

UO‘K: 669.36

 10.5281/zenodo.10707877

MIS ISHLAB CHIQRARISH SANOATI VA UNDA HOSIL BO‘LUVCHI TEXNOGEN CHIQINDI MANBALAR VA ULARNING TARKIBIDAN METALLAR AJRATIB OLISH IMKONIYATLARI



**Karshiboyev Sherzod
Bekmaxamatovich**

(PhD) Islom Karimov nomidagi
Toshkent davlat texnika universiteti
Olmaliq filiali, Olmaliq shahri,
O‘zbekiston



**Mamaraximov Safarali
Kamolidinovich**

(Assistent) Islom Karimov nomidagi
Toshkent davlat texnika universiteti
Olmaliq filiali, Olmaliq shahri,
O‘zbekiston



**Shamatov Sirojiddin
Abdijalil o‘g‘li**

(Doktarant) Toshkent kimyo
texnologiya instituti, Toshkent
shahri, O‘zbekiston



**Raxmanov Ilxom
Uralbay o‘g‘li**

(Doktarant) Toshkent kimyo
texnologiya instituti, Toshkent
shahri, O‘zbekiston

Annotatsiya. Maqolada mineral xomashyo va polimetall rudalarni ulardan foydali komponentlarni to‘liq ajratib olish va qayta ishlashning samarali usullarini ishlab chiqish bo‘yicha tadqiqot natijalari keltirilgan. Bundan tashqari, misni qayta ishlash zavodi chiqindilarini chuqur qayta ishlash texnologiyasini yaratish bo‘yicha tajribalar o‘tkazildi, chiqindilarning joylashishi, granulometrik, mineralogik va kimyoviy tarkibi o‘rganildi. Mis ishlab chiqarish sanoati chiqindilari, ular tarkibidan kamyob, nodir va og‘ir rangli metallarni ajratib olish imkoniyatlari keltirilgan. Har bir texnologik jarayonlarda hosil bo‘luvchi bu moddalar nafaqat o‘zida qimmatbaho metallar saqlaydi, balki ularni qayta ishlash iqtisodiy ham ekologik masaladir.

Kalit so‘zlar: oraliq mahsulot, texnogen chiqindilar, changlarni qayta ishlash, pirometallurgiya, kimyoviy boyitish, gidrometallurgiya.

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МЕДИ И ОБРАЗУЮЩИЕСЯ В НЕЙ ТЕХНОГЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ ОТХОДОВ И ВОЗМОЖНОСТИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ МЕТАЛЛОВ ИЗ ИХ СОСТАВА

**Каршибоев Шерзод
Бекмахамаатович**

(PhD) Алмалыкского филиала
Ташкентского государственного
технического университета
имени Ислама Каримова,
Алмалык, Узбекистан

**Мамарахимов
Сафарали
Камолидинович**

(Ассистент) Алмалыкского
филиала Ташкентского
государственного технического
университета имени Ислама
Каримова, Алмалык, Узбекистан

**Шаматов
Сироджиддина
Абдижалилович**

(Докторант) Ташкентский
химико-технологический
институт, Ташкент,
Узбекистан

**Рахмонов Илхом
Уралбой угли**

(Докторант) Ташкентский
химико-технологический
институт, Ташкент,
Узбекистан

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по разработке эффективных методов комплексного извлечения и переработки минерального сырья и полиметаллических руд из него. Кроме того, проведены эксперименты по

созданию технологии глубокой переработки отходов медеперерабатывающего завода, изучено местонахождение, гранулометрический, минералогический и химический состав отходов. Представлены отходы медной промышленности, возможности извлечения из их состава редких, редких и тяжелых цветных металлов. Эти вещества, образующиеся в каждом технологическом процессе, не только содержат ценные металлы, но их обработка также экономична и экологична.

Ключевые слова: промежуточный продукт, техногенные отходы, переработка пыли, пирометаллургия, химическое обогащение, гидрометаллургия.

THE COPPER INDUSTRY AND THE TECHNOGENIC WASTE SOURCES FORMED IN IT AND THE POSSIBILITY OF EXTRACTING METALS FROM THEIR COMPOSITION

**Karshiboyev Sherzod
Bekmakhmatovich**

(PhD) Almalyk branch of Tashkent
State Technical University named
after Islam Karimov, Almalyk,
Uzbekistan

**Mamarakhimov Safarali
Kamolidinovich**

(Assistant) Almalyk branch of
Tashkent State Technical University
named after Islam Karimov,
Almalyk, Uzbekistan

**Shamatov Sirodzhiddin
Abdizhalilovich**

(Doctoral student) Tashkent
Institute of Chemical Technology,
Tashkent, Uzbekistan

**Rakhmanov Ilkhoma
Uralbayugli**

(Doctoral student) Tashkent
Institute of Chemical Technology,
Tashkent, Uzbekistan

Abstract. The article presents the results of research on the development of effective methods for the complex extraction and processing of mineral raw materials and polymetallic ores from them. In addition, experiments were carried out to create a technology for deep processing of waste from a copper processing plant, and the location, granulometric, mineralogical and chemical composition of the waste was studied. The waste of the copper industry and the possibilities of extracting rare, rare and heavy non-ferrous metals from their composition are presented. These substances, generated in each technological process, not only contain valuable metals, but their processing is also economical and environmentally friendly.

Keywords: intermediate product, industrial waste, dust processing, pyrometallurgy, chemical enrichment, hydrometallurgy.

Kirish. So‘nggi yillarda kon-metallurgiya sanoati sanoatning boshqa tarmoqlari singari jadallik bilan rivojlanmoqda. Xususan ishlab chiqarish bo‘lgan joyda albatta chiqindi ham hosil bo‘ladi. Bu chiqindilar yillar o‘tishi bilan o‘z nomini xomashyo yoki yarim mahsulot so‘zlariga almashtiriladi. Ya’ni hozirgi kunda chiqindi deb yuritilayotgan resurs ham kelajakda kerakli manbaaga aylanadi. Chiqindilarni qayta ishlash masalasi esa har doimgidan

ham muhim masala bo‘lib kelmoqda. Bu borada Respublikamizda bir qancha qonunlar ham qabul qilinmoqda.

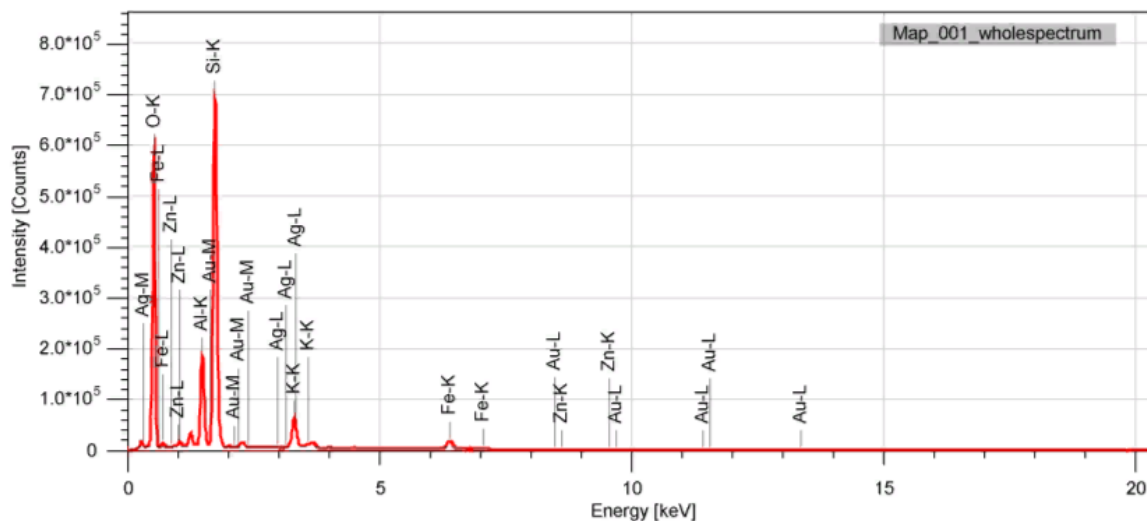
Bejizga biz so‘zni Olmaliq shahridan boshlamadik ma’lumki Olmaliqda yiliga 37 million tonnadan ortiq ruda qayta ishlab kelinmoqda. Ushbu rudani avval boyitish fabrikalariga keltiriladi va boyitish jaryonini asosiy mahsulotlari boyitma va xvost hisoblanadi. Boyitma eritish pechlariga yuborilsa xvost esa maxsus joyda (Xvosto-

хранилище) larda to‘planadi.

Adabiyot tahlili va usullari. Xvost (konchilik ishida) – foydali qazilmalarni boyitish natijasida hosil bo‘ladigan va tarkibida asosan bo‘sh tog‘ jinsi hamda kam miqdorda qimmatbaho komponentlar saqlagan chiqindi. Hozirda xvostlarni qayta ishlashning an’anaviy usuli tatbiq etilmaganligi sababli hozirda ular otval yoki xvostoxranilishelarda to‘planmoqda. Bu to‘plangan xvostlar bugungi kunda texnogen xomashyo deb yuritilmoqda. Tarkibiga aso-

san metallarni ajratib olish iqtisodiy hamda xomashyoni kompleks qayta ishlash imkoniyatlari mavjud.

Boyitmalar aralashmasi shixta tayyorlanib eritish pechlariga yuborilib (YQP: Yallig‘ qaytaruvchi eritish, KMEP: Kislorodli mashalli eritish pechi, VP: Suyuq vannada eritish Vanikov pechlari mavjud) pechlarda shlak shteyn va gaz hosil bo‘ladi. Chiqindi shlak tarkibi quyidagicha bo‘lib qayta ishlashning ilmiy yechimini talab etiladi.



1-rasm. “Olmaliq-KMK AJ” xvostlar namunasini kimyoviy tahlil qilish natijalari [1].

1-jadval

“Olmaliq-KMK AJ” shlak tarkibi quyidagicha[2]

Pechlar	KMEP	YQP	VP
Komponentlar %			
Cu	0,83	0,61	0,7
Fe umum	34,6	34,7	32-43,5
SiO ₂	32,6	34,6	20-35
Al ₂ O ₃	6,9	2,8	-
CaO	0,5	3,6	2-2,8
Zn	1,2	1,8	2-5
Pb	0,3	0,1	0,1-0,8
Fe ₃ O ₄	15,1	17,2	-
S	2,1	0,2-7	0,7-3,5
MgO	0,8	1,6	-

Xususan, bigina Vanyukov pechining o‘zida sutka davomida pechda borayotgan jarayon va berilayotgan shixta xomash-yosining tarkibiga ko‘ra elektrofiltirlarda hosil bo‘lgan mayda chang miqdori 10-18 t ni tashkil etadi. Ushbu chang saodat

miqyosida rux, mis hatto nodir metallar ajratib olish xom-ashyo sifatida foydalanish iqtisodiy hamda ekologik samarali hisoblanadi.

Xususan “Olmaliq-KMK AJ” ga qarashli kamyob metallar ishlab chiqarish

2-jadval

“Olmaliq-KMK AJ” Konvertor va VP Elektrofiter changi tarkibi [3].

Komponentlar 5 g namuna %	konvertor	VP elektrofiter	Komponentlar 5 g namuna %	konvertor	VP Elektrofiter
Cu	1,5	5,04	Pb	43,49	32
Fe umum	0,37	7,96	Re	0,0034	0,0005
SiO ₂	0,008	1,64	S	0,002	10,93
Al ₂ O ₃	0,46	0,56	MgO	1,16	1,52
CaO	0,24	0,54	Ag g/l	7	10
Zn	12,56	7,49	Au g/t	12	5

3-jadval

“Olmaliq-KMK AJ” Anod misni elektrolitik tozalashdan hosil bo‘lgan ishlatilgan elektrolit tarkibi [4].

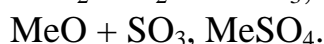
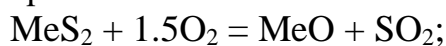
Nomlanishi	Tarkibi					
	Cu	Ni	As	Sb	Pb	H ₂ SO ₄
Mis katodi, %	99,99	0,0001	0,0005	0,0004	0,0005	Tarkib –0,0015
Ishlatilgan elektrolit, g/sm ³	45 –50	6,0–8,5	2,7–3,2	0,3–0,4	–	120–140
Shlam, %	12–20	0,3–1,4	2,1–3,5	8,0–9,6	11–16	sulfat 7–15

4-jadval

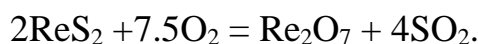
Reniy soribsiyadan chqqan texnologik eritma tahlil natijalari quyida [5].

Elementlar	Miqdori mg/l	Elementlar	Miqdori mg/l
Reniy	20	Iridiy	1
Oltin	1	Ruteniy	1
Platina	9	Alyuminiy	396
Kumush	77	Kalsiy	789
Kobalt	2	Marganets	48
Xrom	3	Nikel	113
Magniy	48	Qo‘rg‘oshin	428
Surma	60	Palladiy	9
Qalay	4	Kremniy	42
Molibden	8-16 g/l	Rux	2.1 g/l
Mis	1.7 g/l	Temir	1.1 g/l

sexida molibden yarimtarayyor mahsuloti flotakonsentratini oksidlovchi kuydirish jarayoni amalga oshirilib 500-600°C haroratda mis, temir, qo'rg'oshin, rux va boshqalarning sulfidlari kislorod bilan reaksiyaga kirishib sulfatlar va oksidlarni hosil qilishi ma'lum.



Molibdenidlarini kuydirishda, reniyning katta qismi reniy oksidiga oksidlanib, sublimatsiya qilinadi va gaz oqimi bilan chiqib ketadi.



Chiqindi gaz vakkum ta'sirida tozalovchi chang kamerasiga boradi ichi bo'sh skrubberga kiradi, u yerda suv bilan sepilishi tufayli reniy va osmiyning asosiy gazlari quyultiriladi va molibden tarkibidagi birikmalar va oltingugurt bug' oksidlari qisman olinadi. Reniyning konsentratsiyasini oshirish uchun eritmalar bir necha marta aylanadi. H_2SO_4 - 300÷350 g/dm³ tarkibiga kirgan holda, eritmasidagi reniy miqdori Re

Mis ishlab chiqarish zavodi tarkibiga kiruvchi sulfat kislotasi ishlab chiqarish sexi ikki yirik bo'limlarga bo'linadi bular (SK 3) va (SK 4). Bu ikki bo'lim metallurgiya sexidan jami 345000 m³/soat hajmdagi gazlarni qabul qilish imkoniyatiga ega hisoblanadi. (SK 3) bo'limi kelayotgan gazlarni sovutish uchun soatiga 40 m³ suv sarflaydi va shuncha miqdorda oqova suvi hosil qiladi [3]. (SK 4) bo'limi esa kelayotgan gazlarni sovutish uchun soatiga 60 m³ suv sarflaydi va shuncha miqdorda oqova suvi hosil qiladi. Ushbu oqova suvlarini neytralizatsiya qilishning yangi usuli yoki boshqa bir muayyan jarayonga tadbiiq etilishi sanoat ishlab chiqarish korxonalariga mahsulot ishlab chiqarish tannarxini pasaytirishga, ishlab chiqarishda yangi texnologiyalarni jalb qilishga, kerakli reagentlarning sarf xarajatlarini ma'lum darajada kamaytirishga va ekologik ahvolning yaxshilanshiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Bu gazlarni changlardan tozalashda suvdan foydalaniladi natijada chiqindi suvlar hosil bo'ladi bu chiqindi

5-jadval

Changdan tozalash kamerasidan chiqayotgan kislotali oqova suvi tarkibi

Cu	Zn	As	Bi	Re	Se	H ₂ SO ₄
323 mg/l	421 mg/l	82 mg/l	52 mg/l	3 mg/l	2 mg/l	29 mg/l

- 0,7÷3 g/dm³ ga yetkaziladi hamda filtirlanib dag'al changlar ushlab qolinib sorbsiya jarayoniga beriladi. Reniy eritmani bosim rezervuarlaridan Sim - 202 sorbentidan pastdan tepaga ketma-ket ulangan ustunlar orqali o'tkazib sorbsiya qilinadi, sorbsiyasidan so'ng hosil bo'layotgan texnologik eritmadan molibden, reniy va boshqa turdagi metallarni ajratib olish nafaqat atrof muhitga balki xomashyoni kompleks qayta ishlash imkonini beradi.

suvlar tarkibi quyidagicha:

Xulosa. Mis ishlab chiqarish sanoati va unda hosil bo'luvchi texnagen chiqindi manbalari flotatsion boyitishda xvostlar, shteynga eritish, konvertorlash jarayonlarida shlak, chiqindi gaz tarkibida changlar va boshalar. Kimyoviy va mineralogik tarkibiga ko'ra qayta ishlash natijasida nodir va noyob metallarni ajratib olish davlat iqtisodiyotiga salmoqli hissa qo'shibgina qolmay, balki ekologik nuqtai nazaridan

ham samaralidir. Xususan dunyo miqyosida metallarga bo‘lgan talabning ortishi, metallarga boy konlarning tugab borishi, ushbu texnogen chiqindilarni kompleks qayta ishlash zaruriyatini ko‘rsatmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Masidiqov E. M., Karshiboev S. Possibilities of increasing the efficiency of the technology of hydrometallurgical processing of lead concentrates //Academic research in educational sciences. – 2021. – T. 2. – №. 3.
2. Самадов А.У., Аскарлова Н.М. Совершенствование переработки шлаков медного производства. Издательство Ташкент. «VNESHINVESTPROM» 2020.103 с.
3. Abduraxmonov, S., Mamaraximov, S., Xaydaraliyev, X., & Shaxobov, T. (2022). Olmaliq sharoitida konvertor changlarini qayta ishlashning zamonaviy usuli. *Science and Education*, 3(4), 315-319.
4. Boltayev O. N. et al. TARKIBIDA MIS VA NIKEL IONLARI SAQLAGAN ERITMALARDAN METALLARNI TURLI XIL USULLAR BILAN CHO‘KTIRISH IMKONIYATLARINI O‘RGANISH //Студенческий вестник. – 2020. – №. 7-3. – С. 87-89.
5. Mamarahimov, S. K., Rahimov, S. D., & Xoliqulov, D. B. (2021). Kamyob metallar ishlab chiqarishda ajralib chiqayotgan chiqindi suvlar tarkibidan metallarni ajratib olish imkoniyatlarini o‘rganish. *Science and Education*, 2(6), 278-283.