

## **LITIY, RUBIDIY, SEZIY KONLARIGA ZAXIRALAR TASNIFINI QO‘LLASHGA OID YO‘RIQNOMA**

- I. Umumiy qoidalar
  - II. Konlarni geologik tuzilishi murakkabligi bo‘yicha guruhlash
  - III. Konlarning o‘rganilganligiga qo‘yiladigan talablar
  - IV. Zaxiralarni hisoblashga qo‘yiladigan talablar
  - V. Konlarning o‘rganganlik darajasini baholash
  - VI. Zaxiralarni qayta hisoblash va qayta tasdiqlash
- Ilova. Qattiq foydali qazilmalar konlarining geologik tuzilishi murakkabligini tavsiflovchi ko‘rsatkichlar.

Litiy, rubidiy, seziy konlariga zaxiralar tasnifini qo‘llashga oid mazkur Yo‘riqnoma (keyingi o‘rinlarda Yo‘riqnoma deb ataladi) O‘zbekiston Respublikasining 2024-yil 31-oktyabrda tasdiqlangan “Yer qa’ri to‘g‘risida”gi Qonuniga va “Qattiq foydali qazilmalar zaxiralari va bashoratli resurslarining tasnifi”ga (Davgeolqo‘m, 2022-yil) muvofiq geologiya-qidiruv ishlarining mahalliy va xorijiy amaliyotini hisobga olgan holda ishlab chiqilgan.

Yo‘riqnoma litiy, rubidiy, seziy konlarini qidirish, ularning zaxiralarini hisoblash va ularni sanoat miqyosida o‘zlashtirishga tayyorgarlik darajasiga qo‘yiladigan asosiy talablarni belgilaydi.

Ushbu Yo‘riqnoma tasdiqlangandan so‘ng O‘zbekiston Respublikasi Davlat geologiya va mineral resurslar qo‘mitasi tomonidan 1999-yil tasdiqlangan “Litiy va seziy konlariga zaxiralar tasnifini qo‘llash bo‘yicha yo‘riqnoma” o‘z kuchini yo‘qotgan deb topiladi.

**Tuzuvchilar. Gleyzer L.M., Oxunov A.X., Raxmonova N.B.**

## I. UMUMIY QOIDALAR

**1. Litiy** kumushsimon-oq metall (havoda tez xiralashadi), g'ayrioddiy yengilligi bilan ajralib turadi (uning zichligi barcha metallar orasida eng past -  $0,53 \text{ g/sm}^3$ ), katta issiqlik sig'imi (suvning solishtirma issiqlik sig'imiga yaqin), erish harorati -  $180,5 \text{ }^\circ\text{C}$ . Favqulodda reaksiya qobiliyati tufayli berilliy, magniy, alyuminiy, mis, qo'rg'oshin bilan oson qotishmalar hosil qiladi.

XIX asrda litiy tibbiyotda cheklangan miqdorda qo'llanilgan. U XX asrning 50-yillarida alohida ahamiyat kasb etdi. Bu davrda  ${}^6\text{Li}$  izotopi termoyadro jarayonlarini amalga oshirish uchun zarur bo'lgan tritiy olish manbai bo'lib xizmat qilishi mumkinligi aniqlangan. Litiyning potensial yirik iste'molchisi - kelajakdagi asosiy energiya manbalari bo'lgan, boshqariladigan termoyadro sintezi reaksiyasini amalga oshiradigan energetik qurilmalardir. So'nggi yillarda litiy qo'llanishining yetakchi sohasi alyuminiy sanoati bo'lib qoldi. Alyuminiy elektrolizerga 3-5 % litiy karbonat qo'shilishi elektr energiyasi sarfini jami 20 % kamaytiradi va atrof-muhitga chiqariladigan fluoridlar miqdorini kamida 25 % qisqartiradi.

Litiy asrimizning 50-yillarida alohida ahamiyat kasb etdi. Bu davrda litiy-6 izotopining termoyadro qurolining eng muhim tarkibiy qismi bo'lgan tritiy hamda termoyadro jarayonlarini amalga oshirish uchun zarur bo'lgan yadro yonilg'isi - litiy deyterid olish manbai sifatida xizmat qilishi mumkinligi aniqlandi. Shu tufayli yuzaga kelgan "litiy shov-shuvi" litiy va uning birikmalaridan sanoatda foydalanishning g'oyat samaradorligini ko'rsatgan ilmiy-tadqiqot ishlarining jadal rivojlanishi bilan birga kechdi.

Hozirgi vaqtda litiy o'zining xossalari tufayli sanoatning turli sohalarida qo'llanilmoqda. Litiy qo'llashning yetakchi sohasi turli xildagi litiy-ion batareyalarini ishlab chiqarishdir (jumladan, elektromobillar uchun akkumulyatorlar, elektron soatlar uchun ixcham batareyalar, yurak faoliyatini kuchaytirish, elektr xotira qurilmalari, elektr energiyasini saqlashning keng ko'lamli tarmoqlari). Litiyning katta qismi alyuminiy elektroliz qilish uchun o'zgaradi. Alyuminiy elektrolizyorlariga 3-5% li litiy karbonat qo'shish elektr energiya sarfini 20% ga (jami) kamaytiradi va fluoridlarning atrof-muhitga chiqishini kamida 25% ga qisqartiradi.

Litiy (temirdan xoli spodumen, petalit va litiy karbonat ko'rinishida) keramika, shisha va sitalning maxsus turlarining an'anaviy tarkibiy qismi hisoblanadi.

Aviatsiya va aerokosmik texnikada qo'llaniladigan alyuminiy qotishmalari (96 % Al, 3 % Li va boshqa bir qator komponentlar) tarkibiga metall litiy qo'shilishi konstruksiyalar og'irligini 20 % gacha kamaytiradi. Bu esa o'z navbatida samolyotlarning ekspluatatsiya samaradorligini 20% ga oshiradi hamda har bir avialayner uchun yiliga 1,0 ming tonnagacha yonilg'i tejashga imkon beradi.

Litiyning gigroskopik birikmalari suv osti kemalarining havo tozalash tizimlarida samarali qo'llaniladi. Litiy gidroksidi kosmonavtlarning hayotiy ta'minot tizimlarida ishlatiladi. U shuningdek, glazurlar, reaktiv va turboreaktiv dvigatellar uchun issiqqa chidamli emallar, yuqori mustahkamlikka ega sementlar, loklar va bo'yoqlar ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Bundan tashqari, tibbiyotda (litiy karbonat) va boshqa ko'plab sohalarda ham foydalaniladi.

**2. Seziy** - sarg'ish tusli oq rangli yaltiroq metall bo'lib, barcha metallar orasida eng yumshog'idir. Uning zichligi  $1,87 \text{ g/sm}^3$  va eng past erish harorati ( $+28,5 \text{ }^\circ\text{C}$ ) ga ega. Seziy noyob xususiyatlarga ega: barcha metallar orasida u quyosh yoki kosmik nurlar ta'sirida eng oson ionlashadi. Qizdirilganda, seziy elektronlar oqimi manbayiga aylanadi. Bu xususiyat fotoelementlar, fotoelektron ko'paytirgichlar, elektron-optik o'zgartirgichlar va quyosh batareyalari ishlab chiqarishda asos bo'lib xizmat qiladi. Bu xususiyat, katta atom massasi (132,91) va past qaynash harorati bilan birgalikda, seziyni kosmik parvozlar uchun ion raketali dvigatellarda yoqilg'i sifatida qo'llash, shuningdek, plazma generatorlarining samaradorligini oshirish imkoniyatlarini ochib beradi. Bunda issiqlik energiyasini to'g'ridan-to'g'ri elektr energiyasiga aylantirish nazarda tutiladi, bu esa magnitogidrodinamik (MGD) generatorlar va termoelektron o'zgartirgichlarda (TEO') amalga oshiriladi.

**3. Rubidiy** litiy kabi yengil, kumushsimon-oq rangda. Zichligi  $1,52 \text{ sm}^3$ , erish harorati  $39 \text{ }^\circ\text{C}$ . Yuqori kimyoviy faollikka ega. Havoda tez oksidlanadi, suv bilan portlash bilan reaksiyaga kirishadi. Uning ko'plab birikmalari suvda yaxshi eriydi.

Rubidiy elektronika, maxsus optika va tibbiyotda qo'llaniladi. 98% tozalikdagi rubidiy gaz datchiklari ishlab chiqarishda ishlatiladi.

**4. Litiy, seziy va rubidiy** nodir ishqoriy metallar guruhiga kiradi.

Yer po'stlog'ida **litiyning** o'rtacha miqdori  $2,70 \cdot 10^{-3} \%$  ni tashkil etadi, jumladan, asosiy magmatik tog' jinslarida  $1,5 \cdot 10^{-3} \%$ , o'rtacha tarkibli jinslarda  $2,5 \cdot 10^{-3} \%$ , nordon jinslarda esa  $3,8 \cdot 10^{-3} \%$  ni tashkil qiladi.

**Seziyning** yer po'stlog'idagi o'rtacha miqdori  $3,7 \cdot 10^{-4} \%$  bo'lib, asosiy magmatik tog' jinslarida  $1,5 \cdot 10^{-4} \%$ , o'rtacha tarkibli jinslarda  $1,5 \cdot 10^{-4} \%$ , nordon jinslarda esa  $5 \cdot 10^{-4} \%$  ni tashkil etadi.

Yer qobig'idagi **rubidiyning** o'rtacha miqdori  $1,5 \cdot 10^{-2} \%$  ni tashkil etadi (ilgari bu ko'rsatkich  $3,8 \cdot 10^{-3} \%$  deb qabul qilingan edi). Rubidiyning miqdori, litiy va seziy kabi, asosli magmatik jinslardan nordon jinslarga tomon ortib boradi.

**5. Litiy 86 ta mineralning**, asosan silikatlar va fosfatlarning tarkibiga kiradi. Litiy minerallari orasida asosiy sanoat ahamiyatiga ega bo'lganlari quyidagilardir (1-jadvalga qarang).

Seziy o'zining pollutsit mineralini, shuningdek, seziy biotitini hosil qiladi. Litiy va seziy minerallari alohida ma'dan tanalari va umuman konlar doirasida

asosiy tarkibiy qismlar hamda aralashma elementlar miqdorining yuqori o'zgaruvchanligi bilan tavsiflanadi.

Rubidiy o'zining konlari va minerallarini hosil qilmaydi. Rubidiyning asosiy konsentratlari tarkibida rubidiy bo'lgan lepidolit (2,5-4,5 % gacha  $Rb_2O$ ) hisoblanadi va u litiy ishlab chiqarish jarayonida qo'shimcha mahsulot sifatida ajratib olinadi.

Rubidiy, shuningdek, karnallitdan magniy olish jarayonida hosil bo'lgan ishlatilgan elektrolitdan ham ajratib olinadi.

1-jadval

### Litiy va seziyning eng muhim sanoat minerallari

| Mineral           | Strukturaviy-kimyoviy formula   | $Li_2O$ , $Cs_2O$ miqdori, % | Qo'shimcha elementlar | Zichlik, $g/sm^3$ |
|-------------------|---|------------------------------|-----------------------|-------------------|
| 1                 | 2   | 3                            | 4                     | 5                 |
| Litiy minerallari |   |                              |                       |                   |
| Spodumen          | $LiAl(Si_2O_6)$   | $Li_2O$ 5,9–7,6              | Rb, Cs, Ga, Sn        | 3,1–3,2           |
| Ambligonit        | $LiAl(PO_4)F$   | $Li_2O$ 7,6                  | Sn, Ga, Be, Ta        | 3,0–3,1           |
| Montebrazit       | $LiAl(PO_4)OH$  | $Li_2O$ 7,0–9,0              | –                     | 3,0–3,1           |
| Petalit           | $LiAlSi_4O_{10}$  | $Li_2O$ 3,4–4,1              | Ba, Sr                | 2,4               |
| Evkriptit         | $LiAlSiO_4$   | $Li_2O$ 6,1                  | Ba, Sr, Ga, Be, Sn    | 2,6–2,7           |
| Lepidolit         | $KLi_{1,5}Al_{2,5}Si_3O_{10}(F, OH)_2 - K_2Li_3Al_5Si_6O_{20}(F, OH)_4$ | $Li_2O$ 4,1–5,5              | Ge, Tl, Ga, Rb, Cs    | 2,8–2,9           |
| Sinnvaldit        | $KLiFeAl_2Si_3O_{10}F_2$  | $Li_2O$ 2,9–4,5              | Rb, Cs, Be            | 2,9–3,2           |
| Polilitionit      | $KLi_2AlSi_4O_{10}(F, OH)_2$  | $Li_2O$ 5,5–8,8              | Rb                    | 2,8               |
| Seziy minerallari |   |                              |                       |                   |
| Pollutsit         | $CsAlSi_2O_6 \cdot H_2O$  | $Cs_2O$ 20–36,1              | Rb, Be, Li            | 2,8–2,9           |
| Seziyli biotit    | $(K, Cs, Rb)(Fe, Mg)_3 [Si_3AlO_{10}](F, OH)_2$                         | $Cs_2O$ до 6                 | Li, Ga, Rb            | 3,0–3,1           |

“Litiy, rubidiy va seziy ma'danlari konlari zaxiralarini tasniflash” amaliyotida, boshqa metall foydali qazilmalar konlari singari, ular ham metall zaxiralarining miqdoriga ko'ra kichik, o'rta, yirik va juda yirik turlarga bo'linadi.

Tasnifga ko'ra, metall tarkibiga qarab konlar kambag'al, oddiy, boy va juda boy (noyob) turlarga bo'linadi.

2-jadvalda so'nggi yillardagi turli manbalardan olingan o'rtacha miqdoriy ko'rsatkichlar keltirilgan bo'lib, ular qabul qilingan bo'linmalarga mos keladi.

Litiy, seziy va rubidiy ma'danli konlarining zaxiralar miqdori va metallar tarkibi bo'yicha tasniflash uchun qabul qilingan miqdoriy ko'rsatkichlari

| Zaxiralar bo'yicha, ming.t. |                    |                   |                   | Tarkibiga ko'ra, % |                   |                   |                   |
|-----------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| kon                         | Li <sub>2</sub> O* | Cs <sub>2</sub> O | Rb <sub>2</sub> O | kon                | Li <sub>2</sub> O | Cs <sub>2</sub> O | Rb <sub>2</sub> O |
| juda yirik                  | 1,0 dan ko'p       | 100 dan ko'p      | 200 dan ko'p      | juda boy           | 2,0 dan ko'p      | 0,5 dan ko'p      | 1,0 dan ko'p      |
| yirik                       | 0,3-1,0            | 20-100            | 100-200           | boy                | 1,2-2,0           | 0,2-0,5           | 0,5-1,0           |
| o'rta                       | 0,1-0,3            | 5-20              | 10-110            | oddiy              | 0,6-1,2           | 0,1-0,2           | 0,2-0,5           |
| kichik                      | 0,1 dan kam        | 5,0 dan kam       | 10,0              | kambag'al          | 0,6 dan kam       | 0,1 dan kam       | 0,1 dan kam       |

\*Li<sub>2</sub>O – mln.t.

**6.** Litiy va seziy konlarining asosiy an'anaviy turlari nodir metalli pegmatitlardagi konlar hisoblanadi (Rossiya, AQSH, Xitoy, Kanada, Qozog'iston). Ular orasida litiyli hamda murakkab litiy-seziy-tantalit turlar alohida ajratib ko'rsatiladi.

Nodir metalli pegmatitlardagi litiy konlari mintaqaviy yoriqlar zonalarini bo'ylab yuzlab metr va kilometrlarga cho'ziladigan, chiziqli yo'nalgan, deyarli parallel, tik joylashgan pegmatit tomirlari bilan ifodalanadi. Tomirlarning qalinligi 0,5-1 metrdan 2-25 metrgacha o'zgarib turadi. Spodumen ma'danlashuvining vertikal kengligi 3-3,5 kilometrni tashkil etadi. Ushbu konlarni o'rab turgan tog' jinslari kordiyerit-amfibolit fatsiyasigacha metamorfizmga uchragan turli xil jinslardan iborat.

