

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**ISLON KARIMOV NOMIDAGI  
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

# **FOYDALI QAZILMA KONLARINI QIDIRISH VA BASHORATLASH**

**o‘quv fanidan  
laboratoriya ishlarini bajarish bo‘yicha**

**USLUBIY QO‘LLANMA**

**Тошкент 2018**

“Foydali qazilma konlarini qidirish va bashoratlash” o‘quv fanidan laboratoriya ishlarini bajarish bo‘yicha uslubiy qo‘llanma.

Tuzuvchilar: Jo‘rayev M.N., Sodiqov S.T. Toshkent, ToshDTU, 2018-yil. 80 bet.

Uslubiy qo‘llanma “Muhandislik geologiyasi va konchilik ishi” fakultetining 5311700 – «Foydali qazilma konlari geologiyasi, qidiruv va razvedkasi (qattiq foydali qazilmalar)» bakalavriat ta‘lim yo‘nalishi talabalari uchun mo‘ljallangan. Uslubiy Qo‘llanmada foydali qazilma konlarini qidirish mezonlari va belgilari, qidirish usullari hamda, ularni bashoratlash masalalari haqida ma‘lumot berilgan. Shuningdek, qidirish ishlarida keng qo‘llaniladigan shlixlash usuli, uning maqsadi va vazifalari bayon etilgan. Qo‘shimcha ravishda talabalarning mustaqil ishlashlari uchun shlixlash usuliga taalluqli 7 ta laboratoriya vazifalarining bajarilishi to‘g‘risidagi ko‘rsatmalar berilgan.

*Uslubiy qo‘llanma Toshkent davlat texnika universiteti Ilmiy-uslubiy kengashida ko‘rib chiqildi o‘quv jarayonida qo‘llashga tavsiya etildi.*

### **Taqrizchilar:**

**Ergashev A.M.** – “MRI” DK yetakchi ilmiy xodimi, geologiya-mineralogiya fanlari nomzodi

**Abdurahmonov A.A.** - ToshDTU “Geologiya, mineralogiya va petrografiya” kafedrasida dotsenti, geologiya mineralogiya fanlari nomzodi

## KIRISH

O‘zbekiston Respublikasi hududining yer qa’ri tarkibida xilma-xil foydali qazilmalarning keng majmuasi mavjud bo‘lib, ularni qidirib topib, so‘ngra esa qazib olish natijasida xalq xo‘jaligining barcha tarmoqlari keng xomashyo bazasi bilan ta‘minlanadi. Foydali qazilma boyliklarini topishda qo‘llaniladigan barcha geologik ishlar qatori geologik qidiruv, baholash va bashoratlash ishlarining bajarilishi katta ahamiyatga egadir.

Hozirgi kunda respublikamizda geologiya-qidiruv va geofizika ishlarining muvaffaqiyatli olib borilishi natijasida turli qimmatbaho qazilma boyliklarining mavjudligi, ularning miqdoriy jihati va sanoat ahamiyatiga ega bo‘lgan konlari, istiqbolli maydonlari aniqlanmoqda. Tabiat in‘om etgan bu boyliklarining o‘zlashtirilishi xalq xo‘jaligining kompleks rivojlanishi va ishlab chiqarish kuchlarining o‘shishiga beqiyos darajada ta‘sir etadi.

Hukumatimiz tomonidan qabul qilingan **“Kadrlar tayyorlash bo‘yicha milliy dasturi”** va **“Ta‘lim to‘g‘risida”**gi qonunlarda ta‘kidlanganidek, respublikaning iqtisodiy jihatdan salohiyatli davlatlar qatoridan o‘rin olishi uchun barcha sohalarda yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash ko‘zda tutiladi. Shu jumladan, geologiya sohasida ham qazilma boyliklarni qidirishning ilg‘or usullarini puxta egallagan, kon ishlarini bajarishdagi zamonaviy texnologik jarayonlarni mukammal o‘rgangan bilimdon va zukko mutaxassislar tayyorlashga keng imkoniyat yaratilmoqda.

Ushbu uslubiy qo‘llanmada foydali qazilmalar, ularning turlari, tarqalish qonuniyatlari, qidirish va baholash usullari to‘g‘risida ma‘lumotlar berilgan. Shuningdek, shlixlash usulining vazifasi va maqsadlari, masshtabi, shlixlash xaritasini tuzish yo‘llari, har xil masshtabdagi geologik tasvirlash ishlarida alohida tutgan o‘rni ifodalangan. Uslubiy qo‘llanmada talabalarning shlixlash usullari bo‘yicha mustaqil bajariladigan laboratoriya ishlarining bajarilish usublari va tartibi haqida ko‘rsatmalar berilgan.

## **1-BOB. FOYDALI QAZILMALAR TO‘G‘RISIDA QISQACHA TUSHUNCHA**

Hozirgi kunda O‘zbekiston Respublikasi har xil genetik turdagi xomashyolar manbaiga ega. Foydali qazilmalar – yer yuzasi yoki yer ostida turli geologik jarayonlar natijasida to‘plangan va miqdori, sifati, joylashish sharoitlariga ko‘ra sanoatda ishlatishga yaroqli bo‘lgan tabiiy mineral moddalar yig‘indisidir.

Foydali qazilma to‘plamlari konlarni hosil qiladi. Konlar uch o‘lchamga (uzunligi, bo‘yi, chuqurligi) ega bo‘ladi. Shu o‘lchamlarga qarab foydali qazilma konlarining ma‘dan tanalari shtok, shtokverk, uya, plita, qatlam, linza, tomir, quvursimon va boshqa shakllarda bo‘ladi. Paydo bo‘lish sharoitiga ko‘ra foydali qazilma konlari sedimentogen, magmatogen, metamorfogen konlarga bo‘linadi.

