

## **QIZILOLMASOY MA'DANLI MAYDONINING SHIMOLI-G'ARBIY HUDUDI MA'DANLARINI FLOTATSIYA USULDA BOYITISH**

**Normurodov Azizbek Anarqul o'g'li**

“Mineral resurslar instituti” davlat muassasasi “Noma’dan xomashyolarni qayta  
ishlash texnologiyasi” laboratoriyasi kichik ilmiy xodimi  
e-mail: azizbek19922304@mail.ru

### **ANNOTATSIYA**

*Qizilolmasoy ma'danli maydonining Shimoli-G'arbiy hududi ma'danlarini flotatsiya usulida turli reagentlarni qo'llash asosida boyitib yuqori natija olish mumkin. Oltin tarkibli flotaboyitma TU-Y3-65-001-94-006 texnik sharoit bilan baholandi, unga ko'ra boyitmada oltin 20 g/t dan kam bo'lmaslik kerak va zararli brikmalarni miqdorlari quyidagi miqdordan oshmasligi kerak: As-2%; Sb-0,3% va Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-10%.*

***Kalit so'zlar:** Flotatsiya, to'plovchi, yanchish, reagent, soda, miqdori, chiqishi, ajralishi, texnologiya.*

## **ФЛОТАЦИОННОЕ ОБОГАЩЕНИЕ РУД СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РАЙОНА КЫЗЫЛМАСАЙСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ**

**Нормуродов Азизбек Анаркул угли**

Младший научный сотрудник «Лаборатории технология переработки  
нерудного сырья» государственного учреждения «Институт минеральных  
ресурсов»

e-mail: Azizbek19922304@mail.ru

### **АННОТАЦИЯ**

*Высокие результаты могут быть получены обогащением руд Северо-Западного района Кызылмасайского рудного поля флотационным методом на основе применения различных реагентов. Золотосодержащее обогащение TU-Y3-65-001-94-006 оценивалось техническими условиями, согласно которым золото в обогащении должно быть не менее 20 г/т, а содержание вредных брикетов не должно превышать: As-2%; Sb-0,3% и Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-10%.*

***Ключевые слова:** флотация, собиратель, дробление, реагент, soda, количество, выход, разделение, технология.*

## **NORTH-WESTERN AREA OF KYZYLOLMASOY ORE FIELD ENRICHMENT OF MINES BY FLOTATION METHOD**

**Normurodov Azizbek Anarqul ugli**

State institution “Institute of Mineral Resources” small Scientific Officer of the  
“laboratory technology of processing raw materials from the unknown”

Email: Azizbek19922304@mail.ru

### **ABSTRACT**

*A high result can be obtained by enriching the mines of the Northwest area of the Kyzylolmasoy ore field based on the application of various reagents in the flotation method. flotation enrichment TV-Y<sub>3</sub>-65-001-94-006 with gold content it was assessed by technical conditions, according to which gold in the enrichment should not be less than 20 g/t, and the amounts of harmful briquettes should not exceed the following amount: As-2%; Sb-0.3% and Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-10%.*

