

## **MIS MA'DANLI KONLARIGA ZAXIRALAR TASNIFINI QO'LLASGA 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 doir talablar
- V. Konlarning (kon uchastkalarining) o'rganilganlik darajasi
- VI. Zaxiralarni qayta hisoblash va qayta tasdiqlash

Ilova. Qattiq foydali qazilmalar konlarining geologik tuzilishi murakkabligini tavsiflovchi ko'rsatkichlar.

Mis ma'danli konlariga zaxiralar tasnifini qo'llashga oid mazkur Yo'riqnoma (keyingi o'rinlarda Yo'riqnoma deb ataladi) O'zbekiston Respublikasining "Yer qa'ri to'g'risida"gi Qonuniga 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 mis 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 zaxiralari komissiyasi tomonidan 2024-yil 6-dekabrda 1625-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan "Mis ma'danli konlariga zaxiralar tasnifini qo'llasga 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. Mis juda qadimgi davrlardan beri ma'lum bo'lgan metallar qatoriga kiradi (miloddan avvalgi 4-mingyillik). Mis sariq-qizil rangli metall bo'lib, zichligi  $8960 \text{ kg/m}^3$  (metallning tozaligiga bog'liq ravishda zichlikning o'zgarishi xosdir), suyuqlanish harorati  $1083^\circ\text{C}$ , Moos shkalasi bo'yicha qattiqligi 3 ga teng; yuqori elektr va issiqlik o'tkazuvchanlikka, korroziyaga chidamlilikka, plastiklikka ega (issiq holatda ham, sovuq holatda ham bosim ostida yaxshi ishlov beriladi).

+1, +2, kamdan-kam +3 oksidlanish darajalarini namoyon etadi. Metall mis kimyoviy jihatdan kam faollikka ega.  $200^\circ\text{C}$  dan past haroratda quruq havo bilan o'zaro ta'sirlashmaydi, chunki uning yuzasida hosil bo'lgan juda yupqa oksid pardasi uning sirtiga to'qroq rang berib, keyingi oksidlanishdan himoya vazifasini o'taydi. Namlik va  $\text{CO}_2$  ishtirokida mis yuzasida yashil  $\text{CuHCO}_3$  qatlami hosil bo'ladi. Mis havoda qizdirilganda yuzaki oksidlanish sodir bo'ladi. Xlorid

va suyultirilgan sulfat kislotalari misga ta'sir ko'rsatmaydi. Biroq, ushbu kislotalarning issiq eritmalaridan havo o'tkazish, misning erishiga va mos tuzlarning hosil bo'lishiga yordam beradi.

Mis qo'sh tuzlar turidagi ko'plab barqaror kompleks birikmalar hosil qiladi. Bir valentli mis tuzlari suvda deyarli erimaydi va ikki valentli mis birikmalarigacha oson oksidlanadi. Ikki valentli mis tuzlari suvda yaxshi eriydi va suyultirilgan eritmalarda to'liq dissotsiatsiyalanadi. Uch valentli misning kam uchraydigan birikmalaridan biri -  $\text{Cu}_2\text{O}_3$  bo'lib, u  $100^\circ\text{C}$  da parchalanuvchi qizil kukun hisoblanadi.

Ishlab chiqarilayotgan misning yarmidan ko'pi elektrotexnika sanoatida kabellar, simlar, issiqlik almashtirgichlar, muzlatgich detallari va vakuum apparatlarini tayyorlashda qo'llaniladi. So'nggi paytlarda mis qayta tiklanadigan energiya manbalarining qismlari - quyosh batareyalari, shamol turbinalari va energiya saqlash tizimlarini ishlab chiqarishda keng miqyosda foydalanilmoqda.

Misning 30-40% ga yaqini turli xil qotishmalar ko'rinishida ishlatiladi: latun (rux bilan), bronza (qalay, alyuminiy, kremniy, berilliy bilan), melxior (nikel, temir, marganets bilan) va boshqalar. Mis qotishmalari mashinasozlik, aviatsiya, kemasozlik va asbobsozlik sanoat sohalarida, jarrohlik asboblari, maishiy buyumlar va badiiy buyumlar tayyorlashda, shuningdek, tanga zarb etishda keng qo'llaniladi.

Mis tuzlari pigmentlar tayyorlashda, mikroo'g'itlar sifatida, oksidlanish jarayonlarining katalizatorlari sifatida, charm va mo'yna sanoatida hamda sun'iy ipak ishlab chiqarishda foydalaniladi. Ikki valentli mis tuzlaridan mis sulfat pentagidрати - mis kuporosi ( $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$ ) o'simliklarga zarar yetkazuvchi zararkunandalar va kasalliklarga qarshi kurashda qo'llaniladi.

Ishlab chiqarish va foydalanish darajasi bo'yicha mis boshqa metallar orasida temir va alyuminiydan keyin uchinchi o'rinni egallaydi.

2. Mis xalkofil elementlar guruhiga mansub bo'lib, uning yer qobig'idagi (klark) o'rtacha miqdori (%) -  $4,7 \times 10^{-3}$ , nordon magmatik jinslarda -  $2 \times 10^{-3}$ , o'rtacha jinslarda -  $3,5 \times 10^{-3}$ , asosiy jinslarda esa -  $1 \times 10^{-2}$  ni tashkil etadi.

Mis oltingugurt, galogenlar, selen bilan o'zaro ta'sirlashadi, pH 0,5 da vodorod sulfid bilan oson cho'kmaga tushib, sulfidlar hosil qiladi. Ko'pchilik sanoat konlarining birlamchi ma'danlarida mis sulfid shaklida uchraydi. Oksidlanish zonasida u karbonatlar, silikatlar, sulfatlar, oksidlar va boshqa birikmalar ko'rinishida namoyon bo'ladi. 200 dan ortiq mis tarkibli minerallar ma'lum bo'lib, ulardan faqat 15 tasi sanoat ahamiyatiga ega (1-jadval).

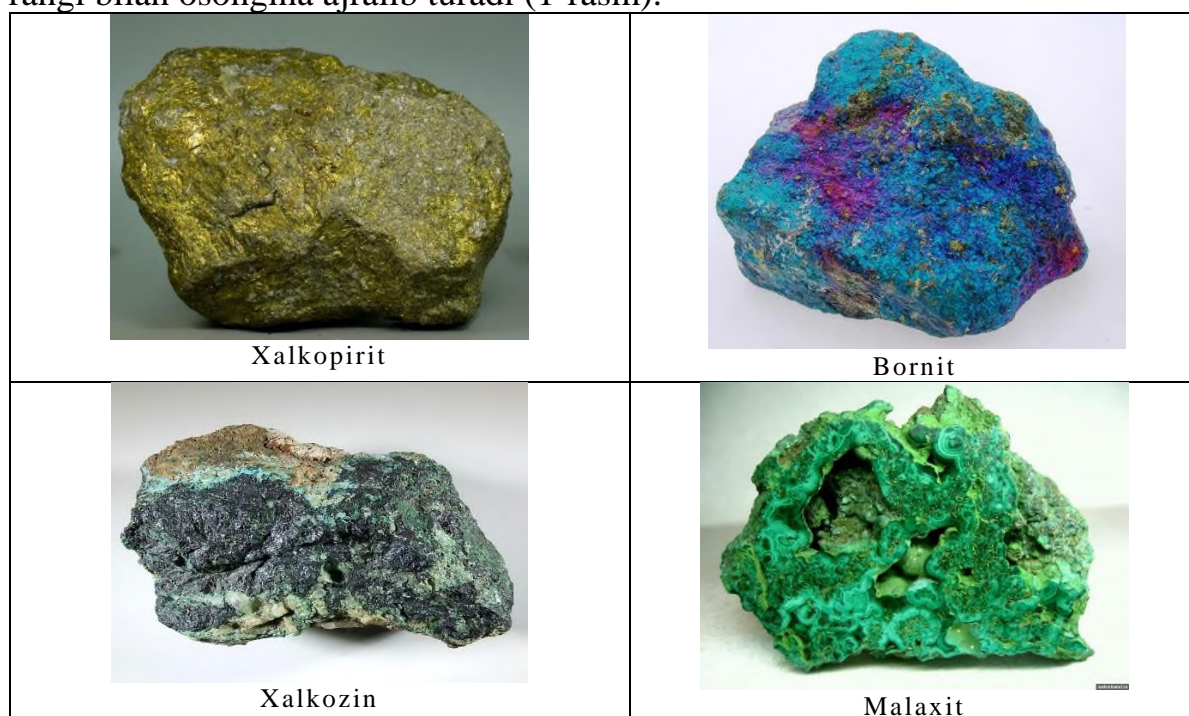
Jadval 1

Misning asosiy minerallari

Minerallar	Kimyoviy tarkib	Mis miqdori, %	Zichligi, g/sm <sup>3</sup>
1	2	3	4
Xalkopirit	$\text{CuFeS}_2$	34,5	4,1-4,3
Bornit	$\text{Cu}_5\text{FeS}_4$	52-65	4,9-5,2
Xalkozin	$\text{Cu}_2\text{S}$	79,8	5,5-5,8
Kubanit	$\text{CuFe}_2\text{S}_3$	22-24	4,0-4,2

1	2	3	4
Xira (bleklaya) ma'danlar	$3\text{Cu}_2\text{S}(\text{Sb}, \text{As})_2\text{S}_3$	22-53	4,0-5,1
Enargit	$\text{Cu}_3\text{AsS}_4$	48,3	4,4-4,5
Kovellin	$\text{CuS}$	66,5	4,6-4,7
Malaxit	$\text{CuCO}_3\text{Cu}(\text{OH})_2$	57,4	3,9-4,1
Azurit	$2\text{CuCO}_3\text{xCu}(\text{OH})_2$	55,3	3,7-3,9
Xrizokolla	$\text{CuSiO}_3\text{x}2\text{H}_2\text{O}$	32,8-40,3	2,0-2,3
Brishantit	$\text{CuSO}_4\text{x}3\text{Cu}(\text{OH})_2$	56,2	3,8-3,9
Atakamit	$\text{CuCl}_2\text{x}3\text{Cu}(\text{OH})_2$	59,5	3,7-3,8
Kuprit	$\text{Cu}_2\text{O}$	88,8	5,8-6,1
Tenorit	$\text{CuO}$	79,9	5,8-6,4
Tabiiy sof mis	$\text{Cu}$	88-100	8,5-8,9

Dunyodagi mis zaxiralari va qazib olishning 90 foizga yaqini to'rtta sulfidga - xalkopirit, bornit, xalkozin va kubanitga to'g'ri keladi. Misning ikkilamchi minerallaridan eng keng tarqalgani malaxit (mis ko'kalam) bo'lib, u yorqin yashil rangi bilan osongina ajralib turadi (1-rasm).



3. Mis ma'danlari, odatda, murakkab tarkibga ega bo'lib, ularda mis minerallaridan tashqari, temir, rux, qo'rg'oshin, molibden mavjud. Bundan tashqari, mis ma'danlarida oltin, kumush, selen, tellur, reniy, kadmiy, indiy, kobalt, nikel, gally, talliy, oltingugurt va boshqa minerallar ham mavjud. Bundan tashqari, mis ma'danlari tarkibida oltin, kumush, selen, tellur, reniy, kadmiy, indiy, kobalt, nikel, gally, talliy, oltingugurt va boshqa elementlar ham uchraydi.

Konlarni geologik-sanoat jihatidan baholashda va konditsiyalarni hisoblashda mis bilan birga qo'shimcha ajratib olinadigan komponentlarning (molibden, oltin, kumush, oltingugurt va boshqalar) qiymati ham inobatga olinadi. Oksidlanish

darajasiga ko'ra mis konlari ma'danlari sulfidli va oksidlangan turlarga bo'linadi. Ma'danlarni u yoki bu turga kiritish mezoni sifatida misning oksid shaklidagi foiz miqdori xizmat qiladi: sulfidli ma'danlar uchun - 10% gacha, oksidlangan ma'danlar uchun - 10% dan ortiq. Har bir kon uchun bu raqam texnologik tadqiqotlar jarayonida aniqlanadi.

Mis konlari zaxiralari bo'yicha (mln.ming mis) quyidagicha tasniflanadi: juda yirik >10, yirik 1-10, o'rtacha 0,5-1 va kichik <0,5.

4. Mis konlari ko'p sonli va genetik jihatdan xilma-xildir. Hozirgi vaqtda mis konlarining oltita asosiy geologik-sanoat turlari ajratiladi (2-jadval).

O'zbekistonda yetakchi tur mis-porfirli, istiqbolli turi esa mis-kolchedanli hisoblanadi. Misli qumtoshlar va slanetslar, mis-skarnli turlarini aniqlash imkoniyati mavjud.

**Mis-porfir** turidagi konlarga mis ma'danlarining yirik to'plamlari (shtokverklari) kiradi. Ular natriy-kaliyli subishqorli qatorning o'rta tarkibli porfir jinslarining kichik intruziyalari bilan fazoviy va genetik jihatdan bog'langan bo'lib, bo'rtiqlar, satellitlar, shtoklar, shtok apofizlari ko'rinishida uchraydi va ularning ekzo- va endokontaktlarida joylashadi. Oldingi intruziv fazalarning jinslari (dioritlar, siyenito-dioritlar) yoki magmatik komplekslarning jinslari (riolitlar va boshqalar) rama vazifasini bajaradi. Mis ma'danli shtokverklar aniq geologik chegaralarga ega emas va asta-sekin kuchsiz minerallasgan jinslarga o'tib boradi.

Shtokverklarning shakli asosan porfir intruziyalarning konfiguratsiyasiga, o'rab turuvchi jinslarning tarkibiga, yoriqlarning xususiyati va yoriqlar tizimiga bog'liq.

Olmaliq tumanida mahsuldor porfirli intruziyalar bilan o'zaro munosabati, ma'danli tanalarning joylashish sharoitlari va ularning morfologiyasiga qarab ikki morfologik turdagi mis-porfir konlari ajratiladi.

Birinchisi - izometrik turi - porfirli intruziyalarning yuqori shtok va shtok usti apofiz qismlarida rivojlangan, 2-8 km<sup>2</sup> maydonni egallaydigan yirik, nisbatan izometrik tik tushadigan shtokverklar bilan tavsiflanadi.

Mis miqdori o'rtacha 0,3 foizni tashkil etadi. Shtokverklarning ichki, nisbatan boyroq qismlari (mis miqdori 0,5-0,7 foizgacha) mahsuldor shtoklarning chuqurlashgan apikal qismlarida, ruda olib keluvchi yoriqlar bilan kesishgan va uzun apofizlar bilan o'ralgan joylarda kuzatiladi. Sanoat mis ma'danlashuvining vertikal tarqalish chegarasi 950-1000 metrgacha yetadi. Bu turdagi konlarga Oliy Ziyoni Qalmoqqir, Yoshlik I (Dalniy), Qorabuloq uchastkalari bilan kiradi.

Ikkinchi linzasimon morfologik turdagi konlar cho'zinchoq, elipssimon shaklga ega bo'lib, qabul qilingan sharoitlarga qarab qalinligi 5-10 m dan 200 m gacha va undan ortiq bo'lgan gorizontali yoki qiya, tushish burchagi 200 gacha bo'lgan linzasimon, plashsimon shtokverkli jismlardan iborat. Shtokverklarning uzunligi 1-2 km gacha. Shtokverklar ma'danlashuvi porfirli intruziyalarning apikal shtok qismida sust o'tkazuvchan karbonatli jinslar ekrani ostida shakllanadi. Mis miqdori birinchi turdagi konlarga nisbatan yuqori (0,5-0,8%). Bu tipga Saricheku, Yoshlik II (Qizota), Miskon konlari kiradi.

