

NIوبيY VA TANTAL MA'DAN KONLARIDA ZAXIRALAR TASNIFINI QO'LLASHGA OID YO'RIQNOMA

- I. Umumiy ma'lumotlar
 - II. Konlarni geologik tuzilishining murakkabligiga ko'ra guruhlash
 - III. Konlarni o'rganishga qo'yiladigan talablar
 - IV. Zaxiralarni hisoblashga qo'yiladigan talablar
 - V. Konlarning o'rganilganlik darajasini baholash
 - VI. Zaxiralarni qayta hisoblash va qayta tasdiqlash
- Ilova. Qattiq foydali qazilmalar konlarining geologik tuzilishi murakkabligini tavsiflovchi ko'rsatkichlar.

Ushbu "Niobiy va tantal ma'dan konlarida zaxiralar tasnifini qo'llashga oid yo'riqnoma" (keyingi o'rinlarda Yo'riqnoma deb ataladi) O'zbekiston Respublikasining "Yer qa'ri to'g'risida"gi Qonuni va "Qattiq foydali qazilmalar zaxiralari va bashoratli resurslarining tasnifi"ga muvofiq, geologiya-qidiruv ishlarining mahalliy va xorijiy amaliyotini hisobga olgan holda ishlab chiqilgan.

Yo'riqnoma niobiy va tantal ma'danlari konlarini qidirish, ularning zaxiralarini hisoblash va ularni sanoat miqyosida o'zlashtirishga tayyorgarlik darajasiga qo'yiladigan asosiy talablarni belgilaydi.

Ushbu Yo'riqnoma tasdiqlangan kundan boshlab O'zbekiston Respublikasi Tog'-kon sanoati va geologiya vazirligi Davlat komissiyasi tomonidan 2024-yil 6-dekabrda 1625-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan "Niobiy va tantal ma'dan konlarida zaxiralar tasnifini qo'llashga oid yo'riqnoma" o'z kuchini yo'qotgan deb topiladi.

Tuzuvchilar: L.M. Gleyzer, N.B. Rahmonova, A.X. Oxunov.

I. UMUMIY MA'LUMOTLAR

1. Niobiy va tantal kimyoviy xususiyatlari jihatidan bir-biriga yaqin bo'lib, doimo birgalikda uchraydi.

Niobiy - kulrang-po'lat rangli metall bo'lib, zichligi $8,57 \text{ g/sm}^3$, erish harorati 2470°C ; normal haroratda bolg'alanuvchan va o'ta egiluvchan, g'oyat korroziyaga chidamli, metallar orasida o'ta o'tkazuvchanlik holatiga o'tishning eng yuqori kritik haroratiga ega ($9,34 \text{ K}$), kiritilgan radiatsiyaning past darajasi va issiqlik neytronlarini ushlab qolishning kichik ko'ndalang kesimi ($1,1 \text{ barn}$) xususiyatlariga ega.

Tantal - ko'kish tusli och kulrang metall bo'lib, zichligi $16,6 \text{ g/sm}^3$, noyob fizik va kimyoviy xossalarga ega - yuqori qiyin eruvchanlik (erish harorati 3014°C), katta qattqlik (Brinel bo'yicha 1225 MPa), g'oyat kislotaga chidamlilik, ingichka tolalarga cho'zilish, qizdirilganda gazlarni yutish qobiliyatiga ega. Tantal - metallar orasida yagona bo'lib inson tanasiga singib ketish xususiyatiga ega. Ushbu xususiyatlar tufayli niobiy va tantal sanoatda keng qo'llaniladi.

Shu xossalari tufayli niobiy va tantal keng sanoatda qo'llaniladi.

Niobiyning qo'llanilish sohalari uning yuqori suyuqlanish harorati va yuqori haroratli hamda kimyoviy agressiv muhitlarda korroziyaga chidamliligi, issiqqa chidamli va o'ta o'tkazuvchan qotishmalar hosil qilish qobiliyati bilan belgilanadi.

Niobiyni iste'mol qilishning asosiy sohasi yuqori mustahkamlikka ega past legirlangan po'latlar ishlab chiqarish bo'lib, unda standart ferroniobiy ($50\text{-}65\% \text{ Nb}$) ishlatiladi. Niobiy shuningdek, issiqqa chidamli nikel-niobiy va boshqa qotishmalar, optika va elektronikada maxsus po'latlar ishlab chiqarish uchun keng qo'llaniladi. Niobiy karbidi kesuvchi asboblari tayyorlashda qo'llaniladi.

Tantal asosan metall shaklida (kukun, quyma, prokat va boshqalar) ishlatiladi. Sof tantal plastik va bosim bilan oson ishlov beriladi, agressiv muhitlarda yuqori korroziyaga chidamliligi va mustahkamligi, legirlash xususiyatlari va yuqori emissiya qobiliyatiga ega.

Tantalning eng muhim qo'llanilish sohasi - kompyuterlar, mobil telefonlar, avtomobilsozlik va mudofaa sanoatida foydalaniladigan tantal kondensatorlarini ishlab chiqarishdir. Tantalning an'anaviy ishlatilish sohalari qatoriga elektr-vakuum texnikasi, metall kesuvchi asboblari tayyorlash uchun issiqqa chidamli o'ta qattiq qotishmalar (asosiy tarkibiy qismi - tantal karbidi) ishlab chiqarish; kimyoviy mashinasozlik (sulfat kislota, ammiak va boshqa mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun uskunalarni qoplash), qotishmalar va po'latlarni legirlash ham kiradi. Tantal metali va uning asosidagi o'ta mustahkam qotishmalar aviatsiya va kosmik sanoatida reaktiv dvigatellar va raketalarning mas'ul qismlarini tayyorlashda qo'llaniladi. Litiy tantalati (LiTaO_3) monokristallar ko'rinishida opto- va akustoelektronikada, zargarlik sanoatida ishlatiladi. Bundan tashqari, tantal metali tibbiyotda - jarrohlik, travmatologiya va kardiologiyada keng qo'llaniladi (yurak faoliyati elektrostimulyatorlari).

2. Yer qobig'ida niobiyning o'rtacha miqdori $1,7\text{-}2 \times 10^{-3}\%$, tantalniki esa $1,5\text{-}2,5 \times 10^{-4}\%$ ni tashkil etadi.

Asosan niobiy bilan ishqoriy jinslar boyigan (o'rtacha 122 g/t), tantal bilan esa ishqoriy jinslar ($10,7 \text{ g/t}$), nisbatan kamroq darajada nordon jinslar ($1,5 - 3,5 \text{ g/t}$) boyigan.

Niobiy va tantal o'rtasida deyarli cheksiz izomorfizm kuzatiladi. Yuqori haroratlarda niobiy va tantalning Sn^{4+} , W^{6+} , Fe^{3+} bilan (kassiterit va volframitda), shuningdek, niobiyning sirkoniy bilan cheklangan izomorfizmi namoyon bo'ladi. Niobiy va tantalning petrogen o'xshashi titan hisoblanadi.

Niobiy va ayniqsa tantalning geokimyoviy xulq-atvori hamda ularning sanoat konsentratsiyalarining paydo bo'lishidagi muhim omil yuqori haroratlarda mustahkam va barqaror kompleks birikmalarni hosil qilish qobiliyatidir. Tantal uchun fluoridli va gidroksid komplekslari, niobiy uchun esa - karbonat va qisman fosfat komplekslari ko'proq xosdir.

Tabiatda 150 dan ortiq niobiy va tantal minerallari mavjud. Ularning asosiy qismi murakkab oksidlardan iborat. Silikatlar kamroq uchraydi. Boratlar, fosfatlar, shuningdek, tabiiy tantal (sochilmalarda), tantal karbidi (tantalkarbid) va tantal pentoksidi (tantit)ning alohida topilmalari mavjud.

Niobiy va tantalning eng muhim sanoat minerallari 1-jadvalda keltirilgan.

Niobiy-tantal minerallaridan tashqari, bu elementlar ba'zan turli xil tashuvchi minerallarda amaliy foydalanish uchun yetarli konsentratsiyalarda mavjud bo'ladi: kassiteritda (4% gacha Ta_2O_5), ilmenitda (3,0-3,5% gacha Nb_2O_5 va 0,05-0,08% gacha Ta_2O_5), rutilda (5-6% gacha Nb_2O_5 va 0,05% Ta_2O_5), sfenda (0,4% gacha Nb_2O_5 va 0,03% Ta_2O_5), magnetitda (0,05% va undan yuqori Nb_2O_5) va boshqalarda.

3. Niobiy va tantal konlari niobiy-tantal nisbati bo'yicha uch guruhga bo'linadi: asl tantal konlari ($Nb_2O_5/Ta_2O_5 < 4$), tantal-niobiy konlari ($Nb_2O_5/Ta_2O_5 = 5-20$) va asl niobiy konlari ($Nb_2O_5/Ta_2O_5 > 20$).

Niobiy va tantal konlarining aksariyatiga xos bo'lgan xususiyat ma'danlarning kompleksliligi hisoblanadi. Ularning tarkibida qazib olish rentabelligini ta'minlaydigan miqdorlarda ko'plab yo'ldosh komponentlar mavjud: Zr, Hg, TR, Y, Sc, Be, Li, Rb, Cs, Sn, U, Th, Ti, Al, P, flyuorit, kriolit, dala shpati va boshqalar.

Niobiy va tantal tarkibiga ko'ra (foizlarda) konlar quyidagicha tasniflanadi: noyob ($Nb_2O_5 > 2$; $Ta_2O_5 > 0,06$), boy ($Nb_2O_5 1-2$; $Ta_2O_5 0,025-0,06$), o'rtacha ($Nb_2O_5 0,3-1,0$; $Ta_2O_5 0,015-0,025$) va kambag'al ($Nb_2O_5 < 0,3$; $Ta_2O_5 < 0,015$).

Murakkab tantal-niobiy konlarida tantal va niobiy miqdorlari niobiyni shartli tantalga o'tkazish yo'li bilan, ayrim hollarda esa ($Nb/Ta > 20$ bo'lganda) tantalni shartli niobiya o'tkazish orqali tegishli koeffitsiyentlardan foydalangan holda jamlanadi.

1-jadval

Niobiy va tantalning eng muhim sanoat turlari

Mineral	Mineralning strukturaviy-kimyoviy formulasi	Nodir metallar oksidlarining tarkibi, %	Aralashma-elementlar	Zichlik, g/sm ³
Piroxlor	(Na, Ca) _{2-x} Nb ₂ O ₆ (OH, F)	Nb ₂ O ₅ 52-71; Ta ₂ O ₅ gacha 7,0	U, Th.Tr	3,8 - 1,7
Gatchettolit	(Ca, U, TR) _{2-x} Nb, Ta) ₂ O ₆ (F, OH) _{1-x} x 2H ₂ O	Nb ₂ O ₅ gacha 35; Ta ₂ O ₅ gacha 18; UO ₃ gacha 30;	Th, Tr	4,4-4,9
Marinyakit	(TR, Na, Ca) _{2-x} (Nb, Ta) ₂ O _{6x} (OH, F)	Nb ₂ O ₅ 50; Ta ₂ O ₅ gacha 5,0 TR _{ce} -15-18	Pb, U	4,13-4,15
Mikrolit	(Ca, Na) ₂ Ta ₂ O ₆ (O, OH, F)	Ta ₂ O ₅ 55-80; Nb ₂ O ₅ 0,9-10;	U	5,9-6,4
Loparit	(Na, Ce, Ca) (Ti, Nb, Ta) O ₃	Nb ₂ O ₅ 8,0-12,8; Ta ₂ O ₅ 0,6-0,8; ∑Ce ₂ O ₃ 30,0-33,5	Ti, Tr, Sr	4,6-4,9
Vodjinit	(Ta, Nb, Mn, Sn, Fe) ₂ O ₄	Ta ₂ O ₅ 65-75; Nb ₂ O ₅ 0,1-15	Sn	7,19-7,36
Kolumbit	(Fe, Mn) (Nb ₁ Ta) ₂ O ₆	Nb ₂ O ₅ 59-76, Ta ₂ O ₅ 1-20	-	5,3
Tantalit	(Fe, Mn) (Ta, Nb) ₂ O ₆	Ta ₂ O ₅ 63-86; Nb ₂ O ₅ 0,2-20	-	8,3
Tapiolit	Fe (Ta, Nb) ₂ O ₆	Ta ₂ O ₅ 62-85; Nb ₂ O ₅ 9-22	-	6,4-7,9
Stryuverit	(Ti, Ta, Nb) O ₂	Ta ₂ O ₅ 6-38; Nb ₂ O ₅ до 20	-	4,2-5,5

4. Niobiy va tantal konlari orasida 8 ta asosiy geologik-sanoat turlari ajratiladi: karbonatitli, “qatlamlangan” agpaitli nefelinli siyenitlar, ishqoriy nodir metalli granitlar, granitsimon dala shpatli metasomatitlar, nodir metalli litiy-ftorli granitlar, pegmatitli, nurash po‘stloqlari va sochma konlar (2-jadval).

Karbonatitlar yer po‘stlog‘idagi eng yirik va boy niobiy konlarini o‘z ichiga oladi.

Karbonatitlarning ikki formatsion turi ajratiladi: o‘ta asosli ishqoriy jinslar majmuasi bilan bog‘liq bo‘lgan (natriy ixtisoslashuviga ega) va ishqoriy metasomatitlar (fenitlar) rivojlanishining yirik chiziqli zonalar hamda ba‘zan ularga tutash nefelin siyenitlar (moskitlar) massivlari bilan bog‘liq bo‘lgan turlar.

Sanoatdagi ko‘lami va ahamiyati bo‘yicha eng muhimlari o‘ta asosli-ishqoriy majmualarning karbonat konlari hisoblanadi.

Karbonatitlar kalsit, dolomit, dolomit-kalsit, ankerit, siderit va boshqa xillardan tashkil topgan. Tantal-niobiy minerallashuvi piroxlor va gatchettolit bilan ifodalangan. Ankeritli karbonatitlarda asosiy rolni kolumbitlashgan piroxlor va kolumbit o‘ynaydi.

Ishqorli metasomatitlarning chiziqli zonalar, nefelinli va ishqorli siyenitlar bilan bog‘liq karbonatlar asosan kalsit, kamroq hollarda dolomit tarkibiga ega. Ular ko‘pincha silikat jinslarning kuchli albitlashuvi bilan birga kuzatiladi, bu jarayonda niobiy va tantal saqlagan egirin-albitlar hosil bo‘ladi. Ma‘danlar piroxlor, gatchettolit-kolumbit-fergyusonit tarkibli bo‘ladi.

Stratifikatsiyalangan agpaitli nefelin sienitlari markaziy turdagi ko‘p fazali qatlamli massivlardan iborat bo‘lib, ular tarkibiga ko‘ra turli xil ishqoriy jinslar (urtitlar, yuvitlar, foyyaitlar, luyavritlar, malignitlar)ning ritmik ravishda navbatlashuvchi yotiq joylashgan gorizontalaridan tashkil topgan.

Asosiy ma‘danli mineral loparit bo‘lib, u urtit va malignit ritmlarining quyi qismlarida to‘planadi. Ma‘danlardan niobiy va tantal bilan bir qatorda seriy guruhidagi nodir yer metallari va titan olinadi.

Niobiy-tantal minerallashgan ishqoriy nodir metalli granitlar kichik o‘lchamdagi yoriqli intruzivlar ko‘rinishida namoyon bo‘ladi. Granitlarning tarkibi asosan ribekit-arfvedsonit-mikroklin-albitdan iborat. Albitlanish jadal rivojlangan hududlarda egirin paydo bo‘ladi. Jinslar yuqori miqdordagi ftoridlar (flyorit, kriolit), litiy (polilitionit), sirkoniy (sirkon, malakon), toriy (torit, ferrotorit), shuningdek, seriy va itriy guruhlariga mansub nodir yer elementlari bilan tavsiflanadi.

Niobiy-tantal ma‘danlashuvi asosan piroxlor, kolumbit va qisman fergyusonitning mayda zarralaridan iborat. Sochilma ma‘danlashuv bilan bir qatorda, tarkibida tantal-niobiy, sirkoniy va nodir yer elementlari minerallashgan kvarts-dala shpatli tomirchalar ham keng tarqalgan. Niobiy va tantalning sanoat ahamiyatiga ega konsentratsiyalari o‘rab turuvchi jinslarning ekzokontakt shox toshlarida rivojlangan ribekit-egirin-biotitli metasomatitlarda ham qayd etilgan.