**Keywords:** *flotation, collector, milling, reagent, soda, quantity, output, separation, technology.*

### **KIRISH**

Oltinli ma'danlarning moddiy tarkiblari har xil bo'lganligidan ularni qayta ishlashda muammolar mavjudligi, jahon bozorida oltinning tan narxi yuqori bo'lganligi uchun oltin mamlakatlar iqtisodining ajralmas bir bo'lagi bo'lganligi hisobiga mahalliy oltin konlaridan samarali foydalanish va yuqori darajada foydali komponentlarni ajratib olishning samarali texnologiyasini tadqiq qilish ustuvor vazifalardan biri hisoblanadi. Ishlab chiqarish o'sib borishi bilan oltinli ma'dan zaxiralarimiz albatta kamayib boradi, bu esa boshqa oltin tarkibli ma'dan konlarini o'zlashtirishni, murakkab tarkibli qiyin boyitiluvchi oltinli ma'danlarni zamonaviy texnika va texnologiyalarni qo'llab kompleks qayta ishlashni talab qiladi va bu turdagi oltinli ma'danlarimizni kompleks qayta ishlashning samarali texnologiyasini ishlab chiqib amalda joriy qilishga qaratilgan ilmiy izlanishlar muhim ahamiyat kasb etadi. Bugungi kunda dunyoda oltinli ma'danlarning turini, tarkibini, tarkibidagi foydali va zararli komponentlarni o'rganishda zamonaviy analitik tahlil uskunolari va usullaridan foydalanib o'rganish, oltinli ma'danlardan foydali komponentlarni ajratib olishda zamonaviy texnologiyalarni qo'llash asosida kompleks qayta ishlash texnologiyasini ishlab chiqish, yuqori sifatli mahsulotlar olishning innovatsion texnologiyalarini joriy qilish natijasida olinadigan mahsulotlar sifatiga salbiy ta'sir qiluvchi omillarni bartaraf etish, texnologik jarayonlardan ajralib chiqqan oqava suvlarni zararsizlantirish va ulardan qayta foydalanish bilan birga yuqori texnologik ko'rsatkichlarga erishish bo'yicha texnologiyalarni takomillashtirishga oid ilmiy

amaliy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada, oltin ajratib oluvchi fabrikalarda va metallurgiya korxonalarida qayta ishlashda sodda va samarador texnologiyalardan foydalanish hisobiga mahsulot tannarxini pasaytirish, texnologik jarayonlarga sarflanayotgan energiya miqdorini kamaytirish hamda chiqindisiz texnologiyalarni joriy etib yuqori unumdorlikni ta'minlab bera oladigan samarali texnologiyalarni ishlab chiqishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

### **ADABIYOTLAR TAHLILI**

Oltinli ma'danlarni qayta ishlashning texnologiyasini takomillashtirish borasida barcha olimlar yillar mobaynida izlanishlar olib borishmoqda bu borada xatto O'zbekiston Respublikasi Prezidentining farmonida<sup>1</sup> "Energiya tejankor va ekologik xavfsiz texnologiyalarni yaratish va ularni ishlab chiqarishga tadbiiq qilish bo'yicha ilmiy-tekshirish ishlarini kengaytirish....." muhim vazifalar belgilangan. Oltinli ma'danlarni boyitish sxemalari va rejimlari ularning mineralogik tarkibiga, mineral turiga, oltin qazib olishni murakkablashtiradigan qo'shimchalarning mavjudligiga yoki yo'qligiga, shuningdek oltin zarralarining mayda yirikligiga bog'liq [2; 81-89-b., 3; 38-b]. . Sulfidli ma'dan tarkibidagi oltin zarralari mayda bo'lsa flotatsiya usulidan foydalaniladi. Flotatsiya chiqindisida oltin miqdori yuqori bo'lsa sianlash jarayoni olib boriladi [4; 6-12-b., 5; 45-50-b]. Piritli oltin ma'danlarini boyitishda flotatsiya jarayonidan foydalaniladi. Flotaboyitma sianlanadi. Agar oltin yaxshi sianlanmasa, dastlab flotaboyitma 650-700° C haroratda kuydiriladi bunda oltin yuzasi yaxshi ochiladi. Sianlash chiqindilari dastlabki flotatsiya jarayoniga qaytariladi [6; 4-b]. Polimetal ma'danlarda oltin odatda sulfidli minerallarda, birinchi navbatda pirit va xalkopiritda, kamdan-kam hollarda galenit va sfaleritda nozik dispers holatda bo'ladi va qo'shimcha ravishda erkin holatda bo'lishi mumkin. Bunday metallar asosan flotatsiya jarayoni bilan ajratib olinadi [7; 18-26-b].