### Mis ma'danli konlarining asosiy geologik-sanoat turlari

Jadval 2

Konlarning geologik-sanoat turlari	Ma'dan tanalarining strukturaviy-morfologik turlari	Ma'danlarning asosiy teksturalari	Asosiy ma'danli minerallar	Eng xos yo'ldosh komponentlar	Ma'danlarning sifati (mis tarkibi, %)	Konlarga misollar
1. Mis-porfirli	Shtokverklar	Tomirlangan-qo'shilgan, qo'shilgan	Xalkopirit, molibdenit, pirit, xalkozin, bornit	Au, Ag, Mo, Re, Se, Te, S	Kambag'al, o'rtacha, boy (0,2-1,0)	Oliy Ziyo konining Qalmoqqir, Yoshlik I (Dalniy), Saricheku, Yoshlik II (Miskan) Qizota (O'zbekiston), Qo'nrod (Qozog'iston), Bingem (AQSH) va boshqa uchastkalar bilan
2. Mis-kolchedanli	Qatlam, ustun va linza shaklidagi yotqiziqlar	Yirik, yo'l-yo'l, qo'shilma holda	Pirit, xalkopirit, sfalerit, ba'zan pirrotin, galenit	Au, Ag, Zn, S, Pb, Se, Cd, Co, In, Te, Ge	O'rtacha, boy (0,5-6,0)	Qoramurun (O'zbekiston), Krasnoural, Gay (Rossiya), Outokumpu (Finlyandiya), Maunt-Ayza (Avstraliya)
3. Skarnli	Qatlam va ustun shaklidagi, murakkab ko'rinishdagi yotqiziqlar	Massiv, uyali, singdirilgan, tomirlangan	Xalkopirit, magnetit, bornit, pirrotin, pirit	Au, Ag, Fe, Co, Mo, Se, Te, S	O'rtacha, boy (1,5-5,0)	Sayoq (Qozog'iston), Turinsk (Rossiya), Rechk (Vengriya), Bisbi (AQSH), Suluu-Terek (Qirg'iziston)
4. Misli qumtosh va slanetslar	Qatlamli, qatlamsimon va lentasimon yotqiziqlar	Tomirli-qo'shimchali, sochma, uya shaklidagi	Xalkopirit, bornit, xalkozin	Ag, Re, Se, Te, Pd, Zn, Co, S	O'rtacha, boy (1,0-6,0)	Jezqazg'on (Qozog'iston), Udokan (Rossiya), Mansfeld (Germaniya), Aynak (Afg'oniston), Nauqat (O'zbekiston)
5. Kvarts-sulfidli tomirli	Tomirlar, tomir zonalari, ba'zan metasomatik yotqiziqlar bilan	Massiv, uyachasimon, brekchiasimon, xol-xol, tomirchasimon-xol	Xalkopirit, pirit, sfalerit, galenit	Ag, Au, Pd, Zn, Cd, Te, Se, Bi, Sb, Mo	O'rtacha, boy (1,5-6,0)	Chotirko'l (Qozog'iston), Qafan (Armaniston), Rossen (Bolgariya)
6. Mis-nikelli	Mos qatlamsimon yotqiziqlar, linza va tomirsimon tanalar	Uyali-sochiluvchan, yaxlit, brekchiasimon	Pirrotin, pentlandit, xalkopirit	Co, platinasimonlar, S, Au	O'rtacha, kambag'al (0,2-7,5)	Norilsk, Pechenga (Rossiya), Sedberi (Kanada)

Barcha mis-porfir konlarining o'ziga xos xususiyati konsentrik ma'dan-metasomatik zonallik bo'lib, uning tuzilishi har ikkala tip uchun ham ba'zi farqlarga ega. Dag'al zonallik markazda "shtokverkli" kvarts va kvarts-biotit-kalishpatli metasomatitlar, so'ngra yashil tosh o'zgarishlari turidagi keng propilitizatsiya oreoli bilan almashinadigan fillizitli va mahalliy argillizitli o'zgarishlar bilan ifodalanadi. Boy bornit-xapkopir ma'danlari markazdan chekkalarga qarab kambag'allashgan xalkopirit ma'danlari bilan almashinadi va ma'dan usti va yon zonalarida keng piritli oreol bilan o'ralgan.

Mis-porfir konlarining eng xarakterli umumiy xususiyati ikkilamchi vertikal zonallikdir; beshta zonaga (yuqoridan pastga) ajratiladi: ishqorlanish, oksidlangan ma'danlar, aralash ma'danlar, ikkilamchi sulfidli boyitish va birlamchi ma'danlar zonolari; zonalarining qalinligi keng ko'lamda - bir necha metrdan o'nlab metrgacha o'zgarib turadi. Ikkilamchi vertikal zonallik yuzaga chiqib turgan mis ma'danli shtokverkli konlarda (Oliy Ziyo konining Qalmoqir, Qorabuloq uchastkalari, Saricheku koni) eng to'liq namoyon bo'lgan.

Ma'danlar, odatda, tomircha-sochma ko'rinishidagi molibdenit-xalkopirit tarkibli bo'ladi. Asosiy ma'dan minerallari - xalkopirit, pirit va molibdenitdir. Mis minerallaridan bornit ham keng tarqalgan, ikkilamchi boyitish zonalarida esa xalkozin uchraydi. Oksidlangan ma'danlarda malaxit, azurit, xrizokolla, kuprit va sof mis kuzatiladi. Yo'ldosh komponentlardan molibdendan tashqari oltin, kumush, reniy, selen, tellur va oltingugurt ham sanoat ahamiyatiga ega.

**Mis-kolchedan** (mis va mis-rux) konlari asosan natriy seriyali bazaltoid magmatizmning tabaqalashgan formatsiyalari, bazalt-riolit (spilitokeratofit) va bazalt-andezit-datsit-riolit bilan bog'liq. Konlar vulqon yoylari doirasidagi harakatchan zonalarga tegishli. Vulkanitlar majmuasida kolchedan ma'danlar asosan nordon tarkibli tog' jinslari orasida joylashgan bo'lib, ko'pincha bir nechta qatlamlarni hosil qiladi.

**Kolchedan uyumlari** ko'p hollarda markaziy turdagi deformatsiyalangan vulqon inshootlaridan tashkil topgan musbat gumbazsimon strukturalarga to'g'ri keladi. Ma'danlashuv vulqon apparatlari bilan bevosita bog'liq bo'lmagan vulkanogen-cho'kindi (asosan terrigen) qatlamlarda ham joylashishi mumkin. Mis-rux-kolchedan konlari ma'dan tanalarining barcha xilma-xil shakllari beshta asosiy strukturaviy-morfologik turning mavjudligi bilan belgilanadi. Ularning ba'zilari odatda muayyan ma'dan maydonlari uchun yetakchi hisoblanadi:

- ma'dan qamrovchi jinslarning qatlamlanishi bo'yicha yotadigan qatlamsimon jismlar;

- yuqori qismlari qatlamlanishga mos keladigan, ammo o'lchamlari bo'yicha ularga tenglashtirilgan yotqiziq yon apofizlari qatlamlanishni katta burchaklar ostida kesib o'tadigan kombinatsiyalangan shakldagi jismlar;

- qatlamlanishga nisbatan aniq kesuvchi holatni egallaydigan, tik joylashgan linzasimon, naychasimon, kamroq hollarda tomirsimon jismlar;

- tik joylashgan va kombinatsiyalangan shakldagi jismlar o'rtasidagi o'zaro o'tishlar bilan tavsiflanadigan konlar;

- ko'ndalang kesimida burchakli shakllarga ega bo'lgan va tik hamda yotiq tarkibiy qismlarning o'zgaruvchan birikmalari bilan tavsiflanadigan sandiqsimon

shakldagi konlar;

- ko'ndalang kesimida burchakli shaklga ega bo'lgan va doiralar va qiya tashkil etuvchilarning o'zgaruvchan birikmalari bilan tavsiflanadigan sandiq shaklidagi uyumlar.

Mis-kolchedan ma'dan tanalarining ichki tuzilishi ommaviy va sochilma tuzilmalarning uyg'unligi bilan tavsiflanadi. Ommaviy ma'dan tanalari odatda aniq geologik chegaralarga ega bo'ladi; sochilma ma'danlar esa, ko'pincha kuchsiz minerallashgan o'rab turuvchi jinslar bilan asta-sekin o'tish orqali bog'langan bo'ladi.

Mis-kolchedan konlarining ma'danlari mis va rux miqdoriga ko'ra quyidagi texnologik turlarga bo'linadi:

	<b>Cu, %</b>	<b>Zn, %</b>
<b>Misli</b> .....	>0,5-0,7	<0,8-1,0
<b>Mis-ruxli</b> .....	>0,5-0,7	>0,8-1,0
<b>Oltinugurt kolchedanli (oltinugurt 35% dan ortiq) ...</b>	<0,5-0,7	<0,8-1,0

O'zbekistonda mis-rux turiga Markaziy Qizilqumda joylashgan, quyi-o'rta karbon davri bazalt formatsiyasi bilan bog'liq bo'lgan Qoramurun ma'dan ko'rinishi kiradi. Rux-mis ma'danlari tarkibida o'rtacha mis 1,3%, rux 1,17%, oltin 0,9 g/t miqdorida mavjud.

Ularni tashkil etuvchi sulfidlar (oltinugurt) miqdoriga ko'ra, mis va mis-rux ma'danlarining sanoat (texnologik) navlari ajratiladi: yaxlit (15% dan ortiq oltinugurt) va sochma (20% gacha oltinugurt). Konlarning o'lchamlari turlicha bo'lsa-da, zaxiralari bo'yicha o'rta hajmli konlar ustunlik qiladi.

**Skarn mis konlari** burma tizimlar uchun xos bo'lib, ma'danlashuv diorit-granodiorit va granodiorit-sienit formatiyalarining differentsiatlari bilan genetik bog'liq. Konlar magnezial va ohakli rogoviklar mintaqasida joylashgan. Yondosh komponentlar temir, oltin, kumush, molibden, qo'rg'oshin va ruxdir.

Yotish sharoiti va morfologik xususiyatlariga ko'ra kontakt-metasomatik konlar orasida qatlamsimon hamda qatlamli cho'kindi-vulkanogen qatlamlardagi noto'g'ri shaklli konlar, intruziv massivlarning dolomitlar, ohaktoshlar va slanetslar bilan bevosita tutashgan joylaridagi ma'dan tanalari, shuningdek tektonik zonalaridagi ma'dan tanalari ajratib ko'rsatiladi. Ma'dan tanalarining o'lchamlari uncha katta emas, ularning shakli xilma-xildir. Apofizlar, shishmalar, tomir zonalari, ustunlar ko'rinishidagi turli murakkabliklar bilan qatlamsimon tanalar ustunlik qiladi. Skarnlashgan jinslar ustiga qo'yilgan xarakterli ma'dan oldi o'zgarishlari tremolit-aktinolitlashuv, xloritlashuv, kvartslashuv va serisitlashuv bilan ifodalanadi.

**Misli qumtosh va slanets konlari** burmalangan hududlarning qizil va olabula formatsiyalariga tegishli bo'lib, ularning tashqi kamarlarida, ustma-ust tushgan muldalar va boshqa shunga o'xshash tuzilmalarda joylashadi. Mahsuldor qatlamlarning qalinligi keng ko'lamda o'zgaradi. Ma'dan tanalari odatda bir nechta gorizontlarda (10 tagacha, ba'zan undan ham ko'p) kulrang laguna-delta terrigen, kamdan-kam hollarda karbonat yotqiziqlarida joylashgan. Yirik konlarda ma'dan

uyumlarining umumiy soni juda ko'p - bir necha yuztagacha yetadi; ularning o'lchamlari turlicha; atrofdagi jinslar bilan chegaralari aniq emas va namuna olish orqali aniqlanadi.

Ma'dan uyumlarining qatlamli, shuningdek, linzasimon va tasmaga o'xshash shakli xarakterlidir. Ichki tuzilishi uchun foydali komponentlarning nisbatan bir tekis taqsimlanishi xos: tarqoq ma'danlarning ko'pligi orasida boyroq ma'danlarning qatlamlari, linzalari va uyalari uchraydi. Sulfidli ma'danlar boyitilganda yaxshi flotatsiyalanadi va yuqori sifatli mis konsentratlari olinadi. O'zbekistonda bu turning vakillari Shimoliy Farg'onaning (Naukat) pliotsen yotqiziqlarida, shuningdek Janubiy O'zbekistonning (Akrabat, Oqsuv va boshqalar) bo'r yotqiziqlarida misli qumtoshlarning kichik namoyon bo'lishlari hisoblanadi.

**Kvarts-sulfidli tomirli konlar**, yoriq tuzilmalarining to'ldirilishi yoki o'rab turgan jinslarning (asosan granitoid intruziv va vulkanogen) metasomatik o'rin almashinishi natijasida paydo bo'lgan bo'lib, odatda kichik o'lchamlari bilan ajralib turadi (cho'zilishi va tushishi bo'yicha birinchi o'nlab, kamdan-kam hollarda yuzlab metr, qalinligi 0,5-2 m, kamdan-kam hollarda undan ortiq). Ma'dan tanalarining oddiy, ba'zan murakkab morfologiyasi, kengayish va torayishlar, tarmoqlanishlar va apofizlarning mavjudligi bilan xarakterlanadi. Ma'dan tomirlari ko'pincha tomircha-xol minerallashuv oreolalari bilan birga keladi. Ularning ichki tuzilishi xol-xol, yo'l-yo'l, uyali va yaxlit teksturalarning rivojlanishi bilan tavsiflanadi.

Bu turdagi konlar odatda mis zaxiralarining kichik miqdorini o'z ichiga oladi va ularning amaliy ahamiyati uncha katta emas. Sharqiy O'zbekistonda oltin, kumush, vismut, qo'rg'oshin va rux bilan birga uchragan mis kvarts-tomirli konlari ancha keng tarqalgan, ammo ularning ko'lamlari uncha katta emas.

**Mis-nikel konlari** O'zbekistonga xos emas. Ular qadimiy qalqonlar va platforma qoplamalarining faollashgan hududlarida joylashgan bo'lib, fazoviy va genetik jihatdan o'ziga xos qatlamli tuzilishga ega bazaltoid intruziv formatsiyasining magniy bilan boyitilgan tabaqalashgan massivlari bilan bog'liq.

Mis-nikel ma'danlashuvi intruzivlarning tubida joylashgan va qisman ularning chegarasidan tashqaridagi vulkanogen-cho'kindi jinslarga o'tadi; u yaxlit sulfidli va sochilma ma'danlarning bir-biriga o'tuvchi konlari bilan ifodalanadi. Asosan sochilma ma'danlarning qatlam shaklidagi konlari ustunlik qiladi, ular orasida yaxlit ma'danlar alohida magmatik qatlamlar, tomirlar, uylar, shlirlalar va linzalar ko'rinishida joylashgan.

Yuqorida tasvirlangan turlardan tashqari, Yuqori ko'l hududidagi (AQSh) vulkanogen jinslarda sof misning sanoat konlari, Palabora (JAR) karbonatit kompleks koni, Volkovskoye (Rossiya) vanadiy-temir-mis koni kabi sanoat ahamiyatiga ega konlar ham ma'lum.

Mis sanoat ahamiyatiga ega yo'ldosh komponent sifatida polimetall konlarida (Xandiza) oltin-kumush (Ko'chbuloq), oltin-uran (Olimpik-Dam, Avstraliya) konlarida ham uchraydi.

Balansdan tashqari mis ma'danlarini, boyitish (chiqindi) va metallurgiya (shlak, kek) ishlab chiqarish chiqindilarini to'plash natijasida hosil bo'lgan texnogen konlar ham o'zlashtirish uchun qiziqish uyg'otishi mumkin. Texnogen



konlarning tarkibi va tuzilishi dastlabki tabiiy konning geologik-sanoat turi, ma'danlarni qazib olish usuli va ularni qayta ishlash texnologiyasi, shuningdek chiqindilarni joylashtirish sharoitlari va saqlash muddatlari bilan belgilanadi.

5. Mis konlari ma'danlarini qayta ishlash texnologiyasi ularning mineral tarkibiga, tekstura-strukturaviy xususiyatlariga, donalarining o'lchamiga, minerallarning birikish darajasiga, sulfatlar, karbonatlar, silikatlar, mis oksidlari va boshqa minerallarning miqdoriga bog'liq. Ma'danlarni qayta ishlashning texnologik sxemasini tanlashda ularning fizik xossalari muhim ahamiyat kasb etadi. Bularning barchasi ma'danlarning ko'plab turlarini ajratib olishga olib keladi, ular uchun qayta ishlashning turli texnologik sxemalari talab etiladi.

Barcha sulfidli mis ma'danlari flotatsiya usullari bilan boyitiladi. Mis-porfir konlari ma'danlaridan mis va molibden kollektiv konsentratga ajratib olinadi. Bu konsentrat natriy sulfid bilan bug'lanib, qayta tozalanadi va natijada sifatli mis konsentrati hamda molibdenli oraliq mahsulot olinadi. Piritni alohida konsentratga ajratib olishda oltinning umumiy ajralib chiqishini oshirish uchun pirit konsentratini kuydirish natijasida hosil bo'lgan kuyindini sianlash qo'llaniladi.

Misli qumtosh konlaridagi xalkopirit-bornit-xalkozin ma'danlaridan va tomirsimon konlardagi kvarts-xalkopirit ma'danlaridan mis tarkibli minerallar to'g'ridan-to'g'ri flotatsiya usuli bilan samarali ajratib olinadi. Biroq, konda qo'rg'oshin va rux mavjud bo'lgan murakkab ma'danlar uchraganda, yanada murakkab kombinatsiyalangan selektiv va kollektiv-selektiv flotatsiya sxemalari talab etiladi. Yaxlit mis-kolchedan ma'danlari odatda selektiv flotatsiya sxemalari bo'yicha qayta ishlanib, mis, rux va pirit konsentratlari olinadi. Sepilgan mis-rux va polimetall kolchedan ma'danlari asosan kombinatsiyalangan kollektiv-selektiv sxemalar orqali qayta ishlanadi, bunda dastlab kollektiv konsentratlar olinib, keyinchalik ular seleksiya qilinadi.