2-jadval

Niobiy va tantal ma'danlarining sanoat kon turlari

Konlarning sanoat turi	Ma'dan tanalarining strukturaviy-morfologik turi	Asosiy ma'dan minerallari	Ma'dandagi asosiy tarkibiy qismlarning o'rtacha miqdori, %	Eng xos yo'ldosh tarkibiy qismlar	Konlar misollari
1	2	3	4	5	6
I. Karbonatitlar: ultraasosli va ishqorli jinslar bilan bog'liqlari	Chiziqli cho'zilgan va yoysimon shakldagi zonalar, tomirlar va quvursimon tanalar	Piroxlor, gatchetolit, kolumbitlashgan piroxlorlar, kolumbit	0,05-1,5 Nb ₂ O ₅ 0,01-0,03 Ta ₂ O ₅ (gatchetolitli karbonatitlar)	P, Fe, Tr _{ce} , Zr, Ba, U	Sent-Onore, Oka (Kanada), Arasha (Braziliya), Beloziminskoe (Sharq Sayan), Tomtorskoe (Yakutiya)
ishqorli metasomatitlar rivojlangan chiziqli zonalar bilan bog'liqlari	Cho'ziq tomirli zonalar va tomirlar	Piroxlor, fergysonit	0,1-0,3 Nb ₂ O ₅	Zr, TR _{ce} , U, P	Tatarskoe (Yenisey tizmasi), Novopoltavskoe (Ukraina), Delbek, Tutek (Janubiy Qirg'iziston)
II. Stratifikatsiyalangan agpaitli nefelin sienitlari	Cho'zilishi va qalinligi bo'yicha izchil, qiya yotuvchi qatlamlar	Loparit	0,2-0,4 3 Nb ₂ O ₅ 0,01-0,033 Ta ₂ O ₅	Ti, Zr, Th, P, TR _{ce}	Lovozerkoe (Kola yarim oroli)
III. Ishqorli nodir metalli granitoidlar	Shtoklar, intruziv gumbazlar, linzasimon zonalar	Piroxlor va kolumbit	0,1-0,8 Nb ₂ O ₅ 0,01-0,05 Ta ₂ O ₅	Zr, Tr, Sn, Y, Be, U, kriolit	Top-Leyk Streyinj-Leyk (Kanada), Ulug'-Tanzekskoe (Sharqiy Tuva)
IV. Granitsimon dala shpatli metasomatitlar	Submuvofiq qatlamlar va linzalar	Piroxlor, kolumbit va fergysonit	0,1-0,4 8 Nb ₂ O ₅ 0,01-0,03 Ta ₂ O ₅	Zr, Tr, Y, kriolit, flyuorit	Katuchinskoye (Zabaykale), Taykeu (Qutbiy Ural)

1	2	3	4	5	6
V. Kamyob uchraydigan metalli litiy-ftorli granitlar	Intruziv tanalarning apikal qisimlaridagi qiya linzasimon uyumlar	Piroxlor-mikrolit, kolumbit-tantalit, stryuverit	0,01-0,04 Ta ₂ O ₅ 0,01-0,03 Nb ₂ O ₅	Li (Sn, W, Be, Rb, Cs), flyuorit	Orlovskoe Etikinskoe (Zabaykalye), Voznesenovskoe (Primorye)
VI. Pegmatitlar:albitli, spodumen-mikroklin-albitli, petalit-mikroklin-albitli, mikroklinli, mikroklin-albitli	Qiya va tik yotuvchi plitasimon, linza chyotkasimon tomirlar, tomir tizimlari	Tantalit, vojinit, mikrolit, kolumbit-tantalit, berill	0,01-0,25 Nb ₂ O ₅ 0,015-0,025 Ta ₂ O ₅ 0,03-0,08 BeO	Sn, Li, Nb, Be, Cs, Rb. Slyuda, dala shpati, kvars	Bernik-Leyk (Kanada), Uojina (Avstraliya), Bikita (Zimbabve), Goltsove (Sharqiy Sayan), Bakennoye (Qozog'iston)
VII. Nurash qobig'larishqorli granitlarda va karbonatitlarda	Tektonik zonalarga xos bo'lgan maydonli nurash qobig'leri va chizikli nurash qobig'larining gorizontal qoplamalari	Kolumbit, piroxlor va tantalit	0,15-5,0 Nb ₂ O ₅ 0,007-0,035 Ta ₂ O ₅	Sn, Zr, Zr	Pitinga, Nazarenu (Braziliya), Alto-Ligonya (Mozambik), Aduyskoye (Ural)
VIII. Yaqindan ko'chirilgan sochmalar	Linzasimon va qatlamsimon uyumlar	Kolumbit, tantalit, piroxlor, mikrolit	0,1-1,5 Nb ₂ O ₅ 0,01-0,3 Ta ₂ O ₅	Kassiterit, sirkon, monatsit, ksenotim	Grinbushes (Avstraliya), Pitinga (Braziliya), Kamenskoye, Zun-Kinkelda (Zabaykalye), Asu-Bulak (Qozog'iston)

Tarkibi jihatidan granitga o'xshash dala shpatli metasomatitlar mineralogik-geokimyoviy xususiyatlari bo'yicha nodir metalli kriolit-litionitli ishqoriy granitlarga ko'p jihatdan o'xshash bo'lsa-da, ular o'ziga xos geologik muhitda joylashganligi bilan tavsiflanadi va biron-bir aniq intruziv komplekslar bilan fazoviy va genetik bog'liqlikni namoyon etmaydi.

Bu turdagi konlar uzoq vaqt davomida rivojlangan mintaqaviy yoriqlar zonalarida joylashgan bo'lib, arxei yoki quyi proterozoy qatlamlarining yuqori proterozoy faollashuvi, kamdan-kam hollarda esa kembriygacha bo'lgan poydevorning gertsin faollashuvi bilan bog'liq. Bunday mintaqaviy faollashish zonalarining uzunligi 50-200 km gacha, kengligi esa 10 km gacha yetishi mumkin. Ba'zan bunday zonalarga granitlar, aplit-pegmatitlar, diorit porfiridlari va diabaz daykalari mintaqalari to'g'ri keladi.

Metasomatitlar asosan substratning alyumosilikatli jinslarida rivojlanib, tarkibi ishqoriy granit va siyenitlarga (biotit, ribkeit-arfvedsonit, egirin bilan) yaqin bo'lgan bir jinsli, asosan dala shpatli yoki kvars-dala shpatli jinslarni hosil qiladi. Metasomatitlar ftoridlar (flyuorit, flyuotserit, kriolit, gagarinit va boshqalar) bilan boyigan. Niobiy, tantal (piroxlor, kolumbit, fergysonit), sirkoniy, nodir yerlarning yuqori konsentratsiyalari ham xosdir. Shuningdek, litiy, toriy, uran, molibden, ba'zan qalay miqdori ham yuqori darajada uchraydi.

Nodir metalli litiy-ftorli granitlar asosan quyi yoshda bo'lib, granit qatoridagi magmatik komplekslarning so'nggi yakunlovchi fazalari bilan bog'liq. Ular ko'pincha kichik (maydoni 0,5 dan 1,0-1,5 km² gacha) yoriqli intruzivlar va o'ziga xos mayda-o'rta donador, ko'pincha amazonitli granitlarning shtoklaridan iborat bo'lib, albit, topaz, litiy slyudalari (sinnvaldit, lepidolit), flyuorit, kassiterit, ba'zan berill, tantalit, volframit (muskovit-topaz-albitli granitlar) bilan boyitilgan. Ma'danlashuv sochma, tomircha-sochma ko'rinishda bo'lib, odatda intruziyalarning yuqori qismlarida (apogranitlarda) joylashgan. Asosiy ma'dan minerallari kolumbit-tantalit, piroxlor-mikrolit va struveritdir.

Dunyo tantal xomashyo bazasida pegmatit turidagi konlar yetakchi o'rin egallaydi.

Nodir metalli pegmatitlar orasida turli mineral tiplari ajralib turadi: berill va kolumbitli mikroklinli; mikroklin-albitli tantal minerallari va berilli; spodumen-mikroklin-albitli lepidolit, petalit, vodjinit, pollutsit, berill, kolumbit-tantalit, tarkibida tantal bo'lgan kassiterit va spodumenli (yoki usiz); berill, kolumbit, ba'zan fergysonitli albit-spodumenli va kassiteritli; tantalitli albit-lepidolitli. Tantal qazib olishning asosiy qismi spodumen (petalit)-mikroklin-albit pegmatitlariga to'g'ri keladi.

Ma'danli pegmatit tanalari alohida tomirlar, linza va plitasimon uyumlar yoki tomir seriyalari, svitalari tizimlaridan iborat. Ba'zan pegmatitlar shtoksimon, naysimon tanalar hosil qiladi. Ular granit intruzivlarida, atrofdagi jinslar bilan ekzokontaktlarda, shuningdek, intruzivlar bilan aniq aloqasiz holda uzoq masofalarda joylashgan.

Niobiy va tantalning yetakchi manbalaridan biri ekzogen konlar (nurash qobig'i va sochma konlar) hisoblanadi.

Niobiy va tantalga mahsuldor nurash po'sti konlari karbonatitlar, pegmatitlar, dala shpat-nodirmetalli metasomatitlardagi maydoniy qoplamlar va chiziqli turdagi uzun qalin yotqiziqalar ko'rinishida namoyon bo'ladi. Tektonik zonalarga bog'liq bo'lgan chiziqli nurash po'stlarining tarqalish chuqurligi ko'pincha 100 metrga yetadi. Maydoniy nurash po'stlari nodirmetalli granitlarda ham hosil bo'ladi.

Niobiyning eng yirik va boy konlari (kolumbit, piroxlor) karbonatitlardagi nurash qoldiq po'stloqlari bilan bog'liq. Ular tarkibida apatit va monatsitning yuqori konsentratsiyalari ham mavjud. Nodir metalli pegmatitlardagi nurash po'stloqlari kolumbit-tantalit bilan, nodir metalli granitlar tantalit-kolumbit va kassiterit bilan, ishqoriy granitlar va metasomatitlar esa piroxlor, kolumbit va sirkon bilan boyigan.

Niobiy va tantalning sanoat konsentratsiyalariga ega bo'lgan sochilmalar turli genetik turlarga bo'linadi: yonbag'ir, allyuvial, ko'l, qirg'oq-dengiz (lagun) sochilmalari. Qirg'oq-dengiz sochilmalari dengiz bosgan allyuvial sochilmalarning yuvilib o'tishi natijasida paydo bo'ladi.

Sochilmalar orasida yaqin masofadan ko'chib kelgan sochilmalar asosiy o'rin tutadi, chunki niobiy va tantal minerallari juda mo'rt bo'lib, osonlikcha yemiriladi. Sochilmalarda eng ko'p uchraydigan minerallar kolumbit, tantalit, mikrolit va piroxlor hisoblanadi, kamroq miqdorda esa getchettolit, evksenit va fergysonit uchraydi. Uyushmada niobiy-tantal minerallari bilan birgalikda, tub manbaning tarkibiga qarab, nodir yer elementlari minerallari (ksenotim, monatsit, bastnezit), shuningdek, sirkon va kassiterit to'planishi mumkin.

O'zbekistonda ma'lum bo'lgan niobiy-tantal ko'rinishlari asosan uchta ma'dan-formatsion turga mansub: nodir metalli pegmatitlar, litiy-beriliy-ftorli granitlar (apogranitlar), nodir metalli albititlar (3-jadval).

Eng ko'p tarqalgani turli mineral turlaridan iborat nodir metalli pegmatitlardir.

Sharqiy O'zbekistonda quyi perm davriga mansub Barkrak intruzivi (Pskom tizmasi) litiy-ftorli granitlari bilan bog'liq bo'lgan berill, tantalit-kolumbit tarkibli amazonit-albit-protolitionit-sinvalditli pegmatitlar rivojlangan. Pegmatitlar intruzivda, shuningdek atrofda ohaktoshlarda yotiq, ba'zan tik joylashgan jinslar hosil qiladi.

G'arbiy O'zbekiston uchun berill, kassiterit, ba'zan pollutsit bilan namoyon bo'luvchi albitli, mikroclin-albitli, albit-mikroclin-protolitionitli, albit-mikroclin-spodumen-lepidolitli pegmatitlar xosdir. Niobiy-tantal ma'danlashuvi asosan mayda tantalit-kolumbit zarrachalari bilan ifodalanadi. Pegmatitlar yuqori karbon-quyi perm granitoidlarining eng so'nggi hosillari bilan bog'liq bo'lib, turli shakllardagi tomirsimon jismlar ko'rinishida joylashadi, intruziv massivlarda, ularning tashqi chegaralarida yoki "ona" intruziyalar bilan ko'zga ko'rinmas aloqada bo'lgan slanesli, ohaktoshli qatlamlarda va boshqa jinslarda.

3-jadval

Niobiy, tantal va nodir yer elementlari ma'danlari konlarining sanoat va potensial sanoat turlari

Konlarning sanoat turi	Ma'danli jismlarning strukturaviy-morfologik turi va ularni o'rab turuvchi tog' jinslari majmuasi	Tabiiy (ma'danning mineral turi)	Ma'dandagi asosiy komponentlar ning miqdori, %	Yo'ldosh komponentlar	Ma'danlarning sanoat* (texnologik) turi	Konlarga misollar
Granit massivlarining qora slanesli formatsiyali tog' jinslari bilan ekzokontaktlarida kamyob yer elementi-itriy-vanadiy-uran-niobiy	Magnezial-ohakli skarnlar, skarnoidlar, epidozitlar va kvarsitlarda linzasimon, ustunsimon hamda tomir-shtokverkli ko'rinishdagi konlar	Montroseit-korvusit-ksenotim-monatsitli U, Mo, Nb	V ₂ O ₅ 0,12-1,0 REE 0,006-0,15 U 0,03-0,12 Y ₂ O ₃ 0,06-0,08 Mo 0,03-0,08	Ni, Zn, Cu	Kimyoviy-metallurgik itriy-kamyob yer elementlari-vanadiy (flotatsion-gidrometallurgik)	Ustuk, Fozilman, Gacha (uran koni) (O'zbekiston)
Agpaitli nefelin siyenitlarning tabaqalashgan massivlarida seriy-yer-niobiy-tantal tarkibli	Urtit, yuvit va malinitlardagi yassi, yuzada joylashgan qatlamsimon yotqiziqalar	Loparitli	Nb ₂ O ₅ 0,20-0,40 Ta ₂ O ₅ 0,018-0,027 TR ₂ O ₃ 0,9-1,4	Ti, Sr, Th	Kimyoviy kamyob metall-tantal-niobiy (saralash, gravitatsion-flotatsion-gidrometallurgik)	Lovozero (Rossiya)
Ultraasosli ishqorli tog' jinslari va karbonatitlar massivlaridagi niobiy	Karbonatitlarda linzasimon, tomirli, shtoksimon quvursimon ko'rinishlarda	Piroxlorli	Nb ₂ O ₅ 0,2-0,8	P, TR, Ta, U, Zr	Niobiy metallurgiyasi (saralash, gravitatsion-flotatsion-gidrometallurgik)	Beloziminskoye (Rossiya), Sent-Onore (Kanada)

Konlarning sanoat turi	Ma'danli jismlarning strukturaviy-morfologik turi va ularni o'rab turuvchi tog' jinslari majmuasi	Tabiiy (ma'danning mineral turi)	Ma'dandagi asosiy komponentlarning miqdori, %	Yo'ldosh komponentlar	Ma'danlarning sanoat* (texnologik) turi	Konlarga misollar
	Mikroklinlarda linzasimon	-//-	Nb ₂ O ₅ 0,3-1,2	P, mikroklin	Niobiy metallurgiyasi (saralash, gravitatsion-magnit-flotatsion-gidrometallurgik)	Bolshetagninskoye (Rossiya)
Konlarning sanoat turi	Ma'dan jismlarining tuzilish-morfologik turi va ularni o'rab turgan tog' jinslari majmuasi	Tabiiy (ma'danlarning mineral turi)	Ma'dandagi asosiy komponentlarning miqdori, %	Yo'ldosh komponentlar	Ma'danlarning sanoat (texnologik) turi	Konlarga misollar
Bastnezit karbonatlaridagi seriy- yer elementi	Shtokli, quvurli va tomirsimon karbonatitlar	Bastnezit	REE 0,9-9,0	Fe, U, Th, barit, flyuorit	Kimyoviy flyuorit-barit-stronsiy-kamyob yer elementlari (saralash, gravitatsion-magnit-flotatsion-gidrometallurgik) kompleksi	Karasutskoye (Rossiya), Mauntin-Pass (AQSH)
Ishqoriy qator granitoidlari bo'yicha metasomatitlarda niobiy-tantal	Granitoidlardagi kvars-albit-mikroklin va albit metasomatitlarida shtok va linzasimon shaklda	Sirkon-piroxlor-kolumbitli	Nb ₂ O ₅ 0,12-0,40 Ta ₂ O ₅ 0,014-0,040 ZrO ₂ 0,3-0,7	REE, Li, Th, U, Hf, Rb, kriolit	Metallurgiya sirkoniy-niobiy-tantal (favitatsiya-flotatsiya-gidrometallurgiya)	Ulug' Tanzak, Zoshixin (Rossiya), Sartakchi, Chorkesar (O'zbekiston)