O'zbekistonda nodir metalli pegmatitlar Janubiy O'zbekiston (Nauka, To'rtko'l) hududida spodumen bilan, G'arbiy O'zbekiston (Nangip) hududida esa spodumen, lepidolit va tantalit bilan rivojlangan.

Sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan konlar spodumenli granitlar massivlarining cho'qqi qismidagi gumbazsimon yotqiziqlardan iborat. Bunday konlarga Rossiyada aniqlangan Alatinskoe koni kiradi. Litiy minerallari asosan spodumen bilan ifodalangan, shuningdek petalit va montebrazit ham uchraydi. Tantalit minerallari esa manganotantalit va mikrolit ko'rinishida mavjud. Oz miqdorda pollutsit ham uchraydi. Li<sub>2</sub>O ning o'rtacha miqdori 0,71 % tashkil etadi.

Litiy slyudali greyzenlardan - flyuoritdan ham, seziy esa pegmatit atrofidagi metasomatitlardan ajratib olinadi. Bu metasomatitlarda seziy seziyli biotit tarkibiga kiradi.

Konlar gektolitli va litiy tarkibli illitli argillitlarning yotiq qatlam shaklida joylashgan. Illit gektolitni to'liq yoki qisman o'rnini egallagan. Aralashmalar sifatida kalsit, dolomit va bitum mavjud. Atrofdagi jinslar tefra, riolit tuflari, tuf alevrolitlari va qumtoshlardan tashkil topgan.

Gektolitli qatlamlarda  $\text{Li}_2\text{O}$  miqdori 0,5-0,8 % gacha, illitli qatlamlarda esa 0,9-1,9 % gachani tashkil etadi. Qazib olish rejalashtirilgan ma'danlarda  $\text{Li}_2\text{O}$  ning o'rtacha miqdori 0,68 % ga teng. Ma'danlar rubidiyga boy hisoblanadi.

**Vulkanogen-cho'kindi konlar.** Serbiyaning Yader litiy vulkanogen-cho'kindi konida tarkibida 1,80 %  $\text{Li}_2\text{O}$  bo'lgan yangi litiyli mineral yadarit  $\text{LiNaB}_3\text{SiO}_7(\text{OH})$  aniqlandi.

O'zbekistonda kaldera turiga Chotqol tog'larining janubi-sharqidagi Chiltan vulkano-tektonik botiqligining janubi-sharqiy qismida joylashgan quyi perm kalderasidagi Nurlikon (ilgari Shavasoy deb atalgan) koni kiradi.

Konlar metasomatik o'zgargan litiy tarkibli uglerodli-karbonatli-kremniyli alevrolitlarda yotiq qatlam shaklidagi yotqiziqlar ko'rinishida namoyon bo'lgan. Ma'dan yotqiziqlarining qalinligi 10-15 metrdan 50-60 metrgacha va undan ham ortiq.

Uglerodli modda o'simlik qoldiqlari va metamorfozaga uchragan bitum (kerit, shungit)dan tashkil topgan. Ma'danlarning asosiy mineral komponentlaridan biri 0,5-1,5 mm o'lchamli flyurit (2-3%) hisoblanadi. Ma'dan uyumlarini qamrab oluvchi jinslar riolit tuflari, tufobrekchiyalar, tuf qumtoshlar, alevrolitlar, kremniy-alevrolitlar, tersk jinslaridan tashkil topgan.

Litiyning asosiy qismi dastlab litiy bilan boyitilgan yupqa qatlamli vulkanogen-cho'kindi jinslarni metasomatik tarzda o'rnini bosuvchi mayda tangachali polilitonit bilan bog'liq. Ba'zan metasomatik kalsitlar o'rnida tayniolit rivojlanadi.

Litiyning taqsimlanishi notekis bo'lib (0,2-0,3 % 1,0-1,2 %), kon bo'yicha o'rtacha 0,52 % tashkil etadi. Ma'danlar tarkibida o'rtacha 0,02 %  $\text{Cs}_2\text{O}$ , 0,04 %  $\text{Rb}_2\text{O}$  bo'ladi.

Litiy, seziy va rubidiyning konsentratlari polilitonit (tarkibida  $\text{Li}_2\text{O}$  - 4,5-6 %,  $\text{Cs}_2\text{O}$  - 0,03-0,5 %,  $\text{Rb}_2\text{O}$  - 0,14-0,16 %) va tayniolit (tarkibida  $\text{Li}_2\text{O}$  - 2,5-2,8 %,  $\text{Cs}_2\text{O}$  - 0,02-0,025 %,  $\text{Rb}_2\text{O}$  - 0,12-0,17 %) hisoblanadi. Bundan tashqari, litiy 1-2 % va 1-3 % miqdorida fengit hamda siljigan qatlamli gidroslyudamontmorillonitda ham mavjud.

Litiy va seziyning asosiy aniqlangan hamda sanoat uchun istiqbolli kon turlari 2-jadvalda keltirilgan.

**7. Litiy va seziy konlari ma'danlarining texnologik xususiyatlari ularning mineral tarkibiga, ma'dan hosil qiluvchi minerallar donalarining o'lchamiga yoki ularning agregat to'plamlariga, teksturaviy-strukturaviy xususiyatlariga va ma'danlardagi  $\text{Li}_2\text{O}$  va  $\text{Cs}_2\text{O}$  miqdoriga bog'liq.**

Tovar mahsuloti olish maqsadida barcha ma'danlar boyitish jarayonidan o'tkaziladi. Konsentratlarning sifati har bir alohida holatda yetkazib beruvchi (kon)

va metallurgiya korxonasi o'rtasidagi shartnoma bilan belgilanishi yoki mavjud standartlar va texnik talablarga mos kelishi lozim.

Sanoatda litiy ma'danlarini boyitish uchun quyidagi usullar qo'llaniladi:

yirik kristallar (o'lchami +25 mm) ko'rinishidagi spodumen, petalit va pollutsit qo'lda saralash yoki boshqa oddiy boyitish usullari yordamida tovar konsentratlariga ajratib olinadi.

3-jadval

### Litiy va seziy konlarining asosiy aniqlangan va potensial sanoat ahamiyatiga ega turlari

| Konlarning sanoat turlari              | Tog' jinslarining strukturaviy-morfologik turi va ularni o'rab turuvchi jinslar kompleksi            | Tabiiy (mineral) ma'dan turi  | Asosiy komponentlar tarkibi ma'danda, %   | Yo'ldosh komponentlar       | Konlar bo'yicha misollar  |
|--|--|---|---|-----------------------------|---|
| Pegmatitlardagi litiy                  | Gabbro-anortozitlar, amfibolitlar, slaneslar va ohaktoshlarda plitasimon va tomirli shaklda uchraydi | Spodumenli  | $\text{Li}_2\text{O}$ 0,5–1,5   | Ta, Be, Nb, Sn, dala shpati | Zavitinskoye, Kolmozerskoye, Tastigskoye (Rossiya), Kings-Mauntin (AQSH)                      |
| Litiy-seziy-pegmatitlardagi tantal     | Amfibolitlar, kristalli slaneslar va gneyslarda linza va qatlamimon, tomirli                         | spodumen-berill-tantalitli, pollutsit-spodumen-tantalitli, spodumen-vodjinit-tantalitli | $\text{Ta}_2\text{O}_5$ 0,01–0,04; $\text{Cs}_2\text{O}$ 0,1–0,8; $\text{Li}_2\text{O}$ 0,3–1,5; $\text{BeO}$ 0,02–0,07 | Nb, Sn, Ga, dala shpati     | Vishnyakovskoye, Voronetun-Drovskoye (Rossiya), Bakennoye (Qozog'iston), Bernik-Leyk (Kanada) |
| Spodumen granitlaridagi litiy-tantal   | Spodumen granitlari massivlarining apikal qismidagi gumbazsimon uyumlar                              | Tantalit-spodumenli   | $\text{Li}_2\text{O}$ 0,5–1,0; $\text{Ta}_2\text{O}_5$ – 0,008–0,014  | Nb, Rb, Cs                  | Alaxinskiy Rossiya  |
| Vulkanogen-cho'kindi jinslardagi litiy | Yotiq, pastasimon uyumlar. Tefra, riolitli tuflar, tufoalevrolitlar, qumtoshlar                      | Gektolit-illitli  | $\text{Li}_2\text{O}$ 0,68 dan ko'p   | Rb                          | Taker-Pass (Nevada, AQSH)   |

| Konlarning sanoat turlari   | Tog' jinslarining strukturaviy-morfologik turi va ularni o'rab turuvchi jinslar kompleksi   | Tabiiy (mineral) ma'dan turi | Asosiy komponentlar tarkibi ma'danda, % | Yo'ldosh komponentlar             | Konlar bo'yicha misollar |
|---|---|------------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------|
| Metasomatik o'zgargan litiy tarkibli vulkanogen-cho'kindi jinslardagi litiy | Yotiq, xamirsimon yotqiziqalar. Riolit tuflari, tufobrekchiyalar, tuf qumtohlari, alevrolitlar, kremniy alevrolitlari va tefralar | Polilitionitli               | Li <sub>2</sub> O 0,52 dan ko'p         | Cs, Rb, CaF <sub>2</sub> flyuorit | Nurlikon (O'zbekiston)   |

7. Litiy va seziy konlari ma'danlarining texnologik xususiyatlari ularning mineral tarkibiga, ma'dan hosil qiluvchi minerallar donalarining o'lchamiga yoki ularning agregat to'plamlariga, teksturaviy-strukturaviy xususiyatlariga va ma'danlardagi Li<sub>2</sub>O va Cs<sub>2</sub>O miqdoriga bog'liq.

Tovar mahsuloti olish maqsadida barcha ma'danlar boyitish jarayonidan o'tkaziladi. Konsentratlarning sifati har bir alohida holatda yetkazib beruvchi (kon) va metallurgiya korxonasi o'rtasidagi shartnoma bilan belgilanishi yoki mavjud standartlar va texnik talablarga mos kelishi lozim.

Sanoatda litiy ma'danlarini boyitish uchun quyidagi usullar qo'llaniladi:

yirik kristallar (o'lchami +25 mm) ko'rinishidagi spodumen, petalit va pollutsit qo'lda saralash yoki boshqa oddiy boyitish usullari yordamida tovar konsentratlariga ajratib olinadi.

spodumenli ma'danlar uchun (dekriptlanish qobiliyatiga ega bo'lgan boshqa minerallar - albit, flyuorit, kalsit, slyudalar va boshqalar bo'lmaganda) termik boyitish qo'llaniladi. Yirikligi 50-20 millimetrdan 0,2-0,3 millimetrgacha bo'lgan xomashyo 1000-1200°C haroratda 1-2 soat davomida kuydiriladi, so'ngra tezda sovutiladi va maydalanib, litiy konsentrati olinadi.

Mayda zarrachali litiy ma'danlarini, xususan, tarkibida 1-1,2% Li<sub>2</sub>O bo'lgan spodumen ma'danlarini boyitish flotatsiya usuli yoki og'ir suspenziyalar yordamida amalga oshiriladi. Flotatsiyadan oldin bo'sh tog' jinslarining bir qismini olib tashlash uchun og'ir suspenziyalarda boyitishni dastlabki jarayon sifatida qo'llash istiqbolli hisoblanadi. Hozirgi kunda sof litiyli va murakkab ma'danlarni boyitishning asosiy usuli hisoblangan flotatsiya uch xil ko'rinishda qo'llaniladi: to'g'ridan-to'g'ri, teskari va kollektiv.

Kompleks ma'danlarni qayta ishlash uchun bu usullar kombinatsiyalangan sxemalar ko'rinishida birlashtirilgan bo'lib, ba'zi hollarda magnitli separatsiya va gravitatsion usullar bilan to'ldiriladi.

Litij konsentratlari turli sifatlarda ishlatiladi: tarkibida  $\text{Li}_2\text{O}$  miqdori 4,5-6% bo'lgan spodumen, 3-4% bo'lgan lepidolit, 2,5-3,5% bo'lgan petalit va 7-8% bo'lgan amblygonit konsentratlari. Mavjud standartlarga ko'ra, spodumen konsentratlari tarkibida kamida 4%  $\text{Li}_2\text{O}$  bo'lishi talab etiladi.

Seziy ma'danlarini boyitishning asosiy usuli to'g'ridan-to'g'ri yoki teskari flotatsiya hisoblanadi. Seziy-biotit ma'danlarini qayta ishlash pollutsit ma'danlariga nisbatan ko'proq mehnat talab etadi. Bu jarayon, odatda, kimyoviy-metallurgik usullar (siklon-ekstraksiya, sulfat kislotali ishqorlash) bilan birgalikda flotatsiyani o'z ichiga oladi.

Litij konsentratlarini qayta ishlashning asosiy yakuniy mahsuloti litij karbonat ( $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ) hisoblanadi. Sofligi 97 foizdan past bo'lgan litij karbonat keramika va maxsus shisha ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Batareya sifatidagi litij karbonatning tozaligi esa kamida 99 foiz bo'lishi talab etiladi.

Litij konsentratlarini qayta ishlash uchun ularning mineral tarkibiga qarab turli xil usullar qo'llaniladi.

Spodumen konsentratlaridan litij karbonat olish usuli quyidagicha: konsentratlarni kuydirish orqali  $\alpha$ -spodumenni yanada reaktiv  $\beta$ -spodumenga aylantirish, so'ngra uni sulfat kislota bilan ishlov berish, hosil bo'lgan sulfidlangan materialni suv bilan ishqorlash, eritmani ohaktosh va tuz yordamida aralashmalardan tozalash hamda keyin soda yordamida litij karbonatni cho'ktirish jarayonlarini o'z ichiga oladi.

Lepidolit va boshqa litij ma'danlaridan litij karbonat olish uchun litij sulfat kislotali muhitda ishqorlanadi. Suv bilan tanlab eritilgandan so'ng, soda yordamida spodumen konsentratlarini qayta ishlashda bo'lgani kabi, aralashmalardan tozalash bosqichlari seriyasi o'tkaziladi va keyinchalik litij karbonat cho'ktiriladi.

Lepidolit konsentratlaridan rubidiy, litij karbonat cho'kmasidan so'ng, asosiy eritmada alyumorubidiy achchiqtoshi ko'rinishida ajratib olinadi. Litij va achchiqtoshni ajratib olish uchun ekstraksiya hamda ion almashinuv xromatografiyasi usullari qo'llaniladi. Rubidiyning yuqori tozalikdagi birikmalari poligalogenidlar yordamida olinadi.

**Seziy** pollutsit konsentratidan birikmalar ko'rinishida ajratib olinadi. Bu jarayon pollutsit konsentratlarini xloridli yoki sulfatli usulda parchalash orqali amalga oshiriladi. Birinchi usulda konsentrat qizdirilgan xlorid kislota bilan ishlov beriladi, so'ngra seziy birikmasi ( $\text{CsSb}_2\text{Cl}_9$ ) cho'ktirilishi uchun surma xlorit ( $\text{SbCl}_3$ ) qo'shiladi va issiq suv yoki ammiak eritmasi bilan yuvilgach, seziy xlorid ( $\text{CsCl}$ ) hosil qilinadi. Ikkinchi usulda esa konsentrat qizdirilgan sulfat kislota bilan ishlov berilib, alyuminiyseziy achchiqtoshlari hosil qilinadi.

Yetarli darajada toza seziy olish uchun vakuumda ko'p marotaba rektifikatsiyalash, aralashmalardan tozalash, bosqichli kristallash talab etiladi.