### **TADQIQOT METODLARI**

Bu tadqiqot ishlarini yoritishda zamonaviy kompleks tadqiqot usullari, jumladan kimyoviy, mineralogik, optik-emission, spektral hamda analitik tahlillardan foydalangan holda flotatsiya tajribalari va keng ko'lamli sanoat-sinov tajribalari natijalarini qayta ishlash usullaridan foydalanilgan.

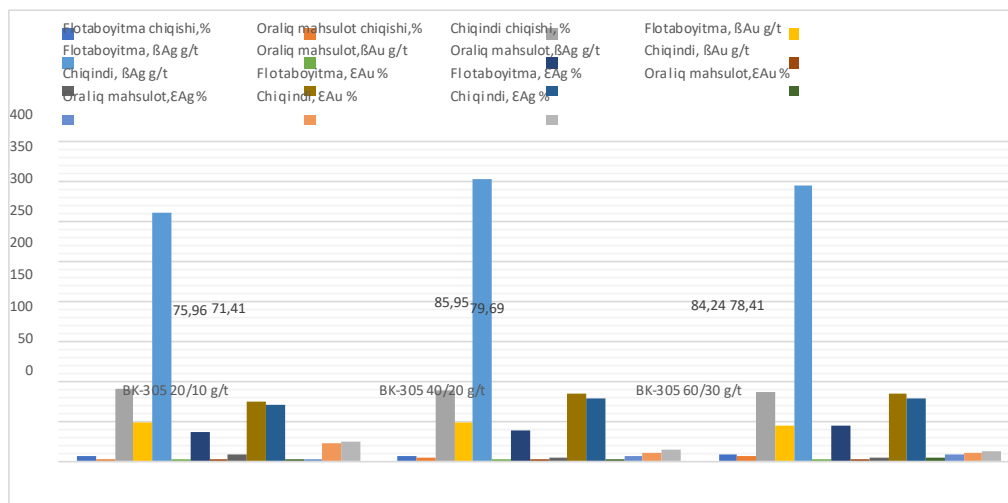
### **TAHLILLAR VA NATIJALAR**

Qizilolmasoy ma'danli maydonining Shimoli-G'arbiy hududi ma'danlarida flotatsiya boyitish usulida tadqiqotlar olib borildi.

Ma'danni maydalash – Qattiq: Suyuq: Sharlar, 1:1,5:11 bo'lgan sharoitda "MSHL-14K" turdagi laboratoriya tegirmonida o'tkazildi.

<sup>1</sup> O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 07.02.2017-yildagi PF-4947-sonli "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha xarakatlar strategiyasi to'g'risida" gi farmoni. O'zbekiston Respublikasi huquqiy hujjatlar to'plami T.2017-103b.

Ma'dan namunalari flotatsiyalash, kameralarning hajmi 3,0; 1,0; va 0,5l



bo'lgan "FM-1", "FM-2", "FL-237" markali laboratoriya flotamashinalarida o'tkazildi. Oltinli flotaboyitma TY-Y<sub>3</sub>-65-001-94-006 texnik sharoit bilan baholandi, unga ko'ra boyitmada oltin 20 sh/b dan kam bo'lmaslik kerak va zararli brikmalarni miqdorlari quyidagi miqdordan oshmasligi kerak: As-2%; Sb-0,3% va Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-10%.