Seleksiya odatda sianid va rux kuporosi yordamida amalga oshiriladi. Shuningdek, oqava suvlardagi zaharli sianidlar miqdorini keskin kamaytirish, ma'danlardan mis, rux, qo'rg'oshin va qimmatbaho metallarni ajratib olishni oshirish imkonini beruvchi jamoaviy mis-rux va mis-qo'rg'oshin konsentratlarini ajratishning samarali sianidsiz sxemalari ham mavjud.

Xalkopirit-magnetitli (skarnli) va bornit-pirrotin-magnetitli (vanadiy-temir-misli) ma'danlar mis minerallarining flotatsiyasi va magnetitning magnit separatsiyasini o'z ichiga olgan kombinatsiyalangan sxemalar bo'yicha qayta ishlanadi.

Oksidlangan ma'danlar sulfidli ma'danlarga qaraganda, ayniqsa tarkibida silikat shaklidagi mis bo'lgan ma'danlar, ancha yomon boyitiladi. Ularni qayta ishlash oksidlangan minerallarni sulfidlash va keyinchalik ularni flotatsiyalashni o'z ichiga olgan murakkab kombinatsiyalangan sxemalar bo'yicha yoki misni kimyoviy tanlab eritish orqali gidrometallurgik usulda amalga oshiriladi, so'ngra uni g'ovakli temir yoki temir qirindisi bilan cho'ktiriladi. Boyitish va metallurgiya korxonalarining oksidlangan ma'danlari va chiqindilaridan mis olishning gidrometallurgik usullari ahamiyati tobora ortib bormoqda. Mis konsentratlarining sifatiga qo'yiladigan talablar TU 48-7-13-89 (3-jadval), ruxli konsentratlar uchun - TU 647 RK-00200928-117-90 (4-jadval), pirit konsentratlari uchun

esa - GOST 444-75 (5-jadval) bilan belgilanadi. 3), ruxli - TU 647 RK-00200928-117-90 (3-jadval). 4), pirit konsentratlari - GOST 444-75 (4-jadval). 5).

Jadval 3

Mis konsentratlarining sifatiga qo'yiladigan talablar (TU 48-7-13-89)

Konsentrat navlari	Mundarija. %		
	Mis (kamida)	Aralashmalar (ko'pi bilan)	
		Rux	Qo'rg' oshin
KM-0	40	2	2.0
KM-1	35	2	2.5
KM-2	30	3	4.0
KM-3	25	5	4.5
KM-4	23	6	4.5
KM-5	20	7	4.5
KM-6	18	8	4.5
KM-7	15	8.5	5
PPI	12	11	8

*Izoh: Mis konsentratining barcha navlarida va sanoat mahsulotida molibden miqdori 0,12% dan oshmasligi kerak; namlik miqdori ichki iste'molchilar uchun 7% dan, xorijiy iste'molchilar uchun esa 10% dan oshmasligi lozim; begona aralashmalar (tog' jinsi bo'laklari, ma'dan, yog'och, metall va boshqalar) mavjud bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi; oltin va kumush miqdori me'yordanmaydi.*

Rux konsentratlari yettita markada (KS), shuningdek, rux-indiy konsentratlari (KSI) shaklida ishlab chiqariladi. Konsentratlarning kimyoviy tarkibi quruq massaga qayta hisoblaganda jadval-4 asosida tuziladi.

Jadval 4

Rux konsentratlarining sifatiga qo'yiladigan talablar  
(TU 647 RK-00200928-117-90)

Konsentrat navlari	Massa ulushi, %					
	Rux, kamida	Indiy, kamida	Aralashmalar, ko'pi bilan			
			Temir	Kremniy	Mis	Margimush
KS-0	59	me'yordanmaydi	4,0	2,0	0,9	0,05
KS -1	56	me'yordanmaydi	5,0	2,0	1,0	0,05
KS -2	53	me'yordanmaydi	7	3,0	1,5	0,1
KS -3	50	me'yordanmaydi	9	4,0	2,0	0,3
KS -4	45	me'yordanmaydi	12	5,0	3,0	0,5
KS -5	40	me'yordanmaydi	13	6,0	3,0	0,5
KS -6	40	me'yordanmaydi	16	10,0	4,0	0,6 <sup>II</sup>
KSI	40	0,04	18	6,0	3,5	0,5

*Eslatma: Barcha rux konsentratlari turlarida iste'molchilarning talabiga binoan ftorning massa ulushi aniqlanadi. Ftorning massa ulushi 0,02 foizdan yuqori bo'lgan konsentratlar tomonlarning o'zaro kelishuviga asosan yetkazib beriladi.*

Flotatsion oltingugurt kolchedani sifatiga qo'yiladigan talablar (GOST 444-75)

Ko'rsatkichlar nomi	Markalar uchun me'yorlar				
	KSF-0	KSF-1	KSF-2	KSF-3	KSF-4
Tashqi ko'rinishi	Sochiluvchan kukun. Begona jismlar (tog' jinsi parchalari, yog'och, beton, metall bo'laklari va hokazo) aralashishiga yo'l qo'yilmaydi.				
Sulfidli oltingugurt miqdori, %, kamida	me'yorlanmaydi	48	45	42	38
Qo'rg'oshin va ruxning umumiy miqdori, %, ko'pi bilan	50	1	1	1	1
Margimush miqdori, %, ko'pi bilan	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Ftor miqdori, %, ko'pi bilan	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Namlik miqdori, %, ko'pi bilan	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8

Izoh: Iste'molchi bilan kelishilgan holda tarkibida qo'rg'oshin va ruxning umumiy miqdori 1% dan ortiq bo'lgan flotatsion oltingugurt kolchedani yetkazib berilishiga yo'l qo'yiladi; KSF-0 markali kolchedanda qo'rg'oshin va ruxning umumiy miqdori iste'molchi bilan kelishilgan holda.

Bevosita eritish uchun yaroqli bo'lgan juda boy mis ma'danlari (3-5% dan ortiq) va konsentratlar pirometallurgik qayta ishlanib, xom mis olinadi.

Metallurgiya ishlab chiqarishidan chiqadigan gazlardan sulfat kislota yoki elementar oltingugurt, changdan esa qo'rg'oshin, rux, vismut, kadmiy, germaniy va boshqa elementlar ajratib olinadi.

Xom misni elektrolitik tozalash yulqori tozalikdagi mis olish va ko'plab qimmatli komponentlarni ajratib olishni ta'minlaydi. Elektrolit cho'kmalaridan selen, tellur va qimmatbaho metallar, molibden oraliq mahsulotidan esa molibdendan so'ng reniy ajratib olinadi. Mis ma'danlarini qayta ishlash texnologiyasining turli usullari mavjudligi va ularni muntazam ravishda takomillashtirish ma'danlarda juda kam miqdorda bo'lsa ham, foydali komponentlarni tobora ko'proq ajratib olishni ta'minlaydi.

Qashshoq va balansdan tashqari ma'danlardan yoki boyitish qoldiqlaridan misni ajratib olish uchun uyumli yuvish usuli qo'llaniladi. Uyumli yuvishda asosiy erituvchi temir sulfat oksidi eritmalari bo'lib, ular uyumlarni suv bilan sug'orish natijasida pirritning oksidlanishi jarayonida hosil bo'ladi. Sug'orish bosqichma-bosqich suv va eritma bilan amalga oshiriladi, so'ngra mis temir skrapi yordamida sementatsiya qilinadi.

Xorijiy mamlakatlarda mis ishlab chiqarishda misni ajratib olishning ekstraksiya va elektrolizga asoslangan yangi texnologiyasi (SX-EW texnologiyasi) sezilarli ro'l o'ynay boshladi, bu kambag'al va balansdan tashqari ma'danlar, qiyin boyitiladigan oksidlangan ma'danlar, boyitish fabrikalari qoldiqlari hamda metallurgiya shlaklaridan mis ajratib olish imkonini beradi.

## II. KONLARNI GEOLOGIK TUZILISHINING MURAKKABLIGI BO'YICHA GURUHLASH

6. Ma'dan tanalarining o'lchamlari va shakli, ularning qalinligining o'zgaruvchanligi, ichki tuzilishi va misning taqsimlanish xususiyatlari bo'yicha mis 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 (kon uchastkalari) kiradi, ularning asosiy qismi buzilmagan yoki kam buzilishga uchragan, foydali qazilmaning quvvati, ichki tuzilishi va sifati barqaror bo'lgan, ularda mis bir tekis taqsimlangan foydali qazilma jismlarida joylashgan. Ma'dan tanalari oddiy shakldagi yirik qatlamsimon tanalardan iborat chidamli quvvatga ega (Jazkazgan mis qumtosh koni), shuningdek, oddiy shakldagi yirik shtokverklar (Qozog'istondagi Qo'ng'iroq mis-porfir koni).

**2-guruhga** foydali qazilma tanalarining o'zgaruvchan quvvati va ichki tuzilishi bilan yoki ularning buzilgan joylashuvi, sifati yomonligi yoki misning notekis taqsimlanishi bilan tavsiflanadigan murakkab geologik tuzilishli konlar (kon uchastkalari) kiradi. Ma'dan tanalari nisbatan murakkab shakldagi bir jinsli bo'lmagan tuzilishga ega bo'lgan yirik va o'rta shtokverklar (O'zbekistonning mis-porfirli konlari - Oliy Ziyoy, Saricheku, Yoshlik II, Miskon), shuningdek yirik va o'rta qatlamsimon, linzasimon uyumlar va bir jinsli bo'lmagan tuzilishga ega bo'lgan tomirsimon tanalardan iborat (Mis-kolchedanli Gay koni, misli qumtoshlar va Udokan slanetslari, tomirli va kvarts-sulfidli Chatirko'l koni va boshqalar).

**3-guruhga** juda murakkab geologik tuzilishga ega bo'lgan, qalinligi va ichki tuzilishi keskin o'zgaruvchan yoki ma'dan tanalarining joylanishi kuchli buzilgan va mis taqsimoti juda notekis bo'lgan konlar (kon uchastkalari) kiradi. Ma'dan tanalari o'rtacha va kichik o'lchamli linzasimon, qatlamsimon va tomirsimon yotqiziqlar, shuningdek, uncha katta bo'lmagan juda murakkab tuzilishli ustunsimon, shtoksimon tanalar, murakkab tarmoqlanuvchi, linzasimon metasomatik yotqiziqlar va tomirlardan iborat (asosan skarn va tomirli konlar).

Mis rudalarining **4-guruh** klassifikatsiyasiga mansub konlari (yoki ularning uchastkalari), mayda jilg'alar, yotqiziqlar, linzalar yoki rudaning nihoyatda murakkab, uzlukli va uyacha shaklida tarqalgan to'planmalaridan iborat bo'lib, odatda mustaqil sanoat ahamiyatiga ega bo'lmaydi

7. Konning (yoki uning uchastkasining) qaysi guruhga mansubligi, asosiy ma'danli tanalarning geologik tuzilish murakkablik darajasi asosida aniqlanadi. Ushbu ma'danli tanalar konning umumiy zaxiralarning kamida 70% ini o'z ichiga oladi. Konni muayyan guruhga ajratishda ma'danlanishning asosiy xususiyatlari o'zgaruvchanligining miqdoriy ko'rsatkichlari ham qo'llanilishi mumkin (ilovaga qarang).

## III. KONLARNI O'RGANGANLIK DARAJASIGA QO'YILADIGAN TALABLAR

8. Konlarni yanada samaraliroq o'rganish uchun qidiruv usullari va texnik

vositalarini oqilona ravishda uyg'unlashtirish, geologik-qidiruv ishlarining belgilangan bosqichlariga rioya qilish, tadqiqotlar natijalarini har bir bosqichda o'z vaqtida geologik-iqtisodiy baholashni amalga oshirish zarur. Konning o'rganilganlik darajasi kompleks baholashning to'liqligini ta'minlashi, atrof-muhitni muhofaza qilish talablariga qat'iy rioya etgan holda uni har tomonlama o'zlashtirish imkoniyatini yaratishi 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, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> toifalari bo'yicha sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan mis ma'danlarining, misning, shuningdek yo'ldosh foydali komponentlarning geologik zaxiralari hisoblab chiqiladi va belgilangan tartibda tasdiqlanadi hamda o'rganilganlik darajasi va ishonchlilik darajasiga qarab A<sub>1</sub> va A<sub>2</sub> toifalari bo'yicha ularning ekspluatatsion zaxiralari aniqlanadi. Zaxiralarni hisoblash konturidan tashqarida P<sub>1</sub> toifasidagi bashoratli resurslar baholanadi.

**10.** O'rganilgan kon bo'yicha uning o'lchamlari, geologik tuzilish xususiyatlari va joy relyefiga mos keladigan masshtabdagi topografik asosga ega bo'lish zarur. Mis ma'dan konlaridagi topografik xaritalar va rejalar odatda 1:1000 - 1:10000 masshtabda tuziladi. Barcha qidiruv va ekspluatatsiya lahimlari (kanallar, shurflar, shtolnyalar, shaxtalar, quduqlar), batafsil geofizik kuzatuvlar profillari, shuningdek ma'dan tanalarining va zonalarning tabiiy ochilmalari asboblar yordamida aniq bog'langan bo'lishi kerak. Yer osti kon lahimlari va quduqlari marksheyderlik syomkasi ma'lumotlariga ko'ra rejalariga tushiriladi. Kon ishlari gorizontlarining marksheyderlik rejalarini odatda 1:200 - 1:500 masshtabda tuziladi; umumiy rejalar esa - 1:2000 dan kichik bo'lmagan masshtabda. Quduqlar uchun ularning ma'dan tanasi tomi va ostini kesib o'tish nuqtalarining koordinatalari hisoblanishi va ularning stvollari reja va qirqimlar tekisligida proyeksiyalari chizilishi lozim.

**11.** Kon hududi (ma'danli maydon) uchun 1:25000 - 1:50000 masshtabdagi geologik xarita, foydali qazilmalar xaritasi hamda shu masshtabdagi xaritalarga qo'yiladigan talablarga mos keladigan tegishli geologik kesmalar bo'lishi shart. Mazkur materiallar misni nazorat qiluvchi strukturalar va ma'dan saqlovchi jins komplekslarining, mis konlarining, shuningdek, istiqbolli uchastkalarining joylashishini aks ettirishi lozim, ularda misning bashoratli resurslari baholangan.

Hududda o'tkazilgan geofizik tadqiqotlar natijalaridan geologik xaritalar va ularning kesmalarini tuzishda foydalanish hamda geofizik anomaliyalarni talqin qilishning umumiy rejalarini taqdim etilayotgan xaritalar masshtabida aks ettirish kerak.

**12.** Konning geologik tuzilishi yetarli darajada o'rganilishi va 1:1000-1:10000 masshtabdagi (konning o'lchamlari va murakkabligiga qarab) geologik xaritada, geologik kesmalarda, rejalarda, proyeksiyalarda, hajmiy 3D modellarda, zarur

hollarda esa blok-diagrammalarda, ma'dan tanalarining tubi (tomi) strukturaviy rejalarida, tarkib va qalinlik rejalarida aks ettirilishi lozim. Kon bo'yicha geologik va geofizik materiallar ma'dan tanalarining o'lchamlari va shakli, ularning joylashish sharoitlari, ichki tuzilishi va yaxlitligi, ma'dan tanalarining siqilib chiqish xususiyatlari, atrofdagi jinslarning o'zgarish xususiyatlari hamda ma'dan tanalarining atrofdagi jinslar, burmalangan strukturalar va tektonik buzilishlar bilan o'zaro munosabatlari haqida zaxiralarni hisoblashni asoslash uchun zarur va yetarli darajada tasavvur berishi kerak. Shuningdek, konning geologik chegaralari va  $P_1$  toifasidagi bashoratli resurslari baholangan, misga istiqbolli maydonlarning joylashuvini aniqlovchi qidiruv mezonlari ham asoslanishi lozim.

**13.** Ma'dan tanalari yoki minerallasgan zonalarning chiqishlari va yer yuzasiga yaqin qismlari kon lahimlari (kanallar, shurflar) va kichik skvajinalar yordamida geofizik va geokimyoviy usullarni qo'llagan holda o'rganilishi hamda ma'dan tanalarining morfologiyasi va yotish sharoitlarini, oksidlanish zonasining rivojlanish chuqurligini va tuzilishini, ma'danlarning oksidlanish darajasini, moddiy tarkibining o'zgarish xususiyatlarini, texnologik xossalarini, mis va yo'ldosh komponentlar miqdorini aniqlashga imkon beradigan darajada batafsil sinovdan o'tkazilishi kerak.

**14.** Mis ma'danli konining chuqurligini baholash, shuningdek oddiy tuzilishga ega konlarning chuqurligini razvedka qilish, odatda, quduqlar orqali amalga oshiriladi; murakkab tuzilishga ega konlarni razvedka qilish esa quduqlar va kon lahimlari yordamida, geofizik tadqiqotlar ma'lumotlaridan foydalangan holda: yer ustida, quduqlarda va kon lahimlarida olib boriladi. Konni baholash, qidiruv burg'ulash va geofizik tadqiqotlar ma'lumotlari asosida aniqlangan ma'danlashuvning rivojlanishini hisobga olgan holda, chuqurlikka qarab amalga oshiriladi. Razvedka chuqurligi konlarni o'zlashtirishning zamonaviy texnologiyalaridan foydalangan holda ishlatish uchun iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lgan gorizontlar bilan cheklanadi.