**8.** Litij ma'danlari yupqa tangachali slyudalardagi litij konsentratsiyasi tufayli boyitilishi mumkin bo'lmaganda va ularning boshqa minerallar bilan

o'simtalari mavjud bo'lganda (Nuklikon koni), quyidagi texnologiya ishlab chiqilgan: litiy ma'danlarini fosfogips (fosforitlarni qayta ishlash chiqindilari) bilan kaliy sulfat qo'shib pishirish, so'ngra litiyni spekdan suv bilan ajratib olish va mahsuldor eritmani aralashmalardan tozalagandan keyin soda yordamida litiy karbonatini cho'ktirish. Texnologik sinovlar natijalariga ko'ra olingan yuqori tozalikdagi (99,5%) litiy karbonat, litiyni to'liq ajratib olish darajasi 94,1% ni tashkil etdi. Taker-Pass litiy konini qazib olishda boyitishga berilmaydigan gektolit bilan argillitdan litiyni ajratib olish uchun kuydirish texnologik sxemasi ham nazarda tutilgan: litiyni eritma holatiga o'tkazish uchun argillitni gips bilan kuydirish, eritmadan litiyni suv bilan tanlab eritish va batareya sifatidagi litiy karbonatni eritmadan cho'ktirish. Bunda litiyning ajralib chiqishi taxminan 85% ni tashkil qiladi.

9. Jahonda litiyning eng muhim tabiiy manbalaridan biri gidromineral xom ashyo hisoblanadi - sho'r ko'llarning yer usti va yer yuzasiga yaqin joylashgan sho'r suvlari, salarlar (Chili) va tuzli yerlar (Boliviya).

Neft va gaz konlarini qazib olish jarayonida qo'shimcha ravishda olinadigan mahsulotlar ham litiyning potensial tabiiy manbalari hisoblanadi. O'zbekistonda litiy miqdori yuqori bo'lgan yer osti suvlari janubiy O'zbekistondagi Jaraki neft-gaz konida aniqlangan. Yer osti suvlaridan litiyni ajratib olish uchun elektrokimyoviy usul ishlab chiqilgan.

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

10. Ma'dan tanalarining o'lchamlari va shakllari, ularning qalinligining o'zgaruvchanligi, ichki tuzilishi va tarqalish xususiyatlari bo'yicha litiy ma'danlari asosan 2 va qisman 3 guruhlariga, seziiy ma'danlari konlari esa "Qattiq foydali qazilmalar zaxiralari va bashorat resurslari tasnifi"ning 3 va 4 guruhlariga to'g'ri keladi.

**2-guruhga** quyidagilar kiradi: 1) murakkab geologik tuzilishga ega bo'lgan konlar (kon uchastkalari). Bular chiziqli cho'zilgan, tik tushuvchi, katta uzunlikdagi (1-2 km) tomirli ma'dan tanalari seriyalari bilan ifodalangan. Ular o'zgaruvchan qalinlikka ega bo'lib, litiy oksidi notekis taqsimlangan (Rossiyadagi Polmostundrovskoye, Tastigskoye konlari, Qozog'istondagi Bekinnoye, Kanadadagi Bernik-Leyk konlari). Shuningdek, muskovit-spodumen granitlari massivlarining yuqori qismidagi yirik ( $n \cdot 100 \times n \cdot 100$  m) gumbazsimon konlar ham mavjud (Rossiyadagi Alaxinskoye koni).

2) konlar qalinligi 50-60 m va undan ortiq bo'lgan yotiq qatlamsimon yotqiziqlardan iborat bo'lib, metasomatik o'zgargan litiy tarkibli vulkanogen-cho'kindi jinslarida litiyning bir tekis tarqalishi bilan xarakterlanadi (O'zbekistondagi Nurlikon koni).

Bu guruhga gektolitli argillit konlarini ham kiritish mumkin (AQShdagi Taker-Pass koni).

**3-guruhga** juda murakkab geologik tuzilishga ega bo'lgan konlar (kon uchastkalari) kiradi. Ulardagi ma'dan tanalari tomirlar, tomir seriyalari yoki tomir va linzasimon metasomatik uyumlar ko'rinishida bo'lib, qisqa uzunlikda (50-100 metrdan 500 metrgacha), o'zgaruvchan qalinlikda va foydali komponentlarning juda notekis taqsimlanishi bilan tavsiflanadi (masalan, Rossiyadagi Goltsovoye koni). O'zbekistonda 3-guruhga Mang'ib nodir metalli pegmatitlar uchastkasi kiradi, u spodumen, lepidolit va tantalit minerallari bilan ajralib turadi.

**4-guruhga** juda murakkab geologik tuzilishga ega bo'lgan konlar (kon uchastkalari) kiradi. Ular mayda tomirlar, linzalar va pollutsit tarkibli pegmatit jismlari ko'rinishida bo'lib, ma'dan to'plamlarining nihoyatda murakkab uzlukli uyasimon taqsimlanishi bilan tavsiflanadi. Bunday konlarda seziiy oksidi miqdori yuqori bo'lgan uchastkalar ma'dansiz uchastkalar bilan almashinib turadi (masalan, Rossiyadagi Vasin-Milk koni).

**11.** Konning (uchastkaning) u yoki bu guruhga mansubligi asosiy ma'dan tanalarining geologik tuzilishi murakkablik darajasiga qarab belgilanadi. Bu ma'dan tanalar kon umumiy zaxiralarning kamida 70 foizini o'z ichiga olishi kerak.

Konni ma'lum bir guruhga kiritishda, ba'zi hollarda ma'danlashuvning asosiy xususiyatlari o'zgaruvchanligining miqdoriy ko'rsatkichlaridan foydalanish mumkin (1-ilovaga qarang).

### **III. KONLARNING O'RGANILGANLIGIGA QO'YILADIGAN TALABLAR**

**12.** Konlarni yanada samaraliroq o'rganish uchun qidiruv usullari va texnik vositalarini oqilona tarzda birlashtirish, geologiya-qidiruv ishlarining belgilangan bosqichlariga qat'iy rioya qilish, tadqiqot natijalarini har bir bosqichda o'z vaqtida geologik-iqtisodiy baholashni amalga oshirish lozim. Konning o'rganilganlik darajasi atrof-muhitni muhofaza qilish talablariga so'zsiz amal qilgan holda uning to'liq kompleks baholanishini va kelajakda umumiy o'zlashtirilish imkoniyatini ta'minlashi kerak.

**13.** Qidiruvga o'tishdan oldin barcha yangi aniqlangan konlarda ularning sanoat ahamiyatini asosli baholash uchun zarur bo'lgan hajmlarda baholash ishlari o'tkaziladi. Sanoat ahamiyati texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar bilan asoslangan konlar va buyurtmachi mavjud bo'lganda razvedka qilinadi.

Baholash, konni razvedka qilish natijalariga ko'ra, zaxiralarni hisoblash uchun razvedka konditsiyalarining texnik-iqtisodiy asoslari ishlab chiqiladi. Qabul qilingan konditsiyalar va "Qattiq foydali qazilmalar zaxiralari va bashoratli resurslari tasnifi" talablariga muvofiq litiy va seziiy ma'danlarining, shuningdek

sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan yo'ldosh foydali komponentlarning  $B$ ,  $C_1$ ,  $C_2$  toifalari bo'yicha geologik zaxiralari hisoblab chiqiladi va belgilangan tartibda tasdiqlanadi. Bundan tashqari, ularning ekspluatatsion zaxiralari ishonchlilik darajasiga ko'ra  $A_1$  va  $A_2$  toifalari bo'yicha aniqlanadi va tasdiqlanadi. Zaxiralarni hisoblash konturidan tashqarida  $P_1$  toifasidagi bashoratli resurslar baholanadi.

**14.** O'rganilgan kon haqida topografik asos mavjud bo'lishi zarur. Bu asosning masshtabi konning o'lchamlariga, geologik tuzilishining o'ziga xos xususiyatlariga va hududning relyefiga mos kelishi kerak. Litiy va seziy ma'danlarining konlaridagi topografik xaritalar va rejalar odatda 1:1000 - 1:10000 masshtablarda tuziladi. Barcha qidiruv va ekspluatatsion lahimlar (kanallar, shurflar, shtolnyalar, shaxtalar, skvajinalar), mufassal geofizik kuzatuvlar profillari, shuningdek ma'dan tanalari va zonalarining tabiiy ochilmalari instrumental bog'langan bo'lishi kerak. Yer osti kon lahimlari va quduqlari marksheyderlik o'lchov ma'lumotlari asosida planlarga tushiriladi. Kon ishlari gorizontlarining marksheyderlik planlari odatda 1:200 - 1:500 masshtablarda tuziladi; umumiy planlar esa 1:2000 dan kichik bo'lmagan masshtabda ishlanadi. Quduqlar uchun ularning ma'dan tanasi shifti va tubi bilan kesishish nuqtalarining koordinatalari hisoblanishi hamda plan va kesimlar tekisligida ularning o'qlari proyeksiyasi chizilishi lozim.

**15.** Kon hududi (ma'danli maydon) bo'yicha 1:25000 - 1:50000 masshtabdagi geologik xarita va foydali qazilmalar xaritasiga ega bo'lish zarur. Bu xaritalar tegishli geologik kesimlar bilan ta'minlanishi va ushbu masshtabdagi xaritalarga qo'yiladigan yo'riqnoma talablariga javob berishi kerak. Ko'rsatilgan materiallar litiy va seziyni nazorat qiluvchi strukturalar hamda ma'dan qamrovchi tog' jinslari majmualarining joylashuvini aks ettirishi lozim. Shuningdek, litiy va seziyning bashoratli resurslari baholangan istiqbolli uchastkalar ham aks ettirilishi lozim.

Hududda o'tkazilgan geofizik tadqiqotlar natijalaridan geologik xaritalar va ularga oid qirqimlarni tuzishda foydalanish va geofizik anomaliyalarni taqdim etilayotgan xaritalar masshtabida talqin qilishning yig'ma planlarida aks ettirish lozim.

**16.** Konning geologik tuzilishi yetarli darajada o'rganilishi va uning o'lchamlari hamda murakkabligiga qarab 1:1000-1:10000 masshtabli geologik xaritada, geologik qirqimlarda, rejalarida, proyeksiyalarda, hajmiy 3D modellarda aks ettirilishi lozim. Zarur hollarda blok-diagrammalar, ma'dan tanalarining ost (tomi) qismi strukturaviy planlarida, miqdor va qalinlik bo'yicha izochiziqlari planlarida ham ko'rsatilishi kerak. Kon bo'yicha geologik va geofizik materiallar ma'dan tanalarining o'lchamlari va shakli, ularning yotish sharoitlari, ichki tuzilishi va yaxlitligi, ma'dan tanalarining sinishi xususiyatlari, qamrovchi jinslarning o'zgarish xususiyatlari va ma'dan tanalarining qamrovchi 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 chegaralarini asoslash va  $P_1$  toifasidagi bashorat resurslari baholangan litiy hamda seziyga istiqbolli maydonlarning joylashuvini aniqlovchi qidiruv mezonlarini belgilash lozim.

**17.** Ma'danli tanalar yoki minerallashgan zonalarning chiqishi va yer yuzasiga yaqin qismlari kon qazilmalari (kanava, shurflar) va kichik quduqlar yordamida o'rganilishi kerak. Bunda geofizik va geokimyoviy usullar qo'llanilishi lozim. Ushbu tadqiqotlar ma'dan tanalarining morfologiyasi va yotish sharoitlarini, oksidlanish zonasining rivojlanish chuqurligi va tuzilishini, ma'danlarning oksidlanish darajasini, moddiy tarkibi, texnologik xossalari, mis va yo'ldosh komponentlar miqdorining o'zgarish xususiyatlarini o'rganadi.

**18.** Litiy va seziy ma'danlarini o'z ichiga olgan konlarni chuqurlik bo'yicha baholash, shuningdek, oddiy tuzilishga ega konlarni chuqurlik bo'yicha qidirish, odatda, quduqlar yordamida amalga oshiriladi. Murakkab tuzilishga ega konlarni qidirish esa quduqlar va kon qazilmalarini birgalikda qo'llash orqali, geofizik tadqiqotlar ma'lumotlaridan foydalangan holda olib boriladi. Bu geofizik tadqiqotlar yer ustida, quduqlarda va kon qazilmalarida o'tkaziladi.

Kon baholanishi qidiruv burg'ilash va geofizik tadqiqotlar ma'lumotlari asosida aniqlangan ma'danlashuvning rivojlanishini hisobga olgan holda chuqurlikka qarab amalga oshiriladi. Razvedka chuqurligi konlarni o'zlashtirishning zamonaviy texnologiyalaridan foydalanib qazib olish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lgan gorizontlar bilan cheklanadi.

**19.** Razvedka qilish uslubiyati - kon ishlari va burg'ilash hajmlarining nisbati, kon lahimlarining turlari va burg'ilash usullari, razvedka to'ring geometriyasi va zichligi, namunalash usullari va yo'llari - konning geologik tuzilishi murakkablik guruhiga muvofiq toifalar bo'yicha zaxiralarni hisoblash imkoniyatini ta'minlashi kerak. U kon yotqiziqlarining geologik xususiyatlaridan kelib chiqqan holda, razvedkaning tog'-kon, burg'ulash va geofizik usullari imkoniyatlarini, shuningdek, shu turdagi konlarni o'rganish va qazib olish tajribasini inobatga olgan holda aniqlanadi.

Qidiruvning eng maqbul variantini tanlashda turli qidiruv usullari bo'yicha ishlarning qiyosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari va bajarilish muddatlarini hisobga olish lozim.

**20.** Zaxiralarni hisoblash uchun ma'dan tanalarini ishonchli konturlashni ta'minlashda, konlarni baholash va qidirishning asosiy usuli kolonkali burg'ilash hisoblanadi.

**21.** Kolonkali burg'ilash quduqlaridan ma'dan tanalari va qamrovchi jinslarning yotish xususiyatlari, ularning qalinligi, ma'dan tanalarining ichki tuzilishi, ma'dan oldi o'zgarishlarining xarakteri, ma'danlarning tabiiy turlarining tarqalishi, ularning teksturasi va strukturasi, shuningdek namunalash uchun

materialning ishonchliligi zarur darajada to'liq aniqlanishini ta'minlaydigan hajmda yaxshi saqlangan kernning maksimal chiqishi olinishi kerak. Geologiya-qidiruv ishlari tajribasi shuni ko'rsatadiki, har bir burg'ulash jarayonida kern chiqishi kamida 90 % tashkil etishi lozim. Kernning chiziqli chiqishini aniqlash ishonchliligini muntazam ravishda og'irlik yoki hajm usullari orqali nazorat qilib borish zarur.

Litiy va seziy miqdorini aniqlash hamda ma'dan oraliqlarining qalinligini belgilash uchun kernning vakilliligi, uning tanlab yemirilish imkoniyati tadqiqotlar orqali tasdiqlanishi lozim. Buning uchun ma'danning asosiy turlari bo'yicha kerndan olingan namunalar natijalarini (turli chiqish oraliqlariga ko'ra) nazorat kon lahimlaridan olingan namunalar ma'lumotlari bilan taqqoslash zarur. Kern chiqishi past bo'lganda yoki uning tanlab jadal yeyilishi namuna olish natijalarini sezilarli darajada buzganda, boshqa texnik qidiruv vositalarini qo'llash lozim.

Konlarning yuqori qismlarini, ya'ni bo'shang ma'danlardan (oksidlanish zonasidan) tashkil topgan joylarini qidirishda, kern chiqishini oshirishga ko'maklashadigan maxsus burg'ulash texnologiyasini qo'llash lozim. Bu texnologiya yuvmasdan burg'ulash, qisqa reyslar bilan ishlash, maxsus yuvish suyuqliklari va shunga o'xshash usullarni o'z ichiga oladi.

Burg'ulashning ishonchliligi va axborotliligini oshirish uchun quduqlarda geofizik tadqiqot usullaridan foydalanish kerak. Ularning oqilona majmuasi qo'yilgan vazifalar, konning aniq geologik-geofizik sharoitlari va geofizik usullarning zamonaviy imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda belgilanadi. Konning barcha burg'ulangan quduqlarida ma'danli oraliqlarni ajratish va ularning parametrlarini aniqlash uchun samarali bo'lgan karotaj majmuasi o'tkazilishi shart. Bundan tashqari, burg'ulash ma'lumotlarining qiymatini oshirish maqsadida, kon tuzilishini aniqlashtirish va ma'danli kesishmalarni bog'lash uchun yo'naltirilgan kern namunalarini olish usulini qo'llash lozim.