Sedimentogen (ekzogen) foydali qazilma konlari yer yuzasi va unga yaqin joylarda yerning tashqi jarayonlari ta‘sirida mineral moddalarning kimyoviy, biokimyoviy, mexanik o‘zgarishi natijasida shakllanadi. Bu konlar nurash konlari, sochma konlar, cho‘kindi konlarga ajratiladi.

Magmatogen (endogen) foydali qazilma konlari yer ostidagi energiya manbai hisobiga magmaning paydo bo‘lishi va uning tevarak atrofga ta‘siri natijasida mineral moddalarning geokimyoviy o‘zgarishidan hosil bo‘ladi. Bunday konlar 5 asosiy guruhga: magmatik konlar, pegmatit konlar, karbonatit konlar, skarn konlar, gidrotermal konlarga bo‘linadi.

Metamorfogen foydali qazilma konlari tog‘ jinslarining metamorfizm jarayoni ta‘sirida o‘zgarishidan vujudga keladi.

Geologik davr jihatidan foydali qazilma konlari arxeoy, proterozoy, rifey, paleozoy, mezozoy va kaynozoylarda uchraydi.

Foydali qazilma konlari yer po‘sti osti va yuqori mantiya bazalt va granit qatlamlari hamda yer qobig‘ining cho‘kindi jinslaridan iborat qismlarida hosil bo‘lishi mumkin.

Qanday chuqurlikda paydo bo'lishiga ko'ra foydali qazilma konlari ultraabissal (10-15 km. dan ortiq), abissal (3-5 km. dan 10-15 km. gacha), gipabissal (1,5 km. dan 3-5 km. gacha), yer yuzasiga yaqin (1-1,5 km.) konlarga bo'linadi.

Foydali qazilmalar gazsimon, suyuq va qattiq holatlarda bo'ladi. Gaz holatidagi foydali qazilmalarga karbovodorod tarkibli yonuvchi va yonmovchi inert gazlar (geliy, neon, argon, kripton) kiradi. Suyuq holatdagi foydali qazilmalarni neft va yer osti suvlari tashkil etadi. Qattiq holatdagi foydali qazilmalarning asosiy qismi yakka elementlar (oltin) yoki birikmalar (sheelit, magnetit), kristallar (olmos, xrustal), minerallar (tuz, grafit) va tog' jinslari (granit, marmar, gips, talk) dan iborat.

Foydali qazilmalarning sanoatda foydalanish uslubiga qarab metall, nometall va yonuvchi foydali qazilmalar turlari mavjud.

Metall foydali qazilmalar asosan qora (temir, xrom, titan, marganes), rangli (mis, qo'rg'oshin, ruh, nikel, kobalt, alyuminiy, magniy), nodir (vanadiy, molibden, volfram, qalay, simob, surma, margimush, vismut, litiy, berilliy, niobiy, tantal), asl (oltin, kumush, platina), radioaktiv (uran, radiy, toriy), tarqoq (kadmiy, germaniy, galliy, tellur, indiy, reniy, rubidiy, gafniy), siyrak yer elementlari va ma'danlardan tashkil topgan.

Nometall foydali qazilmalar esa kimyoviy (osh tuzi kaliy tuzi, fosforit, apatit, oltingugurt, barit, flyuorit), qurilish (granit, granodiorit, gabbro, marmar, ohaktosh, mergel, gips, qum, qumtosh), abraziv (olmos, korund, granit, boksit), izolyatsion (asbest, slyuda, marmar), keramik (kaolin, dala shpati, kvars), qimmatbaho va rangli toshlar (olmos, rubin, topaz, nefrit, malaxit), bo'yoqlar (talk, barit, kaolin, grafit, ohak, loyuproq) kabi materiallar va ularning xomashyolaridan tashkil topgan.

Neft, yonuvchi gaz, toshko'mir, torf, yonuvchi slaneslar, yonuvchi foydali qazilmalarga taalluqlidir.

Gidromineral xomashyolarga ichimlik, texnik, shifobaxsh yoki mineralli, neftli, yodli, bromli, radonli suvlar kiradi.

“Ma’dan” deganda tarkibida sanoat uchun ajratib olish mumkin bo‘lgan miqdordagi ma’lum foydali komponentlarga ega mineral birikma tushuniladi.

Demak, tabiatda uchraydigan mineral xomashyolarning har qanday uyumlari ham kon bo‘lavermaydi. Foydali qazilma kon bo‘lishi uchun ma’danning miqdori va sifati talabga mos kelishi kerak.

Mineral xomashyoning yer ostidagi miqdori uning zaxirasi hisoblanadi. Uning sifatini esa tarkibidagi foydali komponentlar miqdori belgilaydi.

Sanoat maqsadlariga mos kelishini aniqlashda ma’dan tarkibidagi nomaqbul komponentlar ham muhim rol o‘ynaydi. Ular ma’danni saralashga xalaqit beradi va ularning mavjudligi ma’dandan foydalanishni birmuncha qiyinlashtiradi. Ma’danning sifati qimmatli komponentlar miqdorining ko‘pligi bilan baholanadi. Undan tashqari «sanoat konditsiyasi» degan tushuncha ma’lum. Bu sanoatning mineral xomashyo sifatiga bo‘lgan talabidir.

Lekin konditsiya muqarrar emas. Chunki u xalq xo‘jaligining mineral xomashyoga bo‘lgan talabiga qarab o‘zgarib turadi. Talab esa yil va kun sayin ortib bormoqda. Konditsiyaning o‘zgarib turishi qazib olish texnikasi va mineral xomashyoni qayta ishlash texnologiyasining takomil darajasiga ham bog‘liq.