Konlarning sanoat turi	Ma'danli jismlarning strukturaviy-morfologik turi va ularni o'rab turuvchi tog' jinslari majmuasi	Tabiiy (ma'danning mineral turi)	Ma'dandagi asosiy komponentlar ning miqdori, %	Yo'ldosh komponentlar	Ma'danlarning sanoat* (texnologik) turi	Konlarga misollar
Ishqoriy metasomatitlardagi kamyob yer elementi-niobiy-tantal	Metamorfik jinslar bo'yicha metasomatitlarda linzasimon va plastinkasimon shakllangan	Nodir yer ftoridlari bilan sirkon-tantal-piroxlorli	Nb ₂ O ₅ 0,20-0,40 Ta ₂ O ₅ 0,012-0,025 ZrO ₂ 1,5-1,6 REE 0,2-0,4	Y, U, Th, Hf, Zn, Pb, kriolit	Sirkoniy va nodir yerlar bilan metallurgik niobiy-tantal (gravitatsion-flotatsion-gidrometallurgik)	Katuginskiy (Rossiya)
Litiy-ftorli fanitlardagi tantal	Amazonit granitlar massivlarining yuqori qismlarida gumbazsimon shakllangan	Mikrolit-tantalit-kolumbitli	Ta ₂ O ₅ 0,010-0,018 WO ₃ 0,1-1,0	Nb, Li, Sn, Rb, Be, Zn, flyuorit, amazonit,	Kimyoviy-metallurgik tantalli (gravitatsiya-flotatsiya-gidrometallurgik)	Oryol, Etika (Rossiya) Barkrak, Sargardon (O'zbekiston)
Konlarning sanoat turi	Ma'dan tanalarining strukturaviy-morfologik turi va ularni o'rab turgan tog' jinslari majmuasi	Tabiiy (ma'danlarning mineral turi)	Ma'dan tarkibidagi asosiy komponentlar miqdori, %	Yo'ldosh komponentlar	Ma'danlarning sanoat (texnologik) turi	Konlarga misollar
Spodumen granitlaridagi litiy-tantal	Spodumenli granitlar massivlarining apikal qismlaridagi gumbazsimon jismlar	Spodumen-tantalit	Ta ₂ O ₅ 0,010-0,016 Li ₂ O 0,6-1,0 Nb ₂ O ₅ 0,015-0,035	Nb, Rb, Cs	Niobiy qo'shilgan kimyoviy-metallurgik litiy-tantal (gravitatsion-flotatsion-gidrometallurgik) jarayon	Alaxin (Rossiya) To'rtko'ylik (O'zbekiston)

Konlarning sanoat turi	Ma'danli jismlarning strukturaviy-morfologik turi va ularni o'rab turuvchi tog' jinslari majmuasi	Tabiiy (ma'danning mineral turi)	Ma'dandagi asosiy komponentlar ning miqdori, %	Yo'ldosh komponentlar	Ma'danlarning sanoat* (texnologik) turi	Konlarga misollar
Pegmatitlarda niobiy-tantal (Li, Cs, Be bilan)	Granitlar, ularni o'rab turgan amfibolitlar, gneyslar va slaneslarda plitasimon va tomirsimon ko'rinishda	Spodumen-berill-tantalit, polutsit-spodumen-tantalit, lepidolit-mikrolit	Ta ₂ O ₅ 0,01-0,03 Cs ₂ O 0,1-0,8 BeO 0,02-0,07 Nb ₂ O ₅ 0,05-0,035	Sn,Rb, Nb, Ga	Kimyoviy-metallurgiya berilliy-litiy-seziy-tantal (saralash, gravitatsion-flotatsion-gidrometallurgiya)	Zavitinskoe (Rossiya), Bernik-Leyk (Kanada), Grinbushes (Avstraliya), Gatcha, Man'g'it, Sulatsoy, Nauka, Oltintov (O'zbekiston)
Ultraasosli ishqoriy tog' jinslari massivlaridagi karbonatitlarning nurash po'stlog'ida niobiy va nodir yer elementli niobiy konlari	Ultraasosli ishqoriy tog' jinslari massivlaridagi karbonatitlarning nurash qobig'ida qatlam va linzasimon jismlar	Apatit-piroxlor-kolumbitli	Nb ₂ O ₅ 0,4-1,0 P ₂ O ₅ 10-16	REE, Ta, Fe	Metallurgik niobiy (saralash, gravitatsion-flotatsion-gidrometallurgik)	Beloziminsk (Rossiya)
		Sr-, Ba- piroxlorli	Nb ₂ O ₅ 1,0-3,0	REE, Fe, P,Mn		Chuktukon (Rossiya), Arasha (Braziliya)
Mintaqaviy yoriqlar zonalaridagi karbonatitlar va ishqorli metasomatitlarning nurash po'stlog'idagi niobiy	Chiziqli karbonatitlar va ishqoriy metasomatitlar bo'yicha nurash po'stidagi tasmaimon jismlar	Piroxlorli, kolumbit-piroxlorli	Nb ₂ O ₅ 0,4-0,8	P, Fe, vermikulit	Niobiyli metallurgiya (saralash, tortishish-ko'pirtirish-gidrometallurgiya) jarayoni	Tatar (Rossiya)
Pegmatitlarning nurash po'stlog'idagi tantal (Sn, Be bilan)	Nodir metall pegmatitlarning nurash qobig'idagi plastsimon va linzasimon shakllar	Berill-kolumbit-tantalitli	Ta ₂ O ₅ 0,004-0,03	Sn, Be, Nb	Kimyoviy-metallurgiya berilliy-tantal (gravitatsiya-flotatsiya-gidrometallurgiya)	Rossiyaning Lipa vodiysi, Braziliyaning Nazarenu shahri va Avstraliyaning

Konlarning sanoat turi	Ma'danli jismlarning strukturaviy-morfologik turi va ularni o'rab turuvchi tog' jinslari majmuasi	Tabiiy (ma'danning mineral turi)	Ma'dandagi asosiy komponentlar ning miqdori, %	Yo'ldosh komponentlar	Ma'danlarning sanoat* (texnologik) turi	Konlarga misollar
						Grinbushes shaharchasi
Skandiy-karbonatit nurashining qayta yotqizilgan po'stlog'ida siyrak yer-niobiylil	Karbonatitlarning qayta cho'kkan nurash po'stlog'idagi qatlamsimon tuzilma	Monatsit-Sr-Ba-,Pb-piroxlorli	Nb ₂ O ₅ 4-8 TR ₂ O ₃ 6-12 Y ₂ O ₃ 0,5-0,65 Sc ₂ O ₃ 0,05	P ₂ O ₅	Kimyoviy-metallurgik siyrak yer-niobiy (saralash, gravitatsion-flotatsion-gidrometallurgik)	Tomtorskoye (Rossiya)

Sanoat (texnologik) turining nomida yakuniy mahsulotlarning xo'jalik (sanoat) maqsadi, ma'danlarning eng muhim texnologik xususiyati va qayta ishlashning asosiy usullari aks ettirilgan.

Niobiy-tantal minerallashuviga ega nodir metalli pegmatit maydonlari Turkiston tizmasida (Nauka), Shimoliy va Janubiy Nurota tog‘larida (Gatcha, Bitob, Oqtov), Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘larida (Ko‘kchi, Ketmonchi, Tim), Quljuqtov tog‘larida (Aktosti), Janubiy Bukantov tog‘larida (Oltintau), Sultonuvays tog‘larida (Qizilsoy), Janubiy Qoratepa tog‘larida (Sulatsoy, Qo‘chqorbuloq, Arrabond, Uyshun, Boyonqora, Mang‘it), Hisor tog‘larida (To‘rtqo‘yloq) aniqlangan.

Niobiy-tantalli, litiy-beriliy-ftorli granitlarning tipik vakili Barkrak intruzividir, unda apogranitli albit-sinnvaldit-topaz-flyuoritli metasomatitlar tantalit-kolumbit bilan amazonitli nodir metalli pegmatitlar bilan fazoviy jihatdan bog‘langan. Metasomatitlar intruzivning yuqori qismida va tashqi chegaralarida rivojlangan bo‘lib, qalinligi 50 m gacha va uzunligi 0,5-1,0 km gacha bo‘lgan yotiq jismlarni hosil qiladi.

Niobiy-tantal mineralizatsiyali albititlar, xuddi nodir metall pegmatitlar va apogranitlar kabi, kechki quyi perm granitlari bilan bog‘langan. Albititlarga uran-toriy-nodir yer-niobiy ixtisoslashuvi (polikraz, evksenit, sirtolit) xos. Yuqori miqdordagi niobiy konsentratsiyasiga ega albititlar Arashon intruzivida (Kelenchek), shuningdek, Oqtovda (Janubiy Nurota) aniqlangan. Albititlarning tomir tanalari qalinligi 1-2 metrdan 5-7 metrgacha, kengaygan joylarida esa 50 metrgacha yetadi, uzunligi bir necha yuz metr ga cho‘zilishi mumkin. Shuningdek, Qurama tizmasining leykokratli granitlarida (Charkasar) uran tarkibli kvars-flyuorit-slyudali greyzenlar bilan bog‘liq bo‘lgan niobiy-tantal mineralizatsiyasining (fergyusonit-kolumbit) namoyon bo‘lishi ham ma‘lum (Charkasar).

5. Niobiy va tantal konlari ma‘danlarining texnologik xususiyatlari ularning mineral tarkibi, tekstura-struktura xossalari, Nb_2O_5 , Ta_2O_5 miqdori va kompleksligiga bog‘liq. Konsentratlarni ochish usulini va ularni kimyoviy-metallurgik qayta ishlashni belgilovchi Nb/Ta nisbatining qiymati ham muhim ahamiyatga ega. Nodir metallarning barcha ma‘danlari boyitish jarayonidan o‘tkaziladi. Dastlabki boyitish (bo‘laklab ajratish va yirik portsiyalari saralash) radiometrik va boshqa usullar yordamida amalga oshirilishi juda samarali bo‘lib, bu jarayon boshida bo‘sh jinslarning sezilarli qismini ajratib olish va keyingi boyitish operatsiyalarida ishlatish xarajatlarini kamaytirish imkonini beradi. Niobiy ma‘danlari gravitatsion, flotatsion yoki kombinatsiyalangan usullar bilan boyitilib, 85-90% ma‘dan mineralidan iborat konsentratlar olinadi. Konsentratlardagi niobiy miqdori ma‘dan minerallarining tarkibiga bog‘liq: kolumbit konsentratida 70% gacha Nb_2O_5 , piroxlor konsentratida esa 56% Nb_2O_5 bo‘ladi. OST-48-37-72 bo‘yicha piroxlor konsentratining kimyoviy tarkibi 4-jadvalda ko‘rsatilgan me‘yorlarga mos kelishi kerak.

Ko‘rsatkichning nomi	Me‘yor
Nb_2O_5 va Ta_2O_5 miqdori foizlarda, kam emas	38,0
Namlik %, ko‘p emas	1,0
Nb_2O_5 va Ta_2O_5 yig‘indisining 1 foiziga nisbatan aralashmalar miqdori	
SiO ₂	0,32
TiO ₂	0,32
P	0,0025
S	0,003

Oddiy tarkibli tantal ma'danlari uchun gravitatsion usulda mexanik boyitish qo'llaniladi. Murakkab mineral tarkibli kompleks ma'danlarni boyitishda esa (yo'ldosh komponentlarni ajratib olishni hisobga olgan holda) gravitatsiya, flotatsiya va turli xil ajratish usullarini (magnit, elektromagnit, poligradiyent, radiometrik) o'z ichiga olgan murakkab kombinatsiyalangan sxemalardan foydalaniladi. Gravitatsion usullar yordamida tantal konsentratlari olinadi. Flotatsiya esa poligradiyentli separatsiya va xom tantal konsentratlarini tozalash uchun kuydirish bilan bir qatorda qo'llaniladi.

TU-48-4-233-72 ga muvofiq, tantal konsentratlariga 5-jadvalda keltirilgan talablar qo'yiladi(5-jadval).

5-jadval

Belgi	Miqdori, %	
	Tantaldan kam emas	Kremnezyomning miqdori ko'pi bilan
TAK-1	40	me'yorlashmagan
TAK-2	26	7
TAK-3	17	7
TAK-4	5	10

Donlarning o'lchami 1 mm dan oshmasligi, konsentratdagi namlik miqdori esa 1% dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Odatda ma'dan konsentratlari uch turdagi kimyoviy birikmaga qayta ishlanadi: oksidlar (Nb_2O_5 va Ta_2O_5), ftor kompleks tuzlari (K_2NbF_7 va K_2TaF_7) va xloridlar.

Piroxlor va kolumbit konsentratlaridan bevosita olinadigan mahsulot - po'latga niobiy qo'shish uchun ishlatiladigan ferroniobiydir. Alyuminoterapiya usuli yordamida Nb_2O_5 bo'yicha standartga mos kelmaydigan piroxlor konsentratlaridan alyuminiy-niobiy ligaturalarini (keyinchalik ferroniobiya qayta ishlanadigan) olish mumkin.

II. KONLARNI GEOLOGIK TUZILISHINING MURAKKABLIGI BO'YICHA GURUHLASH

6. Ma'dan tanalarining o'lchamlari va shakli, ularning qalinligining o'zgaruvchanligi, ichki tuzilishi va niobiy va tantalning taqsimlanish xususiyatlari bo'yicha niobiy va tantal ma'danli konlari "Qattiq foydali qazilmalar zaxiralari va bashoratli resurslari tasnifi" ning I, II va III – bo'limlariga mos keladi.

1-guruhga oddiy geologik tuzilishga ega bo'lgan konlar (uchastkalar) kiradi. Ular ma'dan tanalarini o'z ichiga oladi va juda barqaror, katta uzunlikdagi qatlamsimon loparitli "gorizontlar" ko'rinishida ifodalanadi. Bu gorizontlarda ma'danlashuv bir tekis taqsimlangan bo'ladi (qatlamlı intruzivlar).

2-guruhga murakkab geologik tuzilishga ega bo'lgan konlar (uchastkalar) kiradi. Ular yirik chiziqli cho'zilgan yoki yoysimon shakldagi karbonatit turidagi ma'danli zonalar bilan ifodalanadi yoki katta uzunlikdagi (1-2 km) pegmatit tipidagi plitasimon tomirlar bilan tavsiflanadi. Bu tomirlar sezilarli qalinlikga, murakkab morfologiyaga ega bo'ladi yoki foydali komponentlar notekis taqsimlangan holda

uchraydi.

3-guruhga o'rtacha o'lchamli tomirlarda va pegmatit turidagi tomirlar tizimlarida yoki linza-, tomir- va quvursimon yotqiziqalarda ifodalangan, niobiy va tantal oksidlarining notekis taqsimlanishi va o'zgaruvchan qalinlikka ega bo'lgan juda murakkab geologik tuzilishli konlar (uchastkalar) kiradi.

4-guruhga esa niobiy-tantal ma'danlarining juda murakkab geologik tuzilishli konlari (uchastkalari) kiradi, ularning ma'dan tanasi kichik o'lchamli tomirlar va tomirlar tizimlaridan yoki qalinligi barqaror bo'lmagan tomir-, linza- va quvursimon yotqiziqalardan iborat bo'lib, tantal va niobiy oksidlarining juda notekis taqsimlanishi bilan tavsiflanadi.

Tasnifning 4-guruhidagi niobiy va tantal ma'dan konlari, odatda, mustaqil sanoat ahamiyatiga ega emas va faqat faoliyat yuritayotgan korxonalar tomonidan qo'shimcha ishlov berish uchungina yaroqlidir.

7. Konning (uchastkaning) u yoki bu guruhga mansubligi konning umumiy zaxiralarining kamida 70 foizini o'z ichiga olgan asosiy ma'dan tanalarining geologik tuzilishi murakkabligiga qarab belgilanadi.

Konni (uchastkani) ma'lum bir guruhga kiritishda ma'danlashuvning asosiy xususiyatlari o'zgaruvchanligining miqdoriy ko'rsatkichlaridan foydalanish mumkin (1-ilova).

III. KONLARNI O'RGANISHGA QO'YILADIGAN TALABLAR

8. Konlarni eng samarali o'rganish uchun geologiya-qidiruv ishlarining belgilangan bosqichlariga qat'iy rioya qilish, ularning to'liqligi va sifatiga qo'yiladigan talablarni so'zsiz bajarish, qidiruv usullari va texnik vositalarini oqilona birlashtirish, tadqiqot natijalarini har bir bosqichda o'z vaqtida geologik-iqtisodiy baholashni amalga oshirish lozim. Konning o'rganilganlik darajasi, atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha talablarga so'zsiz rioya etgan holda, uning to'liq kompleks baholanishini va kompleks o'zlashtirilishi imkoniyatini ta'minlashi kerak.

9. Barcha yangi aniqlangan konlarda qidiruv ishlariga o'tishdan oldin ularning sanoat ahamiyatini asosli baholash uchun zarur bo'lgan hajmlarda baholash ishlari o'tkaziladi. Sanoat ahamiyati texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar bilan asoslangan va buyurtmachi mavjud bo'lgan konlarda qidiruv ishlari olib boriladi.