Chuqurligi 100 metrdan ortiq bo'lgan vertikal quduqlarda va barcha qiya quduqlarda, shu jumladan yer osti quduqlarida, har 20 metrdan ko'p bo'lmagan masofada ularning stvollarining azimut va zenit burchaklari aniqlanishi va nazorat o'lchovlari bilan tasdiqlanishi shart. Bu o'lchov natijalarini geologik qirqimlar, gorizontal planlar tuzishda va ma'dan oraliqlarining qalinliklarini hisoblashda hisobga olish zarur. Quduq stvollarining kon lahimlari bilan kesishgan joylarida o'lchov natijalari marksheyderlik ma'lumotlari bilan taqqoslanib tekshiriladi. Quduqlar chuqurligini nazorat qilish uchun o'lchov ishlari har 50 metr qazilgandan so'ng amalga oshiriladi.

Quduqlar ma'dan tanalarini kamida 30° burchak ostida kesib o'tishini ta'minlash zarur. Tik joylashgan ma'dan tanalarini katta burchaklar ostida kesib o'tish uchun quduqlarni sun'iy ravishda egrilanishini qo'llash maqsadga muvofiqdir. Qidiruv ishlarining samaradorligini oshirish maqsadida ko'p zaboyli quduqlarni

burg'ulash, kon ishlari gorizontlari mavjud bo'lgan hollarda esa yer osti quduqlarining yelpig'ichsimon tizimini burg'ulash lozim. Ma'dan bo'yicha burg'ilashni bir diametrdagi amalga oshirish maqsadga muvofiq.

**22.** Kon lahimlari, odatda, burg'ulash ma'lumotlarini tekshirish, geofizik tadqiqotlar, texnologik namunalar olish uchun, murakkab geologik tuzilishdagi konlarda esa - shuningdek ruda tanalarining yotish sharoitlarini, morfologiyasini, ichki tuzilishini, ularning yaxlitligini, rudalarning moddiy tarkibini (quduqlar bilan birgalikda) o'rganish uchun o'tkaziladi.

Kon lahimlari yordamida qidiruv ishlari olib boriladigan konlarda, ma'danlashuvning cho'zilishi va yotishi bo'yicha uzluksizligi hamda o'zgaruvchanligi yetarli darajada o'rganilishi lozim. Bu jarayon namunaviy uchastkalarida quyidagicha amalga oshiriladi: yupqa ma'dan tanalari bo'yicha shtreklar va ko'tarilmalar orqali uzluksiz kuzatish yo'li bilan; qalin ma'dan tanalari va shtokverklar bo'yicha esa kvershlaglar, ortlar va yer osti gorizont quduqlari bilan kesishish orqali.

Kon lahimlari asosan mufassal o'rganilgan uchastkalarida, shuningdek, birinchi navbatda qazib olish uchun mo'ljallangan kon uchastkalari va gorizontlarida o'tkaziladi. Kon lahimlari konlarni qazib olishda maksimal foydalanishni hisobga olgan holda o'tkazilishi kerak.

**23.** Razvedka lahimlarining joylashuvi va ular orasidagi masofalar ma'dan tanalarining har bir strukturaviy-morfologik turi uchun ularning o'lchamlari, geologik tuzilishining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda aniqlanishi kerak, shuningdek, ma'dan tanalarini chegaralash va ularning yaxlitligini o'rganish uchun geofizik usullardan foydalanish imkoniyatlarini ham e'tiborga olish lozim.

4-jadvalda keltirilgan MDH mamlakatlarida geologik murakkabligi turli darajada bo'lgan litiy va seziy rudasi konlarini o'rganishda qo'llanilgan qidiruv ishlari to'rlarining zichligi haqidagi umumlashirilgan ma'lumotlar geologiya-qidiruv ishlarini loyihalashda hisobga olinishi mumkin, ammo ularni majburiy deb hisoblash mumkin emas.

MDH mamlakatlarida litiy va seziiy ma'danlari konlarini razvedka qilishda qo'llanilgan razvedka lahimlari to'rlarining zichligi to'g'risidagi ma'lumotlar

| Konlar guruhi | Ma'dan tanalarining tavsifi   | Kon lahimlari turlari   | Kategoriyalar bo'yicha ma'dan tanalarining lahimlar bilan kesishmalari orasidagi masofa (m da) |                  |                     |                  |                     |                  |
|---------------|---|---|--|------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------|
|               |   |   | B  |                  | C <sub>1</sub>      |                  | C <sub>2</sub>      |                  |
|               |   |   | yo'nalishi bo'yicha  | yotishi bo'yicha | yo'nalishi bo'yicha | yotishi bo'yicha | yo'nalishi bo'yicha | yotishi bo'yicha |
| 1             | 2   | 3   | 4  | 5                | 6                   | 7                | 8                   | 9                |
| 2-chi         | <b>A.</b> Litiy oksidining notekis taqsimlanishi bilan chiziqli cho'zilgan, tik tushadigan, katta uzunlikdagi, qalinligi doimiy bo'lmagan tomirlar va tomir seriyalari                                  | Shtreklar ortlar vosstayushiylar burg'ilash quduqlari   | -  | 40-60            | -                   | -                | -                   | -                |
|               |   |   | 40-60  | -                | -                   | -                | -                   | -                |
|               |   |   | 80-120   | -                | -                   | -                | -                   | -                |
|               |   | 50  | 50   | 100-150          | 50-100              | 200-300          | 50-100              |                  |
|               | <b>B.</b> Cho'kindi-vulqonogen jinlarda litiy oksidi notekis taqsimlangan, qalinligi katta bo'lgan, kuchsiz buzilgan, qiya yotuvchi qatlamsimon uyumlar.  | Burg'ilash quduqlari  | 40   | 40               | 80                  | 80               | 160                 | 80               |
|               | kvershlag ort vosstayushiy  | Kon lahimlari ma'dan tanalarining morfologiyasini aniqlash, ularning yaxlitligini tasdiqlash, texnologik sinovlar uchun namunalar olish va kern namunalarini olish ma'lumotlarini tasdiqlash uchun o'tkaziladi. |  |                  |                     |                  |                     |                  |
| 3-chi         | Foydali komponentlarning juda notekis taqsimlanishi bilan tavsiflanadigan, qalinligi o'zgaruvchan, uzunligi kichik bo'lgan tomir seriyalari, tomirlar yoki tomir va linzasimon metasomatik yotqiziqalar | Shtrek ort vosstayushiylar burg'ilash quduqlari   | -  | -                | -                   | 20-30            | -                   | 40-50            |
|               |   |   | -  | -                | 20-30               | -                | -                   |                  |
|               |   |   | -  | -                | 60-80               | -                | -                   |                  |
|               |   |   | -  | -                | 40-50               | 40-50            | 80-100              |                  |

| 1       | 2  | 3                    | 4  | 5 | 6     | 7     | 8     | 9     |  |
|---------|--|----------------------|--|---|-------|-------|-------|-------|--|
| 4-chi * | Mayda tomirlar, linzalar, pollusit tarkibli pegmatitlar va pegmatit atrofidagi metasomatitlar tanalari o'ta murakkab, uzuk-yuluq, uyasimon seziy ma'dan to'plamlarining taqsimlanishi bilan xarakterlanadi | Shtrek               | -  | - | -     | 10-15 | -     | 20-30 |  |
|         |  | Ort                  | -  | - | 20    | -     | 40    | -     |  |
|         |  | Vosstayushiy         | Har bir tana bo'ylab kamida bitta kesishma |   |       |       |       |       |  |
|         |  | Burg'ilash quduqlari | -  | - | 20-25 | 20-25 | 40-50 | 20-30 |  |

\* Seziy oksidining nihoyatda murakkab tuzilishi va uzluksiz bo'lmagan taqsimlanishi bilan ajralib turadigan kichik ma'dan tanalarini o'rganish uchun qidiruv to'ring zichligi haqidagi ma'lumotlardan foydalanildi.

Har bir kon uchun qidiruv ishlari tarmog'ining oqilona geometriyasi va zichligi batafsil o'rganilgan uchastkalar, tahliliy hisob-kitoblar, shuningdek, mazkur yoki o'xshash konlar bo'yicha mavjud barcha geologik, geofizik va foydalanish materiallarini puxta tahlil qilish asosida asoslanadi. Shuningdek, ma'dan tanalarining ichki tuzilishi, ularning morfologiyasi va litiy va seziy hamda yo'ldosh komponentlarning tarqalish xususiyatlarini hisobga olgan holda qidiruv to'ri zichliklarini ko'p variantli tahlil qilish uchun zamonaviy kompyuter dasturiy ta'minotidan foydalanish zarur.

**24.** Zaxiralarning ishonchliligini tasdiqlash uchun konning ayrim qismlari va gorizontlari yanada batafsil o'rganilishi lozim. Mufassal o'rganilgan uchastkalarining soni va o'lchamlari konning geologik tuzilishi murakkabligiga asoslanib aniqlanadi. Bu uchastkalarni konning qolgan qismiga nisbatan zichroq razvedka to'ri bo'yicha o'rganish va sinab ko'rish lozim. 2-guruh konlarining bunday uchastkalari va gorizontlaridagi zaxiralar **B** toifasi bo'yicha, 3-guruh konlarida esa **C<sub>1</sub>** toifasi bo'yicha razvedka qilinishi kerak. 3-guruh konlarida razvedka lahimlari to'rini, qoida tariqasida, **C<sub>1</sub>** toifalari uchun qabul qilinganidan kamida ikki baravar zichlashtirish maqsadga muvofiq. **C<sub>2</sub>** toifasidagi zaxiralarning ishonchliligini tasdiqlash uchun **C<sub>1</sub>** toifasi uchun qabul qilingan razvedka lahimlari tarmog'i ikki baravar siyraklashtiriladi. Yer osti usulida qazib olish rejalashtirilayotgan 2-guruh konlarida **B** toifasigacha bo'lgan zaxiralarni razvedka qilish konni ochish bilan birga olib boriladi.

**25.** Mufassal o'rganilgan maydonlar konning asosiy zaxiralarini o'z ichiga olgan ma'dan tanalarining yotish sharoitlari xususiyatlarini va shaklini aks ettirishi kerak. Imkon qadar, ular birinchi navbatda qazib olinadigan zaxiralar chegarasida joylashtiriladi. Agar birinchi navbatda qazib olinadigan maydonlar geologik tuzilishi, ma'danlarning sifati va kon-geologik sharoitlari bo'yicha butun kon uchun xos bo'lmasa, bu talabni qondiradigan boshqa maydonlar ham batafsil o'rganilishi kerak.

Zaxiralarni hisoblashning interpolatsion usullarini (geostatistika, teskari masofalar usuli va boshqalar) qo'llashda, mufassal o'rganilgan maydonlarda optimal interpolatsion formulalarni asoslash uchun yetarli bo'lgan qidiruv kesishmalarining zichligini ta'minlash lozim.

Litiy va seziy ma'danli konlari uchun, ularning zaxiralarini baholash aniq ma'dan tanalarini ma'danlilik koeffitsiyentlaridan foydalangan holda umumlashtirilgan konturda geometriyalashtirmasdan amalga oshiriladi, konditsion ma'danlar uchastkalarining fazoviy joylashuvi, tipik shakllari va o'lchamlarini aniqlash asosida ularni qazib olish ishlarida selektiv qazib olish imkoniyati baholanishi kerak.

Mufassal o'rganilgan uchastkalaridan olingan ma'lumotlar quyidagi maqsadlarda foydalaniladi: konning murakkablik darajasini asoslash, qabul qilingan

geometriya va razvedka to'ri zichligining hamda tanlangan texnik razvedka vositalarining kon geologik tuzilishiga mosligini tasdiqlash, shuningdek, namuna olish natijalarining ishonchliligi va konning qolgan qismidagi zaxiralarni hisoblashda qo'llanilgan parametrlarning to'g'riligini baholash hamda umuman konni ishlatish sharoitlarini aniqlash. Ishlab chiqarilayotgan konlarda bu maqsadlar uchun ekspluatatsion razvedka va qazib olish natijalaridan foydalaniladi.

**26.** Barcha qidiruv lahimlari va ma'dan tanalari yoki zonalarining yer yuzasiga chiqishlari amaldagi uslubiy ko'rsatmalarga muvofiq standart shakllar bo'yicha hujjatlashtirilishi shart. Ma'dan tanalarining yer yuzasiga chiqishlari, kon lahimlari, quduq kernlarining geologik hujjatlashtirilishi ularning foto-hujjatlari bilan birga olib borilishi lozim. Namuna olish natijalari birlamchi hujjatlarga kiritiladi va geologik tavsif bilan taqqoslanadi.

Dastlabki hujjatlarning to'liqligi va sifati, ularning konning geologik xususiyatlariga muvofiqligi, shuningdek tuzilmaviy elementlarning fazoviy holatini to'g'ri aniqlash, fotosuratlar va ularning tavsiflarining sifati belgilangan tartibda vakolatli komissiyalar tomonidan asl holati bilan taqqoslab muntazam ravishda nazorat qilinishi lozim. Shuningdek, geologik va geofizik namunalash sifati (namunalar kesimi va massasining barqarorligi, ularning joylashuvi uchastkaning geologik tuzilishi xususiyatlariga mosligi, namuna olishning to'liqligi va uzluksizligi, nazorat namunasi mavjudligi va natijalari), mineralogik-texnologik va muhandislik-gidrogeologik tadqiqotlarning vakilliligi, hajmiy massani aniqlash, namunalarni qayta ishlash va tahliliy ishlarning sifati baholanishi kerak. Bundan tashqari, yig'ma geologik materiallarning birlamchi hujjatlarga mos kelishini nazorat qilish kerak. Nazorat natijalari dalolatnomalar bilan rasmiylashtiriladi.

**27.** Foydali qazilmaning sifatini o'rganish, ma'dan tanalarini chegaralash va zaxiralarni hisoblash maqsadida, razvedka ishlarida ochilgan yoki tabiiy yuzaga chiqqan joylarda aniqlangan barcha ma'danli oraliqlar sinovdan o'tkazilishi shart.

Namuna olish usullari (geologik, geofizik) va uslublarini tanlash konning aniq 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 usuli qo'llanilganda, ularni natijalarning aniqligi va ishonchliligi bo'yicha taqqoslash zarur.

**28.** Razvedka kesimlarini namunalash quyidagi shartlarga rioya qilgan holda amalga oshirilishi lozim:

namunalash to'ri barqaror bo'lishi kerak, uning zichligi konning o'rganilayotgan uchastkalarining geologik xususiyatlari bilan belgilanadi va odatda analog konlarda qabul qilingan to'r zichligi tajribasidan kelib chiqqan holda, yangi obyektlarda esa tajriba yo'li bilan belgilanadi; namunalarni ma'dan tanalarining (ma'dan zonalarining) yo'nalishiga ko'ndalang ravishda ma'danlashuvning

maksimal o'zgaruvchanligi yo'nalishida olish zarur. Ma'dan tanalarini razvedka lahimlari (ayniqsa quduqlar) bilan maksimal o'zgaruvchanlik yo'nalishiga nisbatan o'tkir burchak ostida kesib o'tilgan hollarda (agar bunda namunalashning ishonchliligi shubha tug'dirsa), nazorat ishlari yoki taqqoslash orqali ushbu kesimlarning namunalash natijalaridan zaxiralarni hisoblashda foydalanish mumkinligi isbotlanishi lozim;

Namunalash ma'dan tanasining to'liq qalinligida, konditsiyalarga muvofiq sanoat konturiga kiritiladigan bo'sh yoki nokonditsion qatlamchanning qalinligidan katta bo'lgan miqdorda qamrovchi jinslarga chiqishi bilan uzluksiz o'tkazilishi kerak;

ko'rinadigan geologik chegaralarga ega bo'lmagan ma'danli tanalar uchun - barcha razvedka kesimlarida, aniq geologik chegaralarga ega bo'lgan ma'danli tanalar uchun esa - siyraklashgan kon lahimlari to'ri bo'ylab; razvedka kon lahimlarida ma'danlarning tub chiqindilaridan tashqari ularning nurash mahsulotlaridan ham namuna olinishi kerak;

Kon qazilmalarini (kanava, shtreklar, rassechkalar va boshqalar) namunalash 5x10 sm o'lchamli kanava yordamida olmos arra qo'llanilgan holda seksiyalarga bo'lib amalga oshirilishi lozim. Bu usul ko'plab konlarda o'tkazilgan tajriba ishlari davomida bir necha bor o'z samaradorligini isbotlagan;

Ma'dan tanalarining zalbandlaridagi ma'danlar va minerallashgan jinslarning tabiiy turlari alohida-alohida - seksiyalar bo'yicha namuna olinishi lozim. Har bir seksiyaning (oddiy namunaning) uzunligi ma'dan tanasining ichki tuzilishi, moddiy tarkibining o'zgaruvchanligi, tekstura-struktura xususiyatlari, fizik-mexanik va boshqa xossalari bilan belgilanadi. Quduqlarda esa, bunga qo'shimcha ravishda reys uzunligi ham hisobga olinadi. U konditsiyalar bilan belgilangan ma'dan tanalarining minimal qalinligidan, shuningdek ichki va nokonditsion qatlamchalarning maksimal qalinligidan oshmasligi kerak; bunda kernning turlicha chiqishi bilan tavsiflanadigan intervallar alohida namunalab ko'riladi;

kernning tanlab yedirilishi mavjud bo'lgan hollarda, namuna olish uchun ham kern, ham maydalangan burg'ulash mahsulotlari (shlam va boshqalar) ishlatiladi. Bunda, shlam va boshqa mahsulotlar kern namunasi olingan xuddi shu oraliqdan alohida namuna sifatida olinadi, mustaqil ravishda qayta ishlanadi va tahlil qilinadi.