Ma’danlar tarkibiga ko‘ra kremniyli, silikatli, karbonatli, sulfatli, sulfidli, oksidli, fosfatli, galloidli, organikli ma’danlarga ajratiladi.

## **2-BOB. GEOLOGIK QIDIRISH MEZONLARI VA BELGILARI**

### **1. GEOLOGIK QIDIRISH MEZONLARI**

Foydali qazilma konining u yoki bu turini topish imkoniyati borligini ko‘rsatuvchi har qanday geologik dalillar qidirish mezonlari hisoblanadi.

Amalda quyidagi qidirish mezonlarini:

Iqlim, stratigrafiya, fatsial-litologiya, struktura, magmatogen, metamorfogen, tog' jinsining ma'dan oldi o'zgarishi, geokimyoviy, geomorfologik, geofizik va boshqa mezonlarni ajratish mumkin.

**IQLIM MEZONI.** Iqlim mezoni iqlim sharoiti bilan mineral paydo bo'lishi jarayonlarining bog'liqligini ko'rsatadi. Shuningdek, katta maydonlarda cho'kindi paydo bo'lishi bilan cho'kindi to'planishi sharoitlari aniqlanadi.

Nam iqlim rayonlari oltin, platina, olmos va ayrim og'ir metall sochilma konlari, boksit, kaolin, temir, marganes ma'danlari, ko'mir konlarining paydo bo'lishi uchun juda qulay sharoit hisoblanadi.

Quruq iqlimli rayonlarda esa cho'kindi mis ma'danlari, qo'rg'oshin, rux, gips, galit, kaliyli tuz, flyorit, borit, bromlar paydo bo'ladi deb taxmin qilish mumkin.

Biz oddiy ko'z bilan Kaspiy qirg'oqlarida o'ziga xos sharoitda sanoatbop miqdorda dengiz suvida cho'kkan mirabilit paydo bo'lishini kuzatishimiz mumkin.

**STRATIGRAFIK MEZON.** Bu mezonning mazmuni shundan iboratki, muayyan hududlarda ma'lum bir foydali qazilmalarning ma'lum bir stratigrafik qatlamlarda joylashish qonuniyati mavjuddir. Ko'pchilik hollarda bunday qonuniyatlar hududiy xarakterga egadir, ya'ni bu qonuniyatlar faqatgina ma'lum hududlar chegarasida amal qiladi.

Bu mezon cho'kindi va nurash zonasi(qoldiq) konlari uchun muhim ahamiyatga egadir.

Endogen konlar uchun ikkinchi darajali ahamiyatga ega bo'lib, konlar joylashish uchun qulay gorizontlarda to'planganda, ba'zi stratigrafik qatlamlarning ekran vazifasini bajarishi va shunga o'xshash hollarda amal qiladi.

Qamrovchi jinslar bilan singenetik (bir vaqtda hosil bo'lgan) bo'lmagan hollarda stratigrafik mezonning ahamiyati yanada ham kamayib ketadi.

Ko‘mir, yonuvchi slanets, tuz, fosforit, temir, marganes kabi cho‘kindi jinslar konlar uchun katta ahamiyatga ega. Bu konlarning paydo bo‘lishi cho‘kindi to‘planishi bilan bir vaqtda paydo bo‘ladi. Ular ma’lum bir stratigrafik qatlam bilan bog‘liq.

Ko‘pgina foydali qazilmalarning paydo bo‘lish tarixini o‘rganish orqali yer po‘stining vujudga kelish jarayonida ular uchun juda qulay davr aniqlangan. Masalan: temir zaxirasining 90 % dan ortig‘i dokembriy davrida sodir bo‘lgan jarayonlar bilan bog‘liq.

Ko‘mirning to‘planishi toshko‘mir, perm, yura, paleogen davriga to‘g‘ri keladi. Masalan, Kuzbass toshko‘miri faqat perm davri yotqiziqlari bilan bog‘liq. Markaziy Osiyoda esa sanoatga yaroqli toshko‘mir konlari yura yotqiziqlarida uchraydi. Ayrim cho‘kindi konlarning paydo bo‘lishida cho‘kindi to‘planishida sodir bo‘ladigan tanaffusning o‘rni juda katta.

Masalan, Uralning sharqiy yonbag‘rida tarqalgan boksitlar va ayrim fosforit, oltin sochilma konlari transgressiya zaminiga joylashgan. Ayrim epigenetik konlar ma’lum stratigrafiya qismlari bilan bog‘liq. Sanoatga yaroqli slyudali pegmatitlar eng qadimiy qatlamlarda tarqalgan.

O‘rta Osiyoning paleogen davri yotqiziqlarida yonuvchi slanetslar joylashgan. Mezozoy erasining bo‘r va paleogen davri yotqiziqlarida infiltratsion uran konlari joylashgan.

Toshkent viloyati (Chotqol va Qurama tog‘larida) hududidagi oltin konlari toshko‘mir davriga mansub vulkanogen jinslarda joylashgan.

Markaziy Qizilqumning oltin konlari quyi paleozoy yotqiziqlarida (asosan besapan svitasi va uning analoglari) joylashgan.

**FATSIAL-LITOLOGIK MEZON.** Ayrim konlarning ma’lum bir fatsiya yoki cho‘kindi tog‘ jinslarining turlari bilan bog‘liqligiga asoslangan.



Bunday mezonlardan temir va marganes ma'danli gorizontlarni va ular bilan bog'liq bo'lgan opok, spongalit, yashmalarni aniqlashda foydalaniladi.

