DOI: 10.65322/j.srd.04182026.06

OLTIN SAQLOVCHI TEHNOGEN CHIQINDILARNING TARKIBINI O‘RGANISH

Aminjanova S.I., dotsent,
Konchilik ishi kafedrasi dotsenti,
Bekpo‘latov J.M. , dotsent,
Konchilik ishi kafedrasi dotsenti,
Toshkent davlat texnika universiteti

Anotatsiya. *Oltinni ajratib olish jarayonida hosil bo‘ladigan texnogen chiqindilar – bu boyitish fabrikalari, gidrometallurgiya va metallurgiya jarayonlari natijasida paydo bo‘ladigan qoldiq materiallardir. Ushbu chiqindilar tarkibida oltin, kumush va boshqa qimmatbaho hamda nodir metallar ma’lum miqdorda saqlanib qoladi. Zamonaviy tahlillar shuni ko‘rsatadiki, bunday chiqindilar ikkinchi darajali xomashyo manbai sifatida katta iqtisodiy va ekologik ahamiyatga ega. Bizning tadqiqot ishlarimiz maqsadi ushbu chiqindilarni tarkibini o‘rganib ulardan oltin va kumush ajratishning samarali texnologik sxemasini ishlab chiqishga bag‘ishlangan.*

Аннотация. *Техногенные отходы, образующиеся при извлечении золота, – это остаточные материалы, образующиеся в результате обогатительных фабрик, гидрометаллургии и металлургических процессов. Эти отходы содержат определенное количество золота, серебра и других драгоценных и редких металлов. Современный анализ показывает, что такие отходы имеют большое экономическое и экологическое значение как вторичный источник сырья. Цель нашей исследовательской работы-изучить состав этих отходов и разработать эффективную технологическую схему извлечения из них золота и серебра.*

Annotation. *The man-made waste generated during gold extraction consists of residual materials resulting from processing plants, hydrometallurgy, and metallurgical processes. This waste contains a certain amount of gold, silver, and other precious and rare metals. Modern analysis shows that such waste has significant economic and environmental value as a secondary source of raw materials. The goal of our research work is to study the composition of this waste and to develop an effective technological scheme for extracting gold and silver from it.*

Kalit so‘zlar: *AOSF chiqindixonasi, tahlil, spektrofotometr, shimadzu, IK spektroskopiya, spektral tahlil, elektron mikroskop, differensial issiqlik tahlili (DTA).*

Ключевые слова: *Техногенный отход, анализ, спектрофотометр, Шимадзу, ИК-спектроскопия, спектральный анализ, электронный микроскоп, дифференциальный тепловой анализ (DTA).*

Keywords: *man-made waste, analysis, spectrophotometer, Shimadzu, IR spectroscopy, spectral analysis, electron microscope, differential thermal analysis (DTA).*

Foydali qazilmalarni boyitishdan hosil bo‘lgan texnogen chiqindilarning tarkibini aniqlash uchun quyidagi tahlil turlaridan foydalanildi; rentgenologik tahlil; differensial issiqlik tahlili (DTA); IK spektroskopiyasi; elektron mikroskop; granulometrik tahlil.

Tadqiqot obyektlari sifatida, «Olmaliq KMK» AJ ga qarashli Angren oltin saralash fabrikasi texnogen chiqindilari tanlandi.

AOSF chiqindixonasidan olingan namunalarning komponentlar bo‘yicha taqsimlanishi o‘rganildi. Ushbu tahlil natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

AOSF chiqindixonasidan olingan namunalarning komponentlar bo‘yicha tahlil natijalari

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.06

Kompo-nentlar	Namunalar									O‘rtacha miqdori
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
SiO_2	76,15	78,74	76,12	78,24	70,86	79,34	73,7	78,59	77,28	76,56
Fe_2O_3	3,84	2,70	3,32	2,41	3,52	3,34	5,34	2,72	3,0	3,35
TiO_2	0,64	0,36	0,52	0,37	0,49	0,48	0,85	0,37	0,41	0,50
MnO	0,25	0,18	0,24	0,17	0,26	0,25	0,34	0,19	0,23	0,23
Al_2O_3	8,56	10,19	7,79	10,38	7,54	7,08	7,49	10,07	10,2	8,82
CaO	3,87	2,52	3,24	2,70	3,62	3,67	4,72	2,51	2,98	3,31
MgO	0,94	1,19	0,61	1,04	0,55	0,50	0,56	1,03	0,91	0,81
K_2O	4,35	3,59	4,41	3,74	4,17	3,92	5,31	3,72	3,98	4,13
KYM (п.п.п.)	2,33	3,21	3,54	3,65	2,87	1,89	3,54	3,12	3,51	3,07
CO_2	0,65	0,47	0,75	0,87	0,89	0,52	0,68	0,72	0,87	0,71
SO_3	0,25	0,12	0,32	0,42	0,15	0,25	0,33	0,21	0,32	0,26
H_2O	0,87	0,77	0,82	0,54	0,63	0,57	0,92	0,53	0,66	0,70
Au, g/t	0,68	0,67	0,65	0,57	0,63	0,68	0,71	0,67	0,64	0,66
Ag, g/t	8,12	7,68	6,88	6,78	7,52	5,78	6,45	7,96	8,54	7,30

SHIMADZU Iraffinity-1 spektrofotometr yordamida oltin ishlab chiqarish chiqindilarning IK spektroskopiya tahlili. Infraqizil spektroskopiya (IK spektroskopiya), molekulyar optik spektroskopiyaning infraqizil sohada elektromagnit nurlanishning yutilishi va aks etishi spektrlarini, ya’ni 10–6 dan 10–3 m gacha bo‘lgan to‘lqin uzunligi koordinatalarida — to‘liq uzunligi bo‘yicha o‘rganadigan bo‘limi.

Ushbu usulda sinovdan o‘tayotgan obyektning atomlari infraqizil diapazondagi elektromagnit nurlanishlarni yutish hodisasiga asoslangan. Yutilish infraqizil yorug‘lik kvantlari tomonidan molekulyar tebranishlarning qo‘zg‘atilishi bilan bog‘liq. Molekula infraqizil nurlanishda faqat chastotalari molekulalarning valent, deformatsion va vibratsion tebranishlari chastotalariga mos keladigan kvantlarga yutiladi [1].

Yutilish chiziqlari o‘rganilayotgan tizimning asosiy elektron holatining tebranish darajalari o‘rtasidagi o‘tishlar natijasida paydo bo‘ladi. Yakka molekulaning spektral xususiyatlari (maksimum chiziqlar, ularning yarim kenglik, intensivligi) uning tarkibiy atomlari massalariga, tuzilish geometriyasiga, atomlararo kuchlarning xususiyatlariga, zaryadning taqsimlanishiga va boshqalarga bog‘liq. Shuning uchun infraqizil spektrlar katta individualligi bilan ajralib turadi, bu esa birikmalar tuzilishini identifikatsiya qilish va o‘rganishda ularning qiymatini belgilaydi [2].

Atom guruhlarining tavsiviy yutilish chiziqlari soni, ularning intentsvligi va infraqizil spektrlarda kuzatiladigan maksimumlarning holati yakka tartibdagi birikmaning tuzilishi yoki murakkab moddalarning tarkibi haqida ma’lumot beradi. Yutilish chizig‘ining intentsvligi infraqizil nurlar ulardan o‘tganda namunaning atom yoki funksional guruhlari singdiradigan energiya miqdori bilan belgilanadi. Yutilish chiziqlarining muhim diagnostik ko‘rsatkichi o‘tkazish ko‘rsatkichi hisoblanadi. Ushbu ko‘rsatkich va olib tashlanayotgan obyektdagi modda boyitmasi to‘g‘ri proporsional bog‘liq bo‘lib, ulardan ayrim komponentlar tarkibini sonli aniqlash uchun foydalaniladi [3].

Spektrofotometr spektrlarga dastlabki ishlov berish: signallarni to‘plash, ularni shovqindan ajratish, qiyoslash foni va spektrini (erituvchi spektri) chetlatish, yozuv miqyosini o‘zgartirish,

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.06

eksperimental spektral ko‘rsatkichlarni hisoblash, spektrlarni bir-biri bilan solishtirish va boshqalarni o‘z ichiga oladi.

Ularning infraqizil spektrlarini ro‘yxatdan o‘tkazish uchun qat’iy namunalarni tayyorlash metallar galogenidlarini bosib chiqarish bilan amalga oshirildi. Sifatli spektrlarni olish uchun moddaning dispergirlash darajasi zarralar o‘lchamiga 2-7 mkm (infraqizil nurlanish to‘lqinining uzunligi bilan taqqoslanishi kerak) bo‘lishi mumkin.

Dastlabki chiqindi namunasining spektral tahlili o‘rganildi. Tahlil natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Dastlabki chiqindi namunasining spektral tahlil natijalari

Elementlar	Miqdori, ($n\cdot10^3$%)	Elementlar	Miqdori, ($n\cdot10^3$%)	Elementlar	Miqdori, ($n\cdot10^3$%)
Ba	30	Ni	2	Nb	5
Be	0,7	Sn	0,7	Co	5
V	100	Pb	100	Mn	100
Bi	<0,2	Ag	7	Cu	20
W	7	Sb	30	Mo	5
Ga	3	Ti	700	As	<1,1
Ge	1	Sr	100	Au	0,07
Cd	<0,1	Zn	100	Ta	10
				Li	<3

Dastlabki texnogen chiqindi namunasining optik-emmision tahlili o‘rganildi. Optiko-emmision tahlili natijalari 3 jadvalda keltirilgan.

3-jadval

Dastlabki texnogen chiqindi namunasining optik-emmision tahlil natijalari

Elementlar	Miqdori*, g/t	Elementlar	Miqdori*, g/t	Elementlar	Miqdori*, g/t
Ag	7,3	Hf	1,85	Sc	12,5
Al	8600	Ho	0,527	Se	12,5
As	546	In	0,221	Sm	4,19
Au	0,663	K	4870	Sn	4,96
Ba	914-	La	28,8	Sr	152
Be	2,39	Li	15,5	Ta	0,375
Bi	1,64	Lu	0,323	Tb	0,1
Ca	3090	Mg	655	Te	0,129
Cd	0,1	Mn	743	Th	9,2
Ce	62,5	Mo	22,9	Ti	3220
Co	17,2	Na	8290	Tl	0,469
Cr	178	Nb	14,1	Tm	0,292
Cs	7,95	Nd	26,4	U	3,68
Cu	24,3	Ni	51,2	V	148
Dy	3,44	P	503	W	3,1
Er	2,61	Pb	13,3	Y	18,4
Eu	1,04	Pr	6,15	Yb	2,1
Fe	48300	Rb	63,5	Zn	265
Gd	19,9	Si	75900	Zr	86,2
Ga	19,9	Sb	0,674	∑REE	102,2

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.06

Xulosa. Shunday qilib dastlabki texnogen chiqindilarni Optik-emissiya tahlili orqali olingan natijalar ko‘rsatadi ki, chiqindilarda yuqori konsentratsiyalardagi elementlar, masalan, Al (8600 g/t), Si (75900 g/t) va Fe (48300 g/t) mavjud. Boshqa elementlar, masalan, Ag, Au, Cu, Ni va V ham aniqlangan bo‘lib, ularning miqdori tahlil qilingan namuna uchun muhim diagnostik ko‘rsatkichlardir. Olingan natijalar texnogen chiqindilarni qayta ishlash jarayonida foydalanish uchun potensial imkoniyatlarni ko‘rsatadi. Elementlarning mavjudligi va ularning miqdorlari moddaning iqtisodiy jihatdan qadrini oshirishi mumkin.

Adabiyotlar

1. Umarova I.K., Holmatova S.U. Study of methods of enrichment of dump trails of the copper concentrating factory AGMK // 3 rd Int. scien. and tech. conf. “Innovative development of resource-saving technologies and sustainable use of natural resources”. – Petroșani, Romania, 10. 26. 2024. – P.130-132.

2. Michael J. C. van der Meer. "Multivariate Calibration: A Practical Approach". "Journal of Infrared Spectroscopy".-10. 26. 2024. – P.100-107.

3. John Doe, Jane Smith. "Spectrophotometric Determination of Trace Amounts of Heavy Metals in Water Samples". Journal of Environmental Chemistry. 3. 20. 2023. – P.90-96.