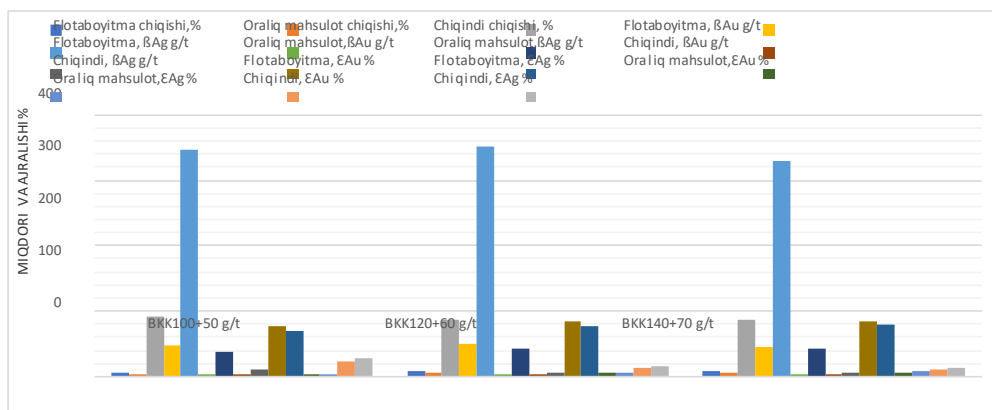
Tajribalar o'tkazish uchun ma'danni 85% ni -0,074 mm yiriklikgacha maydalash, flotatsiyaning asosiy, tekshirib ko'rish va tozalash jarayonlarini o'z ichiga olgan texnologik sxema asos qilib olindi (1-rasm). Flotatsiya usulda boyitishda yig'uvchi sifatida so'dali muhitda BK-305, apolyar sifatida veretiyon yog'i va ko'pirtiruvchi T-92 reagentlaridan foydalanildi.

1-rasm. Ma'dan namunalari BK-305 reagentini qo'llash bilan flotatsiyalash tajribalar natijalari ko'rsatkichlari.

Mazkur ko'rsatkichlarga razm solsak BK-305 bilan o'tkazilgan flotatsiyalarda yuqori ko'rsatkichlarga erishilgan, eng yuqori ko'rsatkichlar BK-305 40 g/t sarfida olingan.

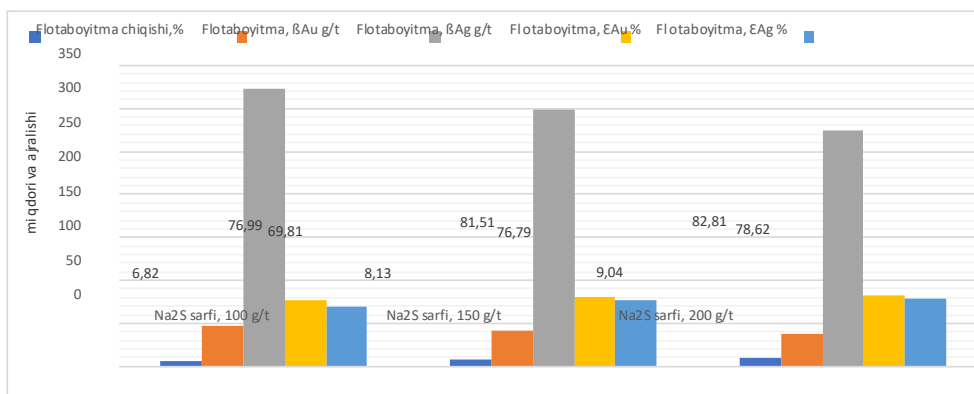
Namuna flotatsiya usulida BK-305 bilan boyitilganda tarkibida 49,2 sh/b oltin, va 353,4 sh/b kumush bo‘lgan flotaboyitma olindi, bunda qimmatbaho metallarni ajralib chiqishi: oltin-85,09%, kumush-79,75% ni tashkil qildi.

2-rasm. Ma‘dan namunalarini yig‘uvchi reagent sarfi bo‘yicha flotatsiya



tajribalarining natijalari ko‘rsatkichi.

Ushbu jadvaldan ko‘rinib turibdiki namunalarni flotatsiyasida BKK ning eng



muvofig‘i 120+60 g/t.

Namunalarni flotatsiya usulida boyitishda BKK ning eng muvofiq sarfida, tarkibida 49,25 g/t oltin va 352,24 g/t kumush bo‘lgan flotaboyitma olindi, bunda oltinni ajralib chiqishi 83,34%, kumushniki 78,01% ni tashkil qildi.

Foydali komponentlarni flotatsiyalanish xususiyatlarini oshirish, asl, metallarni ajralib chiqishini oshirish va boyitmani sifatini oshirish maqsadida 1-rasmda ko‘rsatilgan flotatsiya sxemasi yordamida sulfid natriyni qo‘llash bilan flotatsiya tajribalari o‘tkazildi. Sulfid natriy asosiy flotatsiyaga berildi. Tajribalarda sulfid natriy har-xil sarflarda berib ko‘rildi. Qolgan reagentlarni sarflari quyidagi tartibda

doim ushlab turildi (g/t da). Soda -55, Vereton yog‘i-40, BK-305 asosiy flotatsiya-40, tekshirish flotatsiyasiga-20, T-92 asosiy flotatsiyaga -80, tekshirish flotatsiyasiga -40.

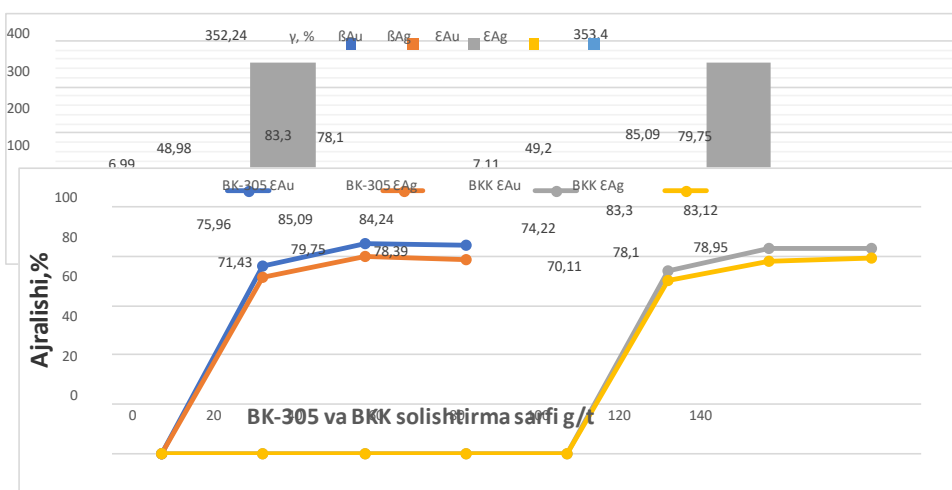
3-rasm. Ma‘danni Na<sub>2</sub>S – xar hil sarfida flotatsiyalash natijalari ko‘rsatkichi

Ma‘danni sulfid natriy qo‘llash bilan flotatsiyalash tajribalarining natijasida nisbatan yuqori ko‘rsatkichlar sulfid natriyni 200 g/t sarfida kuzatilgan. Namuna flotatsiya usulida natriy sulfid bilan boyitilganda flotaboyitma tarkibidagi oltinni ajralishi 82,81% ni, flotaboyitma tarkibidagi kumushni ajralishi 78,62% ni tashkil qildi. Chiqindilarda asl metallar miqdorini kamaytirish va ularni flotatsiya chiqindilari bilan yo‘qotilishini oldini olish uchun tajribalar qo‘shimcha jarayon: tekshirib ko‘rish flotatsiyasini qo‘shish bilan olib borildi. Namunalarni qo‘shimcha tekshirib ko‘rish flotatsiyasi jarayonini qo‘shish natijasida flotaboyitmaga oltinning ajralishi 88,24% ni, kumushning flotaboyitmaga ajralishi 82,04% ni tashkil qildi.