Dengiz fatsiyasi bilan bog'liq temir ma'danli qatlamlarda asosan oolit, organika qoldiqlari va sementlarda esa gematit, shamozit, sideritlar uchraydi. Marganes-oolitli ma'danlar esa sanoat ahamiyatiga egadir.

Ko'pchilik boksit konlari asosan granit, sienitlarning rivojlangan po'stlariga joylashgan. Silikatli nikel ma'danlari o'ta asos jinslarining rivojlangan nurash po'stlarida uchraydi.

Ko'mir yotqiziqlari asosan mayda chaqiq terrigen materiallaridan tashkil topgan.

Odatda kesimda yirik chaqiq jinslarning (konglomeratning) bo'lishi ko'mirli maydonlarni baholashda salbiy holat hisoblanadi.

Odatda neft o'z bo'shliqlarida neftni yig'ib olish qobiliyatiga ega bo'lgan g'ovak jinslar kollektorlarida uchraydi.

Bunday jinslarga qum, g'ovak qumtosh va ohaktoshlar kiradi.

Endogen ma'danlarni qidirishda temir, mis, volfram, molibden, qalay, qo'rg'oshin, ruh va boshqa ma'danlar bilan bog'liq bo'lgan karbonat jinslar va skarnlar katta ahamiyatga ega.

Karbonat jinslarda flyurit, barit konlari uchraydi.

Vulqon-cho'kindi jinslari bilan polimetall konlari, listvenit bilan simob konlari (Markaziy Osiyo); terrigen - qumtoshli slanes jinslar bilan qalay, qalay - volframli ma'danlar bog'liq.

Metamorflashgan slaneslarda ko'pchilik muskovit, flogopit, grafit konlari uchraydi, kvarsitlarda esa tog' billuri konlari tarqalgan.

**STRUKTURAVIY MEZON.** Tektonik-strukturaviy mezonlar foydali qazilmalarning turli tektonik harakatlar va ular natijasida paydo bo'lgan plikativ va dizyunktiv strukturalar bilan bog'liqligini ifodalovchi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Yer qobig'idagi strukturalar turli masshtablarga (o'lchamlarga) egadir. Bularning eng asosiy(yirik)lari - burmalangan zonalar (geosinklinallar), platformalar

va alohida aktivlashgan zonalar. Yer qobig'ining ana shu asosiy strukturaviy elementlari bir - biridan prinsipial jihatdan turlicha bo'lgan geologik rivojlanish tarixiga egadir. Natijada ularda joylashgan foydali qazilma konlari turlichadir.

Masalan, burmalangan zonalarda (geosinklinallar) endogen konlar keng tarqalgan bo'lib, ekzogen konlar esa ko'pincha kuchli o'zgarishlarga duchor bo'lgan va yemirilib ketgan bo'ladi. Platformalarda ekzogen konlar keng rivojlangan bo'lib, endogen konlarning faqat ayrim turlari, masalan, o'tasos va asos jinslar bilan bog'liq bo'lgan konlar uchraydi. Bu qonuniyatlar umumiy bo'lib, Yer qobig'ining yirik elementlari uchun amal qiladi.

Struktura mezonlarini bir necha guruhlariga ajratish mumkin:

a) burma zonasida va platformalarda tarqalgan ma'dan maydonlari va havzalarning joylashish holatini aniqlovchi;

b) ma'dan maydonlarda, havzalarda tarqalgan ayrim konlarning joylashish holatini aniqlovchi;

d) konlardagi alohida ma'dan uyumlarining joylashish holatini aniqlovchi struktura mezonlarini ajratish mumkin.

Birinchi guruh struktura mezoni asosan foydali qazilmalarning umumiy joylashish qonuniyatlarini aniqlaydi. Masalan: yer po'stining asosiy strukturaviy elementlari hisoblangan qalqon, platforma va geosinklinal maydonlar o'zlarining ma'lum metallogenik qiyofasi bilan tavsiflanadilar. Qalqonlarda slyuda, nodir va radioaktiv elementlar, apatit konlari uchraydi; platformalarda fosforit, neft, gaz, ko'mir konlari; geosinklinal zonalarda esa asosan metalli foydali qazilmalar tarqalgan. Shunday qilib, birinchi guruh strukturalarini o'rganishning maqsadi ma'dan maydonlarining joylashish qonuniyatlarini aniqlashdir.

Qalqon, platforma, geosinklinal zonalarda tarqalgan ma'dan maydonlarining strukturasi odatda yuqori tartibli burma va uzilmalar bilan aniqlanadi. Bunday holatlar foydali qazilma konlariga ham taalluqlidir.

Ma'dan maydonlari va konlarining to'planishi uchun eng qulay struktura sharoitlari burmalarning murakkablashgan qulf qismi va uzilmalarning bir-biri bilan har xil yo'nalish bo'yicha kesishgan joylari hisoblanadi.

Cho'kindi konlarining strukturasi ancha oddiydir. Masalan, platforma turidagi temir konlarining ma'dan uyumlari gorizontallik yoki biroz qiya qatlamsimon shaklda joylashadi va turg'un qalinlikka ega.

Temirli kvarsit turidagi Krivoy Rog koni (Ukraina) ma'dan uyumlarining yotishi tik va yondosh qatlamlarning yotish elementlariga mos holda joylashadi.

Antiklinal va gumbazsimon strukturalar neft va gaz konlarining joylashishi uchun eng qulay sharoit hisoblanadi.

Konlardagi foydali qazilma uyumlarining joylashish holatini aniqlovchi strukturalar nihoyatda turli-tumandir.

