

MARGANES MA'DANLI KONLARGA ZAXIRALAR TASNIFINI QO'LLASHGA OID YO'RIQNOMA

- I. Umumiy ma'lumotlar
- II. Konlarni geologik tuzilishning murakkabligi bo'yicha guruhlash
- III. Konlarning o'rganilganlik darajasiga qo'yiladigan talablar
- IV. Zaxiralarni hisoblashga qo'yiladigan talablar
- V. Konlarning o'rganilganlik darajasini baholash
- VI. Zaxiralarni qayta hisoblash va qayta tasdiqlash

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

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

Yo'riqnoma marganes ma'dan konlari zaxiralarini o'rganish va hisoblashga, ularni sanoat miqyosida o'zlashtirishga tayyorlash darajasiga qo'yiladigan asosiy talablarni belgilaydi.

Ushbu Yo'riqnoma tasdiqlangan kundan boshlab Tog'-kon sanoati va geologiya vazirligining 2025-yil 31-yanvardagi "Yer qa'rini geologik jihatdan o'rganish, undan foydalanish va muhofaza qilish sohasidagi yo'riqnomalar va uslubiy tavsiyalarni tasdiqlash to'g'risida" 2-son qarori bilan tasdiqlangan "Marganes ma'danli konlarga zaxiralar tasnifini qo'llashga oid yo'riqnoma" o'z kuchini yo'qotgan deb topiladi.

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

I. UMUMIY MA'LUMOTLAR

1. Marganes - kumush-oq, mo'rt metall bo'lib, zichligi 7,2-7,46 g/sm³, qattiqligi Moos shkalasi bo'yicha 5-6, erish harorati 1244°C ni tashkil etadi. U zamonaviy sanoat ishlab chiqarishida keng qo'llaniladi va bu sohalarga asosan marganes konsentratlari ko'rinishida yetkazib beriladi.

2. Marganesning asosiy qo'llanilish sohasi - metallurgiya sanoati (85-90%) bo'lib, u asosan po'lat ishlab chiqarishda, shuningdek qattiq, issiqqa chidamli va kislotaga bardoshli qotishmalar (V, W, Cu, Ni va Co bilan birgalikda) ishlab chiqarishda qo'shimcha sifatida ishlatiladi. Bundan tashqari, marganes mashinasozlik, radiotexnika va elektrotexnika sohalarida sof holda qo'llaniladi. U turbina kurakchalarini tayyorlash, energetik yadro reaktorlarida konstruksion material sifatida foydalanish va elektr lampa qismlarini ishlab chiqarish uchun ishlatiladi.

Marganesning yer po'stlog'idagi o'rtacha miqdori 0,1% atrofida bo'lib, turli tog' jinslarida bu ko'rsatkich 0,06 dan 0,2% gacha o'zgarib turadi.

3. Marganes tabiatda asosan oksidlar, gidroksidlar, karbonatlar va silikatlar ko'rinishida uchraydi. Tarkibida marganes mavjud bo'lgan 150 dan ortiq mineral ma'lum, biroq ularning faqat kichik qismi sanoat ahamiyatiga ega (1-jadvalga qarang).

1 – jadval

Marganesning asosiy minerallari

Minerallar	Kimyoviy formulasi	Marganes miqdori, %
Molibdenit	MoS ₂	57,1–60
Pirolyuzit	MnO ₂	63,2
Gausmanit	Mn ₃ O ₄	72,0
Braunit	Mn ₂ O ₃	69,5
Psilomelan	mMnO·nMnO ₂ ·nH ₂ O	45-60
Manganit	MnO ₂ ·Mn(OH) ₂	62,5
Vernadit	MnO ₂ ·H ₂ O	44-52
Rodoxrozit	MnCO ₃	47,8
Rodonit	(Mn, Ca) SiO ₃	32-41

4. Marganes ma'danlari konlarining sanoat turlari turli xil tog' jinslarining majmualari bilan bog'liq. Shakllanish sharoitlariga ko'ra, ular orasida cho'kindi dengiz konlari (jumladan stratiform konlar va okean tubidagi temir-marganesli konkretsiyalar), vulkanogen-cho'kindi konlari, nurash konlari va metamorfogen konlar ajratib ko'rsatiladi (2-jadval).

O'zbekiston hududida hozircha asosiy sanoat ahamiyatiga vulkanogen-cho'kindi turi ega bo'lib kelmoqda. Potensial sanoat ahamiyatiga ega tur sifatida yangi eksfiltratsion turi ham ajratib ko'rsatilgan.

Dengiz cho'kindilari (stratiform) konlari miqyosi jihatidan eng yirik hisoblanib, ularda dunyo marganes ma'dani zaxiralarining 80% ga yaqini jamlangan.

Konlar qirg'oqbo'yi dengiz va laguna terrigen hamda karbonat-terrigen yotqiziqlariga tegishli. Asosan paleotsen-oligotsen davriga oid bo'lgan kvars-glaukonit-qumli-gilli formatsiya bilan bog'liq konlar (Ukrainadagi Nikopol, Gruziyadagi Chiatur, Shimoliy Ural ortidagi Rossiyaga tegishli Polunochnoye va Ivdel konlari) yetakchi o'rin tutadi.

Ma'danli gorizontlar bir yoki bir nechta cho'zilgan ma'dan qatlamlaridan iborat bo'lib, ularning qalinligi bir necha santimetrdan 5-8 metrgacha bo'ladi. Ma'danlar tarkibiga ko'ra oksidli, oksid-karbonatli va karbonatli turlardan iborat.

O'zbekistonda cho'kindi turdagi marganes va temir-marganes ma'danlashuvi bo'r va paleogen davri terrigen yotqiziqlarida (Qizilqum, Farg'ona vodiysi) uchraydi.

Marganes ma'dan konlarining geologik-sanoat turlari

Konlar	Asosiy ma'dan minerallari	Ma'danlardagi marganes miqdori, %	Yondosh komponentlar	Ma'dan tanalarining strukturaviy-morfologik turi	Konlar misollari
1	2	3	4	5	6
Dengiz cho'kindi (stratiform)	Pirolyuzit, psilomelan, manganit, kalsiy, mangan-kalsit va marganes karbonat	10-40 va undan ko'p		Uncha qalin bo'lmagan qatlamlar, juda katta maydonni qamrab olgan, ba'zan esa kichik o'lchamli murakkab shakldagi linzalar ko'rinishida uchraydi	Nikopolskoe, Bolshetokmakscoe (Ukraina), Chiatura (Gruziya), Polunochnoye, Ivdelskoe (Rossiya)
Okean tubidagi temir-marganes konkretsiyalari	Vernadit, gidrojentit, pirolyuzit, kriptomelan	25-30	Temir, nikel, kobalt, mis	Konkretsiyalar, qobiqlar va qatlamlar okean tubidagi asosiy jinslar yuzasida, odatda uncha qalin bo'lmagan, ammo juda keng tarqalgan	Tinch, Hind va Atlantika okeanlarining tubidagi hududlar
Vulqonogen-cho'kindi	Braunit, gausmanit, rodoxrozit va mangano-kalsit. Oksidlangan ma'danlar tarkibida pirolyuzit, psilomelan hamda vernadit mavjud.	15-30 va undan ko'p	Temir	Uzunligi uncha katta bo'lmagan, qalinligi 1-50 metr bo'lgan linzasimon va qatlam ko'rinishidagi konlar	O'zbekistondagi Dautosh, Taxtaqoracha va boshqa konlar, Qozog'istondagi Atasuv guruhi konlari, Rossiyaning Usinsk va Porojinsk konlari
Nurash	Pirolyuzit, psilomelan	30-40 va undan ko'p		Linzasimon, qatlamsimon, plashsimon va murakkab noto'g'ri shakldagi, asosan kichik qalinlikka ega bo'lgan tanalar	Markaziy Hindiston, Murro-de-Minas (Braziliya), Postmasburg, Kurutam (JAR) konlari

1	2	3	4	5	6
Metamorfogen	Braunit, gausmanit, bustamit, rodonit va marganesli granatlar	10-20 va undan ko'p	Temir, rodonit, granat	Kichik qatlam va linzasimon konlar, ba'zan esa katta qalinlik va uzunlikdagi ma'dan qatlamlari	Panu-Mahal (Hindiston), Serra-du-Naviyu (Braziliya), Kalaxari (JAR), Uxtum, Kichik Xinganskaya guruhi (Rossiya)
Eksfiltratsion	Pirollyuzit, psilomelan, mangano-kalsit	10-25 gacha	Temir, molibden, uran, selen, kaxolong, feruza	Mayda plastsimon, linzasimon va murakkab shakldagi tanalar	Alisoy, Oqsoy, boshqalar (G'arbiy O'zbekiston).

Tinch, Hind va Atlantika okeanlarining ko'p qismi, asosan, faol gidrotermal jarayonlarga ega bo'lgan rift zonalariga to'g'ri keladi. Kelajakda bu hududlar marganes va boshqa qimmatli elementlar (nikel, kobalt, mis)ning muhim manbalaridan biriga aylanishi mumkin.

Vulqonogen-cho'kindi konlari intensiv suv osti vulkanizmi sodir bo'lgan hududlarda shakllangan konlarning keng guruhini o'z ichiga oladi.

Ular ko'pincha temir ma'danlari bilan birgalikda uchraydigan braunit-gausmanitli va karbonat-silikatli marganes ma'danlarining qatlam va linza shaklidagi yotqiziqlari bilan ifodalanadi. Bu yotqiziqlar spillit-keratofit-kremniy, porfir-karbonat-kremniy va boshqa formatsiyalarning vulqonogen-cho'kindi majmualarida uchraydi (G'arbiy Qora Jol va boshqalar, Otasuv ma'dan tumani - Markaziy Qozog'iston; Rossiyaning Sharqiy Salairdagi Usinskoye koni).

O'zbekiston hududida vulqonogen-cho'kindi turidagi konlar asosan ordovik - quyi silur davrining karbonat-slanes-vulqonogen (andezit-liparitli) formatsiyasi bilan bog'liq bo'lib, bu formatsiya Janubiy Tyan-Shanning Zarafshon-Oloy zonasida rivojlangan.

Bularga kichik miqyosdagi konlar kiradi: Qoratepa tog'laridagi Dautash, Qizilbayroq, Taxtakarachi konlari hamda Zarafshon-Oloy mintaqasining boshqa qismlaridagi bir qator ma'dan namoyon bo'lishlari (Ziyovuddin, Tersaksoy va boshqalar).

Ma'danlashuv asosan qumli, kremniyli ohaktoshlar qatlamlarida joylashgan. Ma'dan tanalarini uzunligi 200 - 400 metrgacha bo'lgan qatlam va linza shaklidagi yotqiziqlar tashkil etadi, ularning qalinligi 2-5 metrdan 12-17 metrgacha. Ular oksidlangan (psilomelan-vernaditli, psilomelan-pirollyuzitli), qisman birlamchi (braunit-gausmanitli) ma'danlardan tashkil topgan. Ma'dan tanalaridagi marganes miqdori 8 – 12 foizdan 25-35 foizgacha.