Konni baholash va qidiruv natijalari asosida zaxiralarni hisoblash uchun qidiruv konditsiyalarining texnik-iqtisodiy asoslari ishlab chiqiladi. Qabul qilingan konditsiyalar va "Qattiq foydali qazilmalar zaxiralari va bashoratli resurslari" talablariga muvofiq B, C₁, C₂ toifalari bo'yicha ma'danlar sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan asosiy komponentlar (Nb₂O₅, Ta₂O₅), shuningdek yo'ldosh foydali komponentlarning geologik zaxiralari hisoblab chiqiladi va belgilangan tartibda tasdiqlanadi hamda o'rganilganlik darajasi va ishonchlilik darajasiga qarab A₁ va A₂ toifalari bo'yicha ularning ekspluatatsion zaxiralari aniqlanadi. Zaxiralarni hisoblash konturidan tashqarida P₁ toifasidagi bashoratli resurslar baholanadi.

10. Qidiruv ishlari faqat batafsil baholash ma'lumotlari asosida ijobiy sanoat bahosini olgan va yaqin yillarda sanoat miqyosida o'zlashtirilishi rejalashtirilgan konlardagina amalga oshiriladi.

11. O'rganilgan kon bo'yicha uning o'lchamlari, geologik tuzilishining o'ziga xos xususiyatlari va joy relyefiga mos keladigan topografik asos mavjud bo'lishi lozim. Niobiy va tantal konlaridagi topografik xaritalar va rejalar odatda 1:1000-1:5000 masshtabda tuziladi. Barcha qidiruv va ekspluatatsion qazilmalar (kanallar, shurflar, shtolnyalar, shaxtalar, quduqlar), batafsil geofizik kuzatuv profillari, shuningdek ma'dan tanalarining yoki zonalarining tabiiy ochilmalari aniq asboblar yordamida belgilanishi kerak. Yer osti kon lahimlari va quduqlari marksheyderlik o'lchov ma'lumotlari asosida rejalariga tushiriladi. Kon ishlari gorizontlarining marksheyderlik rejalariga odatda 1:200-1:500 masshtabda tuziladi; umumiy rejalar esa 1:1000 dan kichik bo'lmagan masshtabda ishlab chiqiladi. Quduqlar uchun ma'dan tanasining tomi va ostki qismi bilan kesishish nuqtalarining koordinatalari hisoblab chiqilishi va ularning stvollarining plan va qirqimlar tekisligidagi proyeksiyalari tuzilishi lozim. Yer osti kon lahimlari va quduqlari marksheyderlik syomkasi ma'lumotlari bo'yicha planlarga chiziladi. Tog' ishlari gorizontlarining marksheyderlik planlari odatda 1:200-1:500 masshtabda tuziladi; yig'ma planlar 1:1000 dan kichik bo'lmagan masshtabda tuziladi. Skvajinalar uchun ma'dan tanasi tomi va ostining kesishish nuqtalarining koordinatalari hisoblab chiqilgan va ilovalar qurilgan bo'lishi kerak ularning stvollarini plan va qirqimlar tekisligida.

12. Kon hududi bo'yicha 1:25000-1:50000 masshtabdagi geologik xarita va foydali qazilmalar xaritasiga ega bo'lish zarur, ushbu masshtabdagi xaritalarga qo'yiladigan talablarga javob beradigan tegishli kesimlar bilan, shuningdek, hududning foydali qazilmalari bashoratli resurslarini kompleks baholashni asoslovchi boshqa grafik materiallar (shlix namunalari xaritasi, geokimyoviy xarita). Ko'rsatilgan materiallar ma'dan nazorat qiluvchi strukturalarning va ma'dan saqlovchi tog' jinslari komplekslarining, hududdagi konlar va ma'dan ko'rinishlarining joylashuvini, shuningdek niobiy, tantal va boshqa foydali qazilmalarning bashoratli resurslari baholangan uchastkalarni aks ettirishi kerak. Geologik xarita va foydali qazilmalar xaritasi birlashtirilishi mumkin.

Hududda o'tkazilgan geofizik tadqiqotlar natijalaridan geologik xaritalar va ularga tegishli kesimlarni tuzishda foydalanish lozim hamda geofizik anomalialarni talqin qilishning umumiy rejalarida taqdim etilayotgan xaritalar masshtabida aks ettirish kerak.

13. Ma'danli maydon va konning geologik tuzilishi yetarli darajada o'rganilgan va 1:1000-1:10000 masshtabli geologik xaritada (konning o'lchamlari va murakkabligiga qarab), geologik kesmalar, rejalar, proyeksiyalarda, zarur hollarda esa blok-diagrammalar va modellarda aks ettirilgan bo'lishi kerak. Kon bo'yicha geologik va geofizik materiallar ma'dan tanalarining o'lchamlari va shakli, ularning yotish sharoitlari, ichki tuzilishi va yaxlitligi, ma'danlashuvning taqsimlanishida gorizont va vertikal zonallikning mavjudligi, ma'dan tanalarining sinish xususiyatlari, qamrovchi jinslarning o'zgarish xususiyatlari hamda ma'dan tanalarining qamrovchi jinslar, burmalangan strukturalar va uzilmali buzilishlar

bilan o'zaro munosabatlari haqida zaxiralarni hisoblashni asoslash uchun zarur va yetarli darajada tasavvur berishi lozim. Shuningdek, konning geologik chegaralarini va P_1 toifasidagi bashoratli resurslari baholangan istiqbolli uchastkalarining joylashuvini aniqlovchi qidiruv mezonlarini ham asoslash zarur.

14. Ma'dan tanalarining yoki minerallashtirilgan zonalarning chiqishlari va yer yuzasiga yaqin qismlari kon lahimlari va geofizik hamda geokimyoviy usullarni qo'llagan holda mayda quduqlar yordamida o'rganilishi lozim. Bunda ma'dan tanalarining morfologiyasi va yotish sharoitlarini, nurash qobig'ining rivojlanish chuqurligi va tuzilishini (gipergenez sharoitlarida ma'dan minerallarining o'zgarish xususiyatlari), ma'danlarning radioaktivligini, ma'danlarning moddiy tarkibi va texnologik xossalarning o'zgarish xususiyatlarini, asosiy komponentlarning miqdorini aniqlash imkonini beradigan darajada batafsil namuna olish kerak. Bu ma'lumotlar asosida ma'danlarning sanoat (texnologik) turlari bo'yicha zaxiralarni alohida-alohida hisoblash amalga oshiriladi.

15. Konning chuqurligini baholash quduqlar kon lahimlari bilan birgalikda (juda murakkab tuzilishga ega konlar uchun kon lahimlari orqali) amalga oshiriladi, bunda yer usti, quduqlar va kon lahimlarida geofizik tadqiqot usullaridan foydalaniladi.

Razvedka uslubiyati - kon ishlari va burg'ulash hajmlari nisbati, kon qazilmalarining turlari va burg'ulash usullari, qidiruv to'ring geometriyasi va zichligi, namuna olish usullari va yo'llari - konning geologik tuzilishi murakkabligiga mos keladigan toifalar bo'yicha zaxiralarni hisoblash imkoniyatini ta'minlashi lozim. Bu uslubiyat konning geologik xususiyatlaridan kelib chiqqan holda, kon, burg'ulash va geofizik qidiruv usullari imkoniyatlarini, shuningdek, o'xshash turdagi konlarni qidirish va ishlatish tajribasini hisobga olgan holda belgilanadi.

Razvedkaning maqbul variantini tanlashda turli qidiruv variantlari bo'yicha ishlarning qiyosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari va bajarish muddatlarini hisobga olish zarur. Foydali qazilmalarni qazib olish korxonasi faoliyati doirasida joylashgan konlarni qidirishni konni ochish va tayyorlash bilan birga olib borish maqsadga muvofiqdir konchilik korxonalari bilan kelishilgan loyihalar asosida ishlab chiqarishga tayyorlash uchun. Kon baholanishi ma'danlashuvning tarqalish xususiyatlarini, qidiruv burg'ilash ma'lumotlarini va geofizik tadqiqotlarni hisobga olgan holda ma'lum chuqurlikkacha amalga oshiriladi. Qidiruv chuqurligi konlarni o'zlashtirishning zamonaviy texnologiyalaridan foydalanib qazib olish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lgan gorizontal bilan cheklanadi.

16. Kolonkali burg'ilash quduqlaridan ma'dan tanalarining yotish xususiyatlarini zarur darajada to'liq aniqlashni ta'minlaydigan hajmda yaxshi saqlangan kernning maksimal chiqishi olinishi kerak. Bu qamrovchi jinslar, ularning qalinligi, ma'dan tanalarining ichki tuzilishi, ma'dan atrofi o'zgarishlarining xarakteri, ma'danlarning tabiiy turlarining taqsimlanishi, ularning teksturasi va strukturasi, shuningdek namuna olish uchun materialning vakilligini aniqlash imkonini berishi lozim. Geologiya-qidiruv ishlari amaliyotida kernning chiqishi har bir burg'ilash reysida 90% dan kam bo'lmasligi aniqlangan. Kernning chiziqli

chiqishini aniqlashning ishonchliligini og'irlik yoki hajmiy usul bilan muntazam ravishda nazorat qilish lozim.

Niobiy va tantal tarkibini aniqlash va ma'dan oraliqlarining qalinliklarini o'lchash uchun kernning vakillik darajasi uning tanlab yeyilish imkoniyatlarini o'rganish orqali tasdiqlangan bo'lishi kerak. Buning uchun ma'danning asosiy turlari bo'yicha kernni sinash natijalarini (ularning turli chiqishlari bo'lgan intervallar bo'yicha) nazorat kon lahimlarini sinovdan o'tkazish ma'lumotlari bilan taqqoslash zarur. Kernning chiqishi past bo'lganda yoki uning jadal tanlab yeyilishi namunalash natijalarini sezilarli darajada buzsa, qidiruv ishlarining boshqa texnik vositalarini qo'llash kerak bo'ladi.

Konlarning yuqori qismlarini, ayniqsa yumshoq ma'dan turlari (oksidlanish zonasi) tarkibida bo'lgan joylarni qidirishda, kern chiqishini oshirishga yordam beradigan maxsus burg'ilash texnologiyasini qo'llash lozim (yuvilmasdan burg'ilash, qisqartirilgan reyslar bilan ishlash, maxsus yuvish suyuqliklarini ishlatish va hokazo).

Burg'ilashning ishonchliligi va zaxiralarni miqdoriy baholashni oshirish uchun yo'naltirilgan kernni olish, quduqlarda geofizik tadqiqot usullaridan foydalanish zarur. Ushbu usullarning oqilona majmuasi qo'yilgan vazifalardan, konning aniq geologik va geofizik sharoitlaridan hamda geofizik usullarning zamonaviy imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda belgilanadi. Ma'danli intervallarni ajratish va ularning parametrlarini aniqlash uchun samarali bo'lgan karotaj majmuasi, ayniqsa gamma-karotaj (GK), konda burg'ilangan barcha quduqlarda amalga oshirilishi shart.

Chuqurligi 100 m dan ortiq bo'lgan vertikal quduqlarda va barcha qiya quduqlarda, shu jumladan yer osti quduqlarida, har 20 m dan ko'p bo'lmagan vaqt oralig'ida quduqlar stvollarining azimut va zenit burchaklari aniqlanishi va nazorat o'lchovlari bilan tasdiqlanishi kerak. Geologik kesimlarni, gorizontallarni tuzishda va ma'dan intervallarining qalinliklarini hisoblashda o'lchashlar natijalarini hisobga olish zarur. Kon lahimlari bilan quduq stvollarining kesiklari mavjud bo'lganda, o'lchash natijalari marksheyderlik bog'lanish ma'lumotlari bilan tekshiriladi.

Tik tushuvchi ma'dan tanalarini katta burchak ostida kesib o'tish uchun quduqlarni sun'iy ravishda egri qilish maqsadga muvofiqdir. Qidiruv samaradorligini oshirish maqsadida ko'p tubli quduqlarni, kon ishlari gorizontlari mavjud bo'lganda esa yer osti quduqlarini burg'ilashni amalga oshirish kerak. Ma'dan bo'ylab burg'ilashni bir xil diametrdagi olib borish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

17. Kon lahimlari 2-guruh pegmatit konlarida B toifasidagi zaxiralarni va 3-va 4-guruh konlarida C₁ toifasidagi zaxiralarni hisoblash uchun (quduqlar bilan birgalikda) ma'dan tanalarining yotish sharoitlarini, morfologiyasini, ichki tuzilishini, ularning yaxlitligini, ma'danlarning moddiy tarkibini batafsil o'rganishning asosiy vositasi hisoblanadi, shuningdek quduqdan namuna olish, geofizik tadqiqotlar ishonchliligini baholash va texnologik namunalarni olish uchun xizmat qiladi.

Ma'dan tanalarining yaxlitligi va ularning cho'zilishi hamda yotish burchagi bo'yicha ma'danlashuvning o'zgaruvchanligi vakillik qiladigan uchastkalarda yetarli darajada o'rganilishi lozim: kichik qalinlikdagi ma'dan tanalari bo'yicha shtreklar va ko'tarilmalar orqali uzluksiz kuzatish yo'li bilan, qalin ma'dan tanalari bo'yicha esa ortlar, kvershlaglar va yer osti gorizontalar bilan kesishish orqali.

Kon lahimlari konning birinchi navbatda qazib olinishi rejalashtirilgan uchastkalar va gorizontlarida o'tkazilishi kerak.

18. Qidiruv qazilmalarining joylashuvi va ular orasidagi masofa ma'dan tanalarining har bir strukturaviy-morfologik tipi uchun belgilanishi lozim. 6-jadvalda keltirilgan niobiy va tantal ma'danlarining konlarini qidiruv qilishda qo'llanilgan tarmoqlar zichligi haqidagi umumlashtirilgan ma'lumotlar geologiya-qidiruv ishlarini loyihalashtirishda inobatga olinishi mumkin, biroq ularni majburiy deb hisoblamaslik kerak. Har bir kon uchun detallashtirish maydonlarini o'rganish hamda ushbu yoki o'xshash konlar bo'yicha mavjud barcha geologik, geofizik va ekspluatatsion materiallarni puxta tahlil qilish asosida qidiruv qazilmalari to'rining eng maqbul geometriyasi va zichligi asoslab beriladi.

6-jadval

Niobiy va tantal ma'dan konlarini qidirishda qo'llaniladigan qidiruv ishlarining zichligi haqidagi ma'lumotlar

Kon guruhining joylashuvi	Ma'dan tanalarining tavsifi	Ishlab chiqarish turlari	Zaxiralar toifalari bo'yicha ma'dan tanalarining kon lahimlari bilan kesishish nuqtalari orasidagi masofalar (m)					
			B		C ₁		C ₂	
			Yo'nalishi bo'yicha	Chuqurligi bo'yicha	Yo'nalishi bo'yicha	Chuqurligi bo'yicha	Yo'nalishi bo'yicha	Chuqurligi bo'yicha
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1-chi	Juda izchil katta uzunlikka ega bo'lgan liparitli "qatlamlar" ma'danlashuvning taqsimlanishi bir tekis	Burg'i quduqlari	250	100	500	200	1000	400
2-chi	Karbonatit turidagi chiziqli uzun yoki yoysimon shaklda ma'danli zonalar, granitsimon dala shpatli metasomatitlar turidagi katta uzunlikka ega bo'lgan (1-3 km), katta qalinlikdagi, murakkab morfologiyali yoki Nb ₂ O ₅ Ta ₂ O ₅ ning taqsimlanishi notekis bo'lgan metasomatik uyumlar.	Burg'i quduqlari	50-100	50-100	100-200	100-200	200-300	100-200
	Pegmatit turidagi plitasimon tomirlar uzoq masofaga cho'zilgan, sezilarli qalinlikka ega, murakkab morfologiyali yoki Ta ₂ O ₅ va Nb ₂ O ₅ ning notekis taqsimlanishi bilan xarakterlanadi.	Shtolnyalar, shtreklar.	-	40-60	-	-	-	-
		Ortlar, rassechkalar.	40-60	-	40-60	-	-	-
		Vosstayushiy-lar, Burg'i quduqlari	80-120	-	80-120	-	-	-
			100	50	100-200	50-100	100-200	50-100

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3-chi	Pegmatit turidagi, o'lchamlari o'rtacha tomirlar va tomir sistemalari, qalinligi turg'un emas Ta ₂ O ₅ va Nb ₂ O ₅ ning taqsimlanishi notekis.	Shtolnyalar, shtreklar Ortlar, rassechkalar. Vosstayushiy -lar Burg'i quduqlari	- - - -	- - - -	- 20-40 60-80 50	20-30 - - 25-50	- - - 50-100	- - - 25-50
4-chi	Kichik o'lchamdagi tomirlar va tomir tizimi yoki tomir, linza va naysimon shakldagi niobiy-tantal ma'danlarining yotqiziqlari, beqaror qalinlikka va Ta ₂ O ₅ , Nb ₂ O ₅ ning juda notekis taqsimlanishiga ega.	Shtreklar Ortlar Vostayushiyalar Burg'i quduqlar	- - - -	- - - -	- 20 - 25	20-30 - Har bir tana bo'yicha kamida bitta kesishma 12,5-25	20 25-50	12,5-25

19. Konning birinchi navbatda qazib olishga mo'ljallangan uchastkalari va gorizontlari eng batafsil o'rganilishi lozim. 1- va 2-guruh konlarining bunday uchastkalari va gorizontlaridagi zaxiralar asosan B toifasi bo'yicha, 3- va 4-guruh konlarida esa C₁ toifasi bo'yicha qidiruv qilinishi kerak. Birinchi navbatda qazib olish uchastkalari o'zining geologik tuzilishi, ma'danlarning sifati va kon-geologik sharoitlari bo'yicha butun kon uchun xos bo'lmagan hollarda, shuningdek, ushbu talabga javob beruvchi uchastkalar ham batafsil o'rganilishi zarur.

Detallashtirish uchastkalaridan olingan ma'lumotlar konning murakkablik guruhini asoslash, qabul qilingan geometriya va qidiruv to'ri zichligining hamda tanlangan qidiruv texnik vositalarining uning geologik tuzilishi xususiyatlariga muvofiqligini tasdiqlash, konning qolgan qismidagi zaxiralarni hisoblashda qo'llanilgan namuna olish natijalari va hisoblash parametrlarining ishonchliligini va umuman konni qazib olish shartlarini baholash uchun ishlatiladi. Ishlab chiqilayotgan konlarda ushbu maqsadlar uchun ekspluatatsion qidiruv va qazib olish natijalaridan foydalaniladi.

20. Barcha qidiruv qazilmalari va ma'dan tanalari yoki zonalarining yer yuzasiga chiqishlari namunaviy shakllar bo'yicha hujjatlashtirilishi shart. Namuna olish natijalari dastlabki hujjatlarga kiritiladi va geologik tavsif bilan taqqoslanadi.

Birlamchi hujjatlarning to'liqligi va sifati, uning konning geologik xususiyatlariga muvofiqligi, shuningdek strukturaviy elementlarning fazoviy holatini to'g'ri aniqlash, chizmalar tuzish va ularning tavsiflarini belgilangan tartibda vakolatli komissiyalar tomonidan muntazam ravishda tabiiy sharoitda nazorat qilinishi lozim. Bundan tashqari, geologik va geofizik namuna olishning sifati (namunalarning kesimi va massasining barqarorligi, ularning joylashuvi maydonning geologik tuzilishi xususiyatlariga muvofiqligi, va namuna olishning to'liqligi va uzluksizligi, nazorat namuna olishning mavjudligi va natijalari) ni baholash zarur; mineralogik-texnologik va muhandislik-gidrogeologik tadqiqotlarning vakillik darajasini, hajmiy massani aniqlash sifatini, namunalarga ishlov berish va tahliliy ishlarni baholash kerak. Shuningdek, umumlashtirilgan geologik materiallarning birlamchi hujjatlarga muvofiqligini nazorat qilish lozim. Tekshiruv natijalari dalolatnomalar bilan rasmiylashtiriladi.

21. Foydali qazilma sifatini o'rganish, ma'dan jismlarini chegaralash va zaxiralarni hisoblash uchun qidiruv lahimlari bilan ochilgan yoki tabiiy ochilmalarda aniqlangan barcha ma'dan oraliqlari sinovdan o'tkazilishi kerak.

22. Namuna olish usullari (geologik, geofizik) va uslublarini tanlash konning aniq geologik xususiyatlaridan kelib chiqqan holda amalga oshiriladi.

Niobiy va tantal ma'danli konlarda tegishli asoslash mavjud bo'lganda, yadroviy-geofizik usullarni qo'llash oddiy namuna olish sifatida maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Qabul qilingan usul va namuna olish usuli yetarli unumdorlik va tejamkorlik bilan natijalarning eng yuqori ishonchliligini ta'minlashi lozim. Namuna olishning bir nechta usullari qo'llanilganda, ular natijalarning aniqligi va ishonarlilik darajasi bo'yicha taqqoslanishi kerak.

23. Qidiruv kesimlarini sinab ko‘rish quyidagi majburiy shartlarga rioya qilgan holda:

namunalash to‘ri to‘g‘ri bo‘lishi kerak, uning zichligi konning o‘rganilayotgan uchastkalarining geologik xususiyatlari bilan belgilanadi; namunalar ma‘danlashuvning maksimal o‘zgaruvchanligi yo‘nalishida olinishi kerak; ma‘dan tanalari qidiruv lahimlari (ayniqsa, quduqlar) bilan maksimal o‘zgaruvchanlik yo‘nalishiga nisbatan o‘tkir burchak ostida kesishgan taqdirda (agar bunda namunalashning ishonchliligiga shubha tug‘ilsa) nazorat ishlari yoki taqqoslash orqali ushbu kesimlarning namunalash natijalarini zaxiralarni hisoblashda foydalanish mumkinligi isbotlangan bo‘lishi kerak;

Namuna olish uzluksiz, ma‘dan tanasining to‘liq qalinligida, qamrab oluvchi jinslarga chiqishi bilan ma‘dan tanasining bo‘sh yoki konditsiyasiz qatlamining qalinligidan oshib ketadigan kattalikda o‘tkazilishi lozim, sanoat konturiga konditsiyalarga muvofiq kiritiladi: geologik chegaralari ko‘rinmaydigan ma‘dan tanalari uchun - barcha qidiruv kesimlarida, aniq geologik chegarali ma‘dan tanalari uchun esa - siyraklashgan kon ishlari to‘ri bo‘ylab; ma‘danlarning tabiiy turlari va minerallashgan jinslar alohida-alohida seksiyalarda sinovdan o‘tkazilishi kerak; har bir seksiya (oddiy namuna) uzunligi ma‘dan tanasining ichki tuzilishi, moddiy tarkibining o‘zgaruvchanligi, tekstura-struktura xususiyatlari, ma‘danlarning fizik-mexanik va boshqa xossalari, shuningdek, quduqlarda burg‘ilash yo‘li uzunligi bilan belgilanadi; bunda kern chiqishi turlicha bo‘lgan oraliqlar alohida-alohida sinovdan o‘tkaziladi; kernning tanlab yeyilishi mavjud bo‘lganda ham kern, ham maydalangan burg‘ilash mahsulotlari (shlem, chang va boshqalar) sinovdan o‘tkaziladi; mayda mahsulotlar kern namunasi olingan xuddi shu oraliqdan mustaqil namuna sifatida tanlab olinadi, ular alohida qayta ishlanadi va tahlil qilinadi.

Ma‘dan tanasini butunlay kesib o‘tuvchi kon lahimlarida, va ko‘tariluvchi lahimlarda namuna olish lahimning ikki devori bo‘ylab o‘tkazilishi lozim; ma‘dan tanasining cho‘zilishi bo‘ylab o‘tgan lahimlar esa zaboylarda amalga oshiriladi. Kuzatuvchi qazilmalarda namunalar orasidagi masofa odatda 1-2 metrdan oshmaydi (namuna olish oralig‘ining kengaytirilishi tajriba ma‘lumotlari bilan asoslanishi kerak). Gorizental kon lahimlarida ma‘dan tanalarining tik joylashuvi hollarida barcha namunalar oldindan belgilangan, doimiy balandlikda olinadi. Qabul qilingan namuna parametrlari tajriba ishlari bilan asoslanishi shart.

24. Har bir qabul qilingan usul va uslub bo‘yicha namuna olish sifati va ma‘danlarning asosiy turlari bo‘yicha natijalarning aniqligi va ishonchliligini baholab, muntazam ravishda nazorat qilinishi lozim. Namunalarning geologik tuzilish elementlariga nisbatan joylashuvini, qabul qilingan namuna parametrlariga rioya qilinishini va namunaning haqiqiy massasini qabul qilingan egat kesimi yoki kernning haqiqiy diametri va chiqishidan kelib chiqqan holda hisoblangan massa bilan mosligini o‘z vaqtida tekshirish kerak (og‘ishlar ma‘danlar zichligining o‘zgaruvchanligini hisobga olgan holda $\pm 10-20\%$ dan oshmasligi lozim).

Jo‘yaklab namuna olish aniqligini xuddi shu kesimdagi qo‘shni egatlar bilan, kerndan namuna olish aniqligini esa kernning ikkinchi yarmidan namunalar olish orqali nazorat qilish zarur.

Tabiiy yotqiziqlardan geofizik namuna olishda qurilmaning barqaror ishlashi va oddiy hamda nazorat o'lchovlarining bir xil sharoitlarida usulning takrorlanuvchanligi nazorat qilinadi.

Namuna olish aniqligiga ta'sir etuvchi kamchiliklar aniqlangan taqdirda, ma'dan oralig'ini qayta sinovdan o'tkazish (yoki takroriy karotaj o'tkazish) zarur.

Qabul qilingan usullar va namuna olish uslublarining ishonchliligi niobiy va tantal ma'danli konlarida odatda aniqlilik usuli "Ma'dan konlarida namuna olishning ishonchliligi va aniqliligini baholash bo'yicha uslubiy tavsiyalar" ga muvofiq amalga oshiriladi.

Nazorat sinovining hajmi natijalarni statistik qayta ishlash va asosli xulosalar chiqarish uchun yetarli bo'lishi lozim, muntazam xatolarning mavjudligi yoki yo'qligini aniqlash, zarur hollarda esa tuzatish koeffitsiyentlarini kiritish uchun ham.

25. Namunalarga ishlov berish har bir kon uchun ishlab chiqilgan yoki o'xshash konlar bilan qiyoslash asosida qabul qilingan sxemalar bo'yicha amalga oshiriladi. Asosiy va nazorat namunalariga bir xil sxema bo'yicha ishlov beriladi. Ishlov berish sifati barcha jarayonlar bo'yicha, K koeffitsiyentining asosiligi va ishlov berish sxemasiga rioya qilinishi nuqtai nazaridan muntazam ravishda nazorat qilinishi lozim.

Katta hajmli nazorat namunalariga ishlov berish maxsus tuzilgan dasturlar asosida amalga oshiriladi.

26. Ma'danlarning kimyoviy tarkibi barcha asosiy, yo'ldosh foydali komponentlar va zararli aralashmalarni aniqlashni ta'minlaydigan to'liqlikda o'rganilishi kerak. Ularning ma'dandagi miqdori namunalarning kimyoviy, spektral, fizik yoki standartlarda belgilangan boshqa usullar bilan tahlil qilinishi orqali aniqlanadi.

Niobiy va tantal ma'danlarida yo'ldosh komponentlarni o'rganish "Qattiq foydali qazilmalar konlarida yo'ldosh foydali qazilmalar va yo'ldosh foydali komponentlarni o'rganish tartibi to'g'risidagi nizom"ga muvofiq amalga oshiriladi (DZK, 2018-yil).

Barcha oddiy namunalar, qoida tariqasida, asosiy komponentlar uchun tahlil qilinadi. Ma'dan tanalarining qalinligini konturlashda hisobga olinmaydigan yo'ldosh foydali komponentlar va zararli aralashmalar odatda guruhli namunalar bo'yicha aniqlanadi.

Oddiy namunalarni guruhli namunalarga birlashtirish tartibi, ularning joylashuvi va umumiy miqdori ma'danlarning asosiy turlarini yo'ldosh komponentlar va zararli aralashmalar bo'yicha bir tekis sinovdan o'tkazishni ta'minlashi hamda ularning tarkibining cho'zilishi va ma'dan tanalarining yotishi bo'yicha o'zgarish qonuniyatlarini aniqlashi kerak.

27. Namunalar tahlilining sifatini muntazam ravishda tekshirish zarur, nazorat natijalarini esa o'z vaqtida uslubiy ko'rsatmalarga muvofiq qayta ishlash lozim. Namunalar tahlillarining geologik nazorati konni qidirishning butun davri mobaynida laboratoriya nazoratidan mustaqil ravishda amalga oshirilishi kerak. Barcha asosiy, yo'ldosh komponentlar va zararli aralashmalar bo'yicha tahlil natijalari nazorat ostiga olinishi lozim.

Namunalarni tanlab olish, tayyorlash va tahlil qilish sifatini nazorat qilish uchun keng tarqalgan usul asosiy laboratoriyaga tahlil uchun topshiriladigan har bir partiyaga tizimli ravishda nazorat namunalarini kiritishga asoslangan: bo'sh namuna, etalon namunalar va namuna dublikatlari. Bular qatoriga dala dublikati (yarim yoki chorak kern, kvartlangan ariqcha namunasi qismi), shuningdek maydalash va yanchishdan keyin bo'linish yo'li bilan olingan laboratoriya dublikatlari ham kiradi. Bo'sh namuna sifatida sertifikatlangan blankali bo'sh namuna, etalon namunalar sifatida esa konning qamrovchi jinslari va ma'danli minerallashuviga o'xshash tarkibdagi sertifikatlangan standart namunalar (SSN) qo'llaniladi.

Nazorat namunalarini kiritish bilan namuna partiyalarini shakllantirish, tahlil natijalariga ishlov berish "Qattiq foydali qazilmalarni geologik qidiruv ishlarini olib borishda xalqaro talablarga muvofiq ma'lumotlar sifatini nazorat qilishni ta'minlash bo'yicha uslubiy tavsiyalar"ga muvofiq amalga oshiriladi (Tog'-kon sanoati va geologiya vazirligi, 2025-yil).

Bo'sh, dublikat va etalon (SSN) namunalardan foydalanish butun kon o'rganish davri mobaynida, asosan o'z laboratoriyasi vositalari yordamida, oddiy namunalarni tayyorlash (mumkin bo'lgan ifloslanish) va tahlil o'tkazish (tizimli xatolarni aniqlash va tasodifiy xatolar miqdorini belgilash) sifatini muntazam va yetarlicha samarali nazorat qilishni ta'minlaydi.

28. Tasodifiy xatoliklar kattaligini aniqlash uchun asosiy tahlillarni bajaradigan laboratoriyada analitik namunalar dublikatlaridan tanlab olingan shifrlangan nazorat namunalarini tahlil qilish yo'li bilan ichki nazorat o'tkazish zarur. Mumkin bo'lgan tizimli xatolarni aniqlash va baholash uchun tashqi nazorat geologiya-qidiruv ishlarini olib boruvchi idora tomonidan tasdiqlangan nazorat laboratoriyasida amalga oshirilishi kerak. Asosiy laboratoriyada saqlanadigan va ichki nazoratdan o'tgan analitik namunalarning dublikatlari tashqi nazoratga yuboriladi. Tashqi nazorat o'rganilayotgan namunalarga o'xshash tarkibning standart namunalarini (SOS) shifrlangan ko'rinishda kiritgan holda amalga oshirilishi lozim.

Ichki va tashqi nazoratga yo'naltiriladigan namunalar konning barcha turdagi ma'danlarini va tarkib sinflarini tavsiflashi kerak. Tahlil qilinayotgan komponentlarning anormal yuqori miqdorini ko'rsatgan barcha namunalar, jumladan, o'ta yuqori miqdorli namunalar ham, albatta ichki nazoratga yuborilishi shart.

29. Ichki va tashqi nazorat hajmi har bir tarkib sinfi va obyektini baholash hamda qidiruv davri bo'yicha namunaning vakilligini ta'minlashi lozim.

Sinflarni ajratishda zaxiralarni hisoblash uchun konditsiya talablarini inobatga olish zarur. Tahlil qilinadigan namunalar soni ko'p bo'lgan holda (yiliga 2000 va undan ortiq) nazorat tahlillariga ularning umumiy sonining 3-5 foizi yo'naltiriladi; namunalar soni kamroq bo'lganda, har bir ajratilgan tarkib sinfi bo'yicha nazorat davrida kamida 30 ta nazorat tahlili o'tkazilishi shart.

30. Har bir tarkib sinfi bo'yicha tashqi va ichki nazorat ma'lumotlarini qayta ishlash davrlar (chorak, yarim yillik, yillik) asosida, asosiy tahlillarni bajaruvchi laboratoriyada har bir tahlil usuli bo'yicha alohida-alohida amalga oshiriladi.

Ichki nazorat natijalariga ko'ra aniqlangan nisbiy o'rtacha kvadratik xatolik 7-jadvalda ko'rsatilgan qiymatlardan oshmasligi lozim. Aks holda, ushbu tarkiblar sinfi va laboratoriyaning ma'lum ishlash davri uchun asosiy tahlillar natijalari yaroqsiz deb topiladi va barcha namunalar ichki geologik nazorat o'tkazilgan holda qayta tahlil qilinishi shart. Shu bilan birga, asosiy laboratoriya yaroqsizlik sabablarini aniqlashi va uni bartaraf etish choralarini ko'rishi kerak.

Tahlillarning tarkib sinflari bo'yicha ruxsat etilgan nisbiy o'rtacha kvadratik xatoliklarining maksimal chegarasi

Komponentlar	Ma'dandagi komponentlar miqdorining sinflari, %	Ruxsat etilgan nisbiy o'rtacha kvadratik xatolik chegarasi, %	Komponentlar	Ma'dandagi komponentlarning miqdor sinflari, %	Ruxsat etilgan nisbiy o'rtacha kvadratik xatolik chegarasi, %
Nb ₂ O ₅	1-10	9	Li ₂ O	0,2-0,5	13
	0,5-1	11		0,1-0,2	17
	0,2-0,5	13		0,05-0,1	22
	0,1-0,2	16		0,01-0,05	30
	0,05-0,1	20	Rb ₂ O, Cs ₂ O	0,2-0,5	17
	0,02-0,05	23		0,1-0,2	22
	<0,02	30		0,05-0,1	25
Ta ₂ O ₅	0,1-0,5	12	P ₂ O ₅	20-30	2
	0,05-0,1	17		10-20	3,5
	0,02-0,05	22		5-10	4
	0,01-0,02	25	ZrO ₂	>3	3,5
	0,005-0,01	30		1-3	6,0
	<0,005	30		0,1-1	15
				<0,1	30
ΣTr ₂ O ₃ **	<10	4,5	SrO	10-40	6
	1-10	7,0		2-10	7,5
	0,5-1	10		0,5-2	16
	0,2-0,5	13	U	0,1-0,5	23
	0,1-0,2	20		0,03-0,1	6,5
	0,05-0,1	25		0,01-0,03	8,0
	0,005-0,05	30		<0,01	15
<0,005	30				
BeO	0,5-1	7,0	Th	0,03-0,1	8,5
	0,2-0,5	10		0,01-0,03	10
	0,1-0,2	12		<0,01	20
	0,05-0,1	15			
	0,02-0,05	20			
Sn	0,2-0,5	10			
	0,1-0,2	15			
	0,05-0,1	20			
	0,025-0,05	25			
	<0,025	30			

*Agar konlarda ajratilgan tarkib sinflari ko'rsatilganlardan farq qilsa, u holda ruxsat etilgan nisbiy o'rtacha kvadratik xatoliklar interpolatsiya yordamida aniqlanadi.

31. Tashqi nazorat ma'lumotlari asosida asosiy va nazorat qiluvchi laboratoriya tahlillari natijalari o'rtasida tizimli farqlar aniqlanganda, mustaqil sertifikatlangan laboratoriyada qo'shimcha tahlil nazorati o'tkaziladi. Nazorat tahliliga laboratoriyada saqlanayotgan oddiy namunalarning analitik nusxalari

(istisno hollarda - analitik namunalar qoldiqlari) tizimli tafovutlar aniqlangan har bir tarkib sinfi bo'yicha kamida 30 ta namuna nazoratdan o'tkazilishi lozim. Nazorat tahlillari, shuningdek, o'rganilayotgan namunalarga o'xshash SOSlarni kiritish bilan amalga oshiriladi. Bunda ular bo'yicha oddiy va tashqi nazorat tahlillari natijalari mavjud bo'lishi kerak. Tizimli farqlar aniqlangan har bir tarkib sinfi bo'yicha kamida 30 ta namuna nazoratdan o'tkazilishi lozim. Nazorat tahlillari, shuningdek, o'rganilayotgan namunalarga o'xshash standart namunalarni kiritish orqali amalga oshiriladi.

Mustaqil laboratoriya tomonidan tizimli farqlar tasdiqlansa, ushbu sinfdagi barcha namunalar tashqi nazorat natijalarini hisobga olgan holda aniqlashtirilgan metodika bo'yicha qayta tahlil qilinishi lozim.

32. O'tkazilgan nazorat-sinov natijalari asosida namunalarni tanlash, ishlov berish va tahlil qilish jarayonlarida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xatoliklar baholanib, ma'dan intervallarini ajratish va ularning parametrlarini aniqlashdagi ta'siri aniqlanishi lozim.

33. Ma'danlarning mineral tarkibi, ularning tekstura-struktura xususiyatlari va fizik xossalari eng zamonaviy mineralogik-petrografik, fizik, kimyoviy va boshqa tahlil usullarini qo'llagan holda o'rganilishi lozim. Bunda alohida minerallarni tavsiflash bilan bir qatorda, ularning tarqalish darajasini miqdoriy baholash ham amalga oshiriladi.

Foydali komponentlarni o'z ichiga olgan minerallarga alohida e'tibor qaratish lozim. Ularning miqdori va kimyoviy tarkibini aniqlash, o'zaro va boshqa minerallar bilan munosabatlari (o'simtalarning mavjudligi va o'lchamlari, birikish xususiyati)ni o'rganish, donalarning o'lchamlari va turli kattalikdagi fraksiyalarning nisbatlarini aniqlash kerak. Radioaktiv ma'danlar uchun radioaktiv va nodir metallar (asosan tantal) miqdori o'rtasidagi korrelyatsion bog'liqlikni o'rganish zarur. Ma'dan minerallarining tarkibi doimiy emasligini hisobga olib, ularning o'zgaruvchanligini, ayniqsa asosiy komponentlar miqdori bo'yicha o'rganish lozim.

Mineralogik tadqiqotlar jarayonida asosiy, yo'ldosh komponentlar va zararli aralashmalarning taqsimlanishi o'rganilishi lozim hamda mineral birikmalar shakllari bo'yicha ularning balansi tuzilishi kerak. Bu balans nazariy jihatdan ajratib olish mumkin bo'lgan miqdorni hisoblash va ajratib olinadigan shakldagi foydali komponentlar zaxiralarini hisoblab chiqishni ta'minlaydi.

34. Ma'danlarning kimyoviy va mineral tarkibini, tekstura-strukturaviy xususiyatlarini va fizik xossalari o'rganish natijasida ularning tabiiy turlari aniqlanadi va oldindan tanlab qazib olishni talab qiladigan sanoat (texnologik) turlari belgilanadi va alohida qayta ishlashdan iborat bo'ladi.

Sanoat (texnologik) turlarini uzil-kesil ajratish va ma'dan navlari konlarda aniqlangan tabiiy turlarni texnologik o'rganish natijalari bo'yicha ishlab chiqariladi.

35. Ma'danlarning texnologik xossalari, odatda, laboratoriya va yarim sanoat sharoitlarida mineralogik-texnologik, kichik texnologik, laboratoriya, yiriklashtirilgan laboratoriya va yarim sanoat namunalarda o'rganiladi. Boyitish tajribasi mavjud bo'lmagan qiyin boyitiladigan yoki yangi turdagi ma'danlar uchun ma'danlarning va zarur hollarda, ularni qayta ishlash mahsulotlarining texnologik

tadqiqotlari manfaatdor tashkilotlar bilan kelishilgan maxsus dasturlar asosida o‘tkazilishi kerak.

36. Muayyan tarmoq bo‘yicha tanlab olingan mineralogik-texnologik va kichik texnologik namunalar bilan konning barcha tabiiy ma‘dan turlari tavsiflanishi kerak. Ularning sinovlari natijalariga ko‘ra sanoat (texnologik) turlari va navlarini ajratib olish bilan kon ma‘danlarining geologik-texnologik tasniflash o‘tkaziladi, ajratilgan sanoat (texnologik) turlari doirasida ma‘danlarning moddiy tarkibi, fizik-mexanik va texnologik xususiyatlarining fazoviy o‘zgaruvchanligi o‘rganiladi. Ularning sinovlari natijalariga ko‘ra sanoat (texnologik) turlari va navlarini ajratib olish bilan kon ma‘danlarini geologik-texnologik turlash o‘tkaziladi, ajratilgan sanoat (texnologik) turlari doirasida ma‘danlarning moddiy tarkibi, fizik-mexanik va texnologik xususiyatlarining fazoviy o‘zgaruvchanligi o‘rganiladi hamda geologik-texnologik xaritalar, rejalar va kesimlar tuziladi.

Laboratoriya namunalarida ajratilgan barcha sanoat (texnologik) turdagi ma‘danlarning texnologik xususiyatlari ularni qayta ishlashning optimal texnologik sxemasini tanlash va asosiy texnologik ko‘rsatkichlarini aniqlash uchun zarur bo‘lgan darajada o‘rganilishi lozim. Yarim sanoat texnologik namunalari texnologik sxemalarni tekshirish va laboratoriya namunalarida olingan ma‘danlarni qayta ishlash ko‘rsatkichlarini aniqlashtirish uchun xizmat qiladi.

37. Yarim sanoat texnologik sinovlari texnologik tadqiqotlarni olib boruvchi tashkilot tomonidan geologiya-qidiruv tashkiloti bilan hamkorlikda ishlab chiqilgan va tarmoq idorasining loyiha tashkiloti bilan kelishilgan dasturga muvofiq o‘tkaziladi. Namunalar olish maxsus loyiha asosida amalga oshiriladi.

38. Laboratoriya va yarim sanoat texnologik namunalari representativ bo‘lishi kerak, ya‘ni ular kimyoviy va mineral tarkibi, struktura-tekstura xususiyatlari, fizik va boshqa xossalari bo‘yicha ushbu sanoat (texnologik) turdagi ma‘danlarning o‘rtacha tarkibiga mos kelishi lozim, bunda ma‘dan o‘z ichiga oluvchi jinslar bilan yomonlashishi mumkinligini hisobga olish zarur.

39. Tadqiqotlar natijasida ma‘danlarning texnologik xossalari ularni qayta ishlashning texnologik sxemasini loyihalash uchun yetarli bo‘lgan boshlang‘ich ma‘lumotlarni olishni ta‘minlaydigan batafsillik, ular tarkibidagi sanoat ahamiyatiga ega bo‘lgan komponentlarni kompleks ajratib olish bilan o‘rganilishi kerak.

Ma‘danlarning sanoat (texnologik) turlari va navlari konditsiyalarda nazarda tutilgan tegishli ko‘rsatkichlar bo‘yicha tavsiflanishi, boyitishning asosiy texnologik parametrlari (konsentratlar chiqishi va ularning tavsifi, qimmatbaho komponentlarni ajratib olish alohida operatsiyalarda, o‘tmas yo‘l bilan ajratib olish va boshqalar) aniqlanishi kerak. Qayta ishlash mahsulotlarining sifati mavjud standartlarga muvofiq bo‘lishi va texnik shartlarga amal qilishi kerak. Konditsiyaga ega bo‘lmagan konsentratlar uchun ularni kimyoviy-metallurgik qayta ishlash bo‘yicha tadqiqotlar o‘tkazilishi va sanoatda bevosita foydalaniladigan yoki keyinchalik oddiy usullar bilan qayta ishlash mumkin bo‘lgan mahsulotlar olinishi kerak.

"Qattiq foydali qazilmalar konlarida yo‘ldosh foydali qazilmalar va yo‘ldosh foydali komponentlarni o‘rganish tartibi to‘g‘risida"gi Nizomga muvofiq, yo‘ldosh komponentlar uchun ularning joylashish shakllarini aniqlash va boyitish

mahsulotlari hamda konsentratlarni qayta ishlashda ularning taqsimlanishining tovar balansini tuzish zarur. Shuningdek, ularni ajratib olish shartlari, imkoniyatlari va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqligini o'rganish lozim.

Ma'danlarni dastlabki boyitish (saralash), mineral xomashyoni qayta ishlashning tavsiya etilgan texnologik sxemasida hosil bo'ladigan aylanma suvlar va chiqindilardan foydalanish imkoniyatlarini o'rganish kerak. Bundan tashqari, sanoat oqova suvlarini tozalash bo'yicha tavsiyalar berilishi lozim.

40. Hajmiy massa ma'danlarning har bir ajratilgan tabiiy turi va ma'dan ichidagi konditsiyasiz qatlamlar uchun aniqlanishi lozim.

Zich ma'danlarning hajmiy massasi asosan parafinlangan vakillik namunalari bo'yicha aniqlanadi va uni butun bo'laklarda aniqlash natijalari bilan tekshiriladi. Yumshoq, kuchli yorilgan ma'danlarning va nurash po'stloqlaridagi ma'danlarning hajmiy massasi, odatda, butun bo'laklarda aniqlanadi. Hajmiy massani aniqlash, shuningdek, zaruriy miqdorda tasdiqlash ishlari mavjud bo'lganda, tarqalgan γ -nurlanishni yutish usuli bilan ham amalga oshirilishi mumkin. Hajmiy massani aniqlash bilan bir vaqtda, xuddi shu materialda ma'danlarning tabiiy namligi ham aniqlanadi. Hajmiy massa va namlikni aniqlash uchun namunalar mineralogik jihatdan tavsiflanishi va asosiy tarkibiy qismlar bo'yicha tahlil qilinishi kerak.

41. Hidrogeologik tadqiqotlar orqali konni suv bosishida ishtirok etishi mumkin bo'lgan asosiy suv tashuvchi qatlamlar o'rganilishi, eng ko'p suvlangan hududlar va zonalar aniqlanishi hamda kon suvlaridan foydalanish yoki ularni chiqarib tashlash masalalari hal etilishi lozim. Har bir suv tashuvchi qatlam bo'yicha uning qalinligi, litologik tarkibi, kollektor turlari, oziqlanish sharoitlari, boshqa suv tashuvchi qatlamlar va yer usti suvlari bilan o'zaro bog'liqligi, yer osti suvlari sathining joylashuvi va boshqa parametrlar aniqlanishi, konditsiyalarning texnik-iqtisodiy asosida (TIA) o'tkazilishi ko'zda tutilgan foydalanish kon lahimlariga mumkin bo'lgan suv oqimlarini aniqlash va ularni yer osti suvlaridan himoya qilish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilishi kerak. Konni suvlantirishda ishtirok etuvchi suvlarning kimyoviy tarkibi va bakteriologik holatini, ularning beton, metallar va polimerlarga nisbatan agressivligini, ulardagi foydali va zararli qo'shimchalar miqdorini o'rganish zarur. Bu suvlardan suv ta'minoti uchun foydalanish imkoniyatini, ulardan qimmatli tarkibiy qismlarni ajratib olish mumkinligini, shuningdek, ularning drenajlanishi kon hududidagi mavjud yer osti suv olish inshootlariga bo'lgan ta'sirini baholash lozim. Keyinchalik zarur bo'lgan maxsus qidiruv ishlarini o'tkazish bo'yicha tavsiyalar berish, kon suvlarini chiqarishning atrof-muhitga ta'sirini baholash zarur.

42. Muhandislik-geologiya tadqiqotlari quyidagilarni o'rgangan bo'lishi kerak: ma'danlar, ma'dan o'z ichiga olgan jinslar va ularni qoplovchi yotqiziqlarning fizik-mexanik xususiyatlari, ularning tabiiy va suvga to'yingan holatdagi mustahkamlik xususiyatlari, kon jins massivlarining muhandislik-geologik xususiyatlari va ularning anizotropiyasi, jinslarning tarkibi, yoriqlanishi, tektonik buzilishi, teksturaviy xususiyatlari, karstlanishi (ayniqsa karbonatlar uchun), nurash zonasidagi yemirilishi; shuningdek, konni qazib olishni

murakkablashtirishi mumkin bo'lgan zamonaviy geologik jarayonlar tavsiflanishi lozim.

Muhandislik-geologik tadqiqotlar natijasida kon lahimlarining barqarorligini bashorat qilish va karyerning asosiy ko'rsatkichlarini hisoblash uchun zarur materiallar olinishi lozim.

Kon hududida o'xshash gidrogeologik va muhandislik-geologik sharoitlarda joylashgan faoliyatdagi shaxtalar yoki karyerlar mavjud bo'lsa, o'rganilayotgan maydonni tavsiflash uchun ushbu shaxta va karyerlarning suv bosish darajasi hamda muhandislik-geologik xususiyatlari haqidagi ma'lumotlardan foydalanish kerak.

43. Cho'kindilarda tabiiy gaz mavjudligi (metan, vodorod sulfid va boshqalar) aniqlangan konlar uchun gaz tarkibi va miqdorining maydon bo'ylab hamda chuqurlikka qarab o'zgarish qonuniyatlari o'rganilishi lozim.

44. Inson salomatligiga ta'sir etuvchi omillar (yuqori radioaktivlik, pnevmokonioz xavfi, geotermik sharoitlar va boshqalar) ni aniqlab olish lozim.

45. Gidrogeologik, muhandislik-geologik, geokriologik, kon-geologik va boshqa tabiiy sharoitlar konni ishlatish loyihasini tuzish uchun zarur bo'lgan boshlang'ich ma'lumotlarni olishni ta'minlaydigan darajada batafsil o'rganilgan bo'lishi kerak. Ishlatishning o'ta murakkab gidrogeologik va kon-texnik sharoitlarida maxsus ishlarni amalga oshirish talab etilganda, tadqiqotlarning yo'nalishi, hajmi, o'tkazish muddatlari va tartibi tegishli tashkilotlar bilan kelishib olinadi.

46. Bo'lajak foydali qazilmalarni qazib olish va mineral xomashyoni qayta ishlash korxonalarining ehtiyojlarini qondirish uchun xo'jalik-ichimlik va texnik suv ta'minotining mumkin bo'lgan manbalari baholanishi kerak. Suv resurslari taqchil bo'lgan hududlar uchun yer osti suvlari zaxiralari hisoblab chiqilishi va O'zbekiston Respublikasi Geologiya vazirligi huzuridagi foydali qazilmalar zaxiralari bo'yicha davlat komissiyasi tomonidan tasdiqlanishi lozim.

47. Yangi konlar joylashgan hududlar bo'yicha mahalliy qurilish materiallarining mavjudligi haqida ma'lumotlar bo'lishi zarur; foydali qazilmalar zaxiralari bo'lmagan va ishlab chiqarish hamda turar-joy obyektlari, bo'sh tog' jinslari uyumlari joylashtirilishi mumkin bo'lgan maydonlar ko'rsatilishi kerak; yer qa'rini muhofaza qilish, atrof-muhit ifloslanishining oldini olish va yerlarni rekultivatsiya qilish bo'yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqish yuzasidan tavsiyalar berilishi lozim. Rekultivatsiya bilan bog'liq masalalarni hal etish uchun tuproq qatlamining qalinligini aniqlash va yumshoq cho'kindilarni agrokimyoviy jihatdan tekshirish, shuningdek, ustki qatlam jinslarining zaharlilik darajasini aniqlash va ularda o'simlik qoplaminig shakllanish imkoniyatini o'rganish zarur.

48. Boshqa foydali qazilmalar o'z ichiga oluvchi va qoplovchi jinslarda mustaqil yotqiziqlar hosil qiluvchi qazilmalar, "Qattiq foydali qazilmalar konlarida yo'l-yo'lakay foydali qazilmalar va yo'l-yo'lakay foydali komponentlarni o'rganish tartibi to'g'risidagi nizom"ga muvofiq ularning sanoat qiymatini va foydalanish mumkin bo'lgan sohalarini aniqlash imkonini beradigan darajada o'rganilishi kerak.

IV. ZAXIRALARNI HISOBLASHGA DOIR TALABLAR

49. Niobiy va tantal ma'dan konlarining geologik va ekspluatatsion zaxiralarini hisoblash va tasniflash "Qattiq foydali qazilmalar zaxiralari va bashoratli resurslarining tasnifi" ning I, III va V bo'limlarida keltirilgan talablarga muvofiq amalga oshiriladi.

50. Geologik zaxiralar hisoblash bloklari bo'yicha aniqlanadi. C₁ toifali zaxiralarni o'z ichiga olgan hisoblash bloklarida ma'dan miqdori, odatda, kelajakdagi kon korxonasining loyihalashtirilgan yillik ishlab chiqarish qalinlikidan oshmasligi lozim.

Hisoblash bloklariga ajratiladigan ma'dan tanalarining qismlari quyidagi xususiyatlarga ega bo'lishi kerak:

- ma'danlar zaxiralari miqdori va sifatini belgilovchi parametrlarning bir xil darajada qidiruv qilinganligi va o'rganilganligi;

- geologik tuzilishning bir xilligi, ma'dan jismlarining qalinligi, ichki tuzilishi, moddiy tarkibi, ma'danning asosiy sifat ko'rsatkichlari va texnologik xususiyatlari o'zgaruvchanligining taxminan bir xil yoki yaqin darajasi;

- blokning yagona strukturaviy elementga (qanotlar, burmaning qulflangan qismi, uzilmali buzilishlar bilan cheklangan tektonik blokga) tegishlilik bilan aniqlangan ma'dan tanalarining yotish sharoitlarining chidamliligi;

- qazib olishning kon-texnik shartlarining umumiyliigi.

Ma'dan tanalarini yoki sanoat (texnologik) turdagi ma'danlarni geometrizatsiyalash va konturlash imkoni bo'lmaganda hisoblash blokidagi balansdagi va balansdan tashqari ma'dan zaxiralarining miqdori va sifati statistik aniqlanadi.

51. Zaxiralarni hisoblashda mazkur konlarning o'ziga xos xususiyatlarini aks ettiruvchi quyidagi qo'shimcha shartlar inobatga olinishi lozim.

B toifadagi zaxiralar faqat 1- va 2-guruh konlarda hisoblanadi.

B toifadagi zaxiralar chegarasi qidiruv ishlari natijalariga ko'ra konditsiya talablariga muvofiq ekstrapolyatsiyasiz o'tkaziladi, bu chegara doirasidagi ma'dan tanalarining asosiy kon-geologik xususiyatlari va ma'danlarning sifati esa yetarli miqdordagi vakillik ma'lumotlari asosida aniqlanadi.

Ishlab chiqilayotgan konlarda B toifasidagi zaxiralar ekspluatatsion qidiruv va kon-tayyorgarlik ishlari ma'lumotlari bo'yicha hisoblanadi. Bularga o'rganilganlik darajasi bo'yicha ushbu toifadagi zaxiralar tasniflagichi talablariga javob beradigan zaxiralar kiradi.

52. C₁ toifasiga ushbu toifa uchun qabul qilingan quduqlar va kon lahimlari to'ri saqlanib qolgan kon uchastkalaridagi zaxiralar kiradi, bunda olingan ma'lumotlar ishlab chiqilayotgan konlarda foydalanish ma'lumotlari bilan, yangi konlarda esa detallashtirish uchastkalarida olingan natijalar bilan tasdiqlangan.

C₁ toifasidagi zaxiralar chegarasi, odatda, ekstrapolyatsiyasiz, konditsiya talablariga muvofiq razvedka qazilmalari bo'yicha o'tkaziladi. Ekstrapolyatsiya asosan zaxiralarni razvedka chiziqlari bo'ylab chegaralashda, ularni razvedka

qazilmalari bilan birlashtirish va ular orasidagi o'tkir burchaklarni bartaraf etish maqsadida amalga oshiriladi.

53. C_2 toifasidagi zaxiralar quyidagi usullar bilan hisoblanadi: yuqori toifadagi qidiruv qilingan zaxiralar konturidan yoyilish va tushish bo'yicha ekstrapolyatsiya qilish orqali, geofizik ishlar, geologik-strukturaviy tuzilmalar va ushbu ekstrapolyatsiyani tasdiqlovchi yakka ma'dan kesishmalariga asoslanib; shuningdek, ochilmalar, kon lahimlari va quduqlarda aniqlangan ma'dan kesishmalarining majmuasidan kelib chiqqan holda alohida ma'dan tanalarini hisoblash orqali, bunda qabul qilingan qidiruv to'ri zichligi, geofizik va geokimyoviy tadqiqotlar natijalari hamda geologik tuzilmalar inobatga olingan holda.

C_2 toifasidagi zaxiralarni hisoblash konturlarini aniqlashda ma'dan tanalarining yotish sharoitlari va konda aniqlangan qonuniyatlarni, ularning o'lchamlari, shakli va qalinligining o'zgarishi, ma'danlar tarkibi hamda nodir metallar miqdorini hisobga olish lozim.

54. Zaxiralar ajratilgan sanoat (texnologik) ma'dan turlari bo'yicha alohida-alohida hisoblanadi; chegara chizishning iloji bo'lmagan hollarda turli sanoat (texnologik) turlari va navlarining miqdoriy nisbatlari statistik usulda aniqlanadi.

55. Balansdan tashqari zaxiralar, agar konditsiyalarning texnik-iqtisodiy asoslashida ularni keyinchalik qazib olish uchun yer qa'rida saqlash imkoniyati yoki yo'l-yo'lakay qazib olish, to'plash va kelajakda foydalanish uchun saqlashning maqsadga muvofiqligi isbotlangan bo'lsa, hisoblab chiqiladi va hisobga olinadi. Balansdan tashqari zaxiralarni hisoblashda, ularni balansdan tashqari zaxiralar jumlasiga kiritish sabablariga (iqtisodiy, texnologik, ekologik, gidrogeologik yoki kon-texnik) qarab bo'linadi.

56. Yirik suv havzalari va suv oqimlari, aholi punktlari, kapital inshootlar va qishloq xo'jaligi obyektlari, qo'riqxonalar, tabiat, tarix va madaniyat yodgorliklarining muhofaza seliklarida joylashgan ma'dan zaxiralari tasdiqlangan konditsiyalarga muvofiq balans yoki tasdiqlangan konditsiyalarga muvofiq balansdan tashqari zaxiralarga kiritiladi.

57. Qazib olinayotgan konlarda ochilgan, tayyorlangan va qazib olishga tayyor bo'lgan, shuningdek kon-kapital va kon-tayyorlov qazilmalarining muhofaza ustunlarida joylashgan ma'dan zaxiralari, ularning o'rganilganlik darajasiga ko'ra alohida-alohida toifalarga bo'lingan holda hisoblab chiqiladi.

58. Ishlab chiqarilayotgan konlardagi zaxiralarni hisoblashda qidiruv va qazib olish ma'lumotlarini taqqoslash zarur, zaxiralar, yotish sharoitlari, morfologiyasi, qalinligi, ma'dan tanalarining ichki tuzilishi, foydali komponentlar miqdori bo'yicha "Konlarni qidirish va qazib olish ma'lumotlarini taqqoslash bo'yicha uslubiy tavsiyalar"ga muvofiq olib boriladi.

Taqqoslash materiallarida ilgari DZK tomonidan tasdiqlangan va tugallangan zaxiralarning (shu jumladan qazib olingan, qoldiqlarda qolgan va tasdiqlanmagan deb hisobdan chiqarilgan) konturlari, ko'paytirilgan zaxiralar maydonlarining konturlari, shuningdek davlat balansida hisobda turgan zaxiralar to'g'risidagi ma'lumotlar (shu jumladan tasdiqlangan zaxiralarning qoldig'i haqidagi

ma'lumotlar) keltirilishi lozim. Bundan tashqari, zaxiralarning toifalar, ma'dan jismlari va kon (konning uchastkasi) harakati jadvallari, shuningdek tugallangan zaxiralar konturidagi ma'dan va metall balansi taqdim etilishi kerak. Ushbu balans avval tasdiqlangan zaxiralarning o'zgarishini, qazib olish va tashish paytidagi yo'qotishlarni, tovar mahsulotining chiqishini va ma'danlarni qayta ishlash paytidagi yo'qotishlarni aks ettirishi lozim. Taqqoslash natijalariga konning kon-geologik sharoitlari haqidagi tasavvurlarning o'zgarishini ko'rsatuvchi grafiklar ilova qilinadi.

Taqqoslash natijalarini tahlil qilishda foydalanish ma'lumotlarining ishonchliligini baholash va DZK tomonidan tasdiqlangan parametrlarni (hisoblash maydonlari, ma'dan tanalarining qalinliklari, foydali komponentlar tarkibi, hajmiy massalar va boshqalar) ishlab chiqish yoki qo'shimcha qidiruv qilishda o'zgarishlar miqdorini aniqlash, shuningdek ma'dan zaxiralari va sifatining o'zgarishlarini va bu o'zgarishlarning sabablarini aniqlash zarur. DZK tomonidan tasdiqlangan ma'dan zaxiralari yoki sifati qazib olishda tasdiqlanmagan kon bo'yicha qidiruv va qazib olish ma'lumotlarini taqqoslash, shuningdek farqlar sabablarini tahlil qilish konni qidiruv qiluvchi va qazib oluvchi tashkilotlar tomonidan birgalikda amalga oshirilishi kerak.

Konni razvedka qilish va ishlatish ma'lumotlarini taqqoslash natijalari o'zlashtirilmagan konlarni qo'shimcha razvedka qilishda, yangi konlarni razvedka qilishda hisobga olinishi kerak. Yangi razvedka qilingan (baholangan) konlar (kon uchastkalari) uchun o'sha ma'danli hududda (ma'danli maydonda) joylashgan, geologik tuzilishi o'xshash bo'lgan ishlab chiqarilayotgan konlarning razvedka va qazib olish ma'lumotlarini taqqoslash natijalaridan ham foydalanish mumkin.

Sezilarli tafovutlar aniqlangan taqdirda, tafovutlar miqdorini hisobga olgan holda, ilgari tasdiqlangan hisob-kitob parametrlari va zaxiralarga tuzatish koeffitsiyenti kiritiladi, qolgan razvedka qilingan zaxiralar qayta hisoblab chiqiladi.

59. Zamonaviy amaliyotda zaxiralarni hisoblash odatda asosan blokli model bo'yicha geostatistik usul bilan Micromine, Datamine, Leapfrog va boshqa kon-geologik axborot tizimlarini qo'llagan holda amalga oshiriladi. Simmetrik o'zgartirishlar, trendlar va variogrammalar modellari hamda boshqa parametrlar analitik va tavsifiy shaklda taqdim etiladi. Ma'dan tanalarining karkas modellarini qurish va ularni o'zaro bog'lash usuli hisobotning matnli qismida batafsil yoritilishi lozim.

Blokli modellashtirish usuli bilan zaxiralarni hisoblash materiallari "Qattiq foydali qazilmalar zaxiralarni blokli modellashtirishdan foydalangan holda hisoblash va konditsiyalarning texnik-iqtisodiy asoslash materiallarining mazmuni, rasmiylashtirilishi va Davlat zaxiralari taqdim etish tartibi to'g'risidagi uslubiy ko'rsatmalar"ga muvofiq rasmiylashtiriladi (Tog'-kon sanoati va geologiya vazirligi, 2025).

60. Blokli model bo'yicha zaxiralarni hisoblash umumiy zaxiralarning kamida 20 foizini qamrab olgan holda an'anaviy usullar natijalari bilan taqqoslanib tekshirilishi lozim. Ma'dan zaxiralari ± 15 foiz, niobiy va tantal miqdorida ± 5 foiz, niobiy va tantal zaxiralari ± 20 foiz oralig'idagi farqlar maqbul hisoblanadi.

61. Niobiy va tantal ma'danlarining ekspluatatsion zaxiralari A_1 va A_2 toifalari bo'yicha tasniflanishi, qattiq foydali qazilmalar zaxiralari va bashoratli resurslarini tasniflashning I va V bo'limlariga muvofiq hisoblanadi.

62. Yo'ldosh foydali qazilmalar va komponentlar zaxiralarini hisoblash foydali qazilmalar bo'yicha davlat komissiyasi tomonidan tasdiqlangan "Qattiq foydali qazilmalar konlarida yo'ldosh foydali qazilmalar va yo'ldosh foydali komponentlarni o'rganish tartibi to'g'risidagi nizom"ga muvofiq amalga oshiriladi.

63. Zaxiralarni hisoblash "Metall foydali qazilmalar zaxiralarini hisoblashga oid materiallarning tarkibi, rasmiylashtirilishi va ularni O'zbekiston Respublikasi Tog'-kon sanoati va geologiya vazirligi huzuridagi Foydali qazilmalar zaxiralari bo'yicha davlat komissiyasiga taqdim qilish tartibi to'g'risida yo'riqnoma" (Tog'-kon sanoati va geologiya vazirligi, 2025).

V. KONLARNING O'RGANILGANLIK DARAJASINI BAHOLASH

Niobiy va tantal ma'dan konlari (va ularning uchastkalari)ning o'rganilganlik darajasiga ko'ra "Qattiq foydali qazilmalar zaxiralari va bashoratli resurslarining tasnifi" ning VI bo'limi talablariga muvofiq baholangan yoki qidiruv qilingan guruhga kiritilishi mumkin.

64. Baholangan konlarga shunday konlar kiradiki, ularning zaxiralari, sifati, texnologik xususiyatlari, qazib olishning gidrogeologik va kon-texnik sharoitlari baholash ishlari davomida keyingi qidiruv ishlarini olib borishning maqsadga muvofiqligini asoslash imkonini beradigan darajada o'rganilgan bo'ladi.

O'rganilganlik darajasiga ko'ra, baholangan konlar quyidagi talablarga javob berishi lozim:

1) zaxiralarni, asosan C_2 toifasi bo'yicha va qisman C_1 toifasidagi zaxiralarni (detallashtirish maydonlarida) tasniflash imkoniyati ta'minlanadi;

2) foydali qazilmaning moddiy tarkibi va texnologik xususiyatlari, foydali qazilmadan oqilona va kompleks foydalanishni ta'minlaydigan asosiy texnologik qayta ishlash sxemasini tanlash uchun zarur bo'lgan darajada baholanadi;

3) hamroh foydali qazilmalar va komponentlarning mumkin bo'lgan sanoat ahamiyati aniqlanadi;

4) gidrogeologik, muhandislik-geologik, kon-texnik va boshqa tabiiy sharoitlar ularning asosiy ko'rsatkichlarini dastlabki baholash imkonini beradigan darajada to'liq o'rganilgan;

5) kelajakdagi korxonalar uchun energiya ta'minoti, xo'jalik-ichimlik va texnik suv ta'minoti manbalari, asosiy ishlab chiqarish chiqindilarini joylashtirish maydonlari aniqlab olingan;

6) foydali qazilma konlarining geologik tuzilishi, yotish sharoitlari va morfologiyasi haqidagi ma'lumotlarning ishonchliligi alohida detallashtirilgan uchastkalarida C_1 toifasi bo'yicha zaxiralarni hisoblash orqali tasdiqlangan;

7) konni qazib olishning atrof-muhitga bo'lishi mumkin bo'lgan ta'sirlari ko'rib chiqilgan va baholangan;

8) qidiruv konditsiyalarining hisoblash parametrlari o'xshash kon-geologik sharoitlarda joylashgan konlarning ko'rsatkichlarini hisobga olgan holda yiriklashtirilgan texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar asosida belgilangan;

9) foydalanish zaxiralarini hisoblash uchun qazib olishda ma'danlarning yo'qotilishi va sifatsizlanishi o'xshash konlarni ishlatish ko'rsatkichlari bo'yicha qabul qilingan, zaxiralar A_2 toifasi bo'yicha tasniflangan;

10) konning sanoat usulida o'zlashtirilishining hisob-kitob, texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari uning istiqbolini aniqlash va qidiruvga jalb etishning maqsadga muvofiqligini belgilash imkonini beradi.

Aniqlangan ma'danlashuvning morfologiyasini, ma'danlarning moddiy tarkibini batafsil o'rganish va baholangan konlarda ma'danlarni boyitish hamda qayta ishlashning texnologik sxemalarini ishlab chiqish maqsadida tajriba-sanoat usulida qazib olish (TSUQ) amalga oshirilishi mumkin. TSUQ kon uchun xos bo'lgan ma'danlarni o'z ichiga olgan, konning aksariyat qismini ifodalovchi eng xarakterli maydonlarda qidiruv bosqichi loyihasi doirasida o'tkaziladi.

TSUQni o'tkazish odatda ma'dan tanalarining geologik tuzilishi xususiyatlarini (morfologiyasi va ichki tuzilishining o'zgaruvchanligi), qazib olishning kon-geologik va kon-texnik sharoitlarini, ma'danlarni qazib olish va boyitish texnologiyasini (ma'danlarning tabiiy turlari va texnologik tiplari hamda ularning o'zaro munosabatlari) aniqlash zarurati tufayli amalga oshiriladi. Bu masalalarni hal etish faqat ma'dan tanalarini sezilarli chuqurlik va uzunlikda ochib berish orqaligina mumkin. Niobiy va tantal konlarining noan'anaviy turlari uchun ham TSUQ muhim ahamiyat ega. TSUQ o'tkazish zarurati har bir aniq holatda uning maqsad va vazifalarini belgilagan holda asoslanishi lozim.

TSUQ ning usullari, hajmi va muddatlari qidiruv ishlari loyihasida asoslanadi va o'z mablag'lari hisobiga o'tkaziladigan ishlar Yer qa'ridan foydalanish markazi bilan, TSUQning ishchi loyihasi esa O'zbekiston Respublikasi Tog'-kon sanoati va geologiya vazirligi huzuridagi Tog'-kon sanoati va geologiya sohasini nazorat qilish inspeksiyasi bilan kelishiladi. Mineral-xomashyo bazasini rivojlantirish va qayta tiklash davlat dasturi bo'yicha ishlarni o'tkazishda esa faqat TSUQning ishchi loyihasi kelishiladi.

Tajriba-sanoat usulida qazib olish razvedka qilingan, ammo o'zlashtirilmagan konlarda ham amalga oshirilishi mumkin.

TSUQ natijalarini, ulardan qidiruv konditsiyalarining texnik-iqtisodiy asosnomasini ishlab chiqish va kon zaxiralarini hisoblash uchun foydalanish geologik hisobotda aks ettirilishi lozim.

65. Qidirilgan konlarga (va ularning uchastkalariga) zaxiralari, sifati, texnologik xususiyatlari, gidrogeologik va kon-texnika qazib olish sharoitlari ularni sanoat miqyosida o'zlashtirishni texnik-iqtisodiy asoslash uchun yetarli darajada o'rganilgan konlar kiradi. Shuningdek, bu konlar negizida tog'-kon korxonasini qurish yoki rekonstruksiya qilishni loyihalashtirish uchun ham yetarli ma'lumotlar mavjud bo'lishi lozim.

Qidirilgan konlar (uchastkalar) o'rganilganlik darajasi bo'yicha quyidagi talablarga javob berishi kerak:

1) konning geologik tuzilishini batafsil o'rgananlik darajasi geologik zaxiralarni, uning murakkablik guruhiga qarab, umumiy qidiruv qilingan zaxiralarning ma'lum bir miqdorida tasniflash imkoniyatini ta'minlaydi:

1-guruh murakkablikdagi konlar: umumiy zaxiralarning kamida 90 foizini C_1+B toifasidagi zaxiralar tashkil etadi, shu jumladan C_2 toifasidagi zaxiralar ham, bunda B toifasidagi zaxiralar 25-30 foizgacha bo'lishi mumkin;

2-guruh murakkablikdagi konlar: umumiy zaxiralarning kamida 80 foizini C_1+B toifasidagi zaxiralar tashkil etadi, shu jumladan C_2 toifasidagi zaxiralar ham, bunda B toifasidagi zaxiralar 15-20 foizgacha bo'lishi mumkin;

3-guruh murakkablikdagi konlar: C_1 toifasidagi zaxiralar C_1+C_2 zaxiralarning kamida 70 foizini tashkil etadi;

4-guruh murakkablikdagi konlar: C_1 toifasidagi zaxiralar C_1+C_2 zaxiralarning kamida 40 foizini tashkil etadi;

$B+C_1$, C_1 va C_2 toifasidagi zaxiralar nisbati pastroq bo'lgan hollarda, konning sanoat miqyosida o'zlashtirishga tayyorligi ekspertiza xulosasi asosida belgilanadi.

2) foydali qazilmaning moddiy tarkibi va texnologik xususiyatlari, uni qayta ishlashning texnologik sxemasini loyihalash uchun zarur bo'lgan boshlang'ich ma'lumotlarni olishni ta'minlaydigan darajada batafsil o'rganilgan, bunda uning tarkibidagi sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan komponentlarni kompleks ajratib olish imkoniyati hisobga olingan;

3) boshqa birga joylashgan foydali qazilmalar, shu jumladan qoplovchi jinslar zaxiralari, ularning miqdorini va foydalanish mumkin bo'lgan yo'nalishini aniqlash uchun yetarli darajada o'rganilgan va baholangan, bunda tabiatni muhofaza qilish qonunchiligi va kon ishlari xavfsizligi talablari inobatga olingan.

Iste'molchi mavjud bo'lgan taqdirda, bu zaxiralar tegishli foydali qazilma turlari uchun belgilangan talablarga muvofiq qidirib topilishi va hisoblab chiqilishi kerak. Shuningdek, mineral xomashyoni qayta ishlashning tavsiya etilayotgan texnologik sxemasida hosil bo'ladigan chiqindilardan sanoatda foydalanish imkoniyatlari ham o'rganilishi lozim.

4) gidrogeologik, muhandislik-geologik, kon-geologik va boshqa sharoitlar, tabiatni muhofaza qilish qonunchiligi va kon ishlari xavfsizligi talablarini inobatga olgan holda, konni (uchastkani) qazib olishni loyihalashtirish uchun zarur bo'lgan dastlabki ma'lumotlarni olishni ta'minlaydigan darajada batafsil o'rganilgan;

5) foydali qazilma jismlarining geologik tuzilishi, yotish sharoitlari va morfologiyasi haqidagi ma'lumotlarning ishonchliligi, zaxiralarning sifati va miqdori butun konning vakolatli uchastkalarida tasdiqlangan bo'lib, bu uchastkalarining joylashuvi va o'lchami har bir aniq holatda foydali qazilmaning geologik xususiyatlariga ko'ra aniqlanadi;

6) mineral xomashyoni qazib olish va qayta ishlash bo'yicha kelajakdagi korxonaning ehtiyojlarini ta'minlaydigan energiya ta'minoti, xo'jalik-ichimlik va texnik suv ta'minoti manbalari masalalari hal etilgan; asosiy ishlab chiqarish chiqindilarini joylashtirish muammolari yechilgan;

7) konni qazib olishning atrof-muhitga mumkin bo'lgan ta'siri ko'rib chiqilgan va salbiy geologik oqibatlarining oldini olish yoki bashorat qilinayotgan darajasini pasaytirish bo'yicha tavsiyalar berilgan;

8) qidiruv konditsiyalarining hisob-kitob parametrlari konni o'zlashtirishning ko'lami va iqtisodiy rentabelligini ishonchli tarzda aniqlash imkonini beradigan batafsil texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar asosida belgilangan;

9) ekspluatatsion zaxiralarni hisoblash uchun qazib olish jarayonidagi ma'dan yo'qotilishi va sifatsizlanishi hisob-kitoblar bilan asoslanadi, zaxiralar A_1 va A_2 toifalari bo'yicha tasniflanadi.

10) Aniqlangan konlar O'zbekiston Respublikasi foydali qazilmalar zaxiralari bo'yicha davlat komissiyasi tomonidan zaxiralar tasdiqlangandan so'ng sanoat miqyosida o'zlashtirish uchun tayyorlangan konlar qatoriga kiritiladi.

VI. ZAXIRALARNI QAYTA HISOBLASH VA QAYTA TASDIQLASH

66. Geologiya zaxiralarini qayta hisoblash va qayta tasdiqlash qo'shimcha geologiya-qidiruv va qazib olish ishlari, ishlab chiqarilayotgan mahsulot narxi va boshqa sabablar natijasida kon zaxiralarining miqdori va sifati hamda uni geologik-iqtisodiy baholash to'g'risidagi tasavvurlar jiddiy o'zgargan hollarda belgilangan tartibda amalga oshiriladi.

Ishlab chiqilayotgan konlarda zaxiralarni qayta hisoblash va qayta tasdiqlash korxonalar iqtisodiyotiga jiddiy salbiy ta'sir ko'rsatadigan quyidagi hollarda amalga oshiriladi:

balansdagi zaxiralarning 20 foizdan ortig'i ishlab chiqilmaganligi yoki sanoat qiymati yo'qotilganligi aniqlanganda;

ishlab chiqarish tannarxi o'zgarmagan holda mahsulot narxining obyektiv, sezilarli (20 foizdan ortiq) va barqaror pasayishi kuzatilganda.

Ilgari qidirib topilgan va tasdiqlangan geologik zaxiralar tasdiqlanmagan taqdirda, konni (uchastkani) qidirish va ishlatish ma'lumotlarini batafsil taqqoslash hamda aniqlangan tasdiqlanmagan zaxiralarni hisobga olgan holda, zaxiralarni hisoblash uchun qabul qilingan qidiruv me'yorlarini o'zgartirmasdan, qolgan zaxiralarni qayta hisoblash zarur.

Korxonalar iqtisodiyotini yaxshilash maqsadida ishlab chiqarilayotgan mahsulot narxi pasayganda kon (uchastka) zaxiralari yangi texnik-iqtisodiy asoslangan qidiruv me'yorlarini qo'llagan holda qayta hisoblanadi.

67. Konning geologik zaxiralarini qayta hisoblash va qayta tasdiqlash quyidagi hollarda ham amalga oshiriladi:

ilgari tasdiqlangan zaxiralarga nisbatan balansdagi zaxiralar yirik (noyob) konlar bo'yicha 20 foizdan, o'rta va kichik konlar bo'yicha 50 foizdan ko'proqqa oshganda;

korxonalar mahsulotining jahon narxlari konditsiyalar asoslanmasida belgilangan narxlarga nisbatan sezilarli darajada va barqaror o'sishi (50 foizdan ortiq) kuzatilganda;

korxonada iqtisodiyotini sezilarli darajada yaxshilaydigan yangi texnologiyalar ishlab chiqilib va joriy etilganda.

Mahsulotning jahon narxlari sezilarli darajada oshganda, ma'danlarni qayta ishlashning yanada samarali texnologiyasini ishlab chiqish va joriy etishda zaxiralar korxonada iqtisodiyotini yomonlashtirmagan holda yer qa'ridan foydali komponentlarni to'liqroq ajratib olishni ta'minlaydigan yangi texnik-iqtisodiy jihatdan asoslangan qidiruv konditsiyalari asosida qayta hisoblanadi.

Korxonaning vaqtinchalik sabablar (geologik, kon-texnik qiyinchiliklar, mahsulot narxlarining vaqtinchalik tushishi) tufayli yuzaga kelgan iqtisodiy muammolari O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2014-yil 13-avgustdagi 228-sonli qarori bilan tasdiqlangan "Foydali qazilmalar zaxiralarini qayta hisoblash uchun ekspluatatsiya konditsiyalarini qo'llash tartibi to'g'risida"gi Nizomga muvofiq ekspluatatsiya konditsiyalari mexanizmi yordamida hal etiladi.

Umuman olganda zaxiralar konning alohida uchastkalari (gorizontlari) bo'yicha kon zaxiralarini to'liq qayta hisoblamasdan va qayta tasdiqlamasdan qayta hisoblanadi.

Qattiq foydali qazilmalar konlari geologik tuzilishi murakkabligining tavsiflovchi ko'rsatkichlari

Qattiq foydali qazilma konlarini qidiruv tizimi va qidiruv to'ring zichligi asosan bir nechta tabiiy omillarga bog'liq: ma'dan tanalarining strukturaviy-geologik xususiyatlari (barqarorligi va morfologiyasi), shuningdek, foydali komponentning taqsimlanishi (ma'dan tanalari doirasida foydali qazilma sifatining o'zgaruvchanlik darajasi).

Ma'dan tanalari tuzilishining murakkabligini baholashda quyidagi asosiy miqdoriy ko'rsatkichlardan foydalaniladi: ma'danlilik koeffitsiyenti (K_p), obyektlar chegaralarining murakkablik ko'rsatkichi (q), ma'dan kesishmalarida qalinlikning variatsiya koeffitsiyenti (Y_m) va foydali komponent miqdorining variatsiya koeffitsiyenti (V_c).

Ma'danlilik koeffitsiyenti odatda chiziqli kattaliklar nisbati sifatida ifodalanadi - quduqlar yoki kon lahimlari bo'yicha ma'danli oraliqlar uzunligi (l_p) ning mahsuldor zona doirasidagi (sanoat ma'danlashuvi chegaralaridagi l_o) umumiy kesishma uzunligiga nisbati:

$$K_p = \frac{l_p}{l_o}$$

Obyekt chegaralarining murakkablik ko'rsatkichi ma'danli kesishmalar soni (N_p) ning barcha qidiruv kesishmalari yig'indisiga nisbatan hisoblanadi. Bu yig'indiga ma'danli, ma'dansiz kontur ichidagi (N_B) va murakkab obyektning umumiy chegarasini tasvirlovchi kontur tashqarisidagi (N_3) kesishmalar kiradi:

$$q = \frac{N_p}{N_p + N_B + N_3}$$

Qalinlik va tarkibning (foizda) variatsiya koeffitsiyentlari qidiruv ma'lumotlari umumiy yig'indisi asosida umume'tirof etilgan usullar bilan hisoblanadi:

$$V_m = \frac{S_m}{m_{cp}} * 100;$$

$$V_c = \frac{S_c}{C_{cp}} * 100,$$

bu yerda S_m va S_c - mos ravishda birlik ma'dan kesishmalarining qalinligi va ulardagi foydali komponent tarkibining o'rtacha arifmetik qiymatlari m_{cp} va C_{cp} dan o'rtacha kvadratik og'ishlari hisoblanadi.

Ma'dan kesishmalari qalinliklari va foydali komponent tarkibining o'zgaruvchanlik koeffitsiyentlari kompyuter dasturiy majmualari (Micromine va boshqalar) yordamida ma'dan tanalarida ularning taqsimotining tegishli gistogrammalarini tuzish orqali aniqlanishi mumkin.

Murakkablikning 1-, 2-, 3- va 4-guruh konlari bo'yicha ma'dan tanalari tuzilishining murakkablik ko'rsatkichlarining umumlashtirilgan taxminiy chegaraviy qiymatlari jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Ma'danlashuvning asosiy xususiyatlari o'zgaruvchanligining miqdoriy tavsiflari

Konlarning geologik tuzilishiga ko'ra murakkablik darajasi	O'zgaruvchanlik ko'rsatkichlari			
	K_p	q	$V_m, \%$	$V_c, \%$
Birinchi	0,9-1,0	0,8-0,9	<40	<40
Ikkinchi	0,7-0,9	0,6-0,8	40-100	40-100
Uchinchi	0,4-0,7	0,4-0,6	100-150	100-150
To'rtinchi	<0,4	<0,4	>150	>150

Konning geologik murakkablik darajasiga ko'ra ma'lum bir guruhga kiritilishi haqidagi qaror, eng yuqori o'zgaruvchanlikni ifodalovchi ko'rsatkichni inobatga olgan holda, barcha geologik ma'lumotlar yig'indisi asosida qabul qilinadi.