**15.** Razvedka uslubiyati - kon ishlari va burg'ulash hajmlari nisbati, kon qazilmalarining turlari va burg'ulash usullari, qidiruv tarmog'ining 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.

**16.** Zaxiralarni hisoblashda ma'dan tanalarini chegaralashning ishonchliligini ta'minlash uchun konlarni baholash va razvedka qilishning asosiy usuli kolonkali burg'ulash hisoblanadi. Kernsiz burg'ulash (sharoshkali, teskari sirkulyatsiyali

pnevmozarbali va b.) asosan qidiruv va baholash ishlarini olib borishda mis mineralizatsiyasi zonalarini, mis konsentratsiyasi yuqori bo'lgan uchastkalarni ajratish va keyinchalik ularni kolonkali quduqlarni burg'ilash bilan tasdiqlash uchun qo'llaniladi. Kolonkali quduqlar diametri kamida 76 mm (NQ) bo'lgan quduqlardan o'tkaziladi.

17. Kolonkoviyy burg'ilash quduqlari bo'yicha maksimal darajada yaxshi saqlangan kern olinishi kerak. Uning hajmi rudali tanalarning yotish xususiyatlarini, ularni o'rab turgan jinslarni, quvvatini, ichki tuzilishini, rudalar atrofidagi o'zgarishlarning tabiatini, rudalarning tabiiy turlarining taqsimlanishini, ularning tekstura va strukturasi to'liq aniqlash hamda sinov uchun yetarlicha vakillik qiluvchi materialni ta'minlashi lozim. Geologik qidiruv ishlari amaliyotida burg'ilashning har bir reysi bo'yicha kern chiqimi kamida 90% bo'lishi lozimligi aniqlangan. Kernning chiziqli chiqimini aniqlash ishonchliligini muntazam ravishda tortish yoki hajm usuli bilan nazorat qilish kerak.

Mis tarkibini aniqlash va ma'dan oraliqlarining qalinliklarini o'lchash uchun kernning vakillik darajasi uning tanlab ishqalanish 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 ma'lumot berish qobiliyatini oshirish uchun quduqlarda geofizik tadqiqot usullaridan foydalanish kerak. Bunda oqilona usullar majmuasi qo'yilgan vazifalar, konning aniq geologik va geofizik sharoitlari hamda geofizik usullarning zamonaviy imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda aniqlanadi. Ma'dan oraliqlarini aniqlash va ularning parametrlarini o'rnatish uchun samarali karotaj majmuasi konda burg'ilangan barcha quduqlarda o'tkazilishi shart. Shuningdek, burg'ilashning ma'lumot berish qobiliyatini oshirish maqsadida konning tuzilishini aniqlashtirish va ma'danli kesishmalarni bog'lash uchun yo'naltirilgan kern olish usulini qo'llash zarur.

Chuqurligi 100 metrdan ortiq bo'lgan vertikal quduqlarda va barcha qiya quduqlarda, shu jumladan yer osti quduqlarida, har 20 metr oraliqda ularning stvollarining azimut va zenit burchaklari aniqlanishi va nazorat o'lchovlari bilan tasdiqlanishi shart. Bu o'lchov natijalarini geologik kesimlarni, gorizontalarini tuzishda va ma'dan oraliqlarining qalinliklarini hisoblashda hisobga olish zarur. Kon lahimlari bilan quduq stvollarining kesishmalari mavjud bo'lganda, o'lchov natijalari marksheyderlik bog'lanish ma'lumotlari bilan tekshiriladi. Quduqlar chuqurligini nazorat o'lchovlari har 50 metr qazilgandan so'ng o'tkaziladi.

Quduqlar uchun ma'dan tanalarini kamida 30 daraja burchak ostida kesib

o'tishini ta'minlash zarur. Tik joylashgan ma'dan tanalarini katta burchak ostida kesib o'tish uchun quduqlarni sun'iy egish usulidan foydalanish maqsadga muvofiq. Qidiruv samaradorligini oshirish maqsadida ko'p zaboyli quduqlarni burg'ulash, kon ishlari gorizontlari mavjud bo'lganda esa yer osti quduqlarini yelpig'ichsimon burg'ulash lozim. Ma'dan bo'ylab bir xil diametrdagi burg'ulash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

**18.** Kon lahimlari, odatda, burg'ilash ma'lumotlarini tasdiqlash, geofizik tadqiqotlar, texnologik namunalarni olish uchun, murakkab geologik tuzilishdagi konlarda esa, shuningdek, ma'dan tanalarining yotish sharoitlari, morfologiyasi, ichki tuzilishi, ularning yaxlitligi, ma'danlarning moddiy tarkibini o'rganish uchun (quduqlar bilan birgalikda) o'tkaziladi.

Kon lahimlarini qo'llagan holda razvedka qilinadigan konlarda ma'danlashuvning uzluksizligi va o'zgaruvchanligi: kam quvvatli ma'dan tanalarida shtreklar va qo'zg'aluvchan, kuchli ma'dan tanalari va shtokverklarda esa - kvershlaglar, ortlar, yer osti gorizontali skvajinalari bilan kesishish joylari bo'yicha keng ko'lamli uchastkalarda yetarlicha hajmda o'rganilishi kerak.

Yer osti qazish ishlari asosan batafsil tadqiqot talab qilinadigan hududlarda, shuningdek, konni birinchi navbatda qazib olish rejalashtirilgan uchastkalar va gorizontlarda amalga oshiriladi. Ushbu qazish ishlari konlarni o'zlashtirish jarayonida maksimal darajada foydalanish imkoniyatini hisobga olgan holda bajarilishi lozim.

**19.** Qidiruv qazilmalarining joylashuvi va ular orasidagi masofa ma'dan tanalarining har bir strukturaviy-morfologik tipi uchun ularning o'lchamlari, geologik tuzilishining xususiyatlarini hisobga olgan holda aniqlanishi kerak, shuningdek ma'dan tanalarini konturlash va ularning yaxlitligini o'rganish uchun geofizik usullardan foydalanish imkoniyatlari ham inobatga olinishi lozim.

6-jadvalda keltirilgan turli xil geologik murakkablikdagi mis ma'dani konlarini razvedka qilishda qo'llanilgan tarmoqlarning zichligi to'g'risidagi umumlashtirilgan ma'lumotlar geologik qidiruv ishlarini loyihalashda hisobga olinishi mumkin, biroq ularni majburiy deb hisoblab bo'lmaydi.

Har bir kon uchun razvedka qazilmalari tarmog'ining oqilona geometriyasi va zichligi detallashtirish uchastkalarini o'rganish, tahliliy hisob-kitoblar, shuningdek, ushbu yoki shunga o'xshash konlar bo'yicha barcha mavjud geologik, geofizik va ekspluatatsion materiallarni sinchiklab tahlil qilish asosida asoslanadi. Shuningdek, ma'dan tanalarining ichki tuzilishi, ularning morfologiyasi, mis va yo'ldosh komponentlarning tarqalish xususiyatlarini hisobga olgan holda qidiruv to'ringi zichligini ko'p variantli tahlil qilish uchun zamonaviy kompyuter dasturiy ta'minotidan foydalanish zarur.



Jadval 6

MDH va xorijiy mamlakatlarning mis ma'danli konlarini razvedka qilishda qo'llanilgan razvedka qurilmalari tarmoqlarining zichligi haqidagi ma'lumotlar

Kon guruhi	Ma'dan tanalari tavsifi	Qazib olish turlari	Zaxiralar toifalari bo'yicha ma'dan tanalarining yer osti lahimlari bilan kesishish nuqtalari orasidagi masofalar (m)					
			B		C <sub>1</sub>		C <sub>2</sub>	
			Cho'zilish bo'ylab	Tushishi bo'yicha	Cho'zilish bo'ylab	Tushish bo'yicha	Cho'zilish bo'ylab	Tushish bo'yicha
1	Yirik qatlam shaklidagi uyumlar va oddiy shakldagi plitasimon barqaror qalinlikka va misning nisbatan bir tekis taqsimlanishiga ega bo'lgan jismlar	Burg'u quduqlari	150	150	300	300	500-600	350-400
	Misning nisbatan bir tekis taqsimlanishi bilan xarakterlanadigan oddiy shakldagi yirik shtokverklar	Burg'u quduqlari	100	100	200	200	400	300-350
2	Notekis quvvatga yoki misning bir tekisda taqsimlanmaganligiga ega bo'lgan, bir jinsli bo'lmagan tuzilishli yirik va o'rta o'lchamli qatlam va linzasimon konlar hamda tomirsimon jismlar	Burg'u quduqlari va tog' lahimlari	50	75	100	150	200	250-300
	Katta va o'rtacha o'lchamdagi shtokverklar va murakkab shakldagi, misning notekis taqsimlanishi bilan bir jinsli bo'lmagan tuzilishga ega bo'lgan shtoksimon jismlar	Burg'u quduqlari va tog' lahimlari	40-50	40-50	80-100	80-100	160-200	160-200
3	O'rtacha va kichik o'lchamdagi, o'zgaruvchan qalinlikka hamda foydali komponentlarning beqaror miqdoriga ega bo'lgan linzasimon, qatlamsimon va tomirsimon yotqiziqlar: kichik, juda murakkab tuzilishli ustunsimon va shtoksimon jismlar, murakkab tarmoqlanuvchi linzasimon metasomatik konlar va mis juda notekis taqsimlangan tomirlar	Burg'u quduqlari va tog' lahimlari	-	-	50	50-75	100	100-150

**20.** Zaxiralarning ishonchliligini tasdiqlash uchun konning alohida qismlari va gorizontlari yanada batafsil o'rganilishi lozim. Detallashtirish uchastkalarining soni va o'lchamlari konning geologik tuzilishi murakkabligiga asoslanib aniqlanadi. Bu joylarni konning qolgan qismiga nisbatan zichroq razvedka tarmog'i orqali o'rganish va sinash kerak. 1- va 2-guruh konlarining bunday qismlari va gorizontlaridagi zaxiralar B toifasi bo'yicha, 3-guruh konlarida esa  $C_1$  toifasi bo'yicha razvedka qilinishi lozim. 3-guruh konlarida razvedka lahimlari to'rini, odatda,  $C_1$  toifasi uchun qabul qilinganidan kamida ikki baravar zichlashtirish maqsadga muvofiqdir.  $C_2$  toifadagi zaxiralarning ishonchliligini tasdiqlash uchun  $C_1$  toifasi uchun qabul qilingan razvedka to'ri ikki marta siyraklashtiriladi. Yer ostida qazib olish rejalashtirilayotgan 1- va 2-guruh konlarida B toifasigacha bo'lgan zaxiralarni razvedka qilish konni ochish bilan birgalikda amalga oshiriladi.

**21.** Detallashtirilgan uchastkalar konning asosiy zaxiralarini o'z ichiga olgan ma'dan tanalarining yotish sharoitlari va shaklini aks ettirishi lozim. Imkon qadar ular birinchi navbatda qazib olinadigan zaxiralar konturida joylashtiriladi. Birinchi navbatda qazib olinadigan uchastkalar geologik tuzilish xususiyatlari, ma'danlarning sifati va kon-geologik sharoitlari bo'yicha butun kon uchun xos bo'lmagan hollarda, ushbu talabga javob beradigan boshqa uchastkalar ham batafsil o'rganilishi zarur.

Zaxiralarni hisoblashning interpolyatsion usullarini (krigen, teskari masofalar va boshqa usullar) qo'llashda, detallashtirish uchastkalarida optimal interpolyatsion formulalarni asoslash uchun yetarli bo'lgan qidiruv kesishmalarining zichligini ta'minlash lozim.

Shtokverkli konlar uchun, ularning zaxiralarini baholash umumlashgan konturda ma'danlilik koeffitsiyentlaridan foydalangan holda aniq ma'dan tanalarini geometriyalashtirishsiz amalga oshiriladi. Bunday konlarda konditsion ma'dan uchastkalarining fazoviy joylashuvi, tipik shakllari va o'lchamlarini aniqlash asosida qazib olish ishlarida ularni tanlab olish imkoniyati baholanishi lozim.

Detallashtirish uchastkalarida olingan ma'lumotlar konning murakkablik guruhini asoslash, qabul qilingan geometriya va razvedka tarmog'i zichligining hamda tanlangan razvedka texnik vositalarining uning geologik tuzilishi xususiyatlariga mosligini tasdiqlash, konning qolgan qismidagi zaxiralarni hisoblashda qabul qilingan sinov natijalari va hisoblash parametrlarining ishonchliligi hamda umuman konni ishlatish sharoitlarini baholash uchun qo'llaniladi. Ishlab chiqarilayotgan konlarda ushbu maqsadlar uchun ekspluatatsion razvedka va qazib olish natijalaridan foydalaniladi.

**22.** Barcha qidiruv qazilmalari va ma'dan tanalari yoki zonalarining yuzaga chiqishlari namunaviy shakllar bo'yicha, amaldagi uslubiy tavsiyalarga muvofiq hujjatlashtirilishi kerak. Ma'dan tanalarining chiqishi, kon lahimlari, kernlar va quduqlarning geologik hujjatlari ularning fotohujjatlari bilan birga bo'lishi lozim.

Namunalash natijalari birlamchi hujjatlarga kiritiladi va geologik tavsif bilan solishtiriladi. Birlamchi hujjatlarning to'liqligi va sifati, ularning konning geologik xususiyatlariga muvofiqligi, shuningdek strukturaviy elementlarning fazoviy holatini to'g'ri aniqlash, fotosuratlar va ularning tavsiflari sifati belgilangan tartibda

vakolatli komissiyalar tomonidan muntazam ravishda asl holat bilan taqqoslanib nazorat qilinishi kerak. Shuningdek, geologik va geofizik namunalash sifati (kesimning barqarorligi va namuna massalari, ularning joylashuvi uchastkaning geologik tuzilishi xususiyatlariga muvofiqligi, namuna olishning to'liqligi va uzluksizligi, nazorat namunasining mavjudligi va natijalari), mineral-texnologik va muhandislik-gidrogeologik tadqiqotlarning vakillik darajasi, hajmiy massani aniqlash, namunalarga ishlov berish va tahliliy ishlar sifati baholanishi lozim. Bundan tashqari, umumlashtirilgan geologik materiallarning birlamchi hujjatlarga muvofiqligini nazorat qilish zarur. Tekshirish natijalari dalolatnomalar bilan rasmiylashtiriladi.

**23.** Foydali qazilma sifatini o'rganish, ma'dan tanalarini chegaralash va zaxiralarni hisoblash uchun qidiruv ishlari natijasida ochilgan yoki tabiiy ochilmalarda aniqlangan barcha ma'dan oraliqlari sinovdan o'tkazilishi shart.

Namuna olish usullari (geologik, geofizik) va uslublarini tanlash konning o'ziga xos geologik xususiyatlaridan kelib chiqib amalga oshiriladi. Qabul qilingan namuna olish usuli va uslubi yetarli unumdorlik va tejamkorlik bilan natijalarning eng yuqori ishonchliligini ta'minlashi lozim. Namuna olishning bir nechta usullari qo'llanilganda, ularni natijalarning aniqligi va ishonarliligiga ko'ra taqqoslash zarur.

**24.** Qidiruv kesimlarini sinab ko'rish quyidagi shartlarga rioya qilgan holda amalga oshirilishi lozim:

- namunalash tarmog'i izchil bo'lishi, uning zichligi o'rganilayotgan kon uchastkalarining geologik xususiyatlari bilan belgilanishi va odatda o'xshash konlardagi qabul qilingan tarmoq zichligi tajribasiga asoslanib, yangi obyektlarda esa tajriba yo'li bilan aniqlanishi kerak; namunalarni ma'dan tanalarining (ma'dan zonalarining) cho'zilishiga ko'ndalang yo'nalishda, ma'danlashuvning eng ko'p o'zgaruvchanligi yo'nalishida olish zarur. Agar razvedka ishlovlari (ayniqsa quduqlar) ma'dan tanalarini maksimal o'zgaruvchanlik yo'nalishiga nisbatan o'tkir burchak ostida kesib o'tsa (bunda namunalashning ishonchliligi shubha tug'dirsa), nazorat ishlari yoki taqqoslash orqali bu kesimlardan olingan namunalash natijalarini zaxiralarni hisoblashda qo'llash mumkinligi isbotlanishi lozim;

- namunalash uzluksiz ravishda, ma'dan tanasining to'liq qalinligi bo'ylab, qamrovchi jinslarga chiqish bilan olib borilishi kerak, bunda chiqish kattaligi sanoat konturiga konditsiyalarga muvofiq kiritilgan bo'sh yoki nokonditsion qatlam qalinligidan oshishi lozim;

- geologik chegaralarga ega bo'lmagan ma'dan tanalari uchun - barcha razvedka kesimlarida, aniq geologik chegaralarga ega bo'lgan ma'dan tanalari uchun esa - siyraklashtirilgan konlar to'ri bo'ylab; razvedka konlarida ma'danlarning tub chiqishlari bilan bir qatorda ularning nurash mahsulotlari ham sinovdan o'tkazilishi shart;

- kon lahimlarini (kanallar, shtreklar, kesiklar va boshqalarni) namunalash 5x10 sm o'lchamli egatli olmos arra yordamida seksiyalar bo'yicha o'tkazilishi lozim, bu bir necha bor eksperimental ishlar bilan ko'plab konlarda isbotlangan;

- ma'danlarning va minerallashtirilgan jinslarning tabiiy turlari ma'dan tanalari zalbandlarida alohida-alohida seksiyalar bo'yicha 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 bilan, quduqlarda esa - reys uzunligi bilan aniqlanadi. U konditsiyalar bilan belgilangan ma'dan tanalarining minimal qalinligidan, shuningdek ichki va konditsion bo'lmagan qatlamlarning maksimal qalinligidan oshmasligi kerak; bunda kernning turli chiqishi bilan tavsiflanadigan oraliqlar alohida-alohida sinaladi; kernning tanlab yeyilishi mavjud bo'lganda ham kern, ham maydalangan burg'ilash mahsulotlari (shlam va boshqalar) sinovdan o'tkaziladi, ular mustaqil namuna sifatida kern namunasi bilan bir xil oraliqdan olinadi, alohida ishlov beriladi va tahlil qilinadi.

Ma'dan tanalarini butun qalinligi bo'ylab kesib o'tuvchi kon lahimlarida va ko'tarilma lahimlarda namunalash lahimlarning ikki devori bo'ylab o'tkazilishi lozim; ma'dan tanasining cho'zilishi bo'yicha o'tilgan lahimlarda - zaboylardan olinadi. Kuzatuvchi qazilmalarda namunalar orasidagi masofa odatda 1-4 metrdan oshmaydi. Namuna olishning oqilona yo'li eksperimental ma'lumotlar bilan tasdiqlanishi kerak.

Gorizontal lahimlarda ma'dan tanalari tik yotganda barcha namunalar doimiy, oldindan belgilangan balandlikda joylashtiriladi. Namunalarning qabul qilingan parametrlari eksperimental ishlar bilan asoslanishi lozim. Shuningdek, kon lahimlari uchun qabul qilingan namunalash usullarida ma'danli yoki ma'dansiz minerallarning ko'chishi imkoniyatlarini o'rganish bo'yicha ishlar olib boriladi. Ma'dan tanalarini to'liq qalinligi bo'yicha ochmaydigan shtreklar va ko'tarilmalardan olingan namunalash ma'lumotlaridan zaxiralarni hisoblash uchun foydalanib bo'lmaydi.

**25.** 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 qilib borish lozim. Namunalarning geologik tuzilish elementlariga nisbatan joylashuvini, ma'dan tanalarini konturlashning ishonchliligini qalinlik bo'yicha, qabul qilingan namuna parametrlarining barqarorligi va namunaning haqiqiy massasining hisoblangan massaga mosligini o'z vaqtida tekshirish kerak (bunda egatning qabul qilingan kesimi yoki kernning haqiqiy diametri va chiqishidan kelib chiqiladi; og'ishlar ma'dan zichligining o'zgaruvchanligini hisobga olgan holda  $\pm 10-20\%$  dan oshmasligi lozim). Kernli namuna olishning aniqligini kernning ikkinchi yarmidan, egatli namuna olishning aniqligini esa xuddi shu kesimdagi qo'shni egatlardan namuna olish orqali nazorat qilish kerak.

Tabiiy yotqiziqda geofizik namuna olishda qurilmaning barqaror ishlashi va oddiy hamda nazorat o'lchovlarining bir xil sharoitlarida usulning takrorlanuvchanligi nazorat qilinadi. Karotaj bo'yicha ma'lumotlar kernni sinash natijalari bilan tasdiqlangan bo'lishi, tayanch quduqlar bo'yicha esa - uning chiqishi yuqori bo'lgan (90% dan ortiq) holatlarda tasdiqlangan bo'lishi lozim.

Namuna olish aniqligiga ta'sir qiluvchi kamchiliklar aniqlanganda, ma'dan oralig'ini qayta sinovdan o'tkazish (yoki takroriy karotaj o'tkazish) zarur. Kernning tanlab yeyilishi mavjud bo'lganda, bu holat sezilarli darajada namuna olish

natijalarini buzib ko'rsatsa, quduqlar bo'yicha uning ishonchliligi qo'shni kon lahimlarini namunalash orqali tasdiqlanadi.

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

Bu maqsadda, shuningdek, texnologik namunalari ma'lumotlaridan, butun holda hajmiy massani aniqlash uchun olingan ommaviy namunalardan foydalanish lozim.

Faoliyat yuritayotgan korxonalar uchun qabul qilingan namuna olish usullarining ishonchliligi konning bir xil gorizontlari, bloklari yoki uchastkalarida kon lahimlari va burg'ulash quduqlaridan alohida olingan ma'lumotlarni taqqoslash orqali tasdiqlanadi.

**26.** Nazorat sinovining hajmi natijalarni statistik qayta ishlash va asosli xulosalar chiqarish uchun yetarli bo'lishi kerak, bu esa tizimli farqlarning mavjudligi yoki yo'qligini aniqlashga va aniqlangan farqlarning zaxiralarni hisoblashga ta'sirini baholashga imkon beradi.

**27.** Namunalarni qayta ishlash har bir kon uchun ishlab chiqilgan yoki o'xshash turdagi konlar uchun qabul qilingan sxemalar bo'yicha amalga oshiriladi. Asosiy va nazorat namunalari bir xil sxema bo'yicha qayta ishlanadi. Namunalarni qayta ishlash sifati muntazam ravishda nazorat qilinishi lozim barcha jarayonlar bo'yicha, K koeffitsiyentining asosliliigi va qayta ishlash sxemasiga rioya etilishi jihatidan, katta hajmli nazorat namunalari qayta ishlash maxsus tuzilgan dasturlar asosida olib boriladi.

Namunalarga ishlov berishda maydalash uskunasining tozalash sifatini muntazam nazorat qilib borish zarur.

**28.** 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.

Mis 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).

Zaxiralarni hisoblashda misning miqdori asosan kimyoviy tahlillar va yuqori sezgir ICP MS, ICP OES usullari, shuningdek, atom-absorbtsion AAS usuli bilan aniqlanadi.

Barcha oddiy namunalari mis va yo'ldosh foydali komponentlarga tahlil qilinishi kerak, ularning tarkibi ma'dan jismlarini quvvat bo'yicha konturlashda hisobga olinadi. Boshqa yo'ldosh foydali komponentlar va zararli aralashmalar

oddiy namunalarda yoki guruhli<sup>1</sup> namunalarda qabul qilingan tahlil usullariga qarab aniqlanadi. Oddiy namunalarni guruhlarga birlashtirish tartibi, ularning joylashuvi va umumiy soni foydali komponentlar va zararli aralashmalar miqdorini aniqlashda asosiy ma'dan turlarini bir xilda sinab ko'rish va ularning miqdorining ma'dan jismlari cho'zilishi va yotishi bo'yicha o'zgarish qonuniyatlarini aniqlashni ta'minlashi kerak.

Birlamchi ma'danlarning oksidlanish darajasini aniqlash va oksidlanish zonasi chegarasini belgilash uchun fazaviy yoki boshqa turdagi tahlillar o'tkazilishi lozim.

**29.** Namuna tahlillarining sifatini muntazam ravishda tekshirish va nazorat natijalarini o'z vaqtida qayta ishlash zarur. Namunalarning geologik tahlil nazorati laboratoriya nazoratidan mustaqil ravishda konni o'rganishning butun davri davomida amalga oshirilishi kerak. Barcha asosiy va hamroh komponentlar hamda zararli aralashmalar bo'yicha tahlil natijalari nazorat qilinishi lozim.

**30.** 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.

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.

**31.** 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

---

<sup>1</sup> Xalqaro amaliyotda oddiy yoki guruhli namunalardagi yo'ldosh komponentlarni aniqlash ularning iqtisodiy ahamiyatiga bog'liq bo'ladi. Agar komponent qiymati mahsulot qiymatining 5 foizidan yuqori bo'lsa, u har bir oddiy namunada aniqlanadi. Agar bu ko'rsatkich pastroq bo'lsa, u holda komponent ham oddiy, ham guruhli namunalar bo'yicha tahlil qilinishi mumkin.

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.

**32.** 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.

**33.** 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 belgilangan me'yoriy talablarni inobatga olish zarur. Tahlil qilinadigan namunalar soni ko'p bo'lganda (yiliga 2000 va undan ortiq) ularning umumiy sonidan 5 foizi nazorat tahlillariga yo'naltiriladi; namunalar soni kam bo'lganda, ajratilgan har bir tarkib sinfi bo'yicha nazorat davri davomida kamida 30 ta nazorat tahlili o'tkazilishi shart.

**34.** 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.

**35.** Ichki nazorat natijalari bo'yicha aniqlangan nisbiy o'rtacha kvadratik xato 7-jadvalda ko'rsatilgan qiymatlardan oshmasligi kerak. Aks holda, laboratoriyaning mazkur tarkib sinfi va ish davri uchun asosiy tahlil natijalari yaroqsiz deb topiladi va barcha namunalar ichki geologik nazorat o'tkazilgan holda qayta tahlil qilinishi lozim. Shu bilan birga, asosiy laboratoriya tomonidan yaroqsizlik sabablari aniqlanishi va uni bartaraf etish choralari ko'rilishi kerak.

Jadval 7

Tarkib sinflari bo'yicha tahlillarning ruxsat etilgan nisbiy o'rtacha kvadratik xatoliklarining chegaraviy qiymatlari

Tarkibiy qismlar	Ma'dandagi komponentlarning miqdoriy sinflari, % (Au, Ag, Ti, Ga, Se, Te), g/t	Ruxsat etilgan nisbiy o'rtacha kvadratik xatoliklarning chegaraviy qiymatlari	Tarkibiy qismlar	Ma'dandagi komponentlarning miqdoriy sinflari, % (Au, Ag, Ti), g/t	Ruxsat etilgan nisbiy o'rtacha kvadratik xatoliklarning chegaraviy qiymatlari
<b>Cu</b>	3-5	4,5	<b>S</b>	>40	1,0
	1-3	5,5		30-40	1,2
	0,5-1,0	8,5		20-30	1,5
	0,2-0,5	13		10-20	2,0
	0,05-0,2	18			
<b>Zn</b>	>10	2,5	<b>Au</b>	4-16	18
	5-10	3,5		1-4	25

Tarkibiy qismlar	Ma'dandagi komponentlarning miqdoriy sinflari, % (Au, Ag, Ti, Ga, Se, Te), g/t	Ruxsat etilgan nisbiy o'rtacha kvadratik xatoliklarning chegaraviy qiymatlari	Tarkibiy qismlar	Ma'dandagi komponentlarning miqdoriy sinflari, % (Au, Ag, Ti), g/t	Ruxsat etilgan nisbiy o'rtacha kvadratik xatoliklarning chegaraviy qiymatlari
	2-5	6		0,5-1,0	30
	0,2-0,5	13		>0,5	30
	0,5-2	11			
<b>Pb</b>	2-5	6	<b>Ag</b>	100-300	7
	1-2	8,5		30-100	12
	0,5-1,0	11		10-30	15
	0,2-0,5	13		1-10	22
<b>Mo</b>	0,1-0,2	13	<b>Cd</b>	>0,1	11
	0,05-0,1	18		0,02-0,01	22
	0,02-0,05	23		>0,02	30
	0,005-0,02	25			
	0,001-0,005	30			
<b>Co</b>	0,5-1,0	3	<b>Bi</b>	0,2-0,6	11
	0,1-0,5	5		0,05-0,2	15
	0,05-0,1	8		0,02-0,05	20
	0,01-0,05	20		0,005-0,02	30
<b>Sb</b>	2-5	5,5	<b>In</b>	50-100	25
	0,5-2,0	12		20-50	28
	0,1-0,5	10		5-20	30
	>0,1	30		1-5	30
<b>Re</b>	>40	18	<b>Se</b>	100-500	15
	20-40	19		50-100	20
	10-20	22		20-50	25
	5-10	24		5-20	30
	1-5	26		1-5	30
<b>As</b>	>2	2,5	<b>Te</b>	100-500	17
	0,5-2,0	5		50-100	22
	0,05-0,5	13		20-50	25
	0,01-0,05	25		5-20	30
	>0,01	30		1-5	30
<b>Ti, Ga</b>	>50	18	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	>0,3	8,5
	10-50	24		0,1-0,3	11
	>10	30		0,05-0,1	15
				0,01-0,05	25
				0,001-0,01	30
<b>Ge</b>	>50	18			
	10-50	26			
	>10	30			

*Eslatma: agar konda ajratilgan tarkib sinflari ko'rsatilganlardan farq qilsa, u holda yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan nisbiy o'rtacha kvadratik xatoliklar interpolatsiya usuli bilan aniqlanadi.*

**36.** 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.

**37.** 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.

**38.** Ma'danlarning mineral tarkibi, ularning tekstura-struktura xususiyatlari va fizik xossalari 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.

Mis tarkibli minerallarga, ularning miqdorini aniqlashga, o'zaro va boshqa minerallar bilan munosabatlariga (o'simtalarning mavjudligi va o'lchamlari, birikish xususiyati), donalarining o'lchamlari va yiriklik bo'yicha turli sinflarning nisbatlarini aniqlashga alohida e'tibor qaratiladi.

Mineralogik tadqiqotlar jarayonida asosiy, hamroh komponentlar va zararli aralashmalarning taqsimlanishi o'rganilib, ularning mineral birikma shakllari bo'yicha balansi tuzilishi kerak.

Hajmiy massani aniqlash har bir ajratilgan tabiiy ma'dan turi va ma'dan ichidagi konditsiyasiz qatlamlar uchun amalga oshirilishi zarur.

Zich ma'danlarning hajmiy massasi asosan vakillik qiluvchi parafinlangan namunalar orqali aniqlanadi va zarur hollarda bu ko'rsatkich yaxlit namunalarda aniqlash natijalari bilan tekshiriladi.

G'ovak, kuchli yorilgan va kovakli ma'danlarning hajmiy massasi, odatda, yaxlit namunalarda aniqlanadi. Hajmiy massani aniqlash bilan bir vaqtda xuddi shu materialda ma'danlarning namligi ham aniqlanadi. Hajmiy massa va namlikni aniqlash uchun olingan namunalar mineralogik jihatdan tavsiflanishi va asosiy komponentlar bo'yicha tahlil qilinishi lozim.

**39.** Ma'danlarning kimyoviy va mineral tarkibi, tekstura-struktura xususiyatlari va fizik xossalari o'rganish natijasida ularning tabiiy turlari aniqlanadi va dastlabki ravishda tanlab qazib olish hamda alohida qayta ishlashni talab qiladigan sanoat (texnologik) turlari belgilanadi. Sanoat (texnologik) turlarini

va ma'dan navlarini uzil-kesil ajratish konlarda aniqlangan tabiiy xilma-xilliklarni texnologik o'rganish natijalari asosida amalga oshiriladi.

**40.** Ma'danlarning texnologik xususiyatlari odatda mineralogik-texnologik, kichik texnologik, laboratoriya, yiriklashtirilgan laboratoriya va yarim sanoat namunalarida laboratoriya va yarim sanoat sharoitlarida o'rganiladi. Oson boyitiladigan ma'danlarni sanoatda qayta ishlash bo'yicha mavjud tajribada laboratoriya tadqiqotlari natijalari bilan tasdiqlangan o'xshashlikdan foydalanishga ruxsat beriladi. Qayta ishlash tajribasi bo'lmagan qiyin boyitiladigan yoki yangi turdagi ma'danlar uchun ma'danlarni va zarur hollarda boyitish mahsulotlarini texnologik tadqiq qilish manfaatdor tashkilotlar bilan kelishilgan maxsus dasturlar bo'yicha amalga oshirilishi kerak.

Geologiya-qidiruv ishlarining turli bosqichlarida texnologik tadqiqotlar uchun namunalar olish "Geologiya-qidiruv ishlari jarayonida rangli metallar konlarining texnologik tadqiqotlarini o'tkazish bo'yicha uslubiy qo'llanma"ga muvofiq amalga oshirilishi kerak.

**41.** Texnologik tadqiqotlar jarayonida kon massasini transport sig'implarida yirik portsiyali radiometrik saralashdan foydalangan holda oldindan boyitish imkoniyatini, yuqori bo'lakli fraksiyali (-200+20mm) ma'danlar uchun esa ularning radiometrik separatsiyasi imkoniyatini o'rganish maqsadga muvofiqdir.

**42.** Ma'danlarning texnologik turlari va navlarini aniqlash uchun geologik-texnologik xaritalash o'tkaziladi, bunda namuna olish tarmog'i ma'danlarning tabiiy turlarining soni va takrorlanish chastotasiga qarab tanlanadi. Muayyan tarmoq bo'yicha olingan mineralogik-texnologik va kichik texnologik namunalar bilan konda aniqlangan ma'danlarning barcha tabiiy turlari tavsiflangan bo'lishi kerak.

Ularni sinash natijalari asosida konning ma'danlarini sanoat (texnologik) turlari va navlariga ajratish bilan geologik-texnologik tasniflash 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 va yiriklashtirilgan laboratoriya namunalarida ajratilgan barcha sanoat (texnologik) turdagi ma'danlarning texnologik xususiyatlari ularni qayta ishlashning eng maqbul texnologik sxemasini tanlash va olinadigan mahsulotning asosiy boyitish va sifat ko'rsatkichlarini aniqlash uchun zarur bo'lgan darajada o'rganilishi kerak. Bunda ma'danlarning maydalanish darajasini aniqlash muhim bo'lib, u qimmatli minerallarni minimal shlamlash bilan maksimal darajada ochilishini ta'minlashi va ularning chiqindilarga tushib qolishini kamaytirishi lozim.

Yarim sanoat texnologik namunalari texnologik sxemalarni tekshirish va laboratoriya namunalarida olingan ma'danlarni boyitish ko'rsatkichlarini aniqlashtirish uchun xizmat qiladi. Yarim sanoat sinovlari texnologik tadqiqotlarni amalga oshiruvchi tashkilot tomonidan geologiya-qidiruv tashkiloti bilan birgalikda ishlab chiqilgan va konni qazib olishni loyihalashtiruvchi tashkilot bilan kelishilgan dasturga muvofiq o'tkaziladi.

Yiriklashtirilgan laboratoriya va yarim sanoat texnologik namunalari representativ bo'lishi, ya'ni kimyoviy va mineral tarkibi, struktura-tekstura xususiyatlari, fizik va boshqa xususiyatlari bo'yicha ushbu sanoat (texnologik) turdagi ma'danlarning o'rtacha tarkibiga mos kelishi, ma'dan joylashgan jinslar bilan aralashishi natijasida sifatining pasayishi ehtimolini hisobga olgan holda tayyorlanishi kerak.

**43.** Ma'danning boyitish imkoniyatlarini o'rganishda texnologik mineralogiya usullari va metodlaridan foydalangan holda uning oksidlanish darajasi, mineral tarkibi, strukturaviy va teksturaviy xususiyatlari, hamda yo'ldosh qimmatli komponentlar va zararli aralashmalarning mavjudligi o'rganiladi. Maydalanuvchanlik va maydalanish darajasi baholanadi, elak, dispersion va gravitatsion tahlillar o'tkaziladi. Boyitishning texnologik sxemasi tanlanadi, bosqichlar soni va bosqichli maydalash o'lchamlari belgilanadi. Tarkibida yo'ldosh komponentlar bo'lgan konsentratlar va sanoat mahsulotlarini boyitish hamda tozalash usullari aniqlanadi.

**44.** Tadqiqotlar natijasida ma'danlarning texnologik xususiyatlari shunday batafsil o'rganilishi kerakki, bu ularning sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan tarkibiy komponentlarini kompleks ravishda ajratib olish imkonini beradigan qayta ishlash texnologik sxemasini loyihalash uchun yetarli dastlabki ma'lumotlarni ta'minlasin.

Ma'danlarning sanoat (texnologik) turlari va navlari tegishli konditsiyalarda ko'zda tutilgan ko'rsatkichlar bo'yicha tavsiflanishi va boyitishning asosiy texnologik parametrlari (konsentratlarning chiqishi, ularning xususiyatlari, qimmatbaho komponentlarni ajratib olish) aniqlanishi lozim, bu alohida operatsiyalarda, to'liq ajratib olish jarayonida va boshqa hollarda amalga oshiriladi.

Yarim sanoat sinovlari natijasida olingan ma'lumotlarning ishonchliligi texnologik va tovar balansini hisobga olgan holda baholanishi lozim. Ushbu balanslar o'rtasidagi metall massasidagi farq 10 foizdan oshmasligi va u konsentratlar hamda chiqindilardagi metall massasiga mutanosib ravishda taqsimlanishi lozim. Qayta ishlash ko'rsatkichlari mis ma'danlarini qayta ishlash bo'yicha zamonaviy boyitish korxonalarida olinadigan ko'rsatkichlar bilan taqqoslanishi kerak.

Qayta ishlash mahsulotlari (konsentratlar) sifati amaldagi standartlar va texnik shartlarga mos kelishi shart.

**45.** Yo'ldosh foydali komponentlar uchun "Qattiq foydali qazilmalar konlaridagi yo'ldosh foydali qazilmalar va yo'ldosh foydali komponentlarni o'rganish tartibi to'g'risidagi nizom"ga muvofiq ularning boyitish va konsentratlarni qayta ishlash mahsulotlaridagi mavjudlik shakllari va taqsimlanish balansini aniqlash, shuningdek, ularni ajratib olishning shartlari, imkoniyatlari va iqtisodiy maqsadga muvofiqligini belgilash lozim. Foydali qazilma sifati va qabul qilingan texnologik ko'rsatkichlarga muvofiq har bir o'rganilgan obyekt bo'yicha boyitish mahsulotlari bo'yicha qimmatli komponentlarning taqsimlanish balansini tuziladi (mis, rux, pirit konsentratlari, molibdenli sanoat mahsuloti). Qayta ishlashning tavsiya etilgan sxemasi va qimmatli komponentlarni tovar mahsulotiga ajratib olish parametrlari, shuningdek, nodir va tarqoq elementlarni o'z ichiga olgan yo'ldosh

komponentlarning metallurgik qayta ishlash mahsulotlari bo'yicha taqsimlanishi haqidagi ma'lumotlar keltiriladi.

Foydali qazilma sifati va qabul qilingan texnologik ko'rsatkichlarga muvofiq har bir o'rganilgan obyekt bo'yicha boyitish mahsulotlari bo'yicha qimmatli komponentlarning taqsimlanishi balansi tuziladi (mis, rux, pirit konsentratlari, molibdenli sanoat mahsuloti). Qayta ishlashning tavsiya etilgan sxemasi va tovar mahsulotiga qimmatli komponentlarni ajratib olish parametrlari keltirilgan metallurgiya qayta ishlash mahsulotlari bo'yicha yo'ldosh komponentlarni, shu jumladan nodir va tarqoq elementlarni taqsimlash to'g'risida.

**46.** Mineral xomashyoni qayta ishlashning tavsiya etilgan texnologik sxemasida olinadigan aylanma suvlar va chiqindilardan foydalanish imkoniyati o'rganilishi kerak, sanoat oqova suvlarini tozalash bo'yicha tavsiyalar berilishi lozim.

**47.** Hidrogeologik tadqiqotlar orqali konni suvlantirishda ishtirok etishi mumkin bo'lgan asosiy suv tashuvchi qatlamlar o'rganilishi, eng ko'p suvlangan uchastkalar va zonalar aniqlanishi hamda kon suvlaridan foydalanish yoki ularni oqizib yuborish 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 aloqasi, yer osti suvlari sathining holati va boshqa parametrlar aniqlanishi, konditsiyaning texnik-iqtisodiy asoslashida 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 chiqish kerak. Shuningdek, quyidagilar zarur:

- konni suvlantirishda ishtirok etuvchi suvlarning kimyoviy tarkibi va bakteriologik holatini, ularning beton, metallar, polimerlarga nisbatan agressivligini, ulardagi foydali va zararli aralashmalar miqdorini o'rganish; ishlab chiqarilayotgan konlar bo'yicha kon suvlari va sanoat oqovalarining kimyoviy tarkibini keltirish;

- drenaj suvlaridan suv ta'minoti uchun foydalanish yoki ulardan foydali komponentlarni ajratib olish imkoniyatini, shuningdek, kon hududida mavjud yer osti suv olish inshootlariga drenajning ehtimoliy ta'sirini baholash;

- keyinchalik zarur maxsus qidiruv ishlarini o'tkazish bo'yicha tavsiyalar berish, kon suvlari tashlanishining atrof-muhitga ta'sirini baholash;

- xo'jalik-ichimlik suvi va mineral xomashyoni qazib olish hamda qayta ishlash bo'yicha bo'lg'usi korxonalarining ehtiyojini ta'minlaydigan texnik suv ta'minotining mumkin bo'lgan manbalarini baholash.

Gidrogeologik tadqiqotlar natijalari bo'yicha konni loyihalash uchun quyidagi tavsiyalar berilishi kerak: geologik massivni quritish usullari; suvni chiqarib tashlash; drenaj suvlarini utilizatsiya qilish; suv ta'minoti manbalari; tabiatni muhofaza qilish choralari.

Kon hududida yer osti suvlaridan suv ta'minoti uchun foydalanilganda, gidrogeologik tadqiqotlar ma'lumotlari asosida hisoblangan ularning foydalanish zaxiralari belgilangan tartibda Davlat Zaxiralar Qo'mitasi tomonidan tasdiqlanadi. Foydalanilayotgan drenaj suvlarining foydalanish zaxiralari ham hisoblanadi va tasdiqlanadi.

**48.** Konlarda muhandislik-geologik tadqiqotlar tasdiqlangan me'yoriy hujjatlarga muvofiq o'tkazilishi lozim. Muhandislik-geologik tadqiqotlar ma'danlar, ma'dan o'z ichiga oluvchi jinslar va qoplovchi yotqiziqqlarning fizik-mexanik xususiyatlarini o'rganishi, ularning tabiiy va suvga to'yingan holatdagi mustahkamlik xarakteristikalarini aniqlashi, kon jins massivlarining muhandislik-geologik xususiyatlari va ularning anizotropiyasini, jinslar tarkibi, ularning darzlanganligi, tektonik buzilganligi, teksturaviy xususiyatlari, karstlanganligi, nurash zonasidagi yemirilganligini o'rganishi zarur; shuningdek, konni qazib olishni murakkablashtirishi mumkin bo'lgan zamonaviy geologik jarayonlarni tavsiflashi kerak.

Muhandislik-geologik tadqiqotlar natijasida kon lahimlarining barqarorligini bashorat qilish va karyer asosiy parametrlarini hisoblash uchun materiallar olinishi lozim. Qidirilayotgan konlarda maxsus geotexnik quduqlarni burg'ulash zarur.

Agar kon hududida o'xshash gidrogeologik va muhandislik-geologik sharoitlarda joylashgan faoliyat yuritayotgan shaxtalar yoki karyerlar mavjud bo'lsa, o'rganilayotgan maydonni tavsiflash uchun ushbu shaxta va karyerlarning suvlanganlik darajasi hamda muhandislik-geologik sharoitlari haqidagi ma'lumotlardan foydalanish kerak.

**49.** Mis ma'danli konlari ochiq, yer osti va kombinatsiyalangan usullarda qazib olinadi. Usul tanlovi ma'dan tanalarining kon-geologik joylashuv sharoitlariga va qabul qilingan kon-texnik ko'rsatkichlarga bog'liq bo'lib, konditsiyalarning texnik-iqtisodiy asoslanishida asoslantiriladi. Kombinatsiyalangan usulda ochiq usul bilan qazib olish chegarasi, foydali qazilmani har ikkala usulda qazib olish tannarxining tengligi asosida, qoplama koeffitsiyentining chegaraviy qiymati yordamida o'rnatiladi. Dunyodagi mis ma'danlarining 2/3 qismidan ortig'i ochiq usulda qazib olinadi. Cheklangan miqyosda yer osti ishqorlash (kimyoviy, bakterial-kimyoviy) usuli qo'llaniladi, bu usul ishlatilib bo'lingan konlarda (Blyavino) hamda yangi ishga tushirilayotgan kambag'al konlarda (AQShdagi Rey, Meksikadagi Kananeya) qo'llaniladi.

**50.** Inson salomatligiga ta'sir etuvchi omillarni (pnevmonioz xavfi, yuqori radioaktivlik va boshqalar) aniqlash lozim.

**51.** Yangi konlar hududlari bo'yicha mahalliy qurilish materiallari mavjudligi haqida ma'lumotlarga ega bo'lish zarur; ishlab chiqarish va turar-joy obyektlari, bo'sh tog' jinslari uyumlari joylashtirilishi mumkin bo'lgan, foydali qazilma konlari bo'lmagan maydonlarning joylashuvini ko'rsatish kerak.

**52.** Boshqa foydali qazilmalar va qoplovchi jinslarida mustaqil konlarni hosil qiluvchi foydali qazilmalar, ularning sanoat qiymatini va mumkin bo'lgan foydalanish sohasini aniqlash imkonini beradigan darajada o'rganilishi kerak. Bu jarayon "Qattiq foydali qazilmalar konlaridagi yo'ldosh foydali qazilmalar va yo'ldosh foydali komponentlarni o'rganish tartibi to'g'risidagi nizom"ga muvofiq amalga oshirilishi lozim.

**53.** Konni o'zlashtirish loyihasini axborot bilan ta'minlash maqsadida tabiatni muhofaza qilish chora-tadbirlari qismiga oid kon hududidagi ekologik vaziyatga qarab maxsus ekologik tadqiqotlar o'tkazilishi lozim. Bu tadqiqotlar natijalariga

ko'ra quyidagilar aniqlanishi kerak: atrof-muhit holatining fon ko'rsatkichlari (radiatsiya darajasi, yer usti va yer osti suvlari sifati, havo sifati, tuproq qoplami, o'simlik va hayvonot dunyosi tavsifi); ishlab chiqish rejalashtirilayotgan obyektning atrof-muhitga bo'lgan kimyoviy va fizik ta'sirining taxminiy turlari (atrofdagi hududlarning changlanishi, yer usti va yer osti suvlarining, tuproqning kon suvlari va sanoat oqovalari bilan ifloslanishi, havoning atmosferaga chiqarilayotgan moddalar bilan ifloslanishi va hokazo); ta'sirning xususiyati, jadalligi, darajasi va xavfliligi, ifloslanish manbalarining ishlash muddati va dinamikasi hamda ularning ta'sir doirasi chegaralari baholanishi, tabiatni muhofaza qilish chora-tadbirlarini o'tkazish bo'yicha tavsiyalar berilishi lozim.

Mis ma'danli konlarida atrof-muhitga ta'sir etuvchi texnogen manbalarning o'ziga xos xususiyatlari qazib olish usuli (yer osti va ochiq), boyitishning asosiy usuli sifatida flotatsiyaning qo'llanilishi va metallurgiyada atmosfera (ayniqsa oltingugurt gazi) va suvni ifloslantiruvchi ayrim elementlarni to'liq ushlab qolishning imkoni yo'qligi bilan belgilanadi.

**54.** Yerlarni rekultivatsiya qilish bilan bog'liq masalalarni hal etish uchun tuproq qatlamining qalinligini aniqlash va yumshoq cho'kindilarning agrokimyoviy tahlilini o'tkazish, shuningdek, ochiladigan jinslarning zaharlilik darajasini aniqlash va ularda o'simlik qoplaminig shakllanish imkoniyatini o'rganish zarur.

Yer qa'rini muhofaza qilish, atrof-muhitning ifloslanishini oldini olish va yerlarni rekultivatsiya qilish bo'yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqish uchun tavsiyalar berilishi lozim.

**55.** Hidrogeologik, muhandislik-geologik, kon-geologik va boshqa tabiiy sharoitlar konni qazib olish loyihasini tuzish uchun zarur bo'lgan dastlabki ma'lumotlarni olishni ta'minlaydigan darajada batafsil o'rganilishi kerak.

Konni qazib olishning o'ta murakkab gidrogeologik va kon-texnik sharoitlarida maxsus ishlarni o'tkazish talab etilganda, tadqiqotlarning yo'nalishi, hajmi, muddatlari va o'tkazish tartibi manfaatdor tashkilotlar bilan kelishiladi.

#### **IV. ZAXIRALARNI HISOBLASHGA QO'YILADIGAN**

**56.** Mis 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.

**57.** Geologik zaxiralar hisob-kitob bloklari bo'yicha hisoblanadi. B va C<sub>1</sub> toifali zaxiralar mavjud hisoblash bloklarida ma'dan miqdori, odatda, kelajakdagi kon korxonasiyning loyihalangan yillik quvvatidan oshmasligi lozim.

Hisoblash bloklariga ajratiladigan ma'dan tanalarining uchastkalarida quyidagi xususiyatlar bo'lishi kerak:

- zaxiralar miqdori va ma'dan sifatini belgilovchi parametrlarning bir xil darajada o'rganilganligi va razvedka qilinganligi;

- geologik tuzilishning bir xilligi, ma'dan tanalarining qalinligi, ichki tuzilishi, moddiy tarkibi, ma'danning asosiy sifat ko'rsatkichlari va texnologik xossalariyning o'zgaruvchanligi taxminan bir xil yoki yaqin darajada bo'lishi;

- blok yagona strukturaviy elementga (qanot, burma qulfi qismi, uzilishli buzilishlar bilan chegaralangan tektonik blok) tegishli bo'lishi bilan belgilangan ma'dan tanalarining yotish sharoitlarining barqarorligi;

- qazib olishning kon-texnik shartlarining umumiyligi.

Ma'dan tanalarining pasayishi bo'yicha hisoblash bloklari zaxiralarni qazib olishning belgilangan ketma-ketligini hisobga olgan holda kon ishlari gorizontlari bilan ajratilishi kerak.

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

**58.** Zaxiralarni hisoblashda mis ma'danli konlarining o'ziga xos xususiyatlarini aks ettiruvchi quyidagi qo'shimcha shartlar hisobga olinishi lozim:

Razvedka paytida **B toifasidagi** zaxiralar 1- va 2-guruh konlarining detallash (birinchi navbatda qazib olish) uchastkalarida hisoblanadi. B toifasidagi zaxiralar konturi ekstrapolyatsiyasiz, konditsiyalar talablariga muvofiq ravishda razvedka qazilmalari bo'yicha o'tkaziladi. Bunda ma'dan tanalarining asosiy kon-geologik tavsiflari va ushbu kontur doirasidagi ma'danlarning sifati yetarli hajmdagi vakillik qiluvchi ma'lumotlar asosida aniqlanadi.

Ma'dan hajmi ma'dandorlik koeffitsiyenti yordamida aniqlanadigan shtokverkli konlarda B toifaga ma'dandorlik koeffitsiyenti kon bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichdan yuqori bo'lgan bloklar kiritilishi mumkin. Bunday bloklarda ma'dandorlikning o'zgaruvchanligi rejada va chuqurlikda, fazoviy joylashuv qonuniyatlari, konditsion ma'danlar uchastkalarining xos shakllari va o'lchamlari ularni tanlab qazib olish imkoniyatini baholashga imkon beradigan darajada o'rganilgan bo'lishi kerak.

Ishlab chiqilayotgan konlarda **B toifasidagi** zaxiralar qo'shimcha razvedka, ekspluatatsion razvedka va kon-tayyorlov qazilmalari ma'lumotlari asosida hisoblanadi. Bu toifaga o'rganilganlik darajasi bo'yicha tasniflash talablariga javob beradigan zaxiralar kiritiladi.

**59. C<sub>1</sub> toifasiga** quyidagi kon uchastkalaridagi zaxiralar kiradi: ushbu toifa uchun belgilangan razvedka qazilmalari tarmog'i saqlanib qolingan uchastkalar, bunda olingan ma'lumotlarning ishonchligi yangi konlarda batafsil o'rganilgan uchastkalar bilan, ishlab chiqarilayotgan konlarda esa foydalanish ma'lumotlari bilan tasdiqlangan. Shtokverkli konlarda ichki tuzilishning asosiy xususiyatlarini o'rganish darajasi ma'dan to'yinganligini va konditsion ma'danlar uchastkalarining taqsimlanish qonuniyatlarini aniqlash imkonini berishi kerak. Bunday konlardagi zaxiralar miqdori asosan statistik usulda aniqlanadi.

C<sub>1</sub> 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.

**60. C<sub>2</sub> toifasidagi** zaxiralar C<sub>1</sub> toifasidagi zaxiralarnikiga nisbatan

kengaytirilgan razvedka qazilmalari to'ri asosida hisoblanadi (odatda 2 barobar kengaytirilgan).

$C_2$  toifasidagi zaxiralar chegarasi konditsiya talablariga muvofiq razvedka qazilmalari bo'yicha yoki chegara tashqarisidagi qazilmalarning joylashuviga qarab cheklangan ekstrapolyatsiya yo'li bilan o'tkaziladi.

Ekstropolyatsiya zonasining o'lchami  $C_2$  toifasidagi zaxiralar uchun qabul qilingan qazilmalar orasidagi masofaning yarmidan oshmasligi kerak.

Har bir aniq holatda  $C_2$  toifasidagi zaxiralar uchun ekstrapolyatsiya qiymati haqiqiy ma'lumotlar bilan asoslanishi shart. Ma'dan tanalarining ingichkalashishi va bo'linishi, ma'danlar sifatining yomonlashishi tomoniga ekstrapolyatsiya qilishga yo'l qo'yilmaydi; mis (shartli mis) tarkibi va qalinligi konditsiyalarda belgilangandan kam bo'lgan kesishmalar tomon ham ekstrapolyatsiya qilinmaydi. Ekstrapolyatsiya asosan, chegaradan tashqari qazilmalar bo'lmaganda qo'llaniladi.

**61.** Geologik zaxiralar razvedka qilinganlik toifalari, qazib olish usullari (ochiq kon, yer osti), ma'danlarning sanoat (texnologik) turlari, ularning iqtisodiy ahamiyati (balansli, balansdan tashqari) bo'yicha alohida-alohida hisoblanadi.

Zaxiralarni toifalarga ajratishda qo'shimcha tasniflovchi ko'rsatkich sifatida asosiy hisoblash parametrlarini aniqlashdagi aniqlik va ishonchlilikni miqdoriy va ehtimoliy baholash usullaridan foydalanish mumkin. Turli sanoat turlari va ma'dan navlarining nisbati, ularni chegaralash imkoni bo'lmaganda, statistik yo'l bilan aniqlanadi.

Balansdan tashqari (potensial-iqtisodiy) geologik zaxiralar, agar razvedka konditsiyalarining texnik-iqtisodiy asoslashida texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar bilan ularni keyinchalik qazib olish uchun yer qa'rida saqlash mumkinligi yoki yo'l-yo'lakay qazib olish, to'plash va kelajakda foydalanish uchun saqlash maqsadga muvofiqligi isbotlansa, hisoblab chiqiladi va qayd etiladi. Balansdan tashqari zaxiralarni hisoblashda ular zaxiralarni balansdan tashqariga kiritish sabablariga (iqtisodiy, texnologik, gidrogeologik, kon-texnika, ekologik) ko'ra tasniflanadi.

**62.** Balansdagi va balansdan tashqari geologik zaxiralar quruq ma'dan uchun uning tabiiy holatdagi namligini ko'rsatgan holda hisoblanadi. Nam sig'imli, g'ovakli ma'danlar uchun xom ma'dan zaxiralari hisoblanadi.

**63.** Zaxiralarni an'anaviy usullar (geologik bloklar, kesmalar) bilan hisoblashda mis miqdori anomal yuqori ("uraganli") va quvvati oshgan ma'danli kesmalar aniqlanishi, ularning hisoblash blokining o'rtacha parametrlari qiymatiga ta'siri tahlil qilinishi va zarur hollarda bu ta'sir cheklanishi kerak. Ma'dan tanalarining qismlari tarkibida mis miqdori yuqori bo'lgan, ma'danlilik koeffitsiyenti va quvvati oshgan qismlarni alohida hisoblash bloklariga ajratish lozim.

Ishlab chiqarilayotgan konlarda "uraganli" qiymatlarning darajasini va ularni almashtirish metodikasini aniqlash uchun razvedka va foydalanish ma'lumotlarini taqqoslash natijalaridan foydalanish kerak (shu jumladan, razvedka tarmog'ining zichlashishi bilan mis tarkibi sinflari bo'yicha namunalarning o'zgarish xususiyatlari).

**64.** Ishlab chiqarilayotgan konlarda ochilgan, tayyorlangan va qazib olishga



tayyor bo'lgan, shuningdek kon-kapital va kon-tayyorlov qazilmalarining muhofaza ustunlarida joylashgan ma'danlar zaxiralari alohida hisoblanadi va ularning o'rganilganlik darajasiga qarab toifalarga bo'linadi.

**65.** An'anaviy usullardan foydalangan holda geologik zaxiralarni kompyuterda hisoblashda dastlabki ma'lumotlarni (qidiruv ishlarining koordinatalari, inklinometriya ma'lumotlari, namunalash natijalari va rejalari, qabul qilingan konditsiyalarning parametrlari, litologik-stratigrafik chegaralarning belgilari, tektonik kontaktlar va boshqalar) ko'rish, tekshirish va tuzatish imkoniyatini ta'minlaydigan dasturiy majmualardan (Excel va boshqalar) foydalanish tavsiya etiladi. Shuningdek, bu dasturlar oraliq hisob-kitoblar natijalarini (qidiruv konditsiyalariga muvofiq ajratilgan ma'dan kesishmalari katalogi, geologik kesmalar, ma'dan tanalarining gorizontali yoki vertikal tekislikdagi proyeksiyalari, bloklar bo'yicha hisoblangan parametrlar katalogi) va zaxiralarni hisoblashning yig'ma natijalarini qayta ishlash imkonini beradi. Chiqish hujjatlari va kompyuter grafikasi mavjud talablarga tarkibi, tuzilishi, shakli va boshqalar bo'yicha javob berishi kerak.

**66.** Zamonaviy amaliyotda mis konlari zaxiralarini hisoblash uchun asosan blokli modellashtirish qo'llaniladi.

Blokli modellashtirish algoritmini tanlash (kriging usullari, teskari masofalar) o'rganilayotgan konning (uchastkaning) geologik tuzilishiga, qidiruv tarmog'i zichligiga va boshqa omillarga bog'liq. Zaxiralarni hisoblash uchun blokli modellashtirish qo'llash samaradorligi ko'p jihatdan dastlabki qidiruv ma'lumotlarining miqdori va sifati, birlamchi ma'lumotlarni tahlil qilish metodologiyasi hamda konning o'ziga xos xususiyatlariga (hisob parametrlarining taqsimlanish qonuniyatlariga, trend va izotropiya xususiyatlariga, struktura chegaralarining ta'siriga, tajribaviy variogrammalarning tuzilishi va sifatiga, qidiruv ellipsoidi parametrlariga) mos keladigan modellashtirish bilan belgilanadi.

Obyekt bo'yicha zaxiralarni blokli modellashtirish usuli va an'anaviy usullar bilan hisoblash bir xil konditsiyalarni qo'llagan holda bajarilishi kerak.

Blokli model konning (kon uchastkasining) barcha razvedka qilingan zaxiralarini o'z ichiga olishi kerak, bunda ular ma'dan turlari, razvedka qilinganlik toifalari, balansga tegishliligi bo'yicha ajratilgan va hisoblanadigan bloklar (domenlar) indeksatsiya qilingan holda ko'rsatilishi lozim.

Konning blokli modelini qurishda elementar hisoblash blokining maksimal o'lchami rejalashtirilgan qazib olish texnologiyasidan kelib chiqqan holda tanlanadi, minimal o'lchami esa kondagi qidiruv kuzatuv tarmog'ining zichligi bilan aniqlanadi (elementar blokning o'lchamini tarmoq o'rtacha zichligining 1/4 qismidan kichik qilib belgilash tavsiya etilmaydi).

Barcha raqamli ma'lumotlar massivlari (namunalash natijalari, namunalar yoki qidiruv kesishmalarining koordinatalari, struktura funksiyalarining analitik ifodasi - variogrammalar va boshqalar) zamonaviy dasturiy majmualar (Micromine, Datamine, Leapfrog va boshqalar) yordamida ekspertiza o'tkazish uchun qulay formatlarda taqdim etilishi kerak. 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.

Jadval ilovalarida alohida hisoblash bloklari (domenlar) hajmlari, ular uchun qabul qilingan hajmiy massa qiymatlari, blokli modellashtirish ma'lumotlari asosida aniqlangan ma'dan zaxiralari va ulardagi mis hamda yondosh komponentlar miqdori, shuningdek metall zaxiralari haqidagi ma'lumotlar keltiriladi. Zaxiralarni hisoblashning blokma-blok va umumiy qaydnomalari (jadvallari) taqdim etiladi.

Blokli modellarning grafik materiallari modellarni qurish shartlari va obyektlarning geologik xususiyatlari to'g'risida to'liq ma'lumotlarni aks ettirishi lozim. Asosiy geologik (hisoblash) kesmalarda, gorizontlar rejalarida va proyeksiyalarda bloklar (domenlar) chegaralari, ularning indekslari va hisoblash bloklarining tavsiflari bilan eksplikatsiyalar ko'rsatilishi kerak. Bu materiallarda qidiruv kesishmalari bo'yicha namuna olishning dastlabki ma'lumotlari, shuningdek, zarur hollarda, turli tarkibli tog' jinslari kodlari va boshqa kerakli ma'lumotlar bo'lishi lozim.

Blokli modellashtirish usuli bilan zaxiralarni hisoblash materiallari "Qattiq foydali qazilmalar zaxiralarini blokli modellashtirishdan foydalangan holda hisoblash va konditsiyalarning texnik-iqtisodiy asoslash materiallarining mazmuni, rasmiylashtirilishi va Davlat zaxiraloriga taqdim etish tartibi to'g'risidagi uslubiy ko'rsatmalar"ga muvofiq rasmiylashtiriladi.

**67.** Zaxiralarni blok modellashtirish usuli bilan hisoblash natijalari, odatda, zaxiralarni an'anaviy usullar bilan hisoblash natijalari bilan tekshirilishi (solishtirilishi) lozim. Taqqoslash konning barcha uchastkalarida, yirik konlarda esa vakillik uchastkalarida amalga oshiriladi.

Zaxiralarni hisoblash amaliyotida asosiy ma'dan tanalarida, hisob bloklarida va umuman kon (kon uchastkasi) bo'yicha yo'l qo'yiladigan tafovutlar ma'dan zaxiralari bo'yicha  $\pm 15\%$ , mis miqdori bo'yicha  $\pm 5\%$ , mis zaxiralari bo'yicha  $\pm 20\%$  ni tashkil etadi. Yuqoriroq tafovutlar kuzatilganda, ularning sabablari tahlil qilinadi va zarur hollarda an'anaviy usullar yoki blok modeli bo'yicha hisoblangan zaxiralarga o'zgartirishlar kiritiladi.

**68.** Tarkibida mis bo'lgan ma'danlarning foydalanish zaxiralari hisoblanadi va ularning ishonchlilik darajasiga ko'ra "Qattiq foydali qazilmalar zaxiralari va bashoratli resurslarining tasnifi" I va V bo'limlari talablariga muvofiq A<sub>1</sub> va A<sub>2</sub> toifalari bo'yicha tasniflanadi.

**69.** Yo'ldosh foydali qazilmalar va komponentlar zaxiralarini hisoblash "Qattiq foydali qazilmalar konlarida yo'ldosh foydali qazilmalar va yo'ldosh foydali komponentlarni o'rganish tartibi to'g'risida"gi Nizomga muvofiq amalga oshiriladi.

**70.** Qazib olinayotgan konlarda DZK tomonidan avval tasdiqlangan zaxiralarning to'liq qazib olinishini nazorat qilish va hisoblangan zaxiralarning ishonchliligini asoslash uchun DZK tomonidan tasdiqlangan "Konlarni qidirish va qazib olish ma'lumotlarini taqqoslash bo'yicha uslubiy tavsiyalar"ga muvofiq zaxiralar, yotish sharoitlari, morfologiyasi, quvvati, ma'dan tanalarining ichki tuzilishi, foydali komponentlarning tarkibi bo'yicha qidiruv va foydalanish ma'lumotlarini taqqoslash zarur.

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) bo'yicha 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 natijalari konning kon-geologik sharoitlari haqidagi tasavvurlarning o'zgarishini va 3D blokli modelni aks ettiruvchi grafikalar bilan birga taqdim etiladi.

Taqqoslash natijalarini tahlil qilishda avval tasdiqlangan parametrlarning (hisoblash maydonlari, ma'dan tanalarining qalinligi, ma'danlilik koeffitsiyentlari, foydali komponentlar miqdori, hajmiy massalar va boshqalar) ishlab chiqish yoki qo'shimcha razvedka qilish jarayonidagi o'zgarishlar kattaligini, ma'danlar zaxiralari va sifatini, ularni qazib olishdagi yo'qotishlar va sifat pasayishini aniqlash, shuningdek, bu o'zgarishlarning sabablarini o'rganish zarur.

Ma'dan tanalarining o'rganilganlik darajasini baholashda va zaxiralarni turli toifalarga ajratishda ekspluatatsiya ma'lumotlari hisobga olinishi kerak.

Davlat zaxiralar qo'mitasi tomonidan tasdiqlangan zaxiralar yoki ma'dan sifati qazib olish jarayonida tasdiqlanmagan konlar bo'yicha razvedka va ishlab chiqarish ma'lumotlarini taqqoslash, shuningdek, farqlar sabablarini tahlil qilish konni razvedka qilgan va ishlab chiqarayotgan tashkilotlar tomonidan birgalikda amalga oshirilishi lozim.

Agar razvedka ma'lumotlari umuman olganda qazib olish jarayoni bilan tasdiqlansa yoki mavjud bo'lgan kichik farqlar konchilik korxonasining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga ta'sir qilmasa, razvedka va qazib olish ma'lumotlarini taqqoslash uchun geologik-marksheyderlik hisobi natijalaridan foydalanish mumkin.

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.

**71.** Zaxiralarni hisoblash "Metall foydali qazilmalar zaxiralarni 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'risidagi yo'riqnoma"ga (Tog'-kon sanoati va geologiya vazirligi, 2025-yil) muvofiq rasmiylashtiriladi.

## V. KONLARNING (KON MAYDONLARINING) O'RGANILGANLIK DARAJASI

72. Mis ma'danli konlari o'rganilganlik darajasiga ko'ra "Qattiq foydali qazilmalar zaxiralari va bashoratli resurslarining tasnifi" ning VI bo'limi talablariga muvofiq baholangan yoki razvedka qilingan guruhga kiritilishi mumkin.

73. **Baholangan** konlarga zaxiralari, sifati, texnologik xususiyatlari, gidrogeologik va kon-texnik qazib olish sharoitlari baholash ishlari jarayonida ularni kelgusida razvedka qilishning maqsadga muvofiqqligini asoslash imkonini beradigan darajada o'rganilgan konlar kiradi.

O'rganilganlik darajasi bo'yicha baholangan konlar quyidagi talablarga javob berishi lozim:

- zaxiralarni, asosan C<sub>2</sub> toifasi bo'yicha va qisman C<sub>1</sub> toifasidagi zaxiralarni (detallashtirish uchastkalarida) tasniflash imkoniyati ta'minlanishi;

- foydali qazilmaning moddiy tarkibi va texnologik xususiyatlari, uni oqilona va kompleks ishlatishni ta'minlaydigan asosiy texnologik qayta ishlash sxemasini tanlash uchun zarur bo'lgan darajada baholanishi;

- yondosh foydali qazilmalar va komponentlarning mumkin bo'lgan sanoat ahamiyati aniqlanishi;

- gidrogeologik, muhandislik-geologik, kon-texnik va boshqa tabiiy sharoitlar ularning asosiy ko'rsatkichlarini dastlabki tavsiflash imkonini beradigan darajada o'rganilishi;

- kelajakdagi korxonalar uchun energiya ta'minoti, xo'jalik-ichimlik va texnik suv ta'minotining mumkin bo'lgan manbalari, asosiy ishlab chiqarish chiqindilarini joylashtirish maydonlari aniqlanishi;

- foydali qazilma jismlarining geologik tuzilishi, yotish sharoitlari va morfologiyasi to'g'risidagi ma'lumotlarning ishonchliligi alohida detallashtirish uchastkalarida C<sub>1</sub> toifasi bo'yicha zaxiralarni hisoblash orqali tasdiqlanishi;

- konni qazib olishning atrof-muhitga bo'lishi mumkin bo'lgan ta'siri ko'rib chiqilishi va baholanishi;

- ekspluatatsion zaxiralarni hisoblash uchun qabul qilingan yo'qotishlar va mis ma'danlarining sifatsizlanish miqdori o'xshash konlarni o'zlashtirish ko'rsatkichlari asosida asoslanishi; ekspluatatsion zaxiralarning ishonchlilik darajasi bo'yicha A<sub>2</sub> toifasiga mos kelishi;

- razvedka konditsiyalarining hisoblash parametrlari o'xshash kon-geologik sharoitlardagi konlar ko'rsatkichlari hisobga olingan holda umumlashtirilgan texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar asosida belgilanishi;

- konni sanoat yo'li bilan o'zlashtirishning hisoblangan texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari uning istiqbolini va razvedkaga jalb etishning maqsadga muvofiqqligini aniqlash imkonini berishi.

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. Mis 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.

**74.** Qidirilgan konlar deb zaxiralari, ularning sifati, texnologik xususiyatlari, gidrogeologik va kon-texnik ishlov berish shartlari sanoat o'zlashtirishga jalb etishni texnik-iqtisodiy asoslash, shuningdek ular asosida kon qazish korxonasini qurish yoki qayta qurish loyihasini ishlab chiqish uchun yetarli darajada to'liq o'rganilgan konlarga aytiladi.

O'rganilgan konlar o'rganilganlik darajasiga ko'ra quyidagi talablarga javob berishi lozim:

- konning geologik tuzilishini batafsil o'rganilganligi geologik zaxiralarni tasniflash imkonini beradi, uning murakkablik guruhiga qarab, umumiy qidirilgan zaxiralar miqdoridan:

- 1-guruh murakkablikdagi konlar -  $B+C_1$  toifadagi zaxiralar umumiy zaxiralarning kamida 90 foizini, shu jumladan  $C_2$  toifasidagi zaxiralarni ham o'z ichiga olgan holda, shundan B toifasidagi zaxiralar (detallashtirilgan uchastkalar) 25-30 foizgacha;

- 2-guruh murakkablikdagi konlar -  $B+C_1$  toifadagi zaxiralar umumiy zaxiralarning kamida 80 foizini, shu jumladan  $C_2$  toifasidagi zaxiralarni ham o'z ichiga olgan holda, shundan B toifasidagi zaxiralar (detallashtirilgan uchastkalar) 15-20 foizgacha;

- 3-guruh murakkablikdagi konlar -  $C_1$  toifasidagi zaxiralar  $C_1+C_2$  zaxiralarning kamida 70% ini tashkil etishi lozim.  $B+C_1$ ,  $C_1$  va  $C_2$  toifasidagi zaxiralar nisbati bundan kam bo'lganda, konning sanoat usulida o'zlashtirishga

tayyorligi ekspertiza xulosasi asosida aniqlanadi. Yirik va zaxiralari jihatidan noyob konlar uchun  $B+C_1$  va  $C_2$  toifadagi zaxiralarning talab qilinadigan nisbati birinchi navbatda qazib olinadigan uchastkalar uchun belgilanadi;

- foydali qazilmaning moddiy tarkibi va texnologik xususiyatlari uni qayta ishlashning texnologik sxemasini loyihalashtirish uchun yetarli bo'lgan boshlang'ich ma'lumotlarni olishni ta'minlaydigan aniqlik bilan o'rganilishi kerak. Bunda uning tarkibidagi sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan komponentlarni kompleks ajratib olish ko'zda tutilishi lozim;

- birgalikda joylashgan boshqa foydali qazilmalar, shu jumladan qoplovchi jinslar zaxiralari ularning miqdorini va foydalanishning mumkin bo'lgan yo'nalishini aniqlash uchun yetarli darajada o'rganilgan va baholangan bo'lishi kerak. Iste'molchi mavjud bo'lgan taqdirda, bu zaxiralar foydali qazilmalarning tegishli turlari uchun belgilangan talablarga muvofiq qidirib topilishi va hisoblab chiqilishi lozim. Shuningdek, mineral xomashyoni qayta ishlashning tavsiya etilgan texnologik sxemasida hosil bo'ladigan chiqindilardan sanoatda foydalanish imkoniyati ham o'rganilishi zarur;

- gidrogeologik, muhandislik-geologik, kon-geologik va boshqa shartlar tabiatni muhofaza qilish qonunchiligi talablarini hisobga olgan holda konni qazishni loyihalashtirish uchun zarur bo'lgan boshlang'ich ma'lumotlarni olishni ta'minlaydigan darajada batafsil o'rganilishi kerak. Bunda kon ishlari xavfsizligi ham inobatga olinishi lozim;

- foydali qazilma jismlarining geologik tuzilishi, yotish sharoitlari va morfologiyasi to'g'risidagi ma'lumotlarning ishonchliliigi, zaxiralarning sifati va miqdori konni batafsillashtirishning vakillik uchastkalarida tasdiqlangan bo'lishi kerak. Bu uchastkalarining joylashuvi va o'lchami foydali qazilmaning geologik xususiyatlariga qarab har bir aniq holatda belgilanadi. Yangi konlarda esa tajriba-sanoat usulida qazib olish (ishlov berish) uchastkalarida tasdiqlash lozim;

- mineral xomashyoni qazib olish va qayta ishlash bo'yicha bo'lajak korxonaning ehtiyojini ta'minlaydigan energiya ta'minoti, xo'jalik-ichimlik va texnik suv ta'minoti manbalari masalalari hal qilingan bo'lishi kerak. Shuningdek, asosiy ishlab chiqarish chiqindilarini joylashtirish masalalari ham hal etilgan bo'lishi lozim;

- konni ishlatishning atrof-muhitga mumkin bo'lgan ta'siri ko'rib chiqilgan va salbiy geologik oqibatlarining oldini olish yoki bashoratli qilinayotgan darajasini pasaytirish bo'yicha tavsiyalar berilgan bo'lishi kerak;

- konni ishlatish bo'yicha loyihaviy yechimlarda kon-texnik, texnologik, iqtisodiy, konyuktura va boshqa o'zgartiruvchi omillar yetarli darajada to'liq hisobga olingan bo'lishi lozim; nobudgarchiliklar miqdori va sifatsizlanishlar hisoblash usuli bilan aniqlangan; hisoblangan zaxiralar ishonchlilik darajasi bo'yicha  $A_1$  toifaga, qisman  $A_2$  toifaga mos kelishi kerak.

- qidiruv konditsiyalarining hisobiy parametrlari konni o'zlashtirish ko'lamini va iqtisodiy rentabelligini ishonchli aniqlash imkonini beradigan batafsil texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar asosida o'rnatilishi lozim.

Qidiruv qilingan konlar DZK zaxiralari tasdiqlangandan keyin sanoatda

o'zlashtirish uchun tayyorlangan konlar jumlasiga kiradi.

## **VI. ZAXIRALARNI QAYTA HISOBLASH VA QAYTA TASDIQLASH**

**75.** Kon qazilma zahiralarning geologik va ekspluatatsion zaxiralarini qayta hisoblash va qayta tasdiqlash belgilangan tartibda amalga oshiriladi. Bu jarayon, odatda, quyidagi holatlarda zarur bo'ladi: kon zahiralari miqdori va sifatiga yoki uning geologik-iqtisodiy bahosiga qo'shimcha geologik-qidiruv va qazib olish ishlari, ishlab chiqarilayotgan mahsulot narxining o'zgarishi va boshqa sabablarga ko'ra sezilarli darajada o'zgarishlar yuz berganda.

**76.** O'rganilgan, ammo o'zlashtirilmagan konlarda zaxiralarni qayta hisoblash va qayta tasdiqlash, ular qayta razvedka qilinganida zaxiralar ko'payganida yoki yangi razvedka shartlari belgilangan holatlarda amalga oshiriladi.

**77.** Ishlab chiqilayotgan konlarda zaxiralarni qayta hisoblash va qayta tasdiqlash quyidagi holatlarda amalga oshiriladi, agar ular korxonaga iqtisodiyotini sezilarli darajada yomonlashtirsa:

- ishlab chiqish jarayonida balansli zaxiralarning sanoat ahamiyatini tasdiqlamaslik yoki yo'qotish 20% dan ortiq bo'lsa;

- mahsulot narxining sezilarli darajada (20% dan ortiq) va barqaror pasayishi, ishlab chiqarish tannarxi darajasi saqlangan holda.

- korxonaga iqtisodiyotini yaxshilash maqsadida, ishlab chiqarilayotgan mahsulot narxi pasayganda, kon zaxiralari yangi texnik-iqtisodiy asoslangan razvedka shartlarini qo'llash orqali qayta hisoblanadi.

**78.** Zaxiralarni qayta hisoblash va qayta tasdiqlash quyidagi holatlarda ham amalga oshiriladi:

- katta (unikal) konlarda, ilgari tasdiqlangan zaxiralar bilan solishtirganda, balansli zaxiralar 20% dan ortiq ko'payganda, o'rta va kichik konlarda esa 50% dan ortiq ko'payganda;

- korxonaga mahsulotining jahon bozoridagi narxlarining sezilarli va barqaror o'sishi (20% dan ortiq) avvalgi texnik-iqtisodiy asoslar bilan solishtirganda;

- yangi texnologiyalarni ishlab chiqish va joriy etish, bu esa korxonaga iqtisodiyotini sezilarli darajada yaxshilaydi;

- kon va geologik-iqtisodiy baholash hamda loyihalash jarayonlarida e'tiborga olinmagan qimmatli komponentlar, ma'danlarda yoki ularni o'rab turgan jinlarda kashf etilganda.

- agar jahon bozorida mahsulot narxi sezilarli darajada oshsa, yangi texnologiyalarni ishlab chiqish va joriy etish orqali ma'danlarni qayta ishlash samaradorligi ortsa, zaxiralar yangi texnik-iqtisodiy asoslangan shartlar bo'yicha qayta hisoblanadi. Bu shartlar konlardagi foydali komponentlarni to'liq chiqarishni ta'minlaydi va korxonaga iqtisodiyotini yomonlashtirmaydi.

**79.** Korxonaning iqtisodiy muammolari, vaqtinchalik sabablari (geologik, texnologik, gidrogeologik va kontexnik muammolar, mahsulot narxining vaqtincha pasayishi) tufayli yuzaga kelgan hollarda, "Foydali qazilmalar zaxiralarini qayta hisoblash uchun ekspluatatsiya shartlarini qo'llash tartibi to'g'risidagi Nizom"ga

muvofiq, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2014-yil 13-avgustdagi 228-son qarori bilan tasdiqlangan ekspluatatsiya shartlari mexanizmi yordamida hal qilinadi. Zaxiralar alohida bloklar, konlarning gorizontal qismlari bo'yicha qayta hisoblanadi va tasdiqlanadi, butun konning zaxiralari qayta hisoblanmasdan va qayta tasdiqlanmasdan amalga oshiriladi.



## Qattiq foydali qazilma konlarining geologik tuzilish murakkabligi ko'rsatkichlari

Geologik razvedka tizimi va razvedka tarmog'ining zichligi asosan bir necha tabiiy omillarga bog'liq: ma'danli tanalar joylashuvi va struktura-geologik xususiyatlari (ma'danli tanalarning qattiqligi, morfologiyasi, chegaralarining xarakteri) hamda foydali komponentning taqsimlanishi (ma'danli tanalar ichida foydali qazilmaning sifat o'zgaruvchanligi darajasi).

Ma'danli tanalarning tuzilish murakkabligining asosiy miqdoriy ko'rsatkichlari sifatida quyidagi o'lchovlar tavsiya etiladi: ma'danli tananing ma'dan sig'imi koeffitsienti ( $K_r$ ), murakkablik ko'rsatkichi ( $q$ ) va ma'dan kesishmalaridagi qalinlik ( $V_m$ ) hamda tarkib ( $V_C$ ) bo'yicha variatsiya koeffitsientlari (A.P. Prokofyev, 1973).

Ma'danli tananing ma'dan sig'imi koeffitsienti odatda chiziqli o'lchovlar orqali ifodalanadi – bu burg'ulash yoki qazish ishlari bo'yicha ma'danli interval uzunligi ( $l_p$ ) ni sanoat ma'dan joylashuvi hududidagi umumiy kesishmalar uzunligiga ( $l_o$ ) nisbati.

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

Murakkablik ko'rsatkichi ma'danli kesishmalar sonining ( $N_p$ ) barcha razvedka kesishmalarining (ma'danli, ma'danli bo'lmagan, ichki konturdagi  $N_B$  va konturdan tashqaridagi  $N_3$  kesishmalar) yig'indisiga nisbatan hisoblanadi, bu kesishmalar umumiy murakkab obyektning chegarasini tasvirlaydi:

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

Qalinlik bo'yicha variatsiya koeffitsienti va tarkib bo'yicha variatsiya koeffitsienti (foizda) umumiy razvedka ma'lumotlari asosida keng tarqalgan usullar bilan hisoblanadi:

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

$$V_C = \frac{S_C}{C_{cp}} \cdot 100$$

Bu yerda  $S_m$  va  $S_C$  – mos ravishda birinchi darajali ma'danli kesishmalar qalinligi va ulardagi foydali komponentning tarkibi bo'yicha o'rtacha kvadratlil og'ishlar, ularning o'rtacha arifmetik qiymatlaridan  $m_{cp}$  va  $C_{cp}$  farqlanishi.

Ma'danli tanalarning tuzilish murakkabligi ko'rsatkichlari bo'yicha umumlashtirilgan taxminiy chegara qiymatlari 1-, 2-, va 3-guruh murakkablik darajalari bo'yicha quyidagi jadvalda keltirilgan.

**Ma'danlashuvning asosiy xususiyatlari o'zgaruvchanligining miqdoriy xarakteristikalari**

Konlar guruhi	Razvedka obyektlarining o'zgaruvchanlik ko'rsatkichlari			
	Shakllari			Miqdori
	$K_p$	$q$	$V_m, \%$	$V_C, \%$
1-nchi	0,9–1,0	0,8–0,9	< 40	< 40
2-nchi	0,7–0,9	0,6–0,8	40–100	40–100
3-nchi	0,4–0,7	0,4–0,6	100–150	100–150

Konni muayyan guruhga kiritish to'g'risidagi qaror, shakl yoki tarkibning eng yuqori o'zgaruvchanligini aks ettiruvchi ko'rsatkichni inobatga olgan holda, barcha geologik ma'lumotlar yig'indisi asosida qabul qilinadi.