Ma'dan tanalarini butun qalinligi bo'yicha kesib o'tuvchi kon lahimlarida va vosstayushiyalarda namunalash lahimlarning ikki devori bo'yicha; ma'dan tanasi yo'nalishi bo'yicha o'tkazilgan lahimlarda esa zaboylarda o'tkazilishi lozim. Kuzatuvchi lahimlarda namunalar orasidagi masofa odatda 1 metrdan oshmaydi. Namunalash oralig'ini kengaytirish tajriba ma'lumotlari bilan asoslanishi shart.

Gorizontal lahimlarda ma'dan tanalari tik yotganda barcha namunalar doimiy, oldindan belgilangan balandlikda joylashtiriladi. Qabul qilingan namuna

parametrlari tajriba ishlari bilan asoslangan bo'lishi kerak. Shuningdek, kon lahimlari uchun qabul qilingan namunalash usullarida ma'danli yoki ma'dansiz minerallarni maydalanish imkoniyatini o'rganish bo'yicha ishlar olib borilmoqda.

Ma'dan tanalarini to'liq qalinlikda ochmaydigan shtreklar va vosstayushiy larni namunalash ma'lumotlaridan zaxiralarni hisoblash uchun foydalanish mumkin emas.

**29.** Har bir qabul qilingan usul va uslub bo'yicha va ma'danlarning asosiy turlari bo'yicha namunalash sifatini muntazam ravishda nazorat qilish, natijalarning aniqligi va ishonchliligini baholash zarur. Namunalarning geologik tuzilishi elementlariga nisbatan joylashuvi, ma'dan tanalarini qalinlik bo'yicha chegaralashning ishonchliligi, qabul qilingan namuna parametrlarining barqarorligi va namunaning haqiqiy massasining qabul qilingan jo'yakli kesimi yoki haqiqiy diametr va kern chiqishi asosida hisoblangan massaga mosligi o'z vaqtida tekshirilishi kerak (ma'dan zichligining o'zgaruvchanligini hisobga olgan holda og'ishlar  $\pm 10-20\%$  dan oshmasligi kerak). Kern namunalarning aniqligini kernning ikkinchi yarmidan namunalar olish orqali, jo'yakli namunalarni esa xuddi shu kesimdagi tutash jo'yaklar bilan nazorat qilish lozim.

Tabiiy joylashuvda geofizik namuna olishda oddiy va nazorat o'lchovlarining bir xil sharoitlarida uskunaning barqaror ishlashi va usulning takrorlanuvchanligi nazorat qilinadi. Karotaj ma'lumotlari kernni namunalash natijalari bilan, tayanch quduqlar bo'yicha esa yuqori unumdorlik (90% dan ortiq) bilan tasdiqlangan bo'lishi lozim. Namunalash aniqligiga ta'sir etuvchi kamchiliklar aniqlansa, ma'dan oralig'ini qayta namunalash (yoki takroriy karotaj o'tkazish) zarur.

Qabul qilingan namuna olish usullari va uslublarining ishonchliligi ko'proq vakillik usuli bilan nazorat qilinadi - litiy va seziy rudasi konlarida, odatda, yalpi (zadirkali) usulda "Ma'dan konlarida namuna olishning nufuzligini va ishonchliligini baholash bo'yicha uslubiy tavsiyalar"ga.

Shu maqsadda, texnologik namunalar ma'lumotlaridan, shuningdek, butun jinslar hajmiy massasini aniqlash uchun olingan yalpi namunalardan ham foydalanish lozim. Faoliyat yuritayotgan korxonalarda qabul qilingan namuna olish usullarining ishonchliligi, konning bir xil gorizontlari, bloklari yoki uchastkalarida yer osti qazilmalari va burg'u quduqlaridan alohida olingan ma'lumotlarni taqqoslash orqali tasdiqlanadi.

**30.** Nazorat namunasining hajmi natijalarni statistik qayta ishlash va aniqlangan tafovutlarning zaxiralarni hisoblashga ta'sirini baholash bilan tizimli tafovutlarning yo'qligi yoki mavjudligi to'g'risida asoslangan xulosalar chiqarish uchun yetarli bo'lishi kerak.

**31.** Namunalarga ishlov berish har bir kon uchun ishlab chiqilgan yoki bir turdagi konlar bilan o'xshashlik bo'yicha qabul qilingan sxemalar bo'yicha amalga oshiriladi. Asosiy va nazorat namunalari bitta sxema bo'yicha qayta ishlanadi.

Namunalarga ishlov berish sifati **K** koeffitsiyentining asoslanganligi va ishlov berish sxemasiga rioya qilish bo'yicha barcha operatsiyalar bo'yicha muntazam nazorat qilinishi kerak. Katta hajmli nazorat namunalariga ishlov berish maxsus tuzilgan dasturlar bo'yicha amalga oshiriladi.

Namunalarni qayta ishlash jarayonida maydalash uskunasi tozalanish sifatini doimiy ravishda nazorat qilib borish lozim.

**32.** Ma'danlarning kimyoviy tarkibi barcha asosiy, yo'ldosh foydali komponentlar va zararli aralashmalarni aniqlashni ta'minlaydigan to'liqlikda o'rganilishi kerak.

Litiy va seziy konlarida 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 (DZK, 2018-yil) muvofiq olib boriladi.

Litiy, seziy va yo'ldosh komponentlarning ma'danlardagi miqdori yuqori sezgirlikka ega bo'lgan ICP MS va ICP OES usullari yordamida aniqlanadi. Jins hosil qiluvchi komponentlarning oksidlari ( $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ) miqdori esa kimyoviy tahlillar orqali belgilanadi.

**33.** Namunalar tahlilining sifati muntazam ravishda tekshirilishi, nazorat natijalari esa o'z vaqtida qayta ishlanishi lozim. Namunalar tahlillarining geologik nazorati konni o'rganishning butun davri davomida laboratoriya nazoratidan mustaqil ravishda amalga oshirilishi kerak. Barcha asosiy va yo'ldosh komponentlar va zararli aralashmalar bo'yicha tahlil natijalari nazorat qilinadi.

**34.** Namunalarni tanlash, tayyorlash va tahlil qilish sifatini nazorat qilish uchun asosiy laboratoriyaga tahlil uchun topshiriladigan namunalar partiyasiga muntazam ravishda nazorat namunalarini kiritish usuli keng tarqalgan. Bu usulga ko'ra, bo'sh namuna, etalon namunalar va namunalar dublikatlari qo'shiladi. Dublikatlarga dala dublikati (yarim yoki chorak kern, jo'yak namunasining ajratilgan qismi) hamda maydalash va ishqalashdan so'ng bo'lish yo'li bilan olingan laboratoriya dublikatlari kiradi. Bo'sh namuna sifatida sertifikatlangan bo'sh namuna blanki, etalon namunalar sifatida esa konning tog' jinslariga va ma'danli minerallashuviga o'xshash tarkibga ega bo'lgan sertifikatlangan standart tarkib namunalari (STN) qo'llaniladi.

Nazorat namunalarini istisno qilgan holda namunalar to'plamlarini shakllantirish va tahlil natijalarini qayta ishlash "Qattiq foydali qazilmalarda geologiya-qidiruv ishlarini olib borishda xalqaro talablarga muvofiq ma'lumotlar sifati nazoratini ta'minlash bo'yicha uslubiy tavsiyalar"ga (Davgeolqo'm, 2022) binoan amalga oshiriladi.

Bo'sh, takroriy va etalon (STN) namunalardan foydalanish konni o'rganishning butun davri mobaynida asosan o'z laboratoriyasi vositalari yordamida

oddiy namunalarni tayyorlash (ehtimoliy ifloslanish) va tahlil o'tkazish (tizimli xatolarni aniqlash va tasodifiy xatolar miqdorini belgilash) sifatini muntazam va yetarli darajada samarali nazorat qilishni ta'minlaydi.

**35.** Tasodifiy xatolarning miqdorini aniqlash uchun asosiy tahlillarni o'tkazadigan laboratoriyada analitik namunalarning nusxalaridan olingan shifrlangan nazorat namunalarini tahlil qilish orqali ichki nazorat o'tkazish lozim. Mumkin bo'lgan tizimli xatolarni aniqlash va baholash uchun esa geologiya-qidiruv ishlarini olib boruvchi idora tomonidan tasdiqlangan nazorat laboratoriyasida tashqi nazorat amalga oshirilishi kerak. Tashqi nazoratga asosiy laboratoriyada saqlanayotgan va ichki nazoratdan o'tgan analitik namunalarning dublikatlari yuboriladi. Tashqi nazorat o'rganilayotgan namunalarga o'xshash standart tarkib namunalarini (STN) shifrlangan holda kiritish orqali amalga oshirilishi kerak.

**36.** Ichki va tashqi nazoratga yuboriladigan namunalar kon ma'danlarining barcha turlarini va tarkib sinflarini tavsiflashi kerak. Tahlil qilinayotgan komponentlarning anomal yuqori miqdorini ko'rsatgan barcha namunalar, shu jumladan yuqori tarkibli namunalar (uragan) namunalar majburiy tartibda ichki nazoratga yuboriladi.

**37.** Ichki va tashqi nazoratning hajmi obyektning baholash va qidiruv ishlarining har bir tarkib sinfi va davri bo'yicha tanlab olishning vakilligini ta'minlashi kerak.

Sinflarni ajratishda zaxiralarni hisoblash uchun konditsiya talablarini hisobga olish kerak. Tahlil qilinadigan namunalar soni ko'p bo'lgan taqdirda (yiliga 2000 va undan ortiq) nazorat tahlillariga ularning umumiy sonining 5%i yo'naltiriladi; namunalar soni kam bo'lgan taqdirda har bir ajratilgan tarkib sinfi bo'yicha nazorat qilinadigan davrda kamida 30 ta nazorat tahlili bajarilishi kerak.

**38.** Har bir tarkib sinfi bo'yicha tashqi va ichki nazorat ma'lumotlari davrlarga (chorak, yarim yillik va yillik) ajratib, asosiy tahlillarni o'tkazuvchi laboratoriyada qo'llaniladigan har bir tahlil usuli uchun alohida ishlov beriladi.

**39.** Ichki nazorat natijalari asosida aniqlangan nisbiy o'rtacha kvadratik xatolik 4-jadvalda ko'rsatilgan qiymatlardan oshmasligi lozim. Aks holda, mazkur tarkib sinfi va laboratoriyaning faoliyat davri uchun asosiy tahlillar natijalari yaroqsiz deb topiladi hamda barcha namunalar ichki geologik nazoratni amalga oshirgan holda qayta tahlil qilinishi shart. Shu bilan birga, asosiy laboratoriya tomonidan yaroqsizlik sabablari aniqlanishi va uni bartaraf etish choralari ko'rilishi zarur.

**40.** Tashqi nazorat ma'lumotlari asosida asosiy va nazorat qiluvchi laboratoriyalar tahlil natijalari o'rtasida muntazam farqlar aniqlanganda, mustaqil sertifikatlangan laboratoriyada qo'shimcha tahlil nazorati o'tkaziladi. Nazorat tahliliga laboratoriyada saqlanayotgan oddiy namunalarning tahliliy nusxalari (istisno hollarda - tahliliy namunalarning qoldiqlari) yuboriladi. Bu namunalar bo'yicha oddiy va tashqi nazorat tahlillarining natijalari mavjud bo'lishi kerak.

Tizimli tafovutlar aniqlangan har bir tarkib sinfi bo'yicha kamida 30 ta namuna nazorat qilinadi. Nazorat tahlillari ham tekshirilayotgan namunalarga o'xshash STNni qo'shish bilan amalga oshiriladi.

5-jadval

**Miqdoriy sinflar bo'yicha tahlillarning ruxsat etilgan nisbiy o'rtacha kvadratik xatoliklarining chegaraviy qiymatlari**

| Komponentlar      | Ma'dan tarkibidagi komponentlar miqdori sinflari, % | Yo'l qo'yiladigan chegaraviy nisbiy o'rtacha kvadratik xatoliklar, % | Komponentlar                   | Ma'dan tarkibidagi komponentlar miqdori sinflari, %* | Yo'l qo'yiladigan chegaraviy nisbiy o'rtacha kvadratik xatoliklar, % |
|-------------------|---|--|--------------------------------|--|--|
| Li <sub>2</sub> O | >1  | 7  | Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 0.01-0.02  | 25   |
|                   | 0.5-1   | 10   |                                | 0.005-0.01   | 30   |
|                   | 0.2-0.5   | 13   |                                | <0.005   | 30   |
|                   | 0.1-0.2   | 17   | Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 0.1-0.2  | 16   |
|                   | 0.05-0.1  | 22   |                                | 0.05-0.1   | 20   |
| Cs <sub>2</sub> O | >1  | 12   |                                | 0.02-0.05  | 23   |
|                   | 0.5-1   | 15   |                                | <0.02  | 30   |
|                   | 0.2-0.5   | 17   | Sn                             | 0.1-0.2  | 15   |
|                   | 0.1-0.2   | 22   |                                | 0.05-0.1   | 20   |
|                   | 0.05-0.1  | 25   |                                | 0.025-0.05   | 25   |
| Rb <sub>2</sub> O | >1  | 12   |                                | <0.025   | 30   |
|                   | 0.5-1   | 15   | K <sub>2</sub> O               | >5   | 6.5  |
|                   | 0.2-0.5   | 17   |                                | 1-5  | 11   |
|                   | 0.1-0.2   | 22   |                                | 0.5-1  | 15   |
|                   | 0.05-0.1  | 25   |                                | <0.5   | 30   |
| BeO               | 0.2-0.5   | 10   | Na <sub>2</sub> O              | >25  | 4.5  |
|                   | 0.1-0.2   | 12   |                                | 5-25   | 6  |
|                   | 0.05-0.1  | 15   |                                | 0.5-5  | 15   |
|                   | 0.02-0.05   | 20   |                                | <0.5   | 30   |
|                   | 0.01-0.02   | 22   |                                |  |  |

*Izoh: agar konda ajratilgan tarkib sinflari ko'rsatilganlardan farqli bo'lsa, u holda ruxsat etilgan chegaraviy nisbiy o'rtacha kvadratik xatoliklar interpolatsiya usuli bilan aniqlanadi.*

Mustaqil laboratoriya tomonidan muntazam tafovutlar tasdiqlangan taqdirda, ushbu sinf va davrning barcha namunalari tashqi nazoratni hisobga olgan holda aniqlashtirilgan metodika bo'yicha qayta tahlil qilinishi lozim.

**41.** Namuna olish, namunalarga ishlov berish va tahlil qilish bo'yicha o'tkazilgan nazorat-sinov natijalari asosida ma'danli oraliqlarni ajratish va ularning parametrlarini aniqlashdagi ehtimoliy xatoliklar baholanishi lozim.

**42.** Ma'danlarning mineral tarkibi, ularning teksturaviy-strukturaviy xususiyatlari va fizik xossalari mineralogik-petrografik, fizik, kimyoviy va boshqa tahlil turlarini qo'llagan holda o'rganilishi lozim. Bunda alohida minerallarni tavsiflash bilan bir qatorda ularning tarqalganligini miqdoriy baholash ham amalga oshiriladi.

Litiyli (asosan spodumen va petolit) va seziyli (pollutsit) minerallarga alohida e'tibor qaratilmoqda. Ularning miqdori va kimyoviy tarkibini aniqlash, o'zaro va boshqa minerallar bilan munosabatlarini (o'simtalarning mavjudligi va o'lchamlari, o'sish xususiyatlari) o'rganish, donalarning o'lchamlari va ularning yiriklik sinflari bo'yicha taqsimlanishini tekshirish muhim ahamiyatga ega. Litiy va seziy minerallari tarkibining o'zgaruvchanligini hisobga olgan holda, ularning ma'dan tanalari va umuman kon bo'yicha o'zgarishini (asosan litiy va seziy miqdori bo'yicha) aniqlashtirish zarur.

Mineralogik tadqiqotlar jarayonida asosiy va yo'ldosh komponentlar hamda zararli aralashmalarning taqsimlanishi o'rganilishi va ularning mineral birikmalar shakllari bo'yicha balansi tuzilishi lozim.

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

Zich ma'danlarning hajmiy massasi asosan vakillik parafinlangan namunalar bo'yicha aniqlanadi va zarurat bo'lganda uni seliklarda aniqlash natijalari bilan nazorat qilinadi.

Bo'sh, kuchli yorilgan va g'ovakli ma'danlarning hajmiy massasi, odatda, seliklarda aniqlanadi. Xuddi shu namunada hajmiy massani aniqlash bilan bir vaqtda ma'danlarning namligi ham o'lchanadi. Hajmiy massa va namlikni aniqlash uchun olingan namunalar mineralogik jihatdan tavsiflanishi va asosiy tarkibiy qismlarga tahlil qilinishi lozim.

**43.** Ma'danlarning kimyoviy va mineral tarkibini, tekstura-strukturaviy xususiyatlarini va fizik xossalari o'rganish natijasida ularning tabiiy turlari aniqlanadi va selektiv qazib olishni va alohida qayta ishlashni talab qiladigan sanoat (texnologik) turlari oldindan belgilanadi.

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

**44.** Ma'danlarning texnologik xossalari, qoidaga ko'ra, laboratoriya va yarim sanoat sharoitlarida mineralogik-texnologik, kichik texnologik, laboratoriya, yiriklashtirilgan laboratoriya va yarim sanoat namunalarida o'rganiladi. Oson boyitiladigan ma'danlarni sanoatda qayta ishlash bo'yicha mavjud tajribada laboratoriya tadqiqotlari natijalari bilan tasdiqlangan o'xshashlikdan foydalanishga yo'l qo'yiladi. Boyitish tajribasi bo'lmagan qiyin boyitiladigan yoki yangi turdagi ma'danlar uchun, ma'danlarni va zarur hollarda boyitish mahsulotlarini texnologik

o'rganish manfaatdor tashkilotlar bilan kelishilgan maxsus dasturlar asosida olib borilishi lozim.

**45.** Texnologik tadqiqotlar jarayonida transport sig'implaridagi ma'dan massasini yirik porsiyali radiometrik saralash yordamida oldindan boyitish, yuqori bo'lakli fraksiyali (-200+20 mm) ma'danlar uchun esa ularni radiometrik saralash imkoniyatlarini o'rganish maqsadga muvofiq.

**46.** Ma'danlarning texnologik turlari va navlarini ajratish uchun geologik-texnologik xaritalash o'tkaziladi, bunda namunalash to'ri ma'danlarning tabiiy turlarining aralashib ketish soni va chastotasiga bog'liq holda tanlanadi.

Ma'lum bir tarmoq bo'yicha olingan mineralogik-texnologik va kichik texnologik namunalar bilan konda aniqlangan ma'danlarning barcha tabiiy turlari tavsiflanishi kerak. Ularning sinov natijalari asosida konning ma'danlari geologik-texnologik turlarga ajratiladi, bunda sanoat (texnologik) turlari va navlari aniqlanadi. Ajratilgan sanoat (texnologik) turlar doirasida ma'danlarning moddiy tarkibi, fizik-mexanik va texnologik xususiyatlarining fazoviy o'zgaruvchanligi o'rganiladi. Shuningdek, geologik-texnologik xaritalar, rejalar va kesimlar tuziladi.

Laboratoriya va yiriklashtirilgan-laboratoriya namunalarida barcha ajratilgan sanoat (texnologik) turdagi ma'danlarning texnologik xususiyatlari ularni qayta ishlashning maqbul texnologik sxemasini tanlash va boyitishning asosiy texnologik ko'rsatkichlari va olinadigan mahsulot sifatini aniqlash uchun zarur bo'lgan darajada o'rganilishi kerak. Bunda ma'danlarning maydalanish darajasini aniqlash muhim bo'lib, u qimmatbaho minerallarni minimal darajada shlamga aylantirib va chiqindiga chiqarib yuborgan holda, ularni maksimal darajada ochib berishini ta'minlashi kerak.

Yarim sanoat texnologik sinovlari texnologik sxemalarni tekshirish va laboratoriya namunalarida olingan ma'danlarni boyitish ko'rsatkichlarini aniqlashtirish uchun xizmat qiladi. Yarim sanoat sinovlari texnologik tadqiqotlarni olib boruvchi tashkilot tomonidan geologiya-qidiruv tashkiloti bilan hamkorlikda ishlab chiqilgan va konni ishlatishni loyihalashtiruvchi tashkilot bilan kelishilgan dasturga muvofiq amalga oshiriladi.

Yiriklashtirilgan laboratoriya va yarim sanoat texnologik namunalari vakillilik xususiyatiga ega bo'lishi, ya'ni kimyoviy va mineral tarkibiga, strukturaviy-teksturaviy xususiyatlariga, fizik va boshqa xossalari, ma'dan qamrovchi jinslar bilan ehtimolli sifatsizlanishini hisobga olgan holda ushbu sanoat (texnologik) turdagi ma'danlarning o'rtacha tarkibiga ta'sir ko'rsatadi.

**47.** Rudaning boyitiluvchanligini tadqiq qilishda uning oksidlanish darajasi, mineral tarkibi, strukturaviy va teksturaviy xususiyatlari, yo'ldosh qimmatbaho komponentlar va zararli aralashmalar mavjudligi texnologik mineralogiya usullari va metodlaridan foydalangan holda o'rganiladi. Maydalanuvchanlik va yanchiluvchanlik baholanadi, elakli, dispersion va gravitatsion tahlillar

o'tkaziladi. Boyitishning texnologik sxemasi tanlanadi, bosqichlar soni va maydalashning bosqichli yirikligi belgilanadi. Yo'ldosh komponentlarni o'z ichiga olgan konsentratlar va sanoat mahsulotlarini boyitish va qayta ishlash usullarini aniqlaydi.

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

Ma'danlarning sanoat (texnologik) turlari va navlari tegishli konditsiyalarda nazarda tutilgan ko'rsatkichlar bo'yicha tavsiflanishi va boyitishning asosiy texnologik parametrlari (konsentratlarning chiqishi, ularning tavsifi, alohida operatsiyalarda qimmatbaho komponentlarni ajratib olish, to'liq ajratib olish va boshqalar) aniqlanishi kerak.

Yarim sanoat sinovlari natijasida olingan ma'lumotlarning ishonchligi texnologik va tovar balansida baholanishi kerak. Ushbu balanslar orasidagi metall massasining farqi 10% dan oshmasligi kerak va u konsentratlar va chiqindilardagi metall massasiga mutanosib ravishda taqsimlanishi kerak. Qayta ishlash ko'rsatkichlari litiy va seziiy ma'danlarini qayta ishlash bo'yicha zamonaviy boyitish fabrikalarida olinayotgan ko'rsatkichlar bilan taqqoslanishi lozim.

**49.** Yo'ldosh foydali komponentlar uchun "Qattiq foydali qazilma konlarida yo'ldosh foydali qazilmalar va yo'ldosh foydali komponentlarni o'rganish tartibi to'g'risidagi nizom"ga muvofiq, ularning boyitish mahsulotlari va konsentratlarni qayta ishlash jarayonlaridagi mavjudlik shakllari hamda taqsimlanish balansini aniqlash lozim. Shuningdek, ularni ajratib olishning shartlari, imkoniyatlari va iqtisodiy maqsadga muvofiqligini belgilash zarur.

**50.** Mineral xom ashyoni qayta ishlashning tavsiya etilgan texnologik sxemasida olinadigan aylanma suvlar va chiqindilardan foydalanish imkoniyati o'rganilishi, sanoat oqovalarini tozalash bo'yicha tavsiyalar berilishi kerak.

**51.** Hidrogeologik tadqiqotlar yordamida konning suvlanishida ishtirok etishi mumkin bo'lgan asosiy suv qatlamlari o'rganilishi, eng ko'p suvlangan hududlar va zonalar aniqlanishi hamda kon suvlaridan foydalanish yoki ularni chiqarib tashlash masalalari hal etilishi lozim.

Har bir suvli gorizont bo'yicha uning qalinligi, litologik tarkibi, kollektorlarning turlari, ta'minlanish sharoitlari, boshqa suvli gorizontlar va yer usti suvlari bilan o'zaro bog'liqligi, yer osti suvlari sathining holati va boshqa parametrlarni aniqlash, konditsiya TIAsida o'tkazilishi ko'zda tutilgan ekspluatatsion kon lahimlariga mumkin bo'lgan suv oqimlarini aniqlash va ularni yer osti suvlaridan himoya qilish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish kerak.

Quyidagilar ham zarur:

konni suvlantirishda ishtirok etuvchi suvlarning kimyoviy tarkibi va bakteriologik holatini, ularning beton, metall va polimerlarga nisbatan ta'sirini, ulardagi foydali va zararli qo'shimchalar miqdorini o'rganish; ishlab chiqilayotgan konlar bo'yicha kon suvlari va sanoat oqovalarining kimyoviy tarkibini taqdim etish;

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

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

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

Gidrogeologik tadqiqotlar natijalari bo'yicha konni loyihalashga tavsiyalar berilishi kerak: suvni chetlatish bo'yicha; drenaj suvlarini utilizatsiya qilish bo'yicha; suv ta'minoti manbalari bo'yicha; tabiatni muhofaza qilish choralari bo'yicha.

Kon hududida yer osti suvlaridan suv ta'minoti uchun foydalanilganda, gidrogeologik tadqiqotlar ma'lumotlari bo'yicha hisoblab chiqilgan ularning ekspluatatsion zaxiralari DZK tomonidan belgilangan tartibda tasdiqlanadi. Foydalaniladigan zovur suvlarining ekspluatatsion zaxiralari ham hisoblab chiqiladi va tasdiqlanadi.

**52.** Konlarda muhandislik-geologik tadqiqotlar tasdiqlangan normativ hujjatlarga muvofiq o'tkazilishi zarur. Muhandislik-geologik tadqiqotlar bilan ma'danlarning fizik-mexanik xususiyatlari, ma'dan qamrovchi jinslar va qoplovchi yotqiziqalar o'rganilishi kerak, bu ularning tabiiy va suvga to'yingan holatdagi mustahkamlik xususiyatlarini belgilaydi, kon jinslari massivlarining muhandislik-geologik xususiyatlari va ularning anizotropiyasi, jinslarning tarkibi, ularning yoriqlari, tektonik buzilishi, tekstura xususiyatlari, karstlanishi, nurash zonasida buzilishi; konni qazib olishni murakkablashtirishi mumkin bo'lgan zamonaviy geologik jarayonlar tavsiflangan.

Muhandislik-geologik tadqiqotlar natijasida kon lahimlarining ustuvorligini bashoratli baholash va karyerning asosiy parametrlarini hisoblash bo'yicha materiallar olinishi kerak. Razvedka qilinadigan konlarda maxsus geotexnik quduqlarni burg'ilash zarur.

Kon hududida o'xshash gidrogeologik va muhandislik-geologik sharoitlarda joylashgan ishlab turgan shaxtalar yoki karyerlar mavjud bo'lsa, razvedka qilinadigan maydonni tavsiflash uchun ushbu shaxtalar va karyerlarning

suvlanganlik darajasi va muhandislik-geologik sharoitlari to'g'risidagi ma'lumotlardan foydalanish kerak.

**53.** Litiy va seziy rudalari konlarini qazib olish ochiq, yer osti va aralash usullarda amalga oshiriladi. Usulni tanlash ma'dan tanalarining yotishining kon-geologik sharoitlariga, qabul qilingan kon-texnik ko'rsatkichlarga bog'liq va konditsiyalarning texnik-iqtisodiy asoslarida asoslanadi.

**54.** Inson salomatligiga ta'sir qiluvchi omillarni (pnevmonioz xavfi, yuqori radioaktivlik va boshqalar) aniqlash kerak.

**55.** Yangi konlar hududlari bo'yicha mahalliy qurilish materiallari mavjudligi haqidagi ma'lumotlarga ega bo'lish zarur; foydali qazilmalar uyumlari bo'lmagan, ishlab chiqarish va turar-joy obyektlari, bo'sh jinslar uyumlari joylashtirilishi mumkin bo'lgan maydonlarning joylashuvini ko'rsatish lozim.

**56.** Qamrovchi va qoplovchi jinslarda alohida konlarni hosil qiluvchi boshqa foydali qazilmalar "Qattiq foydali qazilma konlarida yo'ldosh foydali qazilmalar va yo'ldosh foydali komponentlarni o'rganish tartibi to'g'risidagi nizom"ga (Davgeologiya qo'mitasi, 2018-yil) muvofiq ularning sanoat qiymatini va qo'llanilishi mumkin bo'lgan sohalarini aniqlash imkonini beradigan darajada o'rganilishi lozim.

**57.** Konni o'zlashtirish loyahasini tabiatni muhofaza qilish chora-tadbirlari bo'yicha axborot bilan ta'minlash maqsadida, kon joylashgan hududning ekologik vaziyatiga qarab maxsus ekologik tadqiqotlar o'tkazilishi lozim. Bu tadqiqotlar natijasida quyidagilar aniqlanishi kerak: atrof-muhit holatining fon ko'rsatkichlari (radiatsiya darajasi, yer usti va yer osti suvlari sifati, havo tozaligi, tuproq qatlami xususiyatlari, o'simlik va hayvonot dunyosining tavsifi). ishlab chiqish mo'ljallanayotgan obyektning atrof-muhitga kimyoviy va fizik ta'sirining taxmin qilinayotgan turlari (tutash hududlarning changlanishi, yer usti va yer osti suvlarining, tuproqning kon suvlari va sanoat oqimlari bilan ifloslanishi, havoning atmosferaga chiqarib tashlanishi va boshqalar) aniqlangan; ta'sirning xususiyati, intensivligi, darajasi va xavfliligi, ifloslantiruvchi manbalarning faoliyat ko'rsatish davomiyligi va dinamikasi hamda ularning ta'sir zonalarini chegaralari baholangan, tabiatni muhofaza qilish tadbirlarini o'tkazish bo'yicha tavsiyalar berilgan.

**58.** Yerlarni rekultivatsiya qilish bilan bog'liq masalalarni hal etish uchun qoplama qalinligini aniqlash va bo'shoq yotqiziqlarni agrokimyoviy tadqiq etish, shuningdek qoplama jinslarning zaharlilik darajasini va ularda o'simlik qoplaminin hosil bo'lish ehtimolini aniqlash lozim.