**MAGMATOGEN MEZON**larga foydali qazilmalarning magmatik jinslar bilan bog'liqligini ko'rsatuvchi hamma geologik omillar kiradi. Endogen konlar magmatik jinslarning ma'lum bir fazasi bilan fazoviy va genetik bog'liq bo'ladi. Ayrim magmatik jinslar turlarining parchalanishi natijasida cho'kindi va nurash konlari paydo bo'lishi mumkin.

Asos va o'ta asos (peredotit, dunit, piroksenit) jinslarda xrom, platina, titan, olmos, mis, nikel, asbest, talk konlari uchraydi. Bu guruh jinslarning nurashi natijasida ikkilamchi nikel, kobalt, platina, olmos sochilma konlari paydo bo'ladi.

Nordon magma jinslari bilan ko'pchilik endogen konlar bog'liq. Ma'dan xarakteri va magmatik jinslar hosil bo'lishi chuqurligi orasida ma'lum bog'liqlik mavjud.

Gipabissal kichik intruziyalar bilan ko'pincha polimetall, oltin, ba'zan mis, qalay konlari bog'liq.

Granit batolitalari bilan volfram, ma'danli pegmatit, qalay, oltin va molibden konlari bog'liq.

Nordon tarkibli magmatik jinslarining parchalanishi natijasida monatsit, oltin, qalay va boshqa metallarning ellyuvial, dellyuvial, allyuvial sochilma konlari paydo bo‘ladi.

Ishqorli intruziv jinslarda esa neobiyning katta karbonatit konlari ma’lum. Shuningdek ishqorli jinslarda juda katta Xibin apatit koni joylashgan.

Agar daykaning ma’dan uyumlari bilan fazoviy bog‘liqligi aniqlansa, unda endogen ma’danlarni qidirishga ancha yordam beradi.

**METAMORFOGEN MEZON.** Tog‘ jinsi qatlamlari yer po‘stining rivojlanishi jarayonida metamorfizmga uchraydi. Harorat va bosimning o‘zgarishi natijasida metamorfizmga uchragan tog‘ jinslarida yangi metamorfojen konlar paydo bo‘ladi.

Flogopit, grafit, temirli kvarsit, marmar, island shpati, granat kabi konlarning paydo bo‘lishi metamorfizm bilan bog‘liq. Metamorflashgan va metamorfojen konlarning yondosh jinslari uchun o‘ziga xos o‘zgarishlar xarakterlidir.

Masalan, o‘ta asos jinslarning serpentinlanishi gneysning grafitlanishi, ohaktoshning marmarlanishining qidirish mezonlari bo‘lishi mumkin.

Bunday o‘zgarishlar faqat regional metamorfizm ta’siridagina sodir bo‘lmasdan, chuqurlikdagi magma ta’sirida ham sodir bo‘ladi.

Bu esa maydonda qidirishning istiqbollarini ancha oshiradi.

**TOG‘ JINSINING MA’DAN OLDI O‘ZGARISHlari** har xil genezisli konlarni qidirishning asosiy mezoni hisoblanadi. Yondosh jinslarning o‘zgarishi faqat ma’danli gidrotermal eritmalar ta’siridagina emas, balki nurash jarayonida konlarning parchalanishidan ham paydo bo‘lishi mumkin.

Endogen konlardagi yondosh jinslarning ma’dan oldi o‘zgarishlari skarnlanish, greyzenlanish, kvarslanish, kaolinlanish, dolomitlanish, seritsitlanish va boshqalardan iborat.

Temir, mis, polimetall, volfram, molibden, oltin, qalay, bor va boshqa konlar skarnlar bilan bog‘liq.

Greyzenlashgan jinslarda qalay, volfram, molibden, berilliy, tantal, niobiy, vismut konlari uchraydi.

Oltin, mis, ruh, qo‘rg‘oshin va nodir metallar konlari seritsitlanish bilan bog‘liq.

Kaolinlanish o‘rta va past haroratli qo‘rg‘oshin, ruh, oltin, qalay, flyuorit, simob konlariga xosdir.

Tog‘ jinslarining ma‘dan oldi o‘zgarshi katta qidirish ahamiyatiga ega. Chunki ular ko‘zga oson tashlanuvchi yorqin ranglarga ega bo‘lgan holda foydali qazilma uyumi kattaligiga nisbatan keng maydonlarni egallaydi.

Shuni hisobga olish kerakki, tog‘ jinslarining ma‘dan oldi o‘zgariisharida har doim ham sanoatga yaroqli ma‘danlar uchramaydi.

**GEOKIMYOVIY MEZON** kimyoviy elementlarning har xil tabiiy tog‘ jinslarida, tuproqlarda, suvlarda tarqalish qonuniyatlari geokimyoviy qidirishning asosini tashkil qiladi.

Sanoatga yaroqli yuqori miqdorlarga ega bo‘lgan element va ularning yo‘ldoshlari tarqalgan joylar qidirishga eng qulay maydon hisoblanadi. Masalan, qo‘rg‘oshin va ruxning o‘rtacha yuqori miqdori polimetall konlariga boy ma‘danli Oltoyning effuziv cho‘kindi jinslariga xosdir.

Xrom konlari tarqalgan janubiy Uralning, o‘ta asos jinslarida xromni o‘rtacha yuqori miqdori kuzatiladi.

Element va minerallarning shakl ko‘rinishi va ularning paragenetik assotsiatsiyasi qidirish ishlarida katta ahamiyatga ega.

Qidirish bosqichida paragenezis qoidalarini yaxshi bilish asosiy, ikkinchi darajali va nodir elementlarni aniqlashga yordam beradi.

Masalan, qo‘rg‘oshin - rux ma‘danlarida kumush va kadmiy, mis, rux ma‘danlarida kobalt va platina uchraydi.