Marganes minerallasuvining mahalliy ko'rinishlari (pirollyuzit, braunit, rodonit) G'arbiy O'zbekistonning quyi devon davrida shakllangan vulkanogen-cho'kindi majmualarida (Sultonuvays tog'larida) kuzatilgan. Sharqiy O'zbekistonda quyi-o'rta ordovik davriga mansub bazalt-andezit-kremniy-slanesli formatsiyasi bilan bog'liq bo'lgan marganesli va temir-marganesli ma'danlashuvlar keng tarqalgan. Ma'danlashuv yashmasimon kremniy slaneslariga va gil slaneslariga ingichka pirollyuzit-braunit qatlamlari hamda rodoxrozit konkretsionalari ko'rinishida bog'langan. Marganes miqdori 15-20 foizgacha yetadi.

Nurash konlari marganesli qalpoqlar ko'rinishida bo'lib, ular marganes tarkibli metamorfizmga uchragan silikat va karbonatli jinslardan hosil bo'lgan. Ular asosan qadimgi platformalar va qalqonlarda, tropik ekvatorial mintaqalarda (Hindiston, Afrika, Braziliya va boshqa joylardagi marganes konlari) keng tarqalgan. Ma'dan tanalari (qatlamlar, linzalar) o'lchamlari uncha katta bo'lmas-da, boy pirollyuzit-psilomelan ma'danlari bilan to'ldirilgan. Dunyodagi yuqori navli tovar marganes ma'danlarini (marganes miqdori 35% dan ortiq) qazib olishning asosiy qismi aynan shu nurash po'stloqlaridagi konlarga to'g'ri keladi.

O'zbekiston hududida ham nurash zonalarida oksidlangan marganes ma'danlarining keng tarqalishi kuzatiladi, biroq ular odatda birlamchi ma'dan konlarining geologik-sanoat turlari tarkibida o'rganiladi.

Metamorfogen konlar qadimgi metamorfik komplekslar - marganesli silikatlar (gonditlar) va temir-kremniyli jinslar bilan bog'liq. Ularga Hindiston, Braziliya, JAR va Rossiyadagi yirik va o'rta konlarning katta guruhi kiradi.

Ma'dan tanalari ko'pincha burmalangan qamrovchi jinslar bilan mos keladi. Ma'danlar braunit, gausmanit, rodonit, bustamit va marganesli granatdan tashkil topgan.

Eksfiltratsion konlar artezian havzalarining chuqur qismlaridan ko'tarilib chiqadigan temir va marganes bilan boyigan qaytaruvchi (ngleyli) suvlarning yer yuzasiga yaqin chiqish zonalarida shakllanadi. Ular asosan quyi to'rtlamchi davrning shag'al-toshli va bo'r davrining shag'al-qumli yotqiziqlariga mos keladi. Bunday konlar eng keng tarqalgan joyi Markaziy Qizilqumning G'arbiy Bukantov hududida (Alisoy, Oqsoy va boshqalar) kuzatiladi.

Ma'danlashish piroluzit, psilomelan va manganokalsit bilan kichik hajmdagi qatlam, linza va ustunsimon tanalarda namoyon bo'ladi. Ma'danlarga sferolitsimon, buyraksimon, dendritsimon va konsentrik-qatlamli teksturalar xos. Marganes miqdori 5-10 foizdan 20-27 foizgacha o'zgaradi. Chuqurlikda temir-marganes ma'danlashuvi ko'pincha qimmatbaho tosh minerallashuvi (kaxolong, feruza) bilan almashadi.

Marganes ma'danlashuvining boshqa turlari (kontakt-metasomatik, gidrotermal) ham sezilarli darajada rivojlangan, biroq ular kichik ko'lamlari tufayli sanoat ahamiyatiga ega emas.

5. Marganes ma'danlari mineral tarkibiga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi: oksidli, karbonatli, oksid-karbonatli, braunit-gausmanitli va oksidlangan bo'lib, ular turli sanoat maqsadlarida foydalaniladi.

Eng katta sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan oksid ma'danlarining asosiy ma'dan minerallari marganes oksidlari va gidroksidlari: piroluzit, psilomelan, manganit va boshqalardan iboratdir. Ular yuqori marganes miqdori (20-50%) bilan ajralib turadi, oson boyitiladi hamda kimyo va metallurgiya sanoati uchun yuqori sifatli xomashyo hisoblanadi.

Karbonatli ma'danlar asosan marganes karbonatlaridan: kalsiy rodoxrozit, manganokalsit va oligonitdan iborat. Marganesning nisbatan past miqdori (ko'pincha 20-30% dan oshmaydigan), boyitishning qiyinligi va konsentratlarning yuqori narxi sababli bu ma'danlar kamroq miqdorda ishlatiladi. Biroq, so'nggi vaqtlarda ularning ulushi marganes ishlab chiqarishda ortib bormoqda (Rossiya).

Oksid-karbonatli (aralash ma'danlar) oksidli va karbonatli ma'danlar orasidagi oraliq tur hisoblanadi. Ular tarkibida marganes oksidlari (manganit, piroluzit, psilomelan) hamda marganes karbonatlari (rodoxrozit, manganokalsit) mavjud. Marganes miqdori aralash ma'danlarda odatda 20-25 foizgacha bo'ladi.

Cho'kindi konlarning kuchsiz metamorfizmi natijasida zich braunit-gausmanitli ma'danlar hosil bo'ladi. Bu ma'danlar sanoatda katta ahamiyatga ega. Kuchli metamorfizm jarayonida esa marganes silikatlaridan - rodonit, bustamit,

marganesli granatlar va boshqalardan iborat silikat marganes ma'danlar vujudga keladi. Ular metallurgiya sanoati uchun odatda ahamiyatsiz hisoblanadi, biroq bezak toshlari sifatida ishlatilishi mumkin.

Dunyo bo'yicha qazib olinadigan marganes ma'danlarining katta qismi oksidli, karbonatli, silikatli va boshqa turdagi marganes konlarining oksidlanish zonalarida hosil bo'lgan oksidli ma'danlardan iborat bo'lib, ular oksidlanish zonasida barqaror bo'lgan marganes oksidlari va gidroksidlari ko'rinishida namoyon bo'ladi.

Ko'pincha marganes ma'danlarida ma'lum miqdorda temir aralashmasi mavjud bo'lib, uning miqdori yuqori bo'lganda temir-marganes ma'danlari ($Mn/Fe \approx 1$) ajralib chiqadi. Bular hozircha sanoat ahamiyatiga ega emas.

6. Boy marganes ma'danlari (marganes miqdori 35 foizdan ortiq) maqsadiga qarab tabiiy holatda ishlatilishi mumkin. Biroq, marganes ma'danlarining aksariyati boyitishni talab qiladigan kambag'al turlardan iborat. O'zbekistonning marganes konlari (Dautash va boshqalar) ma'danlari ham shular jumlasiga kiradi.

Marganes ma'danlari asosan mexanik usul bilan boyitiladi. Boyitishning texnologik sxemasi maydalash, yuvish, elash va gravitatsion boyitishni o'z ichiga oladi: oksidli ma'danlar - cho'ktirish orqali, karbonatli va aralash ma'danlar esa - og'ir suspenziyada ajratish usuli bilan (gidrotsiklonlarda) boyitiladi; sanoat mahsulotlari maydalanib bo'lgandan so'ng kuchli magnitli maydon yordamida separatsiya va cho'ktirish orqali boyitiladi. Yuvish shlamalari tanlab olingan flotatsiya yoki ko'pikli separatsiya, shuningdek, yuqori intensivlikdagi magnitli separatsiyaga duchor qilinadi.

Oksidlangan, temir-marganesli ma'danlarni kuydirish-magnitli usul bilan, karbonatli ma'danlarni esa kuydirish-gravitatsion-magnitli usul bilan samarali boyitish mumkinligi va natijada yuqori haroratli konsentratlar olish imkoniyati isbotlangan.

7. Marganes ma'danlari uchun yagona davlat standarti yoki texnik shartlar belgilanmagan. Rasman bu talablar korxonalarining texnik shartlari bilan tartibga solinadi, ular tovar ma'danlarining alohida navlarining sifatini tavsiflab beradi.

Sanoat talablariga ko'ra, ferroqotishmalar ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan marganes ma'danlarida (konsentratlarida) marganes miqdori 35 foizdan kam bo'lmasligi, shuningdek, har bir foiz marganesga to'g'ri keladigan fosfor miqdori 0,0035 dan oshmasligi lozim.

Kimyoviy ishlab chiqarish uchun marganes xom ashyosiga bo'lgan sanoat talablari 3-jadvalda keltirilgan.

II. KONLARNI GEOLOGIK TUZILISHNING MURAKKABLIGI BO'YICHA GURUHLASH

8. Marganes ma'dan konlarining ma'dan tanalarining o'lchami va shakli, qalinligining o'zgaruvchanligi, ichki tuzilishi va ma'danlarning sifati bo'yicha "Qattiq foydali qazilma konlari zaxiralari va bashoratli resurslarining tasnifi" ning

1-, 2- va 3-guruhlariga mos keladi. O‘zbekistonda aniqlangan marganes konlari 2- va 3-guruhlarga to‘g‘ri keladi.

1-guruhga oddiy geologik tuzilishga ega bo‘lgan cho‘kindi dengiz konlar(yoki ularning uchastkalar)i kiradi. Ularning ma‘dan tanalar juda yirik qatlamsimon gorizontal yoki kuchsiz qiya yotqiziqlardan iborat bo‘lib, oddiy tuzilishga va barqaror qalinlikka ega. Bu konlarda marganes bir tekis taqsimlangan va turli xil ma‘dan turlari qonuniyatli ravishda almashinib turadi (masalan, Nikopol va Bolshetokmak konlari).

2-guruhga murakkab geologik tuzilishga ega bo‘lgan cho‘kindi dengiz va vulkanogen-cho‘kindi konlar (uchastkalar) kiradi. Ular juda yirik, katta va o‘rtacha qatlamsimon yotqiziqlar bilan ifodalanadi. Bu yotqiziqlar o‘zgaruvchan qalinlik va ichki tuzilishga ega bo‘lib, ularning joylashuvi buzilgan, marganes notekis taqsimlangan, turli xil ma‘danlar murakkab va qonuniyatsiz birikkan hamda ma‘dansiz qatlamlar mavjud.

Cho‘kindi dengiz konlariga misol sifatida Gruziyada Chiatur koni, Rossiyada Polunochnoye konini, vulkanogen-cho‘kindi konlariga esa Qozog‘istondagi G‘arbiy Qarajol koni va O‘zbekistondagi Dautash konini keltirish mumkin.

3-guruhga murakkab tuzilishli kichik qatlam va linzasimon yotqiziqlardan iborat turli sanoat turidagi konlar kiradi. Ular barqaror bo‘lmagan qalinlik, notekis taqsimlangan ma‘danlashuv, turli xil ma‘dan turlarining tartibsiz almashinuvi hamda ko‘p sonli qatlamchalar va bo‘sh jinslar kiritmalari bilan tavsiflanadi (masalan, Qozog‘istondagi Katta Xitoy va O‘zbekistondagi Alisoy konlari).

9. Konning (yoki uchastkaning) u yoki bu guruhga mansubligi konning umumiy zaxiralarining asosiy qismini tashkil etuvchi asosiy ma‘dan tanalarining geologik tuzilishining murakkablik darajasiga ko‘ra belgilanadi.