Namuna flotatsiya usulida BK-305 bilan boyitilganda tarkibida 49,2 g/t oltin, va 353,4 g/t kumush bo‘lgan flotaboyitma olindi, bunda qimmatbaho metallarni ajralib chiqishi: oltin-85,09%, kumush-79,75% ni tashkil qildi BKK va BK-305 reagentlarini qo‘llab natijalar solishtirilganda, BK-305 reagentini BKK reagenti umumiy sarfining (120 g/t) 33% ga teng miqdorda (40 g/t) foydalanilganda, BKKni qo‘llab olingan ko‘rsatkichlardan kam bo‘lmagan ko‘rsatkichlar olish mumkinligi aniqlandi. Shu ko‘rsatkichlardan kelib chiqib BK-305 reagentini Qizilolmasoy ma‘danli maydonining Shimoli-G‘arbiy hududi ma‘danlarini flotatsiyalash jarayonida qo‘llash qimmatbaho komponentlarni yuqori darajada ajratib olishga, flotatsiya jarayoniga sarflanadigan an‘anaviy reagentlarni sarfini sezilarli darajada kamaytirishga, flotatsiya jarayonida qo‘llash mumkin bo‘lgan reagentlarga sarflanadigan milliy valyutalarimizni tejab qolishga imkon beradi. Keyingi tadqiqotlarimizni yig‘uvchi BK-305 reagenti bilan olib boramiz.

4-rasm. BKK va BK-305 reagentlarining natijalari ko‘rsatkichi

5-rasm. BKK va BK-305 reagentlarining solishtirma sarfi ko‘rsatkichi.



## **XULOSA**

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki oltinli ma'danlarni flotatsiya usulda boyitish natijasida turli ko'rsatkichlarga erishish mumkinligi aniqlandi, bulardan optimallarini quyidagilar BKK va BK-305 reagentlari tashkil qilishi aniqlandi. Flotatsiya usulda boyitish jarayonida yig'uvchi sifatida BK-305 reagentini qo'llab yaxshi ko'rsatkichlarga erishish mumkin. Qizilolmasoy ma'danli maydonining Shimoli-G'arbiy hududi ma'danlarini flotatsiya usulda boyitib foydali komponentlarni yuqori darajada ajratib olishimiz mumkin. BK-305 reagentini qo'llab yuqori natija olish bilan birga yuqori tejamkorlikka erishishimiz ham mumkin. Bu ko'rsatkichlar kelajakda sanoatlarimizning rivojlanishiga o'zining hisasini qo'shadi albatta.

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR (REFERENCES)**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-sonli "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha xarakatlar strategiyasi to'g'risida" farmoni.
2. Чантурия В.А., Матвеева Т.Н., Иванова Т.А., Громова Н.К., Ланцова Л.Б. Исследование новых комплексообразующих реагентов для селекции золотосодержащих пирита и арсенопирита. Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. 2011, № 1, с. 81-89.
3. Абрамов А.А. Флотационные методы обогащения. М., Недра, 1984, с.38.
4. Матвеева Т.Н., Громова Н.К., Ланцова Б. Разработка метода селективной флотации сульфидов сурьмы и мышьяка при обогащении комплексных золотосодержащих руд. Цветные металлы. 2019, № 4, с. 6-12.
5. Стрижко Л.С., Бобохонов Б.А., Рабиев Б.Р., Бобоев И.Р. Технологии переработки золотосодержащих руд // Горный журнал. 2012 г. № 7. с. 45-50.
6. Патент на изобретение 2749391 С1, 09.06.2021. Панченко Г.М., Дементьев В.Е., Высотин В.В., Сосипаторов А.И., Винокурова М.А. Способ переработки золотосурьмяной сульфидной руды по селективной схеме флотации. Заявка № 2020100801 от 09.01.2020, с. 4.
7. Mc Mullen J. Gold-copper processing cyanidation optimization of flotation residues // Future Trends in automation in mineral and metal processing. — Preprints of IF AC Workshop, Finland, 22-24 Augst 2000. IFAC, Copy-set Oy, Helsinki, 2000. - p. 18-26.