis of the study results shows that the pulp density is boiled in the range of 1068-1308 g / l, the solid phase content is from 114 to 486 g per 1000 g, i.e. from 11.4% to 48.6%, and the pH of the medium changes in the range from 8.45 to 2.05. The increase in the acidity of the medium is caused by the formation of sulfuric acid from sulfide-containing minerals directly under the action of bacteria.

We also determined the qualitative and quantitative analysis of the protein composition of the liquid phase by liquid chromatography, the results of which are shown in Fig.

Analysis of the results of the study (Fig.1) shows that the solution contains mainly three types of amino acids – cysteine, threonine and arginine, the quantitative results of which are provided in the table. Qualitative analysis of the liquid amino acid chromatogram was carried out on the basis of a series of standard amino acid mixtures.

The quantitative analysis of the protein composition of the liquid phase by liquid chromatography has been studied, the results of which are shown in the table.

Analysis of the results of quantitative analysis of the protein composition of the liquid phase by liquid chromatography showed (table) that the solution was mainly three types of amino acids – cysteine, threonine and arginine. These hydrophilic amino acids are not found in the classifier and flotation concentrate, indicating that they are mainly isolated as metabolites from acidophilic microorganisms in oxidation reactors. The identified three types of amino acids are able to form organometallic complexes with gold ions chelates.

Results of chromatographic analysis of the liquid phase of the flotation concentrate

№	Name of samples	Cysteine		Threonine		Arginine	
		[mAu*s]	mg / ml	[mAu*s]	mg / ml	[mAu*s]	mg / ml
	Standard [mAU*s]	73,45		284,8		285,86	
1.	The reactor 2-1	275,6	0,0912	513,67	0,034	519,87	0,0455
2.	The reactor 2-2	300,5	0,1023	518,18	0,040	526,24	0,0522
3.	The reactor 2-3	314,4	0,1447	524,23	0,046	521,11	0,0504
4.	The reactor 2-4	76,64	0,026	325,48	0,028	214,548	0,0187
5.	The reactor 2-5	158,67	0,054	347,23	0,033	272,38	0,0238
6.	The reactor 2-6	69,48	0,0236	213,17	0,018	185,196	0,0162
7.	CD-1	367,7	0,0322	187,27	0,011	167,234	0,0163
8.	CD-3	54,8	0,018	146,18	0,017	189,94	0,0166
9.	KEMIX nutrition	24,3	0,005	76,4	0,008	88,86	0,0077
10.	Cyanidation tails	-	-	-	-	248,3	0,0217

Thus, the comparison of dissolved gold in the liquid phase has a positive correlation with the content of amino acids.

REFERENCES

1. Донияров Н. А. и др. Специфические особенности механизмов взаимодействия в системе среда-минерал-микроорганизм //Universum: технические науки. – 2020. – №. 11-3 (80). – С. 35-40.
2. Мажидов Х. Б., Нурмуродов Т. И., Хуррамов Н. И. Изучение реологических свойств упаренной экстракционной фосфорной кислоты, полученной из необоженного мытого высушенного концентрата. – 2022.
3. Nurmurodov T. I. et al. Phosphor-calcium fertilizers on the basis of phosphate raw material of Central Kyzylykum //International journal of advanced research in science, engineering and technology. – 2018. – Т. 5. – №. 5. – С. 5841-5845.
4. Донияров Н. А. и др. Основные механизмы микробиологического превращения природных соединений фосфора //Вестник науки и образования. – 2020. – №. 9-3 (87). – С. 9-14.
5. Нурмуродов Т. И. и др. Исследование очистки экстракционной фосфорной кислоты, полученной из фосфоритов Центральных Кызылкумов //Universum: технические науки. – 2018. – №. 7 (52). – С. 43-46.

6. Тагаев И. А. и др. Результаты анализов пластов фосфоритов на джеройсардаринском месторождении кфк //International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 4. – С. 4-14.

7. Мухиддинов Б. Ф., Оликулов Ф., Жураев Ш.Т. Дериватографическое исследование термические характеристики композиций на основе технического крахмала с хлористым кальцием //Universum: технические науки. – 2022. – №. 2-5 (95). – С. 48-52.

8. Шодиев А. Ф. и др. Устройство для переработки отходов полиуретана //Технология органических веществ. – 2022. – С. 167-169.

9. Fakhriyor O. et al. Development of preparations based on local components for dust suppression on quarry roads //Chemistry and chemical engineering. – 2021. – Т. 2020. – №. 4. – С. 5.

10. Temirov U.S. et al. Nitrogen-phosphorus and humus-phosphorus fertilizers based on central Kyzylkum phosphorites //International scientific review of the technical sciences, mathematics and computer science. – 2020. – С. 49-56.

11. Вапоев, Х. М., Мухиддинов, Б. Ф., Нурмонов, С. Э., Оликулов, Ф. Ж., & Ахтамов, Д. Т. (2019). Синтез на основе бутин-3-ола-2. Universum: технические науки, (6 (63)), 99-102.

12. Мухиддинов, Б. Ф., Оликулов, Ф. Ж. (2022). Разработка и исследование препаратов для пылеподавления на карьерных автомобильных дорогах. Горный вестник Узбекистана.-Навои, (3), 92-95.

13. Кодиров С.М. и др. Синтез пиридиновых производных на основе гетерогенных катализаторов //Universum: технические науки. – 2022. – №. 12-5 (105). – С. 37-44.

14. Вапоев Х. М., Умрзоков А.Т., Кодиров С.М. Влияние природы катализаторов и пептизаторов на синтез метилпиридинов //Universum: технические науки. – 2022. – №. 9-3 (102). – С. 33-36.

15. Кодиров С.М., Вапоев Х.М. Получение пиридиновых производных гетерогенно-каталитическим методом. – 2022.

16. Умиров Ф.Э., Номозова Г.Р., Кодиров С.М. Диаграммы растворимости системы хлората кальция-4-амино-1, 2, 4-триазола-вода //Universum: технические науки. – 2021. – №. 3-3 (84). – С. 74-78.

17. Kuvandik S., Bakhodir M., Sanat S. Investigation Of Changes In The Concentration Of Metals In The Process Of Bacterial Oxidation Of Flotation Concentrate //Journal of Contemporary Issues in Business and Government Vol. – 2021. – Т. 27. – №. 1.

18. Хасанов А. С., Вохидов Б. Р., Арипов А. Р., Асроров А. А., Пирназаров Ф. Г., Шарипов С. Ш., Немененок Б. М. Исследование повышения степени извлечения аффинированного палладиевого порошка из сбросовых растворов // Литьё и металлургия. 2020. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-povysheniya-stepeni-izvlecheniya-affinirovannogo-palladievogo-poroshka-iz-sbrosovyh-rastvorov> (дата обращения: 13.01.2023).

19. Санакулов К. С. и др. Исследование изменения концентрации ионов металлов в бактериальном окислении флотоконцентрата в жидкой фазе // Горный вестник Узбекистана.-Навои. – 2020. – №. 4. – С. 24-28.

20. Шарипов С. Ш. У., Мухиддинов Б. Ф. Бактериальное выщелачивание сульфидных флотоконцентратов // Universum: технические науки. – 2020. – №. 12-4 (81). – С. 97-100.

21. Шарипов, С. Ш. Исследование разных видов реагентов при нейтрализации кислых стоков биоокисления / С. Ш. Шарипов, Б. Ф. Мухиддинов // Химическая технология и техника : материалы 86-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов, Минск, 31 января - 12 февраля 2022 г. - Минск : БГТУ, 2022. – С. 290-292. <https://elib.belstu.by/handle/123456789/47689>

22. Sharipov S.Sh. Investigation of physical and chemical features of the oxidation of gold-containing flotation concentrates [Text] : автореф. дис. ... доктора философии по техн. наукам: 04.00.14 / Sharipov Sanat Shuhrat ogli; NSMI. - Navoi., 2021. – p. 42.

23. Мухиддинов, Б. Ф., Вапоев, Х. М., Жураев, Ш. Т., Тураев, Ф. Э., & Шарипов, С. Ш. (2021). Разработка катализаторов для получения серной кислоты на основе пяти окиси ванадия.

24. Мухиддинов Б. Ф., Шарипов С. Ш. Воздействие микроорганизмов на образование анионов в процессе окисления. – 2021.

25. Шарипов С. Ш. и др. Исследование минералогического состава исходной руды в процессе биоокисления // Эколого-экономические и технологические аспекты устойчивого развития Республики Беларусь и Российской Федерации. – 2021. – С. 148-151.

26. Ахтамов Дилшод Тулкинович, Мухиддинов Баходир Фахриддинович, Махсумов Абдулхамид Гафурович, Шарипов Санъат Шухрат Угли Исследование структуры производных арилпропаргиловых эфиров с диалкиламинами ямр и ик-спектроскопическими методами // Universum: химия и биология. 2022. №11-2 (101). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie->

struktury-proizvodnyh-arilpropargilovyh-efirov-s-dialkilaminami-yamr-i-ik-spektroskopicheskimi-metodami (дата обращения: 13.01.2023).

27. Санакулов, К. С., Мухиддинов, Б. Ф., Шарипов, С. Ш., & Вапоев, Х. М. (2021). Исследование образования анионов в процессе бактериального окисления флотоконцентрата. Горный вестник Узбекистана.-Навои, (1), 93-97.

28. Мухиддинов, Б. Ф., Санакулов, К., Шарипов, С. Ш., & Алиев, Т. Б. (2020). Термодинамические и минералогические характеристики образования серной кислоты в процессе бактериального окисления флотоконцентрата. Горный вестник Узбекистана, (3-2020), 105-108.

29. S.Sharipov (2020) Formation of amino acids in the process of bacterial oxidation of flotation concentrate and their effect on the extraction of precious metals. journal Reports of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan.-Tashkent, (5), 48-54.

30. Шарипов С. Ш., Шодикулов Ж. М. Роль микроорганизмов при бактериальном выщелачивании золотосодержащих сульфидных руд //Российская наука в современном мире. – 2019. – С. 122-123.

31. Жалилов А. Х., Шарипов С. Ш. Исследование новых видов катализаторов для синтеза ацетона //Вестник науки. – 2020. – Т. 2. – №. 10 (31). – С. 72-77.

32. Шарипов С. Ш., Эгамбердиев Э. Э. и др. Анализ морфологической структуры углерода в составе сульфидных руд //Научные достижения и открытия 2019. – 2019. – С. 26-31.

33. Худойбердиев Ф. И. и др. Изучение физико-химических свойств дефеката как перспективного вторичного сырья для строительных материалов и химикатов //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 9-2 (99). – С. 29-34.

34. Umirov F. E., Nomozova G. R., Majidov H. B. Investigation of the production of surfactants containing sodium chlorate based on sodium hypochlorite //Research, Journal of Critical Reviews <http://www.jcreview.com/index.php>. – 2020.

35. Тагаев И.А., Темиров У.Ш., Хуррамов Н.И., Мажидов Х.Б. Результаты анализов пластов фосфоритов на джерой-сардаринском месторождении кфк // International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences. 2022. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-analizov-plastov-fosforitov-na-dzheroy-sardarinskom-mestorozhdenii-kfk> (дата обращения: 13.03.2023).

36. Мажидов Х. Б., Нурмуродов Т. И., Хуррамов Н. И. Изучение реологических свойств упаренной экстракционной фосфорной кислоты, полученной из необоженного мытого высушенного концентрата. – 2022.

37. Вахобов Жавохир Валижон Угли, Умиров Фарход Эргашович, Тагаев Илхом Ахрорович, Мажидов Хаётжон Бахтиёр Угли Перспективы очистки оборотных и сточных вод химических предприятий природными сорбентами// Universum: технические науки. 2022. №9-4 (102). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-ochistki-oborotnyh-i-stochnyh-vod-himicheskikh-prepriyatiy-prirodnymi-sorbentami> (дата обращения: 13.03.2023).

38. Худойбердиев Ф. И. и др. Изучение переработки промышленных выбросов окислов азота // Научная дискуссия современной молодёжи: актуальные вопросы, достижения и инновации. – 2018. – С. 12-14.

39. Мажидов, Х. Б. Изучение реологических свойств упаренной экстракционной фосфорной кислоты, полученной из необоженного мытого высушенного концентрата / Х. Б. Мажидов, Т. И. Нурмуродов, Н. И. Хуррамов // Химическая технология и техника : материалы 86-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов, Минск, 31 января - 12 февраля 2022 г. - Минск : БГТУ, 2022. – С. 110-111.