Konni (uchastkani) u yoki bu guruhga kiritishda ma‘danlashuvning asosiy xossalari o‘zgaruvchanligining miqdoriy tavsiflaridan (qo‘llanilishidan) foydalanish mumkin.

3-jadval

Kimyoviy ishlab chiqarish uchun ma‘danlar va konsentratlarga qo‘yiladigan talablar

Mahsulotlar	Tarkibi, %				
	Mn	MnO ₂	SiO ₂	P	S
Keramika	45-47	70-75	-	0,15	0,03
Shisha idishlar	49-50	70	cheklan- magan	-	-
To‘q yashil shisha	50-54	70 ±3	cheklan- magan.	-	-
Emallar	-	80-82	-	-	-
Keramik plitalar uchun bo‘yoqlar	45	-	10	0,2	0,1-0,3
Kimyoviy tok manbalari	-	87	-	-	-
Yonuvchi moddalar	45	90	7	cheklan- magan.	-
Payvandlash flyuslari	49-50	-	-	0,18	-

III. KONLARNING O‘RGANILGANLIK DARAJASIGA QO‘YILADIGAN TALABLAR

10. Konlarni yanada samaraliroq o‘rganish uchun qidiruv usullari va texnik vositalarini oqilona tarzda uyg‘unlashtirish, obyektни o‘rganish jarayonida tadqiqot natijalarini geologik-iqtisodiy baholashni amalga oshirish lozim. Konning o‘rganilganlik darajasi kompleks baholashning to‘liqligini, atrof-muhitni muhofaza qilish talablariga qat’iy rioya qilgan holda uni har tomonlama o‘zlashtirish imkoniyatini ta’minlashi kerak.

11. Aniqlangan marganes ma’danlarining istiqbolli konlarida ularning sanoat ahamiyatini asoslash uchun zarur bo‘lgan hajmlarda baholash ishlari o‘tkaziladi. Texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar bilan sanoat ahamiyati asoslangan konlarda qidiruv ishlari olib boriladi.

Baholash natijalariga ko‘ra, kon qidiruv natijalari hisoblanadi va belgilangan tartibda marganes ma’dansi va metallning, shuningdek sanoat ahamiyatiga ega bo‘lgan yo‘ldosh foydali qazilmalar hamda yo‘ldosh foydali komponentlarning geologik va ekspluatatsion zaxiralari tasdiqlanadi. Bu jarayon “Qattiq foydali qazilmalar zaxiralari va bashoratli resurslarining tasnifi”ning I va V bo‘limlariga muvofiq toifalarga bo‘lib amalga oshiriladi. Zaxiralarni hisoblash konturidan tashqarida P₁ toifasidagi bashoratli resurslar baholanadi.

12. O‘rganilgan kon uchun uning o‘lchamlari, geologik tuzilishining o‘ziga xos xususiyatlari va joy relyefiga mos keladigan topografik asos mavjud bo‘lishi zarur. Marganes ma’danlari konlarining topografik xaritalari va rejaları odatda 1:2000-1:10000 masshtabda tuziladi. Barcha qidiruv va ekspluatatsiya ishlari (shurflar, shaxtalar, quduqlar), batafsil geofizik kuzatuvlar profillari, shuningdek ma’dan tanalari yoki ma’dan gorizontining tabiiy ochilmalari aniq asboblar yordamida belgilanishi shart. Ishlab chiqarilayotgan konlarda karyer chegaralari va yer osti kon ishlari marksheyderlik syomkasi ma’lumotlari asosida rejalariga tushiriladi. Kon ishlari gorizontlarining marksheyderlik rejaları odatda 1:200-1:500 masshtabda; umumiy rejalar esa 1:2000 dan kichik bo‘lmagan masshtabda tuziladi. Quduqlar uchun ma’dan tanasining ustki va ostki qismlari kesishish nuqtalarining koordinatalari hisoblab chiqilishi va ularning stvollari ilovalari qurilishi kerak. Reja va qirqimlar tekisligidagi proyeksiyalari qurilishi lozim. Ma’dan kesishmalari soni ko‘p bo‘lganda, ma’dan tanasining ustki va pastki qismi kesishish nuqtalarini grafik tarzda aniqlashga ruxsat beriladi.

13. Kon hududi va ma’danli maydon uchun 1:25000- 1:50000 masshtabdagi geologik xarita va foydali qazilmalar xaritasi bo‘lishi zarur. Bu xaritalar shu masshtabdagi xaritalarga qo‘yiladigan yo‘riqnomalar talablariga mos keladigan tegishli kesmalar bilan birga taqdim etilishi lozim. Shuningdek, quyidagilarni aks ettiruvchi boshqa grafik materiallar ham talab qilinadi: hududdagi ma’danni boshqaruvchi tuzilmalar va ma’dan saqlovchi litologik-fatsial tog‘ jinslari majmualarining joylashuvi, konlar va ma’dan namoyon bo‘lishi, hamda yangi marganes ma’dan konlarini aniqlash uchun istiqbolli uchastkalar.

Hududda o'tkazilgan geofizik tadqiqotlar natijalarini geologik xaritalar va ularga oid kesmalarni tuzishda foydalanish, hamda taqdim etilayotgan xaritalar masshtabida geofizik anomalialarning umumiy talqin rejalarida aks ettirish kerak.

14. Konning geologik tuzilishi yetarli darajada o'rganilishi va 1:2000 hamda 1:10000 masshtabdagi (konning o'lchami va murakkabligiga qarab) geologik xaritalarda, geologik kesimlarda, rejalarda, proyeksiyalarda, hajmiy modellarda, zarur hollarda esa blok-diagrammalar va modellarda aks ettirilishi lozim. Kon haqidagi geologik va geofizik materiallar ma'dan tanalarining o'lchamlari va shakli, ularning yotish sharoitlari, ichki tuzilishi va joylashuvi, geologik va tektonik buzilishlar bilan o'zaro munosabatlari haqida zaxiralarni hisoblashni asoslash uchun zarur va yetarli darajada tasavvur berishi kerak. Bu materiallar, shuningdek, turli xil ma'danlarning joylashuvini, ma'dan tanalarining tom va tagi tuzilishini, ularning cho'zilishi va yotishi bo'yicha qalinligi va marganes miqdorining o'zgarishini hamda zararli aralashmalarni aks ettirishi lozim. Bundan tashqari, konning geologik chegaralari va P_1 toifasidagi bashoratli resurslari baholangan istiqbolli maydonlarning joylashuvini aniqlovchi qidiruv mezonlarini asoslash zarur.

15. Ma'dan tanalarining yoki ma'dan o'z ichiga olgan gorizontlarning chiqishlari va yer yuzasiga yaqin qismlari kon lahimlari va mayda skvajinalar yordamida geofizik va geokimyoviy usullarni qo'llagan holda sinchiklab o'rganilishi lozim. Bunda ma'dan tanalarining morfologiyasi va yotish sharoitlarini, oksidlanish zonasining rivojlanish chuqurligi va tuzilishini, birlamchi ma'danlarning oksidlanish darajasini, ma'danlarning moddiy tarkibi, sifati va texnologik xususiyatlarining o'zgarish xususiyatlarini aniqlashga imkon beradigan darajada batafsil namuna olish kerak. Shuningdek, oksidlangan va aralash ma'danlar zaxiralarni sanoat (texnologik) turlari bo'yicha alohida-alohida hisoblash amalga oshirilishi zarur.

16. Marganes ma'danlari konlarini chuqurlikka razvedka qilish asosan yer usti va quduqlardagi geofizik tadqiqot usullaridan foydalangan holda quduqlar orqali, ma'dan qatlamlari uncha chuqur joylashmagan hollarda esa - kon lahimlari bilan birgalikda quduqlar yordamida amalga oshiriladi.

Qidiruv uslubi B, C₁, C₂ toifalaridagi zaxiralarni iqtisodiy jihatdan asoslangan muddatda kon qazish korxonasi faoliyatini ta'minlash uchun yetarli bo'lgan nisbatlarda hisoblash imkoniyatini ta'minlashi kerak. Bu uslub konning geologik xususiyatlaridan, shuningdek shu turdagi konlarni qidirish va ishlatish tajribasidan kelib chiqqan holda aniqlanadi. Foydali qazilmalarni qazib olish korxonalarini faoliyati doirasida joylashgan konlarni qidirish ishlarini ushbu korxonalar bilan kelishilgan loyihalar asosida konlarni ochish va qazib olishga tayyorlash bilan birga olib borish maqsadga muvofiq.

17. Zaxiralarni hisoblashda ma'dan tanalarini chegaralashning ishonchliligini ta'minlash uchun konlarni baholash va razvedka qilishning asosiy usuli kolonkali burg'ilash hisoblanadi. Kernsiz burg'ilash (sharoshkali, teskari sirkulyatsiyali pnevmozarbali va boshqalar), asosan, qidiruv va baholash ishlarini olib borishda marganes mineralizatsiyasi zonalarini, marganes konsentratsiyasi yuqori bo'lgan uchastkalarni ajratish va keyinchalik ularni ustunli quduqlarni burg'ilash bilan

tasdiqlash uchun qo'llaniladi. Kolonkali quduqlar diametri kamida 76 mm (NQ) bo'lgan quduqlardan o'tkaziladi.

Kolonkali burg'ilash quduqlari bo'yicha ma'dan tanalarining yotish xususiyatlarini, ularning qalinligini, ma'dan tanalarining ichki tuzilishini, ma'danlarning tabiiy turlarining taqsimlanishini, ularning teksturasi va strukturasi zarur darajada to'liq aniqlashni ta'minlaydigan hajmda yaxshi saqlangan kernning maksimal chiqishi olinishi kerak, shuningdek, namuna olish uchun materialning ko'rgazmaliligi ta'minlanishi lozim. Geologiya-qidiruv ishlari amaliyotida aniqlangan bo'lib, kernning chiqishi Geologiya-qidiruv ishlari amaliyotida kernning chiqishi har bir burg'ilash reysi bo'yicha kamida 90 foiz bo'lishi kerak.

Marganes tarkibini aniqlash va ma'dan oraliqlarining o'zaro bog'liqligi uning tanlab yemirilish imkoniyatlarini o'rganish orqali tasdiqlangan bo'lishi lozim. Buning uchun ma'danlarning asosiy turlari bo'yicha (ayniqsa yumshoq boy ma'danlarni qidirishda) kern va shlamni sinash natijalarini turli chiqish intervallariga ko'ra kon lahimlarini, zarbali, pnevmozarbali va sharoshkali burg'ilash quduqlarini, shuningdek, olinadigan kern qabul qilgichlar yordamida burg'ilangan ustunli quduqlarni sinash ma'lumotlari bilan taqqoslash zarur. Kernning chiqishi past bo'lganda yoki uning tanlab ishqalanishi namunalash natijalarini sezilarli darajada buzsa, qidiruv ishlarining boshqa texnik vositalarini qo'llash kerak. Yumshoq turdagi ma'danlardan tashkil topgan ma'dan tanalarini qidirishda kern chiqishini oshirishga yordam beradigan maxsus burg'ilash texnologiyasini qo'llash lozim (yuvilmasdan, qisqartirilgan reyslar bilan burg'ilash, maxsus yuvish suyuqliklarini qo'llash va hokazo).

Zaxiralarning ishonchliligi va miqdoriy baholanishini oshirish uchun yo'naltirilgan kern namunalari olish, quduqlarda geofizik tadqiqot usullarini qo'llash zarur. Bu usullarning oqilona majmuasi qo'yilgan vazifalar, konning aniq geologik-geofizik sharoitlari va geofizik usullarning zamonaviy imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda belgilanadi. Ma'dan oraliqlarini ajratish va ularning parametrlarini aniqlash uchun samarali bo'lgan karotaj majmuasi konda burg'ilangan barcha quduqlarda bajarilishi shart. Chuqurligi 100 metrdan ortiq bo'lgan vertikal quduqlarda va barcha qiya quduqlarda, shu jumladan yer osti quduqlarida, har 20 metrda quduq stvollarining azimut va zenit burchaklari aniqlanishi va nazorat o'lchovlari bilan tasdiqlanishi lozim. Ushbu o'lchash natijalarini geologik kesimlarni, gorizontalarini tuzishda va ma'dan oraliqlarining quvvatlarini hisoblashda hisobga olish kerak. Eksploatatsion kon lahimlari bilan quduq stvollarining kesishuvi mavjud bo'lganda, o'lchash natijalari marksheyderlik bog'lanish ma'lumotlari bilan tekshiriladi.

Quduqlar chuqurligini nazorat o'lchovlari har 50 metr yo'l o'tgandan so'ng kamida bir marta o'tkaziladi.

Tik tushuvchi ma'dan tanalarini katta burchak ostida kesib o'tish uchun quduqlarni sun'iy ravishda egri qilish maqsadga muvofiqdir. Qidiruv samaradorligini oshirish uchun ko'p tarmoqli quduqlarni burg'ilash lozim. Ma'dan bo'ylab burg'ilashni bir xil diametrda amalga oshirish maqsadga muvofiqdir.

18. Qidiruv ishlarining joylashuvi va ular orasidagi masofa ma'dan tanalarining har bir strukturaviy-morfologik tipi uchun ularning o'lchamlari, quvvati, ichki tuzilishi va marganesning konlarda taqsimlanish xususiyatlarini hisobga olgan holda belgilanishi lozim.

4-jadvalda keltirilgan to'rlar zichligi haqidagi umumlashtirilgan ma'lumotlar geologiya-qidiruv ishlarini loyihalashda e'tiborga olinishi mumkin, biroq ularni majburiy deb hisoblab bo'lmaydi. Har bir kon uchun detallashtirish maydonlarini o'rganish va ushbu yoki shunga o'xshash konlar bo'yicha barcha mavjud geologik, geofizik va ekspluatatsion materiallarni sinchkovlik bilan tahlil qilish asosida qidiruv ishlari tarmog'ining eng maqbul geometriyasi va zichligi asoslantiriladi.

19. Texnik-iqtisodiy asoslashda birinchi navbatda qazib olish uchun belgilangan kon uchastkalari va gorizontlari eng batafsil o'rganilishi lozim. 1 va 2-guruh konlarining bunday uchastkalari va gorizontlaridagi zaxiralar asosan B va C₁ toifalari bo'yicha, 3-guruh konlarida esa C₁ toifasi bo'yicha qidirilishi kerak. Birinchi navbatda qazib olinadigan uchastkalar geologik tuzilish xususiyatlari, ma'danlarning sifati va kon-geologik sharoitlari bo'yicha butun kon uchun xos bo'lmagan hollarda, ushbu talabga javob beradigan uchastkalar ham batafsil o'rganilishi lozim.

Detallashtirish uchastkalari konning asosiy zaxiralarini o'z ichiga olgan ma'dan tanalarining yotish sharoitlari va shaklining xususiyatlarini, shuningdek, ma'danlarning ustunlik qiladigan sifatini aks ettirishi kerak. Imkon qadar ular birinchi navbatda qazib olinadigan zaxiralar konturida joylashtiriladi. Bunday uchastkalar geologik tuzilish xususiyatlari, ma'danlarning sifati va kon-geologik sharoitlari bo'yicha butun kon uchun xos bo'lmagan hollarda, ushbu talabga javob beradigan uchastkalar ham batafsil o'rganilishi lozim. Detallashtirish uchastkalarining soni va o'lchamlari har bir alohida holda konning geologik tuzilishi murakkabligidan kelib chiqqan holda aniqlanadi.

20. Ma'dan tanalari yoki zonalarining barcha qidiruv qazilmalari va yuzaga chiqishlari namunaviy shakllar bo'yicha hujjatlashtirilishi shart. Namuna olish natijalari birlamchi hujjatlarga kiritiladi va geologik tavsif bilan taqqoslanadi.

Birlamchi hujjatlarning to'liqligi va sifati, konning geologik xususiyatlariga muvofiqligi, strukturaviy elementlarning fazoviy holatini to'g'ri aniqlash, fotosuratlar sifati va ularning tavsiflari belgilangan tartibda vakolatli komissiyalar tomonidan asl holati bilan solishtirish orqali muntazam ravishda nazorat qilinishi lozim. Shuningdek, namuna olish sifati (kesimning bir xilligi va namunalarning massasi, ularning joylashuvi uchastkaning geologik tuzilishi xususiyatlariga muvofiqligi, namunalar olishning to'liqligi va uzluksizligi, nazorat namunalari mavjudligi va natijalari), mineralogik-texnologik va muhandislik-gidrogeologik tadqiqotlarning ishonchliligi, hajmiy massani aniqlash, namunalarga ishlov berish va tahliliy ishlarning sifatini baholash kerak. Bundan tashqari, umumlashtirilgan geologik materiallarning birlamchi hujjatlarga muvofiqligini nazorat qilish zarur. Tekshirish natijalari dalolatnomalar bilan rasmiylashtiriladi.

21. Foydali qazilmaning sifatini o'rganish, ma'dan jismlarining chegaralarini aniqlash va zaxiralarni hisoblash maqsadida, razvedka ishlarida ochilgan yoki tabiiy ochilmalarda aniqlangan barcha ma'dan oraliqlari sinovdan o'tkazilishi kerak.

22. Namuna olish usullarini tanlash konning aniq geologik xususiyatlaridan kelib chiqib, ma'dan tanalarining o'lchamlari, ularning joylashish sharoitlari, morfologiyasi va ichki tuzilishi, ma'danlarning alohida turlari va ko'rinishlarining tarkibi hamda taqsimlanishining o'zgaruvchanligini hisobga olgan holda amalga oshiriladi.

Konda qo'llanilayotgan namuna olish usuli yetarli unumdorlik va tejamkorlik bilan birga natijalarning eng yuqori darajadagi ishonchliligini ta'minlashi lozim. Agar namuna olishning bir nechta usuli qo'llanilsa, ularni natijalarning aniqligi va ishonchliligi bo'yicha taqqoslash zarur.

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

- namunalash tarmog'i bir xil bo'lishi kerak, uning zichligi konning o'rganilayotgan qismlarining geologik xususiyatlari bilan aniqlanadi;

- namunalash uzluksiz ravishda, ma'dan tanasining to'liq qalinligi bo'ylab, konditsiyalarga muvofiq sanoat konturiga kiritiladigan nostandart qatlam kattaligiga teng bo'lgan qamrovchi jinslarga chiqish bilan o'tkazilishi kerak;

- ma'danlarning va minerallashgan jinslarning tabiiy turlari alohida-alohida seksiyalarda sinalishi lozim; har bir seksiya (oddiy namuna) uzunligi ma'dan tanasining ichki tuzilishi, moddiy tarkibining o'zgaruvchanligi, tekstura-strukturaviy xususiyatlari, fizik-mexanik va boshqa xossalari, shuningdek burg'ulash reysi uzunligi bilan belgilanadi; bunda turli chiqishdagi kernlar alohida-alohida sinaladi; kernning tanlab yeyilishi mavjud bo'lganda ham kern, ham maydalangan burg'ulash mahsulotlari sinaladi; mayda mahsulotlar kern namunasi bilan bir xil intervaldan mustaqil namuna sifatida olinib, alohida qayta ishlanadi va tahlil qilinadi.

- kon lahimlarini (kanallar, shtreklar, kesishma joylar va boshqalar) sinash 5x10 sm o'lchamli egat bilan seksiyali tarzda amalga oshirilishi kerak, bu usul qimmatli marganes ma'danlari konlarida ko'p marotaba o'tkazilgan tajriba ishlari bilan isbotlangan.

24. Asosiy ma'dan turlari bo'yicha qabul qilingan har bir usulning namuna olish sifatini muntazam ravishda nazorat qilish, natijalarning aniqligi va ishonchliligini baholash zarur. Namunalarning geologik tuzilish elementlariga nisbatan joylashuvini o'z vaqtida tekshirish lozim, shuningdek, ma'dan tanalarini qalinligi bo'yicha chegaralashning ishonchliligi, qabul qilingan namuna parametrlariga rioya qilinishi, namunalarning haqiqiy massasining kern diametri va chiqishidan kelib chiqqan holda hisoblangan massaga muvofiqligi (og'ishlar ma'dan zichligining o'zgaruvchanligini hisobga olgan holda $\pm 10-20\%$ dan oshmasligi kerak) tekshirilishi lozim.

Kernli namuna olishning aniqligini kernning ikkinchi yarmidan olingan namunalar orqali nazorat qilish kerak.

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

Namuna olish aniqligiga ta'sir ko'rsatadigan kamchiliklar aniqlangan taqdirda ma'dan oralig'ini qayta namunalash (yoki takroriy karotaj o'tkazish) lozim.

Qabul qilingan namuna olish usullarining ishonchliligi yana-da ishonchliroq usul bilan tekshiriladi - karotaj ma'lumotlari yuqori chiqishli (90% dan ortiq) tayanch quduqlardan olingan kern namunalari natijalari bilan tasdiqlanishi lozim.

MARGANES MA'DANLI KONLARINI QIDIRISH JARAYONIDA QIDIRUV ISHLARI TARMOG'INING TAVSIYA ETILADIGAN ZICHLIGI

Murakkablik guruhi	Ma'dan tanalarining strukturaviy-morfologik turlari	Tog' lahlari	Kon tanalarining yer osti qazilmalari bilan kesishish nuqtalari orasidagi masofa (m), zaxiralar toifalari bo'yicha					
			B		C ₁		C ₂	
			Yo'nalish bo'yicha	Chuqurlik bo'yicha	Yo'nalish bo'yicha	Chuqurlik bo'yicha	Yo'nalish bo'yicha	Chuqurlik bo'yicha
1-chi	Oddiy tuzilishga ega bo'lgan juda yirik qatlamsimon uyumlar	Burg'i quduqlari	100-150	100-150	200-300	200-300	600	600
2- chi	Murakkab tuzilishga ega bo'lgan juda yirik qatlamsimon uyumlar	Burg'i quduqlari	100-150	50-100	200	200	400	400
	Murakkab tuzilishga ega bo'lgan yirik va o'rta qatlamsimon va linzasimon uyumlar	Burg'i quduqlari	50-100	25-50	150-200	100-150	200-300	150-200
3- chi	Murakkab tuzilishga ega bo'lgan mayda qatlamli va linzasimon uyumlar	Burg'i quduqlari			50-100	25-50	100	50-100

Namuna olish natijalarini sezilarli darajada buzadigan tanlab yemirilish mavjud bo'lganda, quduqlardan olingan namunalarning ishonchliligi qo'shni kon lahimlaridan olingan namunalar bilan tekshiriladi.

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

Nazorat namunalarining hajmi natijalarni statistik qayta ishlash va asosli xulosalar chiqarish uchun yetarli bo'lishi kerak. Bu esa muntazam xatolarning mavjudligi yoki yo'qligini aniqlash, zarur hollarda esa tuzatish koeffitsiyentlarini kiritish imkonini beradi.

25. Namunalarga ishlov berish har bir kon uchun ishlab chiqilgan yoki o'xshash konlarga qiyoslab qabul qilingan sxemalar asosida amalga oshiriladi. Asosiy va nazorat namunalariga bir xil sxema bo'yicha ishlov beriladi.

Ishlov berish sifati barcha bosqichlarda "K" koeffitsiyentining asosiligi va namunalarga ishlov berish sxemasiga rioya qilinishi yuzasidan muntazam nazorat qilinishi kerak.

26. Ma'danlarning kimyoviy tarkibi barcha asosiy, yo'ldosh foydali komponentlar, shlak hosil qiluvchi komponentlar va zararli aralashmalarni aniqlashni ta'minlaydigan darajada to'liq o'rganilishi lozim. Ularning ma'dandagi miqdori O'zbekiston Respublikasi Geologiya vazirligi Ilmiy-texnik kengashi (ITK) tomonidan tasdiqlangan davlat standartlari yoki boshqa usullar bilan aniqlanadi.

Ma'danlardagi yo'ldosh komponentlarni o'rganish "Qattiq foydali qazilmalar konlaridagi yo'ldosh foydali qazilmalar va yo'ldosh foydali komponentlarni o'rganish tartibi to'g'risida"gi Nizomga muvofiq amalga oshiriladi (DZK, 2018).

Barcha oddiy namunalar marganes va fosfor (oksidlangan ma'danlarda, bundan tashqari, marganes dioksidi miqdori ham aniqlanadi), temir-marganes ma'danlari namunalari esa marganes va temirga tahlil qilinadi.

Yo'ldosh foydali komponentlar, zararli aralashmalar va shlak hosil qiluvchi komponentlar, odatda, guruhli namunalar orqali aniqlanadi. Oddiy namunalarni guruhli namunalarga birlashtirish tartibi, ularning joylashuvi va umumiy miqdori ma'danlarning asosiy turlarini yo'ldosh komponentlar, zararli aralashmalar va shlak hosil qiluvchi komponentlar uchun bir tekis sinovdan o'tkazishni ta'minlashi, shuningdek, ularning tarkibidagi o'zgarish qonuniyatlarini ma'dan tanalarining cho'zilishi va yotishi bo'yicha aniqlash imkonini berishi kerak.

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

27. Namunalar tahlili sifatini muntazam ravishda tekshirish nazorat natijalarini o'z vaqtida qayta ishlash zarur. Namunalar tahlilining geologik nazoratini laboratoriya nazoratidan mustaqil ravishda kon qidiruv ishlarining butun davri mobaynida amalga oshirish lozim. Barcha asosiy, yo'ldosh komponentlar va zararli aralashmalar uchun tahlil natijalari nazorat qilinishi kerak.

28. Tasodifiy xatoliklar miqdorini aniqlash uchun asosiy tahlillarni bajaradigan laboratoriyada analitik namunalar dublikatlaridan olingan shifrlangan nazorat namunalarini tahlil qilish orqali ichki nazorat o'tkazilishi zarur.

Mumkin bo'lgan tizimli xatolarni aniqlash va baholash uchun O'zbekiston Respublikasi Geologiya vazirligi tomonidan nazorat laboratoriyasi sifatida tasdiqlangan laboratoriyada tashqi nazorat amalga oshirilishi kerak. Tashqi nazoratga asosiy laboratoriyada saqlanayotgan va ichki nazoratdan o'tgan analitik namunalarning dublikatlari yuboriladi. Tekshirilayotgan namunalarga o'xshash tarkibning standart namunalari (TSN) mavjud bo'lganda, tashqi nazoratni ularni shifrlangan holda asosiy laboratoriyaga tahlil uchun topshiriladigan namunalar partiyasiga kiritish orqali amalga oshirish lozim.

Ichki va tashqi nazoratga yo'naltiriladigan namunalar konlardagi barcha turdagi ma'danlar va tarkib sinflarini tavsiflashi kerak. Tahlil qilinayotgan komponentlarning miqdori anomal yuqori ekanligini ko'rsatgan barcha namunalar, shu jumladan o'ta yuqori ko'rsatkichli namunalar ham, albatta ichki nazoratga yuborilishi shart. Tahlil qilinayotgan komponentlarning miqdori anomal yuqoriligini ko'rsatgan, shu qatorda uragan barcha namunalar majburiy tartibda ichki nazoratga yuboriladi.

29. Ichki va tashqi nazorat hajmi har bir tarkib sinfi va qidiruv davri bo'yicha tanlanmaning vakilligini ta'minlashi lozim. Sinflarni ajratishda zaxiralarni hisoblash uchun konditsiya talablarini inobatga olish zarur. Tahlil qilinadigan namunalar soni ko'p bo'lgan hollarda (yiliga 2000 va undan ortiq) nazorat tahlillariga ularning umumiy sonining 5 foizi yo'naltiriladi; namunalar soni kamroq bo'lganda har bir ajratilgan tarkib sinfi bo'yicha nazorat qilinadigan davr davomida kamida 30 ta nazorat tahlili o'tkazilishi shart.

30. Har bir tarkib sinfi bo'yicha tashqi va ichki nazorat ma'lumotlariga ishlov berish davrlar (chorak, yarim yil, yil) bo'yicha, har bir tahlil usuli va asosiy tahlillarni bajaruvchi laboratoriya bo'yicha alohida amalga oshiriladi. Tahlil natijalari bo'yicha tizimli tafovutlarni baholash TSN tahlil natijalari bo'yicha tizimli farqlarni baholash O'zbekiston Respublikasi Geologiya vazirligi Ilmiy-texnik kengashining analitik ma'lumotlarni statistik qayta ishlash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalariga muvofiq bajariladi.

Ichki nazorat natijalari asosida aniqlangan nisbiy o'rtacha kvadratik xatolik 5-jadvalda ko'rsatilgan qiymatlardan oshmasligi lozim. Aks holda, mazkur tarkib sinfi va laboratoriyaning ish davri uchun asosiy tahlil 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.

31. Nazorat sinovlarining natijalari bo'yicha - namunalarni olish, ularga ishlov berish va tahlil qilish - ma'dan intervallarini ajratish va ularning parametrlarini aniqlashdagi ehtimoliy xatoliklar baholanishi lozim.

32. Ma'danlarning mineral tarkibi, ularning teksturaviy-strukturaviy xususiyatlari va fizik xossalari mineralogik-petrografik, fizikaviy, kimyoviy va

boshqa turdagi tahlillar yordamida aniqlanishi lozim. Bunda alohida minerallarni tavsiflash bilan bir qatorda, ularning tarqalishi miqdoriy baholanadi.

Marganes minerallariga alohida e'tibor qaratilishi lozim: ularning miqdorini aniqlash, o'zaro va boshqa minerallar bilan munosabatlarini o'rganish (qo'shilmalarning mavjudligi va o'lchamlari, birikish xususiyati), donalarning o'lchami va turli kattalikdagi sinflarning nisbatlarini aniqlash, shuningdek oolitlar, konkretsiyalar, qatlamlanish xususiyati kabilarni tavsiflash. Oolit, konkretsiyon va konglomerat ma'danlarida sementning xususiyatini aniqlash juda muhim - g'ovak (qumli, gillik), zich (masalan, braunitli), yaxlit, donador va boshqalar. Mineralogik tadqiqotlar jarayonida marganesning, hamroh va shlak hosil qiluvchi komponentlarning va zararli aralashmalarning taqsimlanishini o'rganish hamda ularning mineral birikmalar shakllari bo'yicha balansini tuzish zarur.

33. Ma'danning kimyoviy va mineral tarkibi, tekstura-struktura xususiyatlari hamda fizik xossalari natijasida ma'danlarning tabiiy turlari aniqlanishi va tanlab qazib olishni talab qiladigan sanoat (texnologik) turlari dastlabki ravishda belgilanishi kerak va alohida qayta ishlanishi lozim.

Sanoat (texnologik) turlarini uzil-kesil ajratish va ma'dan navlarini aniqlash konlarda topilgan tabiiy turlarni texnologik o'rganish natijalari asosida amalga oshiriladi.

34. Ma'danlarning texnologik xususiyatlari, odatda, mineralogik-texnologik, kichik texnologik, laboratoriya, kengaytirilgan laboratoriya va yarim sanoat namunalari laboratoriya va yarim sanoat sharoitlarida o'rganiladi. Oson boyitiladigan ma'danlarni sanoatda qayta ishlash tajribasi mavjud bo'lganda, laboratoriya tadqiqotlari natijalari bilan tasdiqlangan o'xshashlikdan foydalanishga ruxsat etiladi. Qayta ishlash tajribasi bo'lmagan, qiyin boyitiladigan yoki yangi turdagi ma'danlar uchun ma'danlarning va zarur hollarda ularni boyitish mahsulotlarining texnologik tadqiqotlari manfaatdor tashkilotlar bilan kelishilgan maxsus dasturlar asosida o'tkazilishi lozim.

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

35. Muayyan tarmoq bo'yicha tanlab olingan mineralogik-texnologik va kichik texnologik namunalarda aniqlangan ma'danlarning barcha tabiiy turlari tavsiflangan bo'lishi kerak. Ularning sinovlari natijalariga ko'ra sanoat (texnologik) turlari va navlarini ajratib olish bilan kon ma'danlarini geologik-texnologik turlash o'tkaziladi, ajratilgan sanoat (texnologik) turlari doirasida ma'danlarning moddiy tarkibi, fizik-mexanik va texnologik xususiyatlarining fazoviy o'zgaruvchanligi o'rganiladi, hamda geologik-texnologik xaritalar, rejalar va kesmalar tuziladi.

Tarkib sinflari bo'yicha tahlillarning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan nisbiy o'rtacha kvadratik xatoliklarining chegaraviy qiymatlari

Komponentlar	Ma'dandagi komponentlar miqdoriy sinflari, %	Ruxsat etilgan nisbiy o'rtacha kvadratik xatoliklarning maksimal chegaralari, %	Komponentlar	Ma'dandagi komponentlar miqdoriy sinflari, %	Ruxsat etilgan nisbiy o'rtacha kvadratik xatoliklarning maksimal chegaralari, %
Mn	>22	1,2	Al ₂ O ₃	10-15	5,0
	13-22	2,0		5-10	6,5
	5-13	2,5		1-5	12
	3-5	3,5	CaO	20-40	2,5
	0,5-3	6,0		7-20	6,0
	0,2-0,5	10		1-7	11
Fe	30-45	2,0	P ₂ O ₅	0,3-1	5,5
	20-30	2,5		0,1-0,3	8,5
	10-20	3,0		0,05-0,1	12
	5-10	6,0		0,01-0,05	22
SiO ₂	20-50	2,5		0,001-0,01	30
	5-20	3,5			
	1,5-5	11			

Agar konda ajratilgan tarkib sinflari ko'rsatilganlardan farqli bo'lsa, u holda yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan nisbiy o'rtacha kvadratik xatoliklar interpolyatsiya usuli bilan aniqlanadi.

Laboratoriya namunalarida ajratilgan barcha sanoat (texnologik) turdagi ma'danlarning texnologik xususiyatlari ularni qayta ishlashning maqbul texnologik sxemasini tanlash va boyitishning asosiy texnologik ko'rsatkichlarini aniqlash uchun zarur bo'lgan darajada o'rganilishi lozim.

Yarim sanoat texnologik namunalari texnologik sxemalarni tekshirish va laboratoriya namunalarida olingan ma'danlarni boyitish ko'rsatkichlarini aniqlashtirish uchun xizmat qiladi.

36. Yarim sanoat texnologik sinovlari texnologik tadqiqotlarni amalga oshiruvchi tashkilot tomonidan loyihalashtirish geologiya-qidiruv tashkiloti bilan birgalikda ishlab chiqilgan dasturga muvofiq olib boriladi.

37. Yiriklashtirilgan-laboratoriya va yarim sanoat texnologik namunalari vakiliy bo'lishi kerak, ya'ni ular kimyoviy va mineral tarkibi, strukturaviy-teksturaviy xususiyatlari, fizik va boshqa xossalari bo'yicha ma'dan qamrovchi jinslar bilan yomonlashishi mumkinligini hisobga olgan holda ushbu sanoat (texnologik) turdagi ma'danlarning o'rtacha tarkibiga mos kelishi lozim.

38. Tadqiqotlar natijasida ma'danlarning texnologik xususiyatlari, ularni qayta ishlashning texnologik sxemasini loyihalash uchun yetarli bo'lgan boshlang'ich ma'lumotlarni olishni ta'minlaydigan darajada batafsil o'rganilishi kerak, bu sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan tarkibiy qismlarni kompleks ajratib olishni ham o'z ichiga oladi.

Ma'danlarning sanoat (texnologik) turlari tegishli konditsiyalarda ko'zda tutilgan ko'rsatkichlar bo'yicha tavsiflanishi, boyitishning asosiy texnologik parametrlari (konsentratlarning chiqishi, ularning texnik shartlar bo'yicha tavsifi va markasi, alohida jarayonlarda qimmatbaho komponentlarni ajratib olish, to'liq ajratib olish va boshqalar) aniqlanishi lozim.

Yo'ldosh komponentlar uchun "Qattiq foydali qazilmalar konlarida yo'ldosh foydali qazilmalar va yo'ldosh foydali komponentlarni o'rganish tartibi to'g'risidagi nizomga muvofiq, ma'danlar va konsentratlarni boyitish va qayta ishlash mahsulotlarida ularning joylashish shakllari va taqsimlanish balansini aniqlash, shuningdek, ularni qazib olish imkoniyati va iqtisodiy maqsadga muvofiqligini belgilash zarur.

Aylanma suvlardan foydalanish imkoniyatlari o'rganilishi kerak hamda mineral xomashyoni qayta ishlashning tavsiya etilgan texnologik sxemasida hosil bo'ladigan chiqindilardan foydalanish imkoniyatlari ko'rib chiqilishi va sanoat oqava suvlarini tozalash bo'yicha tavsiyalar berilishi lozim.

39. Ma'danlarning har bir ajratilgan tabiiy turi va ma'dan ichidagi konditsion bo'lmagan qatlamlar uchun hajmiy massani aniqlash zarur.

Zich ma'danlarning hajmiy massasi asosan vakil parafinlangan namunalarda bo'yicha aniqlanadi va bu ko'rsatkich butun ma'dan jismlarida aniqlangan natijalar bilan tekshiriladi. Yumshoq, kuchli yorilgan va g'ovakli ma'danlarning hajmiy massasi, odatda, butun ma'danli jinslarda aniqlanadi. Hajmiy massani aniqlash, zarur hajmdagi tasdiqlash ishlari mavjud bo'lganda, sochilgan nurlanishni yutish usuli bilan ham amalga oshirilishi mumkin. Hajmiy massani aniqlash bilan bir vaqtda, xuddi shu materiallarda ma'danlarning namligi ham aniqlanadi. Hajmiy

massa va namlikni aniqlash uchun olingan namunalar mineralogik jihatdan tavsiflanishi va asosiy tarkibiy qismlar bo'yicha tahlil qilinishi lozim.

40. Hidrogeologik tadqiqotlar yordamida konni suvlantirishda ishtirok etishi mumkin bo'lgan asosiy suvli gorizontlar o'rganilishi, eng ko'p suvlangan uchastkalar va zonalar aniqlanishi hamda kon suvlaridan foydalanish yoki ularni oqizib yuborish masalalari hal etilishi lozim. Har bir suvli gorizont uchun uning qalinligi, litologik tarkibi, kollektor turlari, to'yinish sharoitlari, boshqa suvli gorizontlar va yer usti suvlari bilan o'zaro bog'liqligi, yer osti suvlari sathining joylashuvi va boshqa parametrlar aniqlanishi kerak; konditsiyalarning texnik-iqtisodiy asoslashida (TIA) nazarda tutilgan foydalanish kon lahimlariga bo'lishi mumkin bo'lgan suv oqimlarini aniqlash va ularni yer osti suvlaridan himoya qilish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish zarur. Konni suvlantirishda ishtirok etuvchi suvlarning kimyoviy tarkibi va bakteriologik holati, ularning beton, metallar, polimerlarga nisbatan agressivligi, ulardagi foydali va zararli aralashmalar miqdorini o'rganish lozim; bu suvlardan-suv ta'minoti yoki ulardan qimmatli komponentlarni ajratib olish uchun foydalanish imkoniyatini, shuningdek, ularni drenajlashning kon hududidagi mavjud yer osti suv olish inshootlariga ta'sirini baholash kerak. Kelgusida zarur maxsus qidiruv ishlarini o'tkazish bo'yicha tavsiyalar berish, kon suvlarini tashlashning atrof-muhitga ta'sirini baholash lozim.

41. Muhandislik-geologik tadqiqotlar quyidagilarni o'rganishi lozim: ma'danlarning, ma'dan saqlovchi jinslarning va ularni qoplab turgan yotqiziqqlarning fizik-mexanik xususiyatlari, ularning tabiiy va suv bilan to'yingan holatlardagi mustahkamlik xarakteristikasi, kon jinslari massivlarining muhandislik-geologik xususiyatlari va ularning anizotropiyasi, jinslar tarkibi, yoriqlanganlik, tektonik buzilganlik, tekstura xususiyatlari, karstlanganlik, nurash zonasidagi yemirilganlik; zamonaviy geologik jarayonlar tavsiflanishi kerak. Dastlabki tektonik kuchlanishlarning miqdori va yo'naltirilgan ta'siri, jinslar qatlamining ta'siridan yuzaga keladigan vertikal kuchlanishlar va massivda ta'sir etuvchi gorizontall kuchlanishlar orasidagi nisbat, massivning deformatsion xususiyatlari, shuningdek, chuqurlik bo'yicha konni ishlab chiqarishni murakkablashtirishi mumkin bo'lgan massivning geomexanik xususiyatlarining o'zgarishlari hisobga olinishi zarur.

Muhandislik-geologik tadqiqotlar natijasida kon lahimlarining barqarorligini bashoratli qilish va karyer asosiy parametrlarini hisoblash uchun zarur materiallar olinishi lozim.

Kon hududida o'xshash hidrogeologik va muhandislik-geologik sharoitlarda joylashgan faoliyat yuritayotgan shaxtalar yoki karyerlar mavjud bo'lsa, o'rganilayotgan maydonni tavsiflash uchun ushbu shaxta va karyerlarning suv bosish darajasi hamda muhandislik-geologik sharoitlari haqidagi ma'lumotlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

42. Cho'kindilarning tabiiy gazga boyligi (metan, vodorod sulfid va boshqalar) aniqlangan konlar uchun gazlar tarkibi va miqdorining maydon bo'ylab hamda chuqurlik bo'yicha o'zgarish qonuniyatlari o'rganib chiqilishi lozim.

43. Inson salomatligiga ta'sir etuvchi omillarni aniqlash lozim (pnevmosilikoz xavfi, yuqori radioaktivlik darajasi, geotermik sharoitlar va boshqalar).

44. Hidrogeologik, muhandislik-geologik, kon-geologik va boshqa tabiiy sharoitlar kon ishlatish loyihasini tuzish uchun zarur bo'lgan boshlang'ich ma'lumotlarni olishni ta'minlaydigan darajada batafsil o'rganilishi lozim. Ishlatishning o'ta murakkab gidrogeologik va kon-texnik sharoitlari maxsus ishlarni talab qilganda, tadqiqotlarning yo'nalishi, hajmi, muddatlari va o'tkazish tartibi manfaatdor tashkilotlar bilan kelishiladi.

45. Foydali qazilmalarni qazib olish va mineral xomashyoni qayta ishlash bo'yicha kelajakdagi korxonalarining ehtiyojlarini qondiradigan xo'jalik-ichimlik va texnik suv ta'minotining mumkin bo'lgan manbalariga baho berilishi shart. Suv resurslari taqchil bo'lgan hududlar uchun yer osti suvlari zaxiralari hisoblab chiqilishi va O'zbekiston Respublikasi Davlat zaxiralar komissiyasida tasdiqlangan bo'lishi lozim.

46. Yangi konlarning hududlari bo'yicha ma'lumotlarga ega bo'lish zarur mahalliy qurilish materiallari mavjudligi to'g'risida ma'lumot berish, ishlab chiqarish va uy-joy-fuqarolik ahamiyatiga molik obyektlar, bo'sh tog' jinslari chiqindilari joylashtirilishi mumkin bo'lgan, foydali qazilma konlari bo'lmagan maydonlarning joylashgan joyini ko'rsatish; yer qa'rini muhofaza qilish, atrof muhit ifloslanishining oldini olish va yerlarni rekultivatsiya qilish chora-tadbirlarini ishlab chiqish bo'yicha tavsiyalar berish bilan bog'liq masalalarni hal etish uchun rekultivatsiya bilan tuproq qoplaminin qalinligini aniqlash kerak va yumshoq cho'kindilarning agrokimyoviy tadqiqotlarini o'tkazish, shuningdek qoplovchi jinslarning zaharliligi darajasini va ularda o'simlik qoplami hosil bo'lish ehtimoli borligini aniqlash.

47. Tashkil etuvchi va qoplovchi jinslarda mustaqil konlarni shakllantiruvchi boshqa foydali qazilmalar "Qattiq foydali qazilma konlarida yo'ldosh foydali qazilmalar va yo'ldosh foydali komponentlarni o'rganish tartibi to'g'risidagi nizom"ga muvofiq ularning sanoat ahamiyatini va qo'llanilishi mumkin bo'lgan sohalarini aniqlash imkonini beradigan darajada o'rganilishi kerak (DZK, 2018-yil).

IV. ZAXIRALARNI HISOBLASHGA QO'YILADIGAN TALABLAR

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

49. Geologik zaxiralar hisoblab chiqilgan bloklar bo'yicha hisoblanadi. C₁ toifasidagi zaxiralar mavjud hisoblangan bloklarda ma'dan miqdori, qoida tariqasida, bo'lajak konchilik korxonasining loyihaviy yillik unumdorligidan oshmasligi kerak.

Ma'dan tanalarining hisob bloklariga ajratiladigan uchastkalari quyidagicha tavsiflanishi kerak:

- konlarning zaxiralari miqdori va sifatini belgilovchi parametrlarning bir xil darajada o'rganilganligi va razvedka qilinganligi;

- geologik tuzilishning bir xilligi, kon jismlarining qalinligi, ichki tuzilishi, moddiy tarkibi, ma'danning asosiy sifat ko'rsatkichlari va texnologik xususiyatlarining o'zgaruvchanlik darajasi taxminan bir xil yoki yaqinligi;

- blokning yagona strukturaviy elementga (qanot qismlari, burma qulfi, uzilma buzilishlar bilan chegaralangan tektonik blok) tegishli bo'lishi bilan belgilangan kon jismlarining yotish sharoitlari barqarorligi;

- qazib olishning kon-texnik shartlarining umumiyliigi.

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

50. Marganes ma'danli konlarining o'ziga xos xususiyatlarini aks ettiruvchi quyidagi qo'shimcha shartlar zaxiralarni hisoblashda hisobga olinishi lozim:

"B" toifasidagi zaxiralar razvedka paytida faqat 1 va 2-guruh konlarida hisoblanadi. Bunga mufassallashtirish uchastkalarida yoki ma'dan tanalarining boshqa qismlarida ajratilgan zaxiralar kiradi, ularning razvedka darajasi tasniflashning ushbu toifaga qo'yilgan talablariga mos keladi.

"B" toifasidagi zaxiralar konturi konditsiya talablariga muvofiq razvedka qazilmalari bo'yicha o'tkazilishi kerak. Ma'dan tanalarining asosiy kon-geologik tavsiflari va ushbu kontur doirasidagi ma'danlarning sifati yetarli hajmdagi vakillik ma'lumotlari asosida aniqlanadi. Ma'danlarning sanoat (texnologik) turlari aniq chegaralangan bo'lishi lozim.

Ishlab chiqarilayotgan konlarda "B" toifasidagi zaxiralar qo'shimcha razvedka, ekspluatatsion razvedka va kon-tayyorlov qazilmalari ma'lumotlari asosida hisoblanadi.

51. C₁ toifasiga quyidagi kon zaxiralari kiradi: ushbu toifa uchun belgilangan quduqlar tarmog'i saqlanib qolgan konlar; olingan ma'lumotlarning ishonchligi ishlab chiqarilayotgan konlarda foydalanish ma'lumotlari bilan, yangi konlarda esa detallashtirish uchastkalarida olingan natijalar bilan tasdiqlangan konlar.

C₁ toifasidagi zaxiralar chegaralari konditsiya talablariga muvofiq razvedka ishlari asosida aniqlanadi. Bunda ma'dan tanalarining morfostrukturaviy xususiyatlari, qalinligi va ma'danlar sifatining o'zgarishini hisobga olgan holda geologik jihatdan asoslangan ekstrapolyatsiya qo'llaniladi.

52. C₂ toifasidagi zaxiralar hisob-kitob bloklari bo'yicha C₁ toifasidagi zaxiralarga nisbatan kamroq zichlikdagi razvedka qazilmalari tarmog'i asosida (odatda 2 baravar kam) hisoblanadi.

C₂ toifali zaxiralar konturi konditsiyalar talablariga muvofiq razvedka lahimlari bo'yicha yoki kontur tashqarisidagi lahimlarning joylashuviga qarab cheklangan ekstrapolyatsiya yo'li bilan o'tkaziladi. Ekstrapolyatsiya zonasining o'lchami C₂ toifasidagi zaxiralar uchun qazilmalar orasidagi masofaning yarmidan oshmasligi lozim.

53. Balansdan tashqari (potensial-iqtisodiy) zaxiralar konditsiyalarning texnik-iqtisodiy asoslanishida ularning keyinchalik qazib olish uchun yer qa'rida saqlanishi mumkinligi yoki hamroh qazib olish, to'plash va kelajakda foydalanish uchun saqlashning maqsadga muvofiqligi isbotlangan taqdirda hisoblab chiqiladi va hisobga olinadi. Balansdan tashqari zaxiralarni hisoblashda ular zaxiralarni balansdan tashqari zaxiralar jumlasiga kiritish sabablariga (iqtisodiy, texnologik, gidrogeologik yoki kon-texnik) ko'ra tasniflanadi.

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

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

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

56. Ishlab chiqarilayotgan konlarda ochilgan, tayyorlangan va qazib olishga tayyor bo'lgan, shuningdek, kon-kapital va kon-tayyorgarlik qazilmalarining muhofaza seliklarida joylashgan ma'dan zaxiralari, ularning o'rganilganlik darajasiga muvofiq alohida-alohida hisoblanadi va toifalarga bo'linadi.

57. Qazib olinayotgan konlardagi zaxiralarni hisoblashda razvedka va qazib olish ma'lumotlarini taqqoslash zarur. Bunda ma'dan tanalarining zaxiralari, yotish sharoitlari, morfologiyasi, qalinligi, ichki tuzilishi, foydali komponentlarning tarkibi "Qattiq foydali qazilmalar konlarida geologiya-qidiruv ishlari va o'zlashtirish (qazib olish) ma'lumotlarini solishtirish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar" ga muvofiq olib boriladi.

Taqqoslash materiallarida DZK tomonidan tasdiqlangan va hisobdan chiqarilgan zaxiralarning (shu jumladan qazib olingan zaxiralarning) konturlari, o'sish maydonlari, shuningdek, Davlat balansida hisobda turgan zaxiralar (shu jumladan zaxiralar qoldig'i) to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilishi kerak; zaxiralarning harakat jadvali (toifalar bo'yicha, ma'dan jismlari va umuman kon bo'yicha) va hisobdan chiqarilgan zaxiralar konturidagi ma'dan va metall balansi (sifat tavsifi bilan birga) taqdim etilgan bo'lib, u ilgari qazib olishda va tashishda tasdiqlangan zaxiralarning o'zgarishini Zaxiralar harakati jadvallari (toifalar, ma'dan jismlari va umuman kon bo'yicha) hamda so'ndirilgan zaxiralar konturidagi ma'dan va metall balansi (sifat tavsifi bilan) taqdim etilishi kerak. Bu balans ilgari tasdiqlangan zaxiralarning qo'shimcha qidiruv, qazib olish va tashish jarayonidagi yo'qotishlar, tovar mahsulotining chiqishi hamda ma'danni qayta ishlashdagi

yo‘qotishlar natijasida o‘zgarishini aks ettirishi lozim. Taqqoslash natijalari konning kon-geologik sharoitlari haqidagi tasavvurlarning o‘zgarishini ko‘rsatuvchi grafikalar bilan birga taqdim etiladi.

Taqqoslash natijalarini tahlil qilishda foydalanish ma‘lumotlarining ishonchliligini baholash va ilgari tasdiqlangan parametrlarni (hisoblash maydonlari, ma‘dan tanalarining qalinligi, sifat ko‘rsatkichlari, hajmiy massalar va boshqalar) ishlab chiqish yoki qo‘shimcha razvedka qilishda o‘zgarishlar miqdorini aniqlash, shuningdek, ma‘danlar zaxiralari va sifatidagi o‘zgarishlarning sabablarini aniqlash zarur.

Davlat zaxiralar komissiyasi tomonidan tasdiqlangan ma‘dan zaxiralari yoki sifati qazib olishda tasdiqlanmagan kon bo‘yicha razvedka ma‘lumotlarini qazib olish ma‘lumotlari bilan taqqoslash va tafovut sabablarini tahlil qilish konni razvedka qiluvchi va qazib oluvchi tashkilotlar tomonidan birgalikda amalga oshirilishi kerak. Taqqoslash natijalari bo‘yicha tasdiqlanmaganlik koeffitsiyenti aniqlanishi va u zaxiralarni hisoblashda hisobga olinishi kerak.

Sezilarli farqlar aniqlangan holda, farqlar miqdorini hisobga olgan holda ilgari tasdiqlangan hisob-kitob ko‘rsatkichlariga va zaxiralarga tuzatish koeffitsiyenti kiritiladi, qolgan razvedka qilingan zaxiralar qayta hisoblanadi.

Konni razvedka qilish va ishlab chiqarish ma‘lumotlarini taqqoslash natijalari yangi konlarni razvedka qilishda inobatga olinishi kerak. Yangi razvedka qilingan (baholangan) konlar (kon uchastkalari) bo‘yicha ayni bir ma‘danli tumanda (ma‘danli maydonda) joylashgan, geologik tuzilishi o‘xshash bo‘lgan qazib olinayotgan konlarni razvedka qilish va ishlatish ma‘lumotlarini taqqoslash natijalaridan ham foydalanish mumkin.

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

59. Blokli model bo‘yicha zaxiralarni hisoblash (umumiy zaxiralarning kamida 20 foizi) an‘anaviy hisoblash usullari natijalari bilan solishtirib tekshirilishi lozim.

Ruxsat etilgan farqlar ma‘dan zaxiralari uchun $\pm 15\%$, marganes tarkibi uchun $\pm 5\%$, marganes zaxiralari uchun $\pm 20\%$ ni tashkil etadi.

60. Marganes ma‘danli konlaridagi foydalanish zaxiralari A_1 va A_2 toifalari bo‘yicha tasniflanib, Qattiq foydali qazilmalar zaxiralari va bashoratli resurslarini tasniflashning I va V bo‘limlariga muvofiq hisoblanadi.

61. Yo‘ldosh foydali qazilmalar va komponentlar zaxiralarini hisoblash Foydali qazilmalar bo‘yicha Davlat zaxiralar komissiyasi tomonidan tasdiqlangan “Qattiq foydali qazilmalar konlarida yo‘ldosh foydali qazilmalar va yo‘ldosh foydali komponentlarni o‘rganish tartibi to‘g‘risidagi nizom”ga muvofiq amalga oshiriladi.

62. Zaxiralar “Metall foydali qazilmalar zaxiralarini hisoblashga oid materiallarning tarkibi, rasmiylashtirilishi va ularni O‘zbekiston Respublikasi Tog‘-

kon sanoati va geologiya vazirligi huzuridagi Foydali qazilmalar zaxiralari bo'yicha davlat komissiyasiga taqdim qilish tartibi to'g'risidagi yo'riqnomaga (Tog'-kon sanoati va geologiya vazirligi, 2025-yil) muvofiq rasmiylashtiriladi.

V. KONLARNING O'RGANILGANLIK DARAJASINI BAHOLASH

Marganes ma'danlari konlarining (va ularning uchastkalarining) o'rganilganlik darajasiga ko'ra, ular "Qattiq foydali qazilmalar zaxiralari va bashoratli resurslarining tasnifi" ning VI bo'limi talablariga muvofiq baholangan yoki razvedka qilingan guruhga kiritilishi mumkin.

63. Baholangan konlarga shunday konlar kiradiki, ularning zaxiralari, sifati, texnologik xususiyatlari, qazib olishning gidrogeologik va kon-texnik sharoitlari baholash ishlari jarayonida shunday darajada o'rganilganki, bu ularni kelgusida qidirishning maqsadga muvofiqligini asoslash imkonini beradi.

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

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

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

3) yondosh foydali qazilmalar va komponentlarning ehtimoliy sanoat ahamiyati aniqlanadi;

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

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

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

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

8) qidiruv konditsiyalarining hisoblash parametrlari o'xshash kon-geologik sharoitlardagi konlar ko'rsatkichlari asosida yiriklashtirilgan texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar orqali belgilangan;

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

10) konni sanoat usulida o'zlashtirishning hisoblangan texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari uning istiqbolini va qidiruv ishlariga jalb etishning maqsadga muvofiqligini aniqlash imkonini beradi.

Aniqlangan ma'danlashuvning morfologiyasini, ma'danlarning moddiy

tarkibini batafsil o'rganish va takomillashtirish yoki baholangan konlarda ma'danlarni boyitish va qayta ishlashning maqbul texnologik sxemalarini ishlab chiqish uchun tajriba-sanoat qazib olish (TSUQ) amalga oshirilishi mumkin. TSUQ kon uchun tipik bo'lgan ma'danlarni o'z ichiga olgan, konning aksariyat qismi uchun eng xarakterli bo'lgan uchastkalarda ishlarning qidiruv bosqichi loyihasi doirasida amalga oshiriladi.

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 ularni boyitish texnologiyasini (ma'danlarning tabiiy turlari va texnologik turlari va ularning o'zaro bog'liqligi) aniqlash zarurati bilan belgilanadi. Bu masalalarni hal qilish faqat ma'dan tanalarini sezilarli chuqurlik va uzunlikda ochish orqali amalga oshirilishi mumkin. Marganes konlarining noan'anaviy turlari uchun TSUQ ham muhim ahamiyatga ega. TSUQni o'tkazish zarurati har bir muayyan holatda uning maqsad va vazifalarini belgilagan holda asoslanishi kerak.

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

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

TSUQ natijalari, ulardan razvedka konditsiyalarining texnik-iqtisodiy asoslarini ishlab chiqish va kon zaxiralarini hisoblash uchun foydalanish geologik hisobotda aks ettirilishi kerak.

64. Qidirib topilgan konlarga (va ularning uchastkalariga) shunday konlar kiradiki, ularning zaxiralari, sifati, texnologik xususiyatlari, gidrogeologik va kon-texnik qazib olish sharoitlari sanoat miqyosida o'zlashtirishga jalb etishning texnik-iqtisodiy asoslanishini tayyorlash, shuningdek, ular negizida kon qazish korxonasini qurish yoki qayta qurish loyihasini ishlab chiqish uchun yetarli darajada to'liq o'rganilgan bo'ladi.

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

1) konning geologik tuzilishi batafsil o'rganilganligi geologik zaxiralarni tasniflash imkoniyatini ta'minlaydi, uning murakkablik guruhiga qarab, umumiy razvedka qilingan zaxiralar miqdorida:

1-guruh murakkablikdagi konlar uchun - umumiy zaxiralarning kamida 90 foizi miqdorida C_{1+} B toifasidagi zaxiralar, shu jumladan C_2 toifasidagi zaxiralarni o'z ichiga olgan holda, shundan B toifasidagi zaxiralar 25-30 foizgacha;

2-guruh murakkablikdagi konlar uchun - umumiy zaxiralarning kamida 80 foizi miqdorida C_{1+} B toifasidagi zaxiralar, shu jumladan C_2 toifasidagi zaxiralarni o'z ichiga olgan holda, shundan B toifasidagi zaxiralar 15-20 foizgacha;

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

$B + C_1$, C_1 va C_2 toifadagi zaxiralar nisbati kamroq bo'lganda, konning sanoat o'zlashtirishga tayyorligi ekspertiza xulosasi asosida aniqlanadi.

2) foydali qazilmaning moddiy tarkibi va texnologik xususiyatlari, uning tarkibidagi sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan komponentlarni kompleks ajratib olish bilan qayta ishlash texnologik sxemasini loyihalash uchun yetarli bo'lgan boshlang'ich ma'lumotlarni olishni ta'minlaydigan darajada batafsil o'rganilgan bo'lishi kerak, uning tarkibidagi sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan komponentlarni kompleks ajratib olgan holda qayta ishlash;

3) boshqa birga joylashgan foydali qazilmalar, shu jumladan qoplovchi jinslar zaxiralari tabiatni muhofaza qilish qonunchiligi va kon ishlari xavfsizligi talablarini hisobga olgan holda ularning miqdori va foydalanishning mumkin bo'lgan yo'nalishlarini aniqlash uchun yetarli darajada o'rganilgan va baholangan bo'lishi kerak.

Iste'molchi mavjud bo'lsa, bu zaxiralar qidirib topilishi va foydali qazilmalarning tegishli turlari uchun belgilangan talablarga muvofiq hisoblab chiqilishi lozim. Mineral xomashyoni qayta ishlashning tavsiya etilgan texnologik sxemasida hosil bo'ladigan chiqindilardan sanoatda foydalanish imkoniyatlari ham o'rganilishi zarur;

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

5) foydali qazilma jismlarining geologik tuzilishi, yotish sharoitlari va morfologiyasi haqidagi ma'lumotlarning ishonchliligi, zaxiralarning sifati va miqdori butun konning vakillik uchastkalarida tasdiqlangan bo'lib, ularning joylashuvi va o'lchami har bir aniq holatda foydali qazilmaning geologik xususiyatlariga qarab belgilanadi;

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

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

8) qidiruv konditsiyalarining hisobiy parametrlari konni o'zlashtirish ko'lamini va iqtisodiy rentabelligini ishonchli aniqlash imkonini beradigan batafsil texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar asosida o'rnatilgan;

9) foydalanish zaxiralarini hisoblash uchun qazib olishda ma'danlarning yo'qotilishi va sifatsizlanishi hisob-kitoblar bilan asoslangan, zaxiralar A_1 va A_2 toifalari bo'yicha tasniflanadi.

10) qidirilgan konlar DZK tomonidan zaxiralar tasdiqlangandan so'ng sanoat miqyosida o'zlashtirish uchun tayyorlangan konlar qatoriga kiritiladi.

65. Marganes ma'danli konlarini baholash va razvedka qilish jarayonida, ularni sanoat miqyosida qazib olishning maqbul usul va uslublarini tanlash, shuningdek, mineral xomashyoni qayta ishlash texnologiyasini ishlab chiqish yoki takomillashtirish maqsadida, belgilangan tartibda tajriba-sanoat usulida qazib olish o'tkazilishiga ruxsat beriladi.

VI. ZAXIRALARNI QAYTA HISOBLASH VA QAYTA TASDIQLASH

66. Geologik zaxiralarni qayta hisoblash va qayta tasdiqlash qo'shimcha geologiya-qidiruv va qazib olish ishlari, ishlab chiqarilayotgan mahsulot narxi va boshqa sabablar natijasida kon zaxiralarning miqdori va sifati hamda uning geologik-iqtisodiy baholanishi haqidagi tasavvurlar sezilarli o'zgargan hollarda belgilangan tartibda amalga oshiriladi.

Ishlab chiqilayotgan konlarda zaxiralarni qayta hisoblash va qayta tasdiqlash korxonasi iqtisodiyotini jiddiy yomonlashtiradigan quyidagi hollarda amalga oshiriladi:

- balans zaxiralarning 20 foizdan ortig'ining ishlab chiqilmaganligi yoki sanoat qiymati jarayonida yo'qotilganligi aniqlanganda;

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

Ilgari razvedka qilingan va tasdiqlangan geologik zaxiralar tasdiqlanmagan taqdirda, konni (uchastkani) razvedka qilish va ishlatish ma'lumotlarini batafsil taqqoslash hamda aniqlangan tasdiqlanmagan holatlarni hisobga olgan holda, zaxiralarni hisoblash uchun qabul qilingan razvedka mezonlarini o'zgartirmasdan, qolgan zaxiralarni qayta hisoblash zarur.

Korxonasi iqtisodiyotini yaxshilash maqsadida ishlab chiqarilayotgan mahsulot narxi pasayganda kon (uchastka) zaxiralari yangi texnik-iqtisodiy asoslangan razvedka mezonlarini qo'llagan holda qayta hisoblanadi.

Konning geologik zaxiralarni qayta hisoblash va qayta tasdiqlash quyidagi hollarda ham amalga oshiriladi:

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

- korxonasi mahsulotining jahon narxlarini konditsiyalar asosida belgilangan narxlardan sezilarli darajada va barqaror tarzda ko'tarilganda (50 foizdan ortiq);

- korxonasi iqtisodiyotini sezilarli darajada yaxshilaydigan yangi texnologiyalar ishlab chiqilganda va joriy etilganda.

Mahsulotning jahon narxi sezilarli darajada oshganda, ma'danlarni qayta ishlashning yanada samarali texnologiyasi ishlab chiqilganda va joriy etilganda, zaxiralar korxonasi iqtisodiyotiga zarar yetkazmagan holda yer qa'ridan foydali komponentlarni to'liqroq ajratib olishni ta'minlaydigan yangi texnik-iqtisodiy asoslangan qidiruv konditsiyalari asosida qayta hisoblanadi.

Korxonaning vaqtinchalik sabablar (geologik, kon-texnik murakkabliklar, mahsulot narxlarining vaqtinchalik pasayishi) tufayli yuzaga kelgan iqtisodiy muammolari 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'risida"gi Nizomga muvofiq ekspluatatsion konditsiyalar mexanizmi yordamida hal etiladi.

Zaxiralar konning alohida uchastkalari (gorizontlari) bo'yicha butun kon zaxiralarini qayta hisoblamasdan va qayta tasdiqlamasdan qayta hisoblanadi.

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

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 koeffitsienti (K_r), murakkablik ko'rsatkichi (q) va ma'dan kesishmalaridagi qalinlik (V_m) hamda tarkib (V_C) bo'yicha variatsiya koeffitsientlari (A.P. Prokofyev, 1973).

Ma'danli tananing ma'dan sig'imi koeffitsienti odatda chiziqli o'lchovlar orqali ifodalanadi – 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 koeffitsienti va tarkib bo'yicha variatsiya koeffitsienti (foizda) umumiy razvedka ma'lumotlari asosida keng tarqalgan usullar bilan hisoblanadi:

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

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

Bu yerda S_m va S_C – mos ravishda birinchi darajali ma'danli kesishmalar qalinligi va ulardagi foydali komponentning tarkibi bo'yicha o'rtacha 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-, va 3-guruh murakkablik darajalari bo'yicha quyidagi jadvalda keltirilgan.

Ma'danlashuvning asosiy xususiyatlari o'zgaruvchanligining miqdoriy xarakteristiklari

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

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