Undan tashqari uran, kobalt, nikel, vismut, kumushlardan tarkib topgan besh elementli formatsiyalar ham ma‘lum.

Ko‘mir konlarida germaniy, uran, vanadiy; galoid suvlarda yod va brom uchraydi. Minerallarning birlamchi va ikkilamchi paragenetik assotsiatsiyasi ajratiladi.

Shunday qilib polimetall ma‘danlarning asosiy birlamchi minerallari - galenit va sfalerit, ikkilamchi paragenetik assotsiatsiyasi esa galenit bo‘yicha rivojlangan anglezit, serussit va sfalerit bo‘yicha rivojlangan smitsonit hisoblanadi.

Ayrim konlarni qidirishda element indikatorlarining ahamiyati kattadir. Masalan, granitoidlarda litiyning bo‘lishi tantalning borligini, margumushning bo‘lishi oltin borligini, simob bo‘lishi ayrim xalkofil elementlarning borligini anglatadi.

Qidirish ishlarida magmatik jinslarda uchraydigan biotit, sirkon, sfen, rutil va sulfidlar ham qimmatli ma‘lumotlar beradi. Agar granitdagi biotitda litiy uchrasa, unda granit massivida yoki uning yaqinida bu elementlarning yuqori darajada boyigan joylarini kuzatish mumkin. Shuningdek tub jinslardagi, bo‘shoq yotqiziqdagi, tuproqlardagi, o‘simliklardagi yer osti va usti suvlaridagi kimyoviy elementlarning yuqori miqdori qidirish mezoni hisoblanadi. Masalan, chashmalar yoki suv havzalarida, kimyoviy elementlarning yuqori miqdorda bo‘lishi suv havzalarining bu elementlar bilan boyiganligidan dalolat beradi.

Neft va gaz konlariga yaqin joylardagi suvlarda yuqori miqdorda yod, brom va eruvchan uglevodorodlar uchraydi.

**GEOMORFOLOGIYA MEZONI** yer yuzi relyefining paydo bo‘lishi tub tog‘ jinslarining parchalanishi va bo‘shoq materiallarning qayta yig‘ilishi bilan bog‘liq bo‘lgan konlarning fazoviy holatini aniqlaydi. Bularga har xil sochilmalar, nurash konlari, gillar, qumlar va shag‘allar kiradi.

Geomorfologik mezon; sochilma konlarni qidirishda katta ahamiyatga ega.

Hozirgi va qadimgi daryo vodiylarining paydo bo'lish tarixini o'rganish natijasida har xil nodir metallar sochilmalarini topishga imkon tug'iladi.

Relyefning asosiy shakllari nurash va muzlik yotqiziqlari rivojlangan maydonlarga xosdir.

Juda katta boksit, marganes, nikel, nodir metall konlari tekislangan nurash yuzalari bilan bog'liq.

Relyefning muzlik shakllari (ozlar, drumlinlar, kamlar) yuqori sifatli qum, shag'al konlarini qidirish uchun ishonchli belgi hisoblanadi.

O'zgargan tog' jinsi maydonlarida joylashgan ma'dan uyumlarini qidirishda geomorfologik kuzatishlar katta yordam beradi.

Nurashga chidamli ma'dan uyumlari, daykalar o'zgargan maydonlar relyefining musbat shaklini paydo qiladi.

Oson nuraydigan oksidlangan sulfidli ma'dan uyumlari, tektonik harakatga uchrab buzilgan tog' jinslari manfiy relyef shakllarini hosil qiladi.

Bunday holatlarni aerofotosuratlar yordamida, dala ishlariga chiqish bosqichidan oldin, geomorfologiya belgilari bo'yicha u yoki bu foydali qazilmalarni qidirish uchun qiziqarli maydonlarni ajratish mumkin.

Geomorfologik mezon yer po'stining hozirgi zamon tektonika harakati bilan bog'liq bo'lgan, yosh ko'tarilmalarni aniqlashga va neft, gaz konlarini qidirishga yordam beradi.

**GEOFIZIK MEZON** tabiiy va sun'iy fizik maydonlarni o'rganishga asoslangan. Bu mezon orqali har xil anomaliyalar ajratiladi. Bu anomaliyalar esa foydali qazilmalarni topishga imkon beradi.

Bunga magnit, radioaktiv, gravitatsion va elektr maydoni anomaliyalarini ko'rsatish mumkin. Amalda geofizik izlanishlar jarayonida juda ko'p har xil anomaliyalar ajratiladi. Lekin ularning ayrimlarigina foydali qazilmalar bilan bog'liq bo'ladi, Magnit

anomaliyalari orqali temir va mis - nikelli ma'danlarni qidirish mumkin.

## 2. QIDIRISH BELGILARI

Qidirish va geologik xaritalash jarayonida foydali qazilmalar borligini ko'rsatuvchi har qanday geologik va boshqa dalillar qidirish belgilari hisoblanadi.

Bunday geologik dalillarga foydali qazilmaning tub ochilmasi; ma'danli tog' jinsi bo'lagi; foydali minerallari bo'lgan ma'dan oldi o'zgarishlari; oksidlangan va ishqorsizlangan jinslar; mineralogik, geokimyoviy va geofizik anomaliyalar; suvlarda elementlarning yuqori darajada to'planishi va boshqalar; shuningdek qadimiy tog' qazilmalari, ularning qoldiqlari, shlak qoldiqlari, qadimiy arxeologiya topilmalari, tog' va metallurgiya asbob-jihozlari, tarixiy o'tmishga taalluqli hujjatlar va boshqalar kiradi.

Joylarning nomlariga alohida e'tibor berilishi lozim. Chunki yer yuzida mavjud bo'lgan ko'pgina tog'larga, ko'l va dengizlarga inson tomonidan qo'yilgan nomlar qaysi tilda bo'lishidan qat'i nazar, kon qidirish yoki konchilik taraqqiyot etgan joylarni anglatadi.

Masalan; bularga Oltinsoy, Konsoy, Tuzkon, Oltintov, Gazli, Tashkazgan, Gazqazgan, Chormitan, Zarafshon, Ko'mirli, Tillatog', Kumushkon, Qo'rg'oshinkon, Saraxan, Cho'yansoy, Tillakon, Xaydarkon, Cho'yankon, Eskikon, Simob, Gaurdak, Tuzkene, Moylisuv, Moylisoy, Toshko'mir, Koni Mansur, Terekkan, Oltintopgan, Kon, Yangi kon va boshqalarni ko'rsatish mumkin.

Shuning uchun geologik xaritalash va qidirish ishlarini olib borishda har xil joyning nomini diqqat bilan o'rganish talab qilinadi.

Bu asa joy nomlariga asoslanib yangidan-yangi foydali qazilma konlarining imkoniyatlarini ochib beradi.

Buning uchun har xil masshtabdagi va turli davrlarga oid geografiya, geologiya xaritalaridan joy nomlarini diqqat bilan o'rganish lozim.



Foydali qazilmalarning yer yuzida tabiiy va sun'iy holda ochilib qolishi eng ishonchli qidirish belgisi hisoblanadi.

Bularda qattiq foydali qazilma minerallarining to'planishi, har xil tabiiy sharoitlarda neft va gaz uyumlarining paydo bo'lishi, suv manbalarining minerallanishini ko'rsatish mumkin.

Foydali qazilmaning tub ochilmasiga qarab minerallashishning chuqurliklarga tarqalishi, u yoki bu elementlarning miqdori, foydali qazilmalarning sifati to'g'risida fikr yuritish mumkin.

Foydali qazilmalarning suniy ochilmalari har xil xaritalash va qidirish ishlari jarayonida o'tkaziladigan tog' qazilmalarida (burg'ilash qudug'ida, kanavada, shurfdada) namoyon bo'ladi.

Qidirish ishlarida foydali qazilmalarning tarqalish oreollari katta ahamiyatga ega. Har xil geokimyoviy jarayonlar natijasida tog' jinslarida, bo'shoq yotqiziqlarida, tuproqlarda, tabiiy suvlarda, o'simliklarda kimyoviy elementlarning o'rta miqdori odatdagiga nisbatan ancha yuqori bo'lib, anomaliyalar paydo bo'ladi.

Foydali qazilma uyumlari va ularning parchalanish mahsulotlaridan hosil bo'lgan anomaliyalar "tarqalish oreollari" deb ataladi.

Ular tub tog' jinslarida (litogeokimyoviy oreol), bo'shoq jinslarda, tuproqlarda, suvlarda (gidrogeokimyoviy oreol), o'simliklarda (biogeokimyoviy oreol), tuproq havolarida (atmogeokimyoviy oreol) keng rivojlanadi.

Tarqalish oreollari paydo bo'lishiga qarab birlamchi va ikkilamchi bo'ladi.

Birlamchi tarqalishi oreollari foydali qazilmalar paydo bo'lgan tog' jinslarida foydali qazilmalar bilan bir vaqtda paydo bo'ladi, tarqalish oreollari asosan foydali qazilma konlarining parchalanishidan hosil bo'ladi,

Masalan, galenit, sfalerit, magnetit, xalkopiritdan tashkil topgan qo'rg'oshin, rux konlaridagi birlamchi tarqalish oreollarida qo'rg'oshin, ruh, margimush, mis va boshqa elementlarning yuqori miqdori kuzatiladi.

Ikkilamchi tarqalish oreollarida esa ma'dan uyumlarining eng ko'p tarqalgan elementlarigina uchraydi.

Masalan, mis, kolchedan konlaridagi suv oreollarida mis, qo'rg'oshin, ruh va molibden konlaridagi suv oreollarida molibden, volfram, qo'rg'oshin, rux va boshqa elementlar kuzatiladi.

### **3-BOB. FOYDALI QAZILMA KONLARINI QIDIRISH VA BAHOLASH USULLARI**

Qidirish mezonlarini va belgilarini yaxshi bilish va ulardan qidirish va xaritalash ishlarida foydalanish amalda samarali natija beradi. Hozir yengil topiladigan foydali qazilma konlari nihoyatda kam.

Shuning uchun yer po'stining chuqur gorizontlarini o'rganishda yangi usullarni qo'llash maqsadga muvofiqdir.

O'rganilmoqchi bo'lgan maydonlardagi foydali qazilma kon turlari va anomalialarning tarqalish qonuniyatlariga qarab qidirish usullari to'rtta guruhga bo'linadi:

Geologik xaritalashga; mineralogik, geokimyoviy, geofizik qidirish usullari kiradi. Bu hamma qidirish natijalari tog' qazilma burg'ilash ishlari bilan tekshiriladi.

Qidirish usullarining qo'llanish sharoitlariga qarab yer ustida, havoda, suv tagi sharoitida o'tkazilishi mumkin.

#### **1. GEOLOGIK XARITALASH USULI**

Bu jarayonda o'rganiladigan maydonning litologik kesim turlariga, tarqalish qonuniyatlariga, tog' jinsi kontaktlariga, magma jinslarining xususiyatlariga har xil foydali qazilmalarning qidirish mezoni va belgi omillariga, o'zgargan tog' jinsi maydonlariga, burma, uzilma va ularning rivojlanish va yotish elementlariga, tog' jinslarining mineralogik tarkibi, tekstura va struktura xususiyatlariga e'tibor berilishi lozim.

Amalda geologiya xaritalarini tahlil qilish yo‘li bilan u yoki bu foydali qazilmalarga, istiqbollari yuqori bo‘lgan maydonlarni ajratish; qidirish ishining kelajak yo‘nalishini va usulini aniqlash mumkin.

Kompleks qidirish ishlari jarayonida har xil masshtabli geologik xaritalash ishlari o‘tkaziladi va natijada geologik, geomorfologik, gidrogeologik, tektonik va boshqa xaritalar tuziladi.

Ayrim aniq foydali qazilmalar uchun o‘tkaziladigan qidirish ishlari natijasida maxsus geologik, geomorfologik, gidrogeologik, struktura xaritalari tuziladi. Bu xaritalarda qidirish mezonlari va belgilari o‘z aksini topadi.

Bunday turdagi qidirish ishlaridan radioaktiv elementlarni, oltin, platina, olmos sochilma konlarini, neft va gaz konlarini topishda kam foydalaniladi.

## **2. MINERALOGIK QIDIRISH USULI**

1. Mineralogik qidirish usuli gipergenez maydonida rivojlangan mexanik oreol sochilma konlarini aniqlash va o‘rganishga asoslangan.

Bu usuldan insonlar qadim zamonlardan beri foydalanadilar.

Mexanik oreollarning xarakteriga qarab harsangtosh-muz, chaqiq-daryo, shlixlash-qidirish usullari farqlanadi.

### ***a) Harsangtosh - muz usuli***

Bu usuldan qalinligi 15-20 m bo‘lgan muz yotqiziqari (muzlik morenasi) bilan qoplangan Shimoliy rayonlardagi (Kola yarim oroli, Kareliya, Shimoliy Ural) foydali qazilmalarni qidirishda foydalaniladi. Morenalarda tog‘ jinsi bo‘laklari va harsangtosh bilan bir qatorda foydali qazilma xarsang toshlari yoki yondosh tog‘ jins bo‘laklari ham uchrashi mumkin.

Ma’dan harsangtoshining oreol sochilmasi katta maydonlarga tarqalgan. Ma’lumki, ma’danli harsangtosh tub konlardan 126 km masofaga olib keltirishi mumkin (Shvetsiya).

Qidirishning asosiy maqsadi - qidirish maydonlarida ma'danli harsangtoshlarni izlash va ularning topilgan joyini geologik xaritada tushirishdan iborat.

Ma'dan harsangtoshining oreol sochilmasi shakliga qarab uning manbadan aralashib ketgan yo'nalishini aniqlash mumkin.

Odatda ular yelpig'ich shaklida bo'lib, o'zining keng qismi bilan muz harakati yo'nalishiga qaratilgan bo'ladi.

Shu bilan qidirishning harsangtosh-muz usuli tugallanadi.

Keyin istiqbolli maydonlar geofizik usullari, tog' qazilmalari, burg'ilash qudug'i orqali mukammal o'rganiladi.

#### ***b) Chaqiq - daryo usuli***

Bu usul foydali qazilma bo'laklarini yoki galkalarni, o'zgargan tog' jinslarini daryo tarmoqlari bo'yicha topish va kuzatishga asoslangan. Kuzatish asosan daryo oqimiga qarama-qarshi tomonga qarab olib boriladi. Kon yoki tub ma'dan ochilmasiga yaqinlashgan sari bo'laklar soni ko'payib boradi va ularning yumaloqlanish darajasi kamayadi.

Allyuviy yotqiziqlarida foydali qazilma galkasi yo'qolishi bilan qidirish ishlari vodiyning qirg'og'i bo'yicha yuqoriga qarab olib boriladi.

Olingan ma'lumotlar orqali bo'laklarning yelpig'ich sxemasi tuziladi, keyin bo'laklarning tub manbai tog' qazilmalari orqali o'rganiladi. Daryo bo'yicha ma'dan galkalarini kuzatish bilan bir qatorda tog' etaklari va yonbag'rida to'plangan ma'danli jinslarning bo'laklarini diqqat bilan o'rganish talab qilinadi.

***d) Shlxlash usuli.*** Bu usul to'g'risida keyingi bobda batafsil ma'lumotlar beriladi.

### **3. GEOKIMYOVIY QIDIRISH USULI**

Bu usul tub tog' jinslarini va bo'shoq yotqiziqlarini, o'simlik kullarini, suv va gazlarni namunalash yo'li bilan geokimyoviy

anomaliyasini aniqlashga asoslangan. Ikkilamchi oreol sochilmalar bo'yicha qidirish ishlarini olib borish nihoyatda katta ahamiyatga ega.

Hozirgi vaqtda litogeokimyoviy, gidrogeokimyoviy, geobotanik qidirish ishlari keng qo'llanilmoqda.

#### ***a) Litogeokimyoviy usuli***

Bu usul tub tog' jinsi turlaridan, bo'shoq yotqiziqlaridan muntazam ravishda namuna olishga va ularda tarqalgan mikroelementlarni aniqlashga asoslangan.

Namunalashni to'rtta guruhga bo'lish mumkin.

a) ikkilamchi yoyilish oreolini aniqlash maqsadida delyuvial va elyuvial yotqiziqlarni, tuproqlarni namunalash;

b) mexanik va toshqin oqimning yoyilish elementini aniqlash uchun daryo va jarliklardagi allyuvial va prolyuvial yotqiziqlarni namunalash;

d) elementlarning chuqurlikdagi yoyilish oreolini aniqlash uchun qoplama yotqiziqlarni namunalash;

e) birlamchi va ikkilamