

**GEOLOGIK NAMUNALARGA (PROBA) ISHLOV BERISHNING
RICHARDS-CHECHETTA TAMOIYILI (PRINTSIP) TAHLILI**

Jo'rayev M.N.

*Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti dotsenti,
geologiya-mineralogiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)*

Tel: +998909731183 e-mail: j.mexroj@yandex.ru

Toshniyozov X.K.

*Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
2-bosqich tayanch doktoranti*

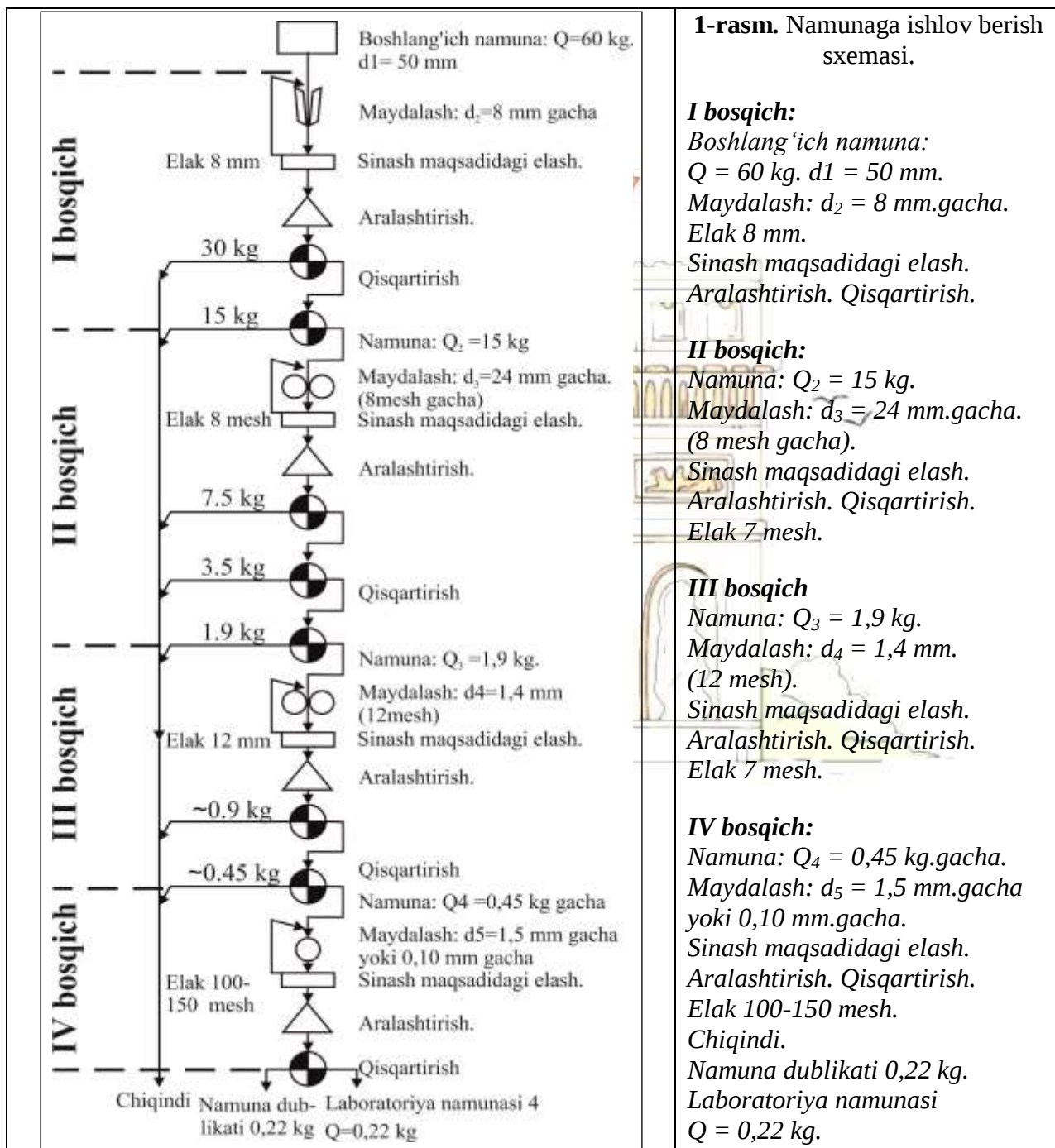
Tel: +998942029400 E-mail: toshniyozovhamro955@gmail.com

Annotatsiya. Maqola mualliflari tomonidan, geologiya-qidiruv ishlarida (qattiq foydali qazilma konlari uchun) muhim masalalarni o'zida qamrab olgan va ma'dan (foydali qazilma) sifatini aniqlashga tegishli, zaxira hisoblashda asosiy manbaa sifatida foydalanadigan raqamlarni beruvchi (razvedka profillarida o'tilgan tog'-kon isnschoatlaridan olingan namunalar bo'yicha aniqlangan foydali komponentlarning – "o'rtacha miqdori"), namunalash jarayonining eng asosiy bosqichini belgilovchi – **namunalarga ishlov berish** xususiyatlari hamda ushbu bosqich ishlarini geolog mutaxassislarga sodda tarzda yetkazib berish masalalari ko'rib chiqilgan. Jumladan, namunalash jarayonining ikkinchi bosqichi, olingan namunalarga **"ishlov berishga"** ta'luqli tomonlari, qisqartirish sxemalarida mavjud bo'lgan tafovutlar sababi, ishlab chiqarish sharoitida mutaxassislardan tomonidan ushbu masalaga bo'lgan e'tiborsizlik natijalari, o'quv adabiyotlarida keltirilgan qisqartirish sxemalaridagi kamchiliklar hamda ushbu mavjud bo'ladigan xolatlarining natijasi o'z salbiy ta'sirini nimalarga ko'rsatishi vaziyatlari ko'rib chiqilgan.

Foydali qazilmalarni yoki ularning sun'iy uyumlarini namunalash geologiya-qidiruv ishlarining asosini tashkil etadi va qidirishning barcha bosqichlarida olib boriladi. Namunalashning maqsadi – sanoat tarmoqlarining turli mineral xomashyoga bo'lgan talab va ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda foydali qazilma turlarini, sifat va turli (fizik, kimyoviy, mehanik, texnik, texnologik va b.) xususiyatlarini aniqlashdan iborat. Qattiq foydali qazilmalarni namunalash jarayoni 3 bosqichdan iborat bo'ladi. Jarayonning 1-bosqichi **namuna olishdir**. Namunalar foydali qazilmalarning tabiiy yoki sun'iy ravishda ochilgan joylaridan (*tog'-kon qidiruv inshootlaridan*) olinadi. Namuna olinayotganda uning sifati foydali qazilma sifatini to'g'ri aks ettiradigan bo'lishi kerak. Namunalashning 2-bosqichi **namunaga ishlov berish** – birlamchi namuna yoki namunalar guruhining og'irligini, tahlil qilish uchun kerak bo'lgan, minimal miqdorga keltirishdan iborat (*1-rasm*), 3-bosqichi ishlov berilgan **namunani tekshirishdan** (*tahlil (analiz) – tog' jinslari tarkibidagi foydali komponent miqdorini aniqlash*) iboratdir. Namunani tekshirish usullari sanoat tomonidan xomashyoning sifatiga qo'yilgan talablar

asosida uni qayta ishlash yoki chiqitga chiqarish nuqtayi nazaridan o'rganilganlik darajasiga qarab aniqlanadi.

Qattiq foydali qazilmalarni (*oltin, kumush, mis, volfram, niobiy-tantal, temir, uran va b.*) qidirish va razvedka qilish jarayonida ko'p yillardan beri, ma'danlarning sifatiga oid masalalarni oydinlashtiradigan ilmiy tadqiqotchilar izlanishi natijalari, zaxira hisoblashda kerakli hamda muhim ko'rsatgichlardan asosiysi sifatida ko'riladigan, namunalarga ishlov berish (*maydalash, aralashtirish, qisqartirish va elash. 1-rasm*) yo'nalishga tegishli muammolarni xal qilish maqsadida faoliyat olib borgan qator olimlarni, hurmat yuzasidan eslab o'tish o'rinlidir.



Namunalash jarayoni nazariyasiga asos solgan olimlar, ishlab chiqarish va ilmiy-pedagogik yo'nalishda ham samarali faoliyat olib borgan, qolaversa ular o'zlarining ilmiy ishlanmalari, monografiya va o'quv adabiyotlari (*darsliklar, o'quv qo'llanmalar, ko'rsama va b.*) orqali ushbu jarayonni chuqur tahlil qilgan holda shuhrat qozonganlar. Ushbu murakkab va asosiy jarayon, ya'ni namunalash jarayonining ishonchliligi bo'yicha yirik izlanishlarni olib borgan olimlar va tadqiqotchilar qatoriga (*xorijda*) G.O.Chechot, Ye.A.Pogrebitskiy, K.L.Pojaritskiy, M.N.Albov, V.M.Kreyter, V.I.Smirnov, G.D.Ajgirey, A.A.Yakjin, A.B.Kajdan, L.I.Chetverikov, D.A.Zenkov, (*respublikada*) V.Ya.Zimalina, V.D.Tsoy, S.M.Koloskoba, M.U.Isoqov, B.A.Isaxodjayev, B.N.Urunov, A.I.Tangirov, T.B.Ishbabayev va boshqalarni keltirish o'rinli bo'ladi.

Umuman olganda, geologiya-qidiruvi jarayonining amaliy xususiyatiga o'z ta'sirini o'tkazuvchi omil bu – mineral xomashyo sifatining o'zgaruvchanligi bo'ladi. Ushbu omil minerallashgan yotqiziqlarning tarkibi bir xil emasligidan, xususan, foydali qazilma tarkibida mavjud bo'lgan foydali komponentlar miqdorlarining doimiy o'zgarishi (*o'ynab turishi*) hamda tabiiy ma'danli uyumlarning morfostrukturaviy xususiyatlari (*ma'danli tanalarning qalinligi bo'yicha va bo'shliq (f.q.miqdori o'ta past joylari)*) v.b. sabablar bo'yicha vujudga keladi. Avallom bor belgilangan bosqichlar oldida turgan maqsadlarga muvofiq, dala amaliyot ishlari rejalashtirilganda, belgilangan vazifalarni xal etish uchun, jumladan: namuna olish ko'rsatqichlariga (*parametr*), razvedka (*qidiruv*) to'rlari zichligi va raqamlariga, zaxiralarni hisoblashga tegishli konditsion talablariga va nihoyat, ma'danli maydonlarni sanoatbop qismlarini chegaralash (*konturlash*) uslubiyatiga ham alohida ahamiyat qaratish zarur bo'ladi.

Namunalash jarayonining 2-bosqichiga tegishli masala – “Turli usullar, unumli va samarali yo'llar bilan olingan namunalarga, qabul qilingan qoidaga (*prinsip*) rioya qilgan xolda ishlov berish”, ya'ni qat'iy belgilangan talablarga muvofiq n diametrgacha maydalash va kimyoviy laboratoriyaga jo'natish maqsadida, birlamchi og'irligini kamaytirish masalalariga alohida ahamiyat qaratish zarurligini belgilaydi. Albatta, ushbu jarayonni o'tkazishda “**namunalash ishonchliligi**” va “**namuna vakolati**” degan qoidaga keskin e'tibor qaratish zarur. Yuqorida aytib o'tilganidek, 1-bosqichga tegishli namunalash ishlari talabga muvofiq o'tkazilsa, ya'ni namuna ishonchli tarzda olinsa va 2-bosqichda ham qoidalarga to'liq rioya qilinsa – unda nazariy jihatdan, birlamchi namuna (*Chechetta tamoyili bo'yicha*) tarkibidagi foydali komponent miqdori, uni maydalash natijasida, ma'lum *max.* diametrga ega zarrachalar va so'ralgan o'g'irlikdan iborat bo'lgan – “naveska” nomli bir unumli qismi kimyoviy laboratoriyaga yuboriladi. Unumli qismi deganda – minerallashgan va o'tkaziladigan bosqichlar maqsadlariga muvofiq – ma'danlashuv maydonlaridan namuna olish uchun obyektlardagi dala geologlari xarakatlari natijasi hamda ketgan mablag'lar o'rinli sarf qilinganligi tushuniladi. Ya'ni, namunalash jarayonining, xususan, 1- va 2-bosqichi qoidalariga to'la rioya qilinib olingan namuna sifatiga (*tarkibidagi foydali komponentlar miqdoriga*) ma'lum ma'dan o'zlashtiruvchi tog' jinslari qismining xajmi bo'yicha ushbu ko'rsatkichlarni o'sha joyga tenglashtirish mumkin bo'ladi. Misol tariqasida bir profildagi burg'ilash qudug'ining

ma'lum oralig'idan (*n.dan m. intervaligacha*) olingan namuna shu quduqning aynan shu oralig'iga teng taqsimlanashi kerak.

Ishonchli namuna og'irligi asosan quyidagilar bilan belgilanadi: 1) namuna materialining o'lchami – namuna zarralari qanchalik kichik bo'lsa, uning ishonchli og'irligi shunchalik kichik bo'lishi mumkin; 2) namuna materialining turli tarkibli darajasi – material qanchalik xilma-xil bo'lsa, namunaning ishonchli og'irligi shunchalik katta bo'lishi kerak; 3) ruxsat etilgan yoki belgilangan qisqartirish xatosining qiymati – ruxsat etilgan xato qanchalik katta bo'lsa, ishonchli namunaning og'irligi shunchalik kichik bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, ishonchli namuna og'irligining qiymatiga namunaning eng qimmatli mineralidagi sinov komponentining tarkibi, ushbu mineral zarrachalarining kattaligi va solishtirma og'irligi, namunadagi sinov komponentining o'rtacha miqdori va boshqa ba'zi omillar keltirilishi mumkin.

Namunalarning ishonchli og'irligini aniqlash uchun ma'lum qayta ishlash tamoyillarini ifodalovchi bir nechta formulalar taklif qilingan. Ulardan eng ko'p ishlatiladigan Richards-Chechett va Demond va Halferdal formulalaridir.

Namunani amalda qisqartirish ishlarini tahlil qilish asosida Richards ishonchli namuna og'irliklari *max.* zarracha diametrlarining kvadratiga to'g'ridan to'g'ri proporsional degan xulosaga keldi va u namunaning og'irligi funksiyasi sifatida namunaning qisqarish chegarasini aniqlash uchun jadval tuzdi. Keyinchalik Richardsning bu xulosasini G.O.Chechett tenglama shaklida ifodalagan.

Richards tamoyili va uning asosida ko'p yillardan beri geologiya-qidiruvi jarayonida qo'llanadigan Chechett tengligi, juda oddiy – namunani ishonchli og'irligi uning tarkibida mavjud bo'lgan zarrachilari *max.* diametrlarining kvadratiga to'g'ridan to'g'ri proporsional bo'ladi, ya'ni:

$$Q = K \cdot d^2$$

Bunda: Q - namunaning og'irligi, (kg); d - eng yirik fraksiyadagi bo'laklarning diametri, (mm); K - ma'dan turiga bog'liq koeffitsiyent (1-jadval).

1-jadval

Ma'dan turiga bog'liq bo'lgan formuladagi “ K ” koeffitsiyentining taklif etiladigan qiymatlari (*V.M.Kreyter bo'yicha*)

Ma'dan tiplarining qisqacha tavsifi	K
Bir tekis	0,05
Notekis (turli xildagi mineral xomashyo)	0,10
Juda notekis	0,20-0,40
Yirik (0,6 mm) oltinli o'ta notekis	0,40-0,50

Minerallashuv maydoni o'zgaruvchanligini hisobga oladigan raqam – “ K ” – 0,07 dan 0,8 (1,0) gacha, o'zgaradi (*bunda ishlab chiqarishda foydalanish uchun mahsus jadval taqdim etiladi*). “Bir xil” – “O'ta bir xil emas” xolatida va olingan namunalarga ishlov berish jarayoniga oid qisqartirish vaqtida, namuna (*naveska*) ishonchliligiga bo'lgan talabni doimo ko'z ostida ushlab turish lozim, ya'ni:

$$K \cdot d^2 < Q_{\text{ishonchli}} < 2 \cdot K \cdot d^2$$

Yuqori bosqich bakalavr talabalari dars mashg'ulotlarida "Namunalash" kursining 2-bosqichini o'tish vaqtida (*Namunalarga ishlov berish*) quyidagi masalalarga tegishli savollar vujudga keladi: "Nimaga asosan tenglamadagi koeffitsiyent belgilangan raqamlarda bo'ladi?", yoki "Nima uchun zarrachalarni max. diametri hisobga olinadi – o'rtachasi qo'llansa to'g'ri bo'lmaydimi?" va - "Elakdan o'tgan zarrachalarning max. raqamli ulushini aniqlab bo'lmaydi (%)?" va x.k. Mualliflar ham bu kabi savollarga – ushbu xolatlar uchun, unga aniqlashtirish kiritish zarur degan fikrga, to'la qo'shiladi. Ustozlarimizning "Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish" nomli qator adabiyotlarida ham namunalarga ishlov berishga tegishli bandilarida (*"Namunalash ishlari" qismi*), misol uchun tuzilgan namunalarni qisqartirish sxemasi (*1-rasm*) yakunida (*Richard-Chechett tamoyili qo'llangan xolda*), laboratoriyaga jo'natiladigan namuna (*naveska*) og'irligi ishonchli bo'lmasada – ruhsat etilgani uchun ham qisqartirish to'xtatiladi deyilgan.

Ushbu savol tug'diradigan xolat turli mualliflar adabiyotlarida ham mavjud! Fikrimizni isbotlash maqsadida G.D.Ajgirey muharrirligida chop etilgan "Izlash va razvedka uslubi" (*Leningrad, 1954*) nomli darslikda keltirilgan mavzuga muvofiq tahlil qilib ko'ramiz.

Qisqartirish jarayoni ikkinchi maydalash bosqichida to'xtatilgan ($d = 0,15 \text{ mm}$; $Q = 0,45 \text{ kg}$; $k = 0,2$). Ushbu bosqichda namuna og'irligi uch marotaba qisqartirilib, $d_{\max} = 0,15$ va $0,055 \text{ kg.li}$ (55 g) naveska "ishonchli" sifatida, laboratoriyaga yuborilgan. Yani shu naveska tarkibida mavjud bo'lgan foydali komponentlar miqdori Q – boshlang'ich 60 kg.g a teng hamda turli usullar bilan olingan namuna, mavjud foydali qazilma miqdoriga juda yaqin deb, naveska asosida olingan natijalar ma'lum bir xajmdagi miqdori qabul qilinadi! Endi, ushbu vaziyatni nazariy tomonidan ko'rib chiqamiz: to'rtinchi bosqichga mansub elak teshigi (*uyasi diametri*) $0,15 \text{ mm}$. xolatida $Q_{\text{ish}} = 0,005 \text{ kg.g}$ acha qisqartirish mumkin. Demak to'rtinchi bosqichni uchta operatsiyasidan, davom ettirish zarur bo'lishiga aniqlik kiritildi. Unda sxema ko'rinishi quyidagicha bo'ladi. To'rtinchi qisqartirish ($0,028 \text{ kg}$), beshinchisi ($0,014 \text{ kg}$) va oltinchisi ($0,007 \text{ kg}$)! Chunki, tekshiruv qoidasiga ko'ra aynan va faqat 7 g.li naveska javob berishi mumkin ($5 \text{ g} < 7 \text{ g} < 10 \text{ g}$).

Shunday qilib, darslikdagi taqdim etilgan sxema tuzish misolida keskin xolatlariga olib keladigan tafovut, mavjud 60 kg namunani boshlang'ich og'irligi tarkibidagi elementlar miqdoriga 7 g naveska sifati juda yaqin va aynan ushbu og'irlikga ega namuna qismi ishonchli bo'ladi hamda unga asoslanib natijalarni namuna atrofidagi oraliq masofalarga tarqatish mumkin. Masalan profillarda joy olgan burg'ilash quduqlari orasidagi masofani yarimigacha (*inter-va ekstrapolyatsiya o'tkazishga ishonchli asos yaratiladi*).

Ko'tarilgan masala bo'yicha, Richrds-Chechett tamoyili buzilishiga tegishli xolatlarni V.M.Kreyter va Ye.A.Pogrebitskiy darsliklarida kuzatish mumkin.

Ishlab chiqarish jarayonidan kelib chiqqan xolda, ilmiy izlanish natijalari asosida mualliflar Tog'-kon sanoati va geologiya vazirligiga tegishli turli tarmoq muassasalarida namunalarga ishlov berish jarayonida qisqartirish sxemasini tuzish ishlariga e'tiborini keskin kuchaytirish zaruriyati paydo bo'ladi, degan fikrga keladi. Ushbu tafovutlar

natijasi geologiya-qidiruv jarayoni so'ngida hisoblangan zaxira ishonchsizligiga olib kelishi mumkin.

Ushbu ko'tarilgan masala murakkabligiga e'tibor berish zaruriyati foydali qazilma konlarini o'zlashtirish davrida (*qazib olish*), iqtisodiy sabablarga ko'ra, atroflarida qolib ketgan va sanoat konturiga qo'shilmagan (*konditsiya talablariga o'sha vaqtda javob bermagan*) qismlarini qayta o'rganib chiqish xolati vujudga kelishi mumkin. Ya'ni, tog'-boyiltirish korxonalari sharoitida oldin hisoblangan zaxiralarni (*4-bosqichda*) yuqori toifaga o'tkazish, masalan $C_2 > C_1$, hamda ushbu kontur atrofidagi P_1 -toifali bashoratlangan resurslarini C_1 -ga ko'tarish, qo'shimcha zaxiralarni anqlash vazifalari qo'yiladi. 5-bosqich (*ekspluatatsiya*) maqsadiga muvofiq, belgilangan vazifalar ustida xarakatlar olib borilishida – yuqoridagi, namunalash jarayoni ishonchligiga tegishli masalalar vujudga keladi. Yana ishonchli uslubiyat orqali namunalar olish (*1-bosqich*), namunalarga ishonchli ishlov berishda (*2-bosqich*), Richards qisqartirish tamoyiliga asosan, laboratoriyaga ishonchli “naveska” (*laboratoriya talabi bo'yicha ma'lum miqdorga keltirilgan*) yuborish vaziyati vujudga keladi.

Demak, namunalash jarayoniga tegishli, o'ta muhim – zaxira hisoblash bilan chambarchas bo'g'liq bo'lgan ushbu masalaning ba'zi xususiyatlariga doimiy nazorat o'tkazib borish zarur bo'ladi. Ushbu vaziyat doirasida, namunalash ishlari oldiga qo'yilgan asosiy maqsad ma'danni qamrab oluvchi tog' jinslardan turli usullar bilan olingan namunalar o'sha joyning xajmini to'liq “vakili” bo'lishi (*konditsiyaviy ishonchli raqamlarga egaligi, element miqdori*), kimyoviy tahlildan o'tkazish uchun namuna to'g'ri yo'l orqali qisqartirilishi, “naveska” tarkibidagi foydali komponentlar miqdori namuna boshlang'ich og'irligi (*2-8-10 kg*) tarkibidagi miqdor xolatiga juda yaqin bo'lishi maqsadga muvofiq bo'ladi. Umuman olganda, ma'danli elementlar yer osti sharoitida turli miqdorlarda tarqalishi xususiyatlarini inobatga olib, butun geologiya-qidiruv ishlari samaradorligini oshirish, uslubiyatini to'g'ri tanlash va ularni qo'llashga asos bo'luvchi omil sifatida namunalash ishlariga qat'iy e'tibor qaratish joiz xisoblanadi.

FOYALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Mirusmanov M.A. / Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish asoslari / O'quv qo'llanma – Toshkent, 2022. – 240 b.
2. Jo'rayev M.N., Mirusmanov M.A. / Foydali qozilma konlarini qidirish va razvedka qilish asoslari / O'quv-uslubiy qo'llanma. – Toshkent. 2017. 190 b.
3. Mirxodjayev B.I., Jumanazarov Sh., Jo'rayev M.N. / Geolog mutaxassislarni o'qitishda namunalarga ishlov berishning Richards-Chechotta printsiplini talabalarga tushuntirish xususiyatlari / Xalqaro ilmiy forum to'plami, Toshkent. 2023. 373-377 b.