



## XONJIZA POLIMETAL RUDALARINI BOYITISHDA QO'LANILADIGAN FLOTAREOAGENTLARNING UMUMIY TAVSIFI

I.T.Ermatov

*Termiz muhandislik-texnologiya instituti magistranti,*

F.B.Eshqurbonov

*Termiz muhandislik-texnologiya instituti Kimyo fanlari doktori, professor*

**Annotatsiya:** *Xonjiza kon boyitish fabrikasida qo'rg'oshin-ruxli rudalarni boyitishning selektiv va kollektiv texnologik sxemalari hamda fabrikada qazib olingan rudalar boyitilishi haqida qisqacha ma'lumotlar keltirilgan.*

**Kalit so'zlar:** *qo'rg'oshin-ruxli, rudalar, flotatsiya, pulpa taqsimlovch.*

### KIRISH

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida»gi, 2017 yil 29 avgustdagi PQ-3246-sonli «Kimyo sanoati tashkilotlarining eksport-import faoliyatini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida» gi, 2018 yil 17 yanvardagi PQ-3479-sonli «Mamlakat iqtisodiyoti tarmoqlarining talab yuqori bo'lgan mahsulot va xomashyo turlari bilan barqaror ta'minlash chora-tadbirlari to'g'risida» gi va 2019 yil 3 apreldagi PQ-4265-sonli «Kimyo sanoatini yanada isloh qilish va uning investitsiyaviy jozibadorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida» gi farmoni va qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi [1].

Malumki, konchilik sanoatida qazib olinadigan rudalar tarkibida qimmatbaho komponentning miqdori oz bo'ladi. Bunday rudalardan metallarni tog'ridan to'g'ri ajratib olish iqtisodiy jihatdan ham, texnik jihatdan ham o'zini oqlamaydi. Shuning uchun aksariyat hollarda ruda qazib olingandan keyin avval boyitiladi, yani undagi qimmatbaho komponentning miqdori oshiriladi va boyitma holidayi mahsulot metallurgiya zavodlariga metall ajratib olish uchun jo'natiladi. Rudalarni boyitish natijasida quyidagi afzalliklarga erishiladi: kambag'al rudalarni qayta ishlash imkoniyati tug'ilgani tufayli foydali qazilmalarning zaxiralari ortadi. Mahsulotlardagi metallning miqdori ortishi bilan metallurgiya zavodlarining ishlab chiqarish unumdorligi ortadi, elektr energiyasi, yonilg'i, kimyoviy reagentlar sarfi kamayadi, foydali qazilmani kompleks ishlatish imkoniyati yaratiladi. Shuning uchun foydali qazilmalarni boyitish sanoatning muhim tarmog'i hisoblanadi [2].

Flotoreagentlarning tarkibi xilma-xil bo'lib, ularning vazifasi ham turlichadir.

O'z zamonasida bu nazariya flotatsiya jarayonida minerallar bilan flotoreagentlar orasidagi ta'sirlanish haqidagi tushunchalarni shakllantirishda va rivojlantirishda juda muhim rol o'ynadi. Ammo, flotatsiyada kimyoviy ta'sirlanish birinchi darajali jarayon deb qaralsada, bu jarayon ko'p qirrali, murakkab mexanizmga ega.



Shuni aytish kerakki, suv pardasini siqib chiqarish uchun mineralning gidratlanish energiyasi mineral bilan yig'uvchi reagent orasidagi bog' hosil qilish energiyasidan kichik bo'lishi kerak.

Flotatsiya jarayoning nazariyasini yaratishdagi boshlang'ich davrlarda «mineralning (masalan, PbS) eruvchanlik ko'paytmasi, reagent bilan mineral kationi hosil qilgan birikmaning (R-Pb) eruvchanlik ko'paytmasidan katta bo'lsa ionogen yig'uvchi reagent mineral yuzaga shmiladi» deb qaralib, flotatsiyaning «Kimyoviy nazariyasi» yaratilgan edi. Bu nazariya prof. A.F.Taggart tomonidan o'tkazilgan tajribalar natijasida tasdiqlandi [3,4].

**Xonjiza kon boyitish fabrikasida qo'rg'oshin-ruxli rudalarni boyitishning selektiv va kollektiv texnologik sxemalari.** Bu kombinatda bir nechta polimetall va qo'rg'oshin – rux rudalari qazib olinadi va boyitiladi. Bundan tashqari misning ikkilamchi sulfidli tarkibi (xalkozin, kovellin va bornit) 10% dan oshmaydi. Oksidli minerallar tarkibi qo'rg'oshin, rux va misning tarkibi serussit, anglezit va smitsonitdan iborat.

Oksidlangan qo'rg'oshin va rux minerallari 10 % dan oshmaydi, misning qiymati esa 3%. Birinchi bosqichli maydalash shaxtaning o'zida amalga oshiriladi. 250 mm gacha maydalangan ruda skip yordamida yuqoriga chiqariladi. 16 mmli ruda KSD-2200 maydalagichiga kelib tushadi. 50 mm gacha maydalangan mahsulot og'ir suzpenziya sexiga jo'natiladi. Aralash rudalar uch bosqichda maydalanadi va og'ir suzpenziya sexiga boyitish uchun jo'natiladi. Xonjiza kon boyitish fabrikasidan qazib olingan xamma rudalar avval og'ir suzpenziyada boyitiladi. Og'ir fraksiya asosiy korpusdagi bunkerga jo'natiladi va u yerda birinchi hamda ikkinchi sektsiyada yer osti usulida qazib olingan rudalar boyitiladi [5].

Qolgan ucha sektsiyada konining aralash rudalari va qolgan xamma rudalar birgalikda boyitiladi. Kon boyitish fabrikasida qisman kollektiv – selektiv sxema bo'yicha rudalar boyitiladi. Yer osti usulida qazib olingan rudalar yanchish jarayonida 40-55% gacha yanchilib, (- 0,074 mm) birinchi asosiy mis – qo'rg'oshin flotatsiyasiga jo'natiladi. Birinchi bosqich tegirmoniga natriy sulfid (10-16 g/t) va sianid tuzi (0-2,5g/t) qo'shiladi. Birinchi asosiy mis–qo'rg'oshin flotatsiyasidan avval pulpa taqsimlovchiga rux kuporosi (270-430 g/t), flotatsiyaga esa natriy sulfit (5-20g/t), butil va izopropil ksantogenati aralashmasi 1:1 (3-7g/t) va siklogeksanol (15-40g/t) qo'shiladi. Mis – qo'rg'oshin flotatsiyasining chiqindisi 75-85% gacha qayta yanchilib, ikkinchi mis – qo'rg'oshin flotatsiyasiga jo'natiladi.

Sfalerit va piritni cho'ktirish maqsadida ikkinchi bosqich tegirmoniga natriy sianid tuzi (0-2,5 g/t), pulpa taqsimlovchiga esa rux kuporosi (50-100 g/t), ikkinchi asosiy mis – qo'rg'oshin flotatsiyasiga esa ksantogenatlar aralashmasi (2-6 g/t), siklogeksanol (20-35 g/t), ba'zida kaltsiy oksidi qo'shiladi.

Asosiy mis – qo'rg'oshin flotatsiyasida pH =7,2-7,6 va nazoratli flotatsiyada esa pH =7,8 - 8,2 bo'lishi kerak. Tozalash jarayonidan keyin qo'shimcha flotatsiya (rux kuporosi 50-165 g/t va sianid 3-12 g/t) o'tkazilgach, kollektiv mis – qo'rg'oshin konsentratida 15-16 % mis, 36-37 % qo'rg'oshin va 6-7 % rux bo'ladi. Nazoratli mis – qo'rg'oshin chiqindisi tarkibida 0,024 % mis, 0,24 % qo'rg'oshin va 4,8 % rux bo'lib, rux pirit flotatsiyasiga jo'natiladi. Rux pirit flotatsiyasi nazoratli mis – qo'rg'oshin flotatsiyasi chiqindisi bilan



aralastirilgach, mis kuporosi (40-75 g/t) ksantogenat, (10-25 g/t), ditiofosfat (3-15g/t) va kerosin (3-15g/t) ta'sir ettirilib olib boriladi va bunda pH = 8,2-8,5 bo'lishi kerak.

Ikki nazoratli jarayonga mis kuporosi 15 - 25 g/t, ksantogenat 5 -15 g/t va (40-75 g/t) ksantogenat, (10-25 g/t), ditiofosfat (3-15g/t) va kerosin (3-15g/t) ta'sir ettirilib olib boriladi va bunda pH = 8,2-8,5 bo'lishi kerak.

*1-jadval*

***Xonjiza kon boyitish fabrikasining og'ir suspenziyalarda rudalarni boyitishning texnologik ko'rsatkichlari, %***

Chiqish	Og'ir fraksiya	Yengil fraksiya	Pulpa (klass-100+12 mm)
	64,7	35,3	100
Tarkibi :			
Mis	0,55	0,066	0,38
Qo'rg'oshin	1,4	0,088	0,94
Rux	7,56	0,48	5,06
Mahsulotni ajratib olish foyizi:			
Mis	96,36	3,64	100
Qo'rg'oshin	96,66	3,34	100
Rux	93,6	6,4	100

Nazoratli jarayonga mis kuporosi 15-25 g/t, ksantogenat 5-15 g/t va ditiofosfat (3-15g/t) qo'shilib, chiqindisi chiqindilar maydoniga jo'natiladi. Uning tarkibida 0,06 % qo'rg'oshin, 0,1 % rux va 0,02 % mis bor. Tozalash jarayonidan so'ng rux - pirit boyitmasi rux flotatsiyasiga jo'natiladi va ishqoriy muhit hosil qilish maqsadida ohak 300-400g/t qo'shiladi. Ohakdan tashqari rux flotatsiyasiga mis kuporosi (5g/t gacha), ksantogenat (1 g/t gacha) va ditiofosfat (5 g/t gacha) hamda I tozalash jarayoniga ohak beriladi (100-200 g/t). Uchta tozalash jarayonidan so'ng, 58 %li rux boyitmasi olinib, uning tarkibida 0,03 % mis va 1 % qo'rg'oshin bo'ladi, hamda ruxni ajratib olish foizi 88,5 % ni tashkil etadi. Nazoratli flotatsiyaning chiqindisi rux - pirit nazoratli flotatsiyasi chiqindisi bilan qo'shilib chiqindilar maydoniga jo'natiladi. Kollektiv mis - qo'rg'oshin flotatsiyasi sianid usulida ajratiladi. Kollektiv boyitma qo'rg'oshin boyitmasidan avval kontakt chanda natriy sulfid (10-40 g/t) va kaliy sianid (100-180 g/t) bilan aralastiriladi. Kaliy sianidning o'zini qo'llaganda mis - qo'rg'oshin boyitmasini ajratish jarayoni yomonlashadi va shuning uchun qo'rg'oshin flotatsiyasiga kaltsiy xlorid 60 - 118 g/t, aktivlashtirilgan ko'mir 8-14 g/t, ksantogenat 0-2 g/t va siklogeksanol 0-2 g/t qo'shiladi. Kaliy sianid xuddi shuningdek birinchi va ikkinchi tozalash jarayoniga 20-54 g/t qo'shiladi, birinchi tozalash jarayoniga esa natriy sulfid 5-20 g/t qo'shiladi [6].



*2-jadval*

*Xonjiza kon boyitish fabrikasida polimetall rudalarni boyitishdagi texnologik ko'rsatkichlari, %*

Mahsulot	Tarkibi			Mahsulotni ajratib olish foizi		
	Qo'rg'oshin	Rux	Mis	Qo'rg'oshin	Rux	Mis
<b>Sulfidli rudalar</b>						
Qo'rg'oshin boyitmasi	74	3,14	1,9	87,2	2,2	12,6
Rux boyitmasi	1	58	0,3	2,5	88,5	4,3
Mis boyitmasi	3	4,5	26	1,5	1,3	2,2
Chiqindi flotatsiyasi	0,06	0,1	0,02	6,2	5,6	8,5
Yengil fraktsiya	0,08	0,12	0,02	2,6	2,3	3,6
<b>Aralash rudalar</b>						
Qo'rg'oshin boyitmasi	70	3,3	3,4	73,1	1,5	13,8
Rux boyitmasi	2,5	52	1,3	9,1	80	18,2
Mis boyitmasi	3,3	10,25	20	2,3	3	52,9
Chiqindi flotatsiyasi	0,12	0,29	0,03	12,2	12,2	10,7
Yengil fraktsiya	0,06	0,14	0,02	3,4	3,4	4,4

Nazoratli qo'rg'oshin flotatsiyasiga kaliy xlorid 10-18 g/t, ksantogenat (2 g/t gacha) va siklogeksanol (2g/t gacha) qo'shiladi. Uch marta tozalangan qo'rg'oshin boyitmasi tarkibida 74 % qo'rg'oshin, 3 % rux va 1,9 % mis bo'lib, qo'rg'oshinni ajratib olish foizi 87,2%. Ikkinchi nazoratli qo'rg'oshin flotatsiyasi chiqindisi tayyor mis boyitmasi bo'lib, tarkibida 26% mis, 3% qo'rg'oshin va 4,5% rux bo'ladi va misni ajratib olish foizi 71%. Og'ir suzpenziyada boyitishdan ajratilgan shlamalar aloxida siklda boyitiladi. Xonjiza konining aralash rudalarini boyituvchi texnologik sxemasi uch bosqichli yanchish jarayonidan iborat. Mis-qo'rg'oshin boyitmasi 4 ta tozalash jarayonidan keyin qo'rg'oshin boyitmasi va mis oraliq mahsulotiga ajratiladi. Mis oraliq mahsuloti tarkibida 23 % mis 10 % dan ko'proq rux bor. Shu sababli filtrlash jarayonidan keyin u mis flotatsiyasiga jo'natiladi. Bir karra tozalangan mis boyitmasi tarkibidagi mis 20 % ga oshadi. Mis-qo'rg'oshin boyitmasini ajratish uchun jarayonga kaliy sianid (800-900g/t), kaltsiy xlor (375-400 g/t) qo'shiladi. Rux flotatsiyasida flotoaktiv piritni cho'ktirish uchun yuqori ishqoriy muhit hosil qilinadi, ya'ni (4200-8400 g/t) ohak qo'shiladi. Xonjiza kon boyitish fabrikasining rudalari sulfidlar va oksidlar aloxida boyitiladigan sxema bo'yicha boyitiladi. Bunda misni oksidli minerallari 40-50% ni tashkil etadi. Sulfidizatsiya jarayoniga (3-4kg/t gacha) natriy sulfid qo'shiladi. Oltin va kumush quyiltirgich quyilmasidan ionitli filtr yordamida ajratib olinadi [7].

**Xulosa.** Foydali qazilmalarni boyitishning xalq xo'jaligidagi o'rni, foydali qazilma va boyitish mahsulotlarining sifati ulardagi qimmatbaho (foydali) komponent, qo'shimchalar, yo'ldosh elementlarning miqdori, yani qimmatbaxo komponent-bu foydali qazilma qazib olinayotgan element yoki tabiiy birikma bo'lib, mis, qo'rq'oshin, temir, asbest misli, qo'rq'oshinli, temirli va asbestli rudalarda tegishli ravishda qimmatbaxo komponentlar hisoblanadi. Qo'shimchalar bo'lsa, foydali va zararl bo'lishi mumkin. Foydali qazilmalarni boyitishda quyidagi jarayonlar, tayyorlash jarayoni, asosiy jarayon va yordamchi jarayonlar olib borilishi, bu jarayonlar ketma ketliklar natijasida yani, tayyorlash jarayoni ruda bo'laklarini yuzasini ochib bersa, asosiy jarayon minerallarni tarkibida boyitma va



chiqindini ajratib oladi, yordamchi jarayonlarni vazifasi, boyitma va chiqindini qayta ishlashdir.

#### ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 3 apreldagi PQ-4265-sonli «Kimyo sanoatini yanada isloh qilish va uning investitsiyaviy jozibadorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida» gi farmoni
2. Umarova I.K., Boyitish fabrikalarini loyihalash. O‘quv qo‘llanma–T.: Iqtisod-moliya, 2015. 12.
3. Gritskova I.A., Jachenkov S.V., Levachev S.M., Prokopov N.I. Vliyanie struktury adsorbionnykh sloev na formirovanie polimerno-monomernykh chastits v protsesse emulsionnoy polimerizatsii // Plasticheskie massi. 2011. № 6. S. 3–11.
4. Salijonova G.Q. Boyitish jarayonlarining analitik nazorati O‘quv qo‘llanma– T.: Iqtisod-moliya , 2015. 11.
5. <https://uza.uz/uz/posts/honzhiza-kon-boshqarmasi>
6. Rosilov M. C. “Mahalliy xomashyolar asosida rux xlorid olish texnologiyasini yaratish” Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati-Termiz-2020 y.
7. Rosilov M.S., Raximjanova Sh.S., Xonnazarova M.X., Samadiy M.A. “Poluchenie xloristogo sinka v proizvodstvennykh usloviyax”. «Kimyo sanoatida innovatsion texnologiyalar va ularni rivojlantirish istiqbollari»: Respublika ilmiy-amaliy anjumani. 1 jild. 20-21 aprel 2017 yil. –Urganch, -2017. 222-223 b.