Yer osti boyliklarini muhofaza qilish, atrof-muhit ifloslanishining oldini olish va yerlarni rekultivatsiya qilish chora-tadbirlarini ishlab chiqish bo'yicha tavsiyalar berilishi kerak.

**59.** Hidrogeologik, muhandislik-geologik, kon-geologik va boshqa tabiiy sharoitlar konni qazib olish loyihasini tuzish uchun zarur bo'lgan boshlang'ich ma'lumotlarni olishni ta'minlaydigan batafsillik bilan o'rganilishi kerak.

Konni qazib olishning alohida murakkab gidrogeologik va kon-texnik sharoitlarida maxsus ishlarni qo'yish talab etilganda tadqiqotlarni o'tkazish yo'nalishi, hajmlari, muddatlari va tartibi manfaatdor tashkilotlar bilan kelishiladi.

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

**60.** Litiy va seziiy ma'danli konlarining geologik va ekspluatatsion zaxiralarini hisoblash va tasniflash "Qattiq foydali qazilmalar zaxiralari va bashorat resurslari tasnifi"ning I, III va V bo'limlari talablariga muvofiq amalga oshiriladi.

Geologik zaxiralar hisob-kitob bloklari bo'yicha aniqlanadi. **B** va **C<sub>1</sub>** toifali zaxiralarga ega bo'lgan hisoblash bloklarida ma'dan miqdori, qoida tariqasida, bo'lajak kon korxonasi loyihaviy yillik samaradorligidan oshmasligi kerak.

Hisoblash bloklariga ajratiladigan ma'dan tanalarining uchastkalari quyidagicha tavsiflanishi kerak:

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

geologik tuzilishining bir xilligi, qalinligi, ma'dan tanalarining ichki tuzilishi, moddiy tarkibi, ma'danning asosiy sifat ko'rsatkichlari va texnologik xossalarning o'zgaruvchanlik darajasi taxminan bir xil yoki bir-biriga yaqinligi;

blokning yagona strukturaviy elementga (qanotga, burmaning qulfli qismiga, uzilmali buzilishlar bilan chegaralangan tektonik blokka) bog'liqligi bilan aniqlanadigan ma'dan tanalarining yotish sharoitlarining barqarorligi;

qazib olishning kon-texnik sharoitlarining umumiyliigi.

Ma'dan tanalarining yotishi bo'yicha hisob bloklari zaxiralarni qazib olishning mo'ljallanayotgan ketma-ketligini hisobga olgan holda kon ishlari gorizontlari bilan ajratilishi kerak.

Ma'dan tanalari yoki ma'danlarning sanoat (texnologik) turlarini geometriyalashtirish va chegaralash imkoniyati bo'lmaganda, hisoblash blokidagi balansdagi va balansdan tashqari ma'dan zaxiralarining miqdori va sifati statistik usulda aniqlanadi.

**62.** Zaxiralarni hisoblashda litiy va seziiy ma'danlari konlarining o'ziga xos xususiyatlarini aks ettiruvchi quyidagi qo'shimcha shartlar hisobga olinishi kerak.

**B toifadagi** zaxiralar razvedka paytida **2-guruh** konlarining mufassal o'rganilgan (birinchi navbatda qazib olish) uchastkalarida hisoblanadi.

**B toifadagi** zaxiralar konturi razvedka lahimlari bo'yicha o'tkaziladi va konditsiyalar talablariga muvofiq ekstrapolyatsiyasiz belgilanadi. Ma'dan

tanalarining asosiy kon-geologik xususiyatlari va ushbu kontur doirasidagi ma'danlarning sifati yetarli miqdordagi vakolatli ma'lumotlar asosida aniqlanadi.

Qazib olinayotgan konlarda B toifadagi zaxiralar qo'shimcha razvedka, ekspluatatsion razvedka va kon-tayyorlov lahimlari ma'lumotlari bo'yicha hisoblanadi. Bularga o'rganilganlik darajasi bo'yicha ushbu toifaga tasniflash talablariga muvofiq keladigan zaxiralar kiradi.

**63. C<sub>1</sub> toifasiga** ushbu toifa uchun belgilangan razvedka lahimlari to'ri saqlab qolingan kon uchastkalaridagi zaxiralar kiradi, bunda olingan ma'lumotlarning ishonchliligi esa yangi konlarda mufassal o'rganilgan uchastkalari bilan, qazib olinayotgan konlarda esa - ekspluatatsiya ma'lumotlari bilan tasdiqlangan bo'ladi.

C<sub>1</sub> toifadagi zaxiralar konturi, odatda, ekstrapolyatsiyasiz konditsiyalar talablariga muvofiq razvedka lahimlari bo'yicha o'tkaziladi. Asosan ekstrapolyatsiya zaxiralarni razvedka chiziqlari bo'yicha chegaralashda razvedka lahimlarini ular bilan birlashtirish va o'tkir burchaklarni qayta chegaralashni istisno qilish uchun qo'llaniladi.

**64. C<sub>2</sub> toifasidagi** zaxiralar C<sub>1</sub> toifasidagi zaxiralarga nisbatan razvedka lahimlarining siyraklashgan to'ri (odatda 2 baravar) asosida hisoblanadi.

C<sub>2</sub> toifali zaxiralar konturi konditsiya talablariga muvofiq razvedka lahimlari bo'yicha yoki kontur tashqarisidagi lahimlarning joylashuviga qarab cheklangan ekstrapolyatsiya yo'li bilan o'tkaziladi.

Ma'dan tanalarining sinishi va parchalanishi, ma'danlar sifatining yomonlashuvi, litiy va seziy tarkibli kesishmalar va konditsiyalarda nazarda tutilganidan kam qalinlik tomon ekstrapolyatsiya qilishga yo'l qo'yilmaydi. Ekstrapolyatsiya asosan kontur tashqarisidagi kon lahimlari mavjud bo'lmaganda qo'llaniladi.

Ekstrapolyatsiya kattaligi C<sub>2</sub> toifasidagi zaxiralar uchun qabul qilingan kon lahimlari orasidagi masofaning yarmidan oshmasligi kerak.

C<sub>1</sub> va C<sub>2</sub> toifadagi zaxiralarni chegaralashda ekstrapolyatsiyani qo'llash, qabul qilingan ekstrapolyatsiya miqdori har bir aniq holatda haqiqiy ma'lumotlar bilan asoslanishi kerak.

**65.** Geologik zaxiralar qidiruv toifalari, qazib olish usullari (ochiq kon, yer osti), rudalarning sanoat (texnologik) turlari va ularning iqtisodiy ahamiyati (balansli, balansdan tashqari) bo'yicha alohida-alohida hisoblanadi.

Zaxiralarni toifalarga ajratishda qo'shimcha tasniflash ko'rsatkichi sifatida asosiy hisoblash parametrlarining aniqligini va ishonchliligini miqdoriy va ehtimoliy baholashdan foydalanish mumkin. Ma'danlarning turli sanoat turlari va navlarining nisbati, ularni chegaralash imkoniyati bo'lmaganda, statistik usulda aniqlanadi.

Balansdan tashqari (potensial-iqtisodiy) geologik zaxiralar, razvedka konditsiyalarini texnik-iqtisodiy asoslashda o'tkazilgan texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar orqali ularni keyinchalik qazib olish uchun yer qa'rida saqlash imkoniyati yoki hamroh tarzda qazib olish, to'plash va kelajakda foydalanish uchun saqlash maqsadga muvofiqligi isbotlangan taqdirda, hisoblab chiqiladi va hisobga olinadi. Balansdan tashqari zaxiralarni hisoblashda, ularni balansdan tashqari zaxiralar toifasiga kiritish sabablariga (iqtisodiy, texnologik, gidrogeologik, kon-texnik, ekologik) ko'ra tasniflash amalga oshiriladi.

**66.** Balansdagi va balansdan tashqari geologik zaxiralar quruq ma'dan uchun hisoblanadi, bunda uning tabiiy joylashishdagi namligi ko'rsatiladi. Namlikni yaxshi shimadigan, g'ovakli ma'danlar uchun esa xom ma'dan zaxiralari hisobi amalga oshiriladi.

**67.** Zaxiralarni an'anaviy usullar (geologik bloklar, kesimlar) bilan hisoblashda litiy va seziy miqdorlari anomal yuqori (uragan) va qalinligi yuqori bo'lgan ma'danli kesishmalar aniqlanishi, ularning hisoblash blokining o'rtacha parametrlari qiymatiga ta'siri tahlil qilinishi va zarur bo'lganda ta'siri cheklanishi kerak. Litiy va seziy miqdori yuqori, ma'danlilik koeffitsiyenti baland va qalinligi oshgan ma'dan tanalarining qismlarini alohida hisoblash bloklariga ajratish kerak.

O'zlashtirilayotgan konlarda "anomal miqdor" qiymatlari darajasini va ularni almashtirish usullarini aniqlash uchun razvedka va ekspluatatsiya ma'lumotlarini taqqoslash natijalaridan foydalanish lozim (shu jumladan, razvedka to'ring zichlashishi bilan litiy va seziy tarkibi sinflari bo'yicha namunalarning o'zgarish xususiyatlari).

**68.** Qazib olinayotgan konlarda ochilgan, qazishga tayyorlangan va qazishga tayyor bo'lgan, shuningdek kon-kapital va kon-tayyorlov lahimlarining qo'riqlanadigan seliklarida bo'lgan ma'dan zaxiralari ularning o'rganilganlik darajasiga muvofiq toifalar bo'yicha bo'linma bilan alohida hisoblanadi.

**69.** Geologik zaxiralarni an'anaviy usullarni qo'llagan holda kompyuterda hisoblashda dastlabki ma'lumotlarni (razvedka lahimlarining koordinatalari, inklinometriya ma'lumotlari, namunalash natijalari va planlari, qabul qilingan konditsiyalar parametrlari, litologik-stratigrafik chegaralar belgilari, tektonik kontaktlar va boshqalar), oraliq hisob-kitoblar natijalarini (razvedka konditsiyalariga muvofiq ajratilgan ma'danli kesishmalar katalogi; geologik qirqimlar, ma'dan tanalarining gorizontal yoki vertikal tekislikdagi proyeksiyalari; bloklar bo'yicha hisoblash parametrlari katalogi va zaxiralarni hisoblashning umumiy natijalari. Chiqish hujjatlari va kompyuter grafikasi tarkibi, tuzilishi, shakli va boshqa jihatlar bo'yicha ushbu hujjatlarga qo'yilgan amaldagi talablarga javob berishi lozim.

**70.** Zamonaviy amaliyotda metall foydali qazilma konlari zaxiralarini hisoblashda, odatda, asosan blokli modellashtirish usuli qo'llaniladi.

Blokli modellashtirish algoritmini tanlash (kriging usullari, teskari masofalar) o'rganilayotgan konning (maydonning) geologik tuzilishiga, qidiruv ishlari to'ring zichligiga va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi. Zaxiralarni hisoblash uchun blokli modellashtirish samaradorligi asosan dastlabki qidiruv ma'lumotlarining miqdori va sifatiga, shuningdek, konning o'ziga xos xususiyatlariga (hisoblash parametrlarining taqsimlanish qonuniyatlari, trend va izotropiya xususiyati, strukturaviy chegaralarning ta'siri, tajribaviy variogrammalarning tuzilishi va sifati, qidiruv ellipsoidi parametrlari) mos keladigan birlamchi ma'lumotlarni tahlil qilish va modellashtirish usullariga bog'liq.

Zaxiralarni blokli modellashtirish usuli va an'anaviy usullar bilan hisoblash bir xil konditsiyalar asosida amalga oshirilishi lozim.

Blokli model konning (kon uchastkasining) barcha razvedka qilingan zaxiralarini o'z ichiga olishi kerak. Bunda zaxiralar ma'dan turlari, razvedka qilinganlik toifalari va balans bo'yicha tegishliligi bo'yicha ajratilib, hisoblanadigan bloklar (domenlar) ajratiladi va indeksatsiya qilinadi.

Konning blokli modelini tuzishda elementar hisoblash blokining maksimal o'lchami rejalashtirilgan qazib olish texnologiyasidan kelib chiqib tanlanadi, minimal o'lchami esa kondagi razvedka kuzatuv to'ring zichligi bilan aniqlanadi (elementar blok o'lchamini to'r o'rtacha zichligining  $\frac{1}{4}$  qismidan kam qabul qilish tavsiya etilmaydi).

Barcha raqamli ma'lumotlar to'plamlari (namuna olish natijalari, namunalar yoki qidiruv kesishmalari koordinatalari, tuzilmaviy funksiyalarning tahliliy ifodalari - variogrammalar va boshqalar) zamonaviy dasturiy ta'minotlar (Micromine, Datamine, Leapfrog va hokazo) yordamida ekspertizadan o'tkazish uchun qulay formatlarda taqdim etilishi lozim. Simmetriklashtiruvchi o'zgartirishlar, trendlar va variogrammalar modellari, shuningdek boshqa parametrlar tahliliy va tavsifiy shaklda ko'rsatiladi. Ma'dan tanalarining karkas modellarini tuzish va bog'lash usuli hisobotning matn qismida batafsil bayon etilishi kerak.

Jadval ilovalarida alohida hisoblash bloklarining (domenlarning) hajmlari, ular uchun qabul qilingan hajmiy massa qiymatlari, ma'dan zaxiralari va ulardagi litiy va seziy, blokli modellashtirish ma'lumotlari bo'yicha aniqlangan yo'ldosh komponentlar va metall zaxiralari to'g'risidagi ma'lumotlar keltiriladi. Blokli qaydnoma va zaxiralarni hisoblashning yig'ma qaydnomasi (jadvali) keltiriladi.

Blokli modellar uchun grafik materiallar modellarni tuzish shartlari va obyektlarning geologik xususiyatlari to'g'risida to'liq ma'lumotlarni taqdim etishi kerak. Tayanch geologik (hisoblash) kesimlar, gorizontlar planlari va proyeksiyalarda bloklar (domenlar) chegaralarini ularning indekslarini belgilash va hisoblash bloklari xususiyatlari bilan eksplikatsiyalarini ko'rsatish zarur. Bu materiallarda qidiruv kesishmalari bo'yicha dastlabki namuna olish ma'lumotlari,

shuningdek, kerak bo'lganda turli tarkibli tog' jinslarining kodlari va boshqa zarur axborotlar aks ettirilishi kerak.

Blokli modellashtirish usuli bilan zaxiralarni hisoblash materiallari "Konlarni blokli modellashtirishdan foydalangan holda qattiq foydali qazilmalar zaxiralarini texnik-iqtisodiy asoslash (TIA) va hisoblash bo'yicha Davlat zaxiralari komissiyasiga taqdim etiladigan materiallarning tarkibi va ro'yhatga olish qoidalari bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar"ga muvofiq tayyorlanadi (Davgeolqo'm, 2022-yil).

**71.** Blokli modellashtirish usuli bilan zaxiralarni hisoblash natijalari, odatda, an'anaviy usullar yordamida olingan hisob-kitob natijalari bilan solishtirilishi lozim. Solishtirish konning barcha qismlarida, yirik konlarda esa vakolatli maydonlarda amalga oshiriladi.

Zaxiralarni hisoblash amaliyotida asosiy ma'dan tanalari, hisoblash bloklari va umuman kon (yoki kon uchastkasi) bo'yicha ruxsat etilgan farqlar quyidagicha: ma'dan zaxiralari uchun  $\pm 15\%$ , litiy va seziy miqdori uchun  $\pm 5\%$ , umumiy zaxiralar uchun  $\pm 20\%$ . Agar farqlar bundan yuqori bo'lsa, ularning sabablari tahlil qilinadi va zarur hollarda an'anaviy usullar yoki blokli model asosida hisoblangan zaxiralarga tegishli o'zgartirishlar kiritiladi.

**72.** Tarkibida litiy va seziy mavjud bo'lgan ma'danlarning ekspluatatsion zaxiralari "Qattiq foydali qazilmalar zaxiralari va bashoratli resurslari tasnifi"ning I va V bo'limlari talablariga muvofiq  $A_1$  va  $A_2$  toifalari bo'yicha ularning ishonchliligi darajasiga bog'liq holda hisoblanadi va baholanadi.

**73.** 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'risidagi nizom"ga muvofiq amalga oshiriladi.

**74.** Qazib olinayotgan konlarda DZK tomonidan ilgari tasdiqlangan zaxiralarning to'liq qazib olinishini nazorat qilish va hisoblangan zaxiralarning ishonchliligini asoslash uchun tasdiqlangan "Qattiq foydali qazilmalar konlarida geologiya-qidiruv ishlari va o'zlashtirish (qazib olish) ma'lumotlarini taqqoslash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar"ga muvofiq zaxiralar, yotish sharoitlari, morfologiyasi, qalinligi, ma'dan tanalarining ichki tuzilishi, foydali komponentlar miqdori bo'yicha qidirish va ishlatish ma'lumotlarini taqqoslash zarur.

Taqqoslash materiallarida ilgari Davlat Zaxiralar komissiyasi (DZK) tomonidan tasdiqlangan va tugatilgan zaxiralar (shu jumladan qazib olingan, seliklarda qolgan va tasdiqlanmagani sababli hisobdan chiqarilgan) konturlari, qo'shimcha zaxiralar maydonlari konturlari, shuningdek davlat balansida hisobda turgan zaxiralar (shu jumladan tasdiqlangan zaxiralar qoldig'i) to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilishi lozim. Bundan tashqari, toifalar, ma'dan tanachalari va umuman kon (yoki uning uchastkasi) bo'yicha zaxiralar harakati jadvallari, hamda tugatilgan zaxiralar konturidagi ma'dan va metall balansi taqdim etilishi kerak. Ushbu balans ilgari tasdiqlangan zaxiralarning o'zgarishini, qazib olish

va tashishdagi yo‘qotishlarni, tovar mahsuloti chiqishini va ma‘danlarni qayta ishlashdagi yo‘qotishlarni aks ettirishi lozim.

Taqqoslash natijalari konning kon-geologik sharoitlari va 3D blokli modeli haqidagi tasavvurlarning o‘zgarishini ko‘rsatuvchi grafik materiallar bilan birga taqdim etiladi.

Taqqoslash natijalarini tahlil qilishda ilgari tasdiqlangan parametrlarni (hisoblash maydonlari, ma‘dan tanalarining qalinligi, ma‘danlilik koeffitsiyentlari, foydali komponentlarning tarkibi, hajmiy massalari va boshqalar), ma‘danlarning zaxiralari va sifatini, ularni qazib olishdagi yo‘qotishlar va sifatsizlanishlarni ishlab chiqish yoki qo‘shimcha qidirishdagi o‘zgarishlar miqdorini aniqlash, shuningdek, bu o‘zgarishlarning sabablarini aniqlash zarur.

Ekspluatatsiya ma‘lumotlari ma‘dan tanalarining o‘rganilganlik darajasini baholashda va zaxiralarni turli toifalarga kiritishda hisobga olinishi kerak.

O‘zlashtirish jarayonida Davlat zaxiralari qo‘mitasi tomonidan tasdiqlangan zaxiralari yoki ma‘dan sifati tasdiqlanmagan kon uchun razvedka va o‘zlashtirish ma‘lumotlarini taqqoslash, shuningdek, nomuvofiqlik sabablarini tahlil qilish konni o‘rgangan va o‘zlashtirgan tashkilotlar tomonidan birgalikda amalga oshirilishi kerak.

Razvedka ma‘lumotlari umuman qazib olish natijalari bilan tasdiqlansa yoki mavjud kichik farqlar kon korxonasining texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlariga ta‘sir etmasa, razvedka va qazib olish ma‘lumotlarini taqqoslash uchun geologik-marksheyderlik hisobi natijalaridan foydalanish mumkin bo‘ladi.

Razvedka va qazib olish ma‘lumotlarini taqqoslash natijalari o‘zlashtirilmagan konlarni qo‘shimcha razvedka qilishda, yangi konlarni razvedka qilishda hisobga olinishi kerak. Yangi razvedka qilingan (baholangan) konlar (kon maydonlari) uchun ham, xuddi shu ma‘danli hududda (ma‘danli maydonda) joylashgan va geologik tuzilishi o‘xshash bo‘lgan qazib olinayotgan konlarni razvedka qilish va qazib olish ma‘lumotlarini taqqoslash natijalaridan foydalanish mumkin.

**75.** Zaxiralarni hisoblash hisoboti “Metall foydali qazilmalar zaxiralarini hisobga olishga oid materiallarning tarkibi, rasmiylashtirilishi va ularni O‘zbekiston Respublikasi Tog‘-kon sanoati va geologiya vazirligi huzuridagi Foydali qazilmalar zaxiralari bo‘yicha Davlat komissiyasiga taqdim etish tartibi to‘g‘risidagi yo‘riqnomaga (Tog‘-kon sanoati va geologiya vazirligi, 2025-yil) muvofiq tarzda tayyorlanadi.

## **V. KONLARNING O‘RGANILGANLIK DARAJASINI BAHOLASH**

**76.** Litiy va seziy ma‘danli konlari o‘rganilganlik darajasi bo‘yicha “Qattiq foydali qazilmalar zaxiralari va bashoratli resurslari tasnifi”ning V bo‘limi talablariga muvofiq baholangan yoki razvedka qilingan guruhga kiritilishi mumkin.

**77. Baholangan** konlarga zaxiralari, sifati, texnologik xususiyatlari, gidrogeologik va kon-texnik qazib olish sharoitlari baholash ishlari jarayonida keyingi qidiruv ishlarini olib borishning maqsadga muvofiqligini asoslash imkonini beradigan darajada o'rganilgan konlar kiradi.

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

zaxiralarni asosan  $C_2$  toifasi bo'yicha va qisman  $C_1$  toifasi bo'yicha (mufassal o'rganilgan uchastkalarida) tasniflash imkoniyati ta'minlanadi;

foydali qazilmaning moddiy tarkibi va texnologik xususiyatlari foydali qazilmadan oqilona va kompleks foydalanishni ta'minlaydigan qayta ishlashning asosiy texnologik sxemasini tanlash uchun zarur bo'lgan to'liqlik bilan baholangan;

yo'ldosh foydali qazilmalar va komponentlarning ehtimoliy sanoat ahamiyati aniqlangan;

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

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

geologik tuzilishi, yotish sharoitlari va foydali qazilma tanalarining morfologiyasi to'g'risidagi ma'lumotlarning ishonchligi ular bo'yicha  $C_1$  toifasi bo'yicha zaxiralarni hisoblash bilan alohida batafsil o'rganilgan uchastkalarida tasdiqlangan;

konni qazib olishning atrof-muhitga mumkin bo'lgan ta'siri ko'rib chiqilgan va baholangan;

qidiruv konditsiyalarining hisob-kitob parametrlari o'xshash kon-geologiya sharoitlaridagi konlarning ko'rsatkichlarini hisobga olgan holda yiriklashtirilgan texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar asosida o'rnatilgan;

konni sanoat miqyosida o'zlashtirishning hisoblangan texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari uning istiqbolliligini va qidiruv ishlariga jalb etishning maqsadga muvofiqligini aniqlash imkonini beradi.

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

TSUQni o'tkazish odatda ma'dan tanalarining geologik tuzilishi xususiyatlarini (morfologiyasi va ichki tuzilishining o'zgaruvchanligi), qazib

olishning kon-geologik va kon-texnik sharoitlarini, ma'danlarni qazib olish va boyitish texnologiyasini (ma'danlarning tabiiy turlari va texnologik tiplari hamda ularning o'zaro munosabatlari) aniqlash zarurati tufayli amalga oshiriladi. Bu masalalarni hal etish faqat ma'dan tanalarini sezilarli chuqurlik va uzunlikda ochib berish orqaligina mumkin. Litiy va seziy 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.

**78. Razvedka qilingan konlarga** (va ularning uchastkalariga) zaxiralari, sifati, texnologik xususiyatlari, gidrogeologik va kon-texnik qazib olish sharoitlari ularni sanoat miqyosida o'zlashtirishga jalb etishni texnik-iqtisodiy asoslash uchun yetarli darajada to'liq o'rganilgan, shuningdek ular negizida konchilik korxonasini qurish yoki rekonstruksiya qilishni loyihalashtirish imkonini beradigan konlar kiradi:

O'rganilganlik darajasi bo'yicha qidirilgan konlar (uchastkalar) quyidagi talablarga javob berishi kerak:

**2-guruh** murakkablikdagi konlar -  $C_1+B$  toifadagi zaxiralar umumiy zaxiralarning kamida 80 foizini, shu jumladan  $C_2$  toifasidagi zaxiralarni, ulardan B toifasidagi zaxiralar 15-20 foizgacha tashkil etadi;

**3-guruh** murakkablikdagi konlar -  $C_1$  toifadagi zaxiralar umumiy  $C_1+C_2$  zaxiralarning kamida 70 foizini tashkil etadi;

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

**B+C<sub>1</sub>**,  $C_1$  va  $C_2$  toifadagi zaxiralarning nisbati kamroq bo'lganda, konning sanoat miqyosida o'zlashtirish uchun tayyorligi ekspertiza xulosasi asosida aniqlanadi. Zaxiralari bo'yicha yirik va noyob konlarda **B+C<sub>1</sub>** va  $C_2$  toifalari 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 darajada batafsillik bilan o'rganilgan;

Birgalikda joylashgan boshqa foydali qazilmalar, shu jumladan qoplovchi tog' jinslari zaxiralari, ularning miqdorini va foydalanish mumkin bo'lgan yo'nalishlarini aniqlash uchun yetarli darajada o'rganilgan va baholangan. Iste'molchi mavjud bo'lgan taqdirda, bu zaxiralar foydali qazilmalarning tegishli turlari uchun belgilangan talablarga muvofiq razvedka qilinishi va hisoblab chiqilishi shart. Bundan tashqari, mineral xomashyoni qayta ishlashning tavsiya etilgan texnologik sxemasida hosil bo'lgan chiqindilardan sanoatda foydalanish imkoniyatlari ham o'rganilishi lozim.

gidrogeologik, muhandislik-geologik, kon-geologik va boshqa sharoitlar konni (uchastkani) qazib olishni loyihalash uchun zarur bo'lgan dastlabki ma'lumotlarni olishni ta'minlaydigan batafsil o'rganilgan, bunda tabiatni muhofaza qilish qonunchiligi va kon ishlari xavfsizligi talablari hisobga olingan;

foydali qazilma tanalarining geologik tuzilishi, yotish sharoitlari va morfologiyasi haqidagi ma'lumotlarning ishonchliligi, zaxiralarning sifati va miqdori konni batafsil o'rganishning vakillilik maydonlarida tasdiqlanishi lozim. Bu maydonlarning joylashuvi va o'lchami har bir aniq holatda foydali qazilmaning geologik xususiyatlariga qarab belgilanadi. Yangi konlarda esa bu ma'lumotlar tajriba-sanoat qazib olish maydonlarida tasdiqlanishi kerak;

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

konni o'zlashtirishning atrof-muhitga ehtimoliy ta'siri ko'rib chiqilgan va salbiy geologik oqibatlarining bashorat qilinayotgan darajasini bartaraf etish yoki kamaytirish bo'yicha tavsiyalar berilgan;

kon qazib olish bo'yicha loyiha qarorlarida kon-texnik, texnologik, iqtisodiy, konyunkturaviy va boshqa o'zgartiruvchi omillar yetarli darajada to'liq hisobga olingan; yo'qotishlar va sifatsizlanish miqdorlari hisob-kitob usuli bilan aniqlangan;

hisoblangan ekspluatatsion zaxiralar ishonchlilik darajasi bo'yicha  $A_1$  toifasiga, qisman  $A_2$  toifasiga to'g'ri keladi.

razvedka konditsiyalarining hisoblab chiqilgan parametrlari konni o'zlashtirish miqyoslari va iqtisodiy rentabelligini ishonchli aniqlash imkonini beradigan batafsil texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar asosida belgilanishi kerak.

Razvedka qilingan konlar zaxiralari belgilangan tartibda tasdiqlangandan keyin sanoat yo'li bilan o'zlashtirish uchun tayyorlangan konlar jumlasiga kiradi.

## VI. ZAXIRALARNI QAYTA HISOBLASH VA QAYTA TASDIQLASH

**79.** Zaxiralarini qayta hisoblash va qayta tasdiqlash konning zaxiralari miqdori va sifati to‘g‘risidagi tasavvurlar (qidirish va qazib olish ishlari, mahsulot narxi va boshqa sabablar) sezilarli darajada o‘zgargan va qo‘shimcha ravishda geologik-iqtisodiy baholangan hollarda belgilangan tartibda amalga oshiriladi.

**80.** Razvedka qilingan o‘zlashtirilmagan konlarda zaxiralarni qayta hisoblash va qayta tasdiqlash ular qo‘shimcha razvedka qilinganda zaxiralar ko‘paygan, yangi razvedka konditsiyalari belgilangan taqdirda amalga oshiriladi.

**81.** Qazib olinayotgan konlarda zaxiralarni qayta hisoblash va qayta tasdiqlash korxonalar iqtisodiyotiga jiddiy salbiy ta‘sir ko‘rsatadigan holatlar yuzaga kelganda amalga oshiriladi:

ishlab chiqish jarayonida balansdagi zaxiralarning sanoat ahamiyati tasdiqlanmaganda yoki 20 % dan ortiq yo‘qotilganda;

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

Korxonalar iqtisodiyotini yaxshilash maqsadida ishlab chiqarilayotgan mahsulot narxi pasayganda kon zaxiralari yangi texnik-iqtisodiy asoslangan qidiruv konditsiyalarini qo‘llagan holda qayta hisoblab chiqiladi.

**82.** Kon zaxiralarini qayta hisoblash va qayta tasdiqlash quyidagi hollarda ham amalga oshiriladi:

yirik (noyob) konlar bo‘yicha balans zaxiralarning ilgari tasdiqlanganlarga nisbatan 20 % dan ortiq ko‘payishi,

o‘rtacha va maydalari bo‘yicha – 50 % dan ortiq;

korxonalar mahsulotiga jahon narxlarining asoslangan konditsiyalarga nisbatan sezilarli va barqaror (20 % ortiq) o‘sishi;

korxonalar iqtisodiyotini sezilarli darajada yaxshilaydigan yangi texnologiyalarni ishlab chiqish va joriy etish;

ma‘danlarda yoki qamrovchi jinslarda konni geologik-iqtisodiy baholashda va korxonani loyihalashtirishda hisobga olinmagan qimmatli komponentlar aniqlangan hollarda.

Mahsulotga jahon narxining sezilarli darajada oshishi, rudalarni qayta ishlashning yanada samarali texnologiyasini ishlab chiqish va joriy etishda zaxiralar korxonalar iqtisodiyotini yomonlashtirmasdan yer qa‘ridan foydali komponentlarni to‘liqroq ajratib olishni ta‘minlaydigan yangi texnik-iqtisodiy asoslangan konditsiyalar asosida qayta hisoblab chiqiladi.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2014-yil 13-avgustdagi 228-son qarori bilan tasdiqlangan “Foydali qazilmalar zaxiralarini qayta hisoblash

uchun ekspluatatsion konditsiyalarni qo‘llash tartibi to‘g‘risidagi nizomni tasdiqlash haqida”ga muvofiq korxonaning vaqtincha sabablar (geologik, qazib olish va texnik murakkabliklar, mahsulot narxining vaqtincha tushishi) tufayli yuzaga kelgan iqtisodiy muammolari ekspluatatsiya konditsiyalarining mexanizmi yordamida hal qilinadi.

## 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 tarqalishi (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 ko'effitsienti ( $K_r$ ), murakkablik ko'rsatkichi ( $q$ ) va ma'dan kesishmalaridagi qalinlik ( $V_m$ ) hamda tarkib ( $V_C$ ) bo'yicha variatsiya ko'effitsientlari (A.P. Prokofyev, 1973).

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

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

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 ko'effitsienti va tarkib bo'yicha variatsiya ko'effitsienti (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 kvadratli 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-, 3- va 4-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   |
| 4-nchi        | < 0,4   | < 0,4   | > 150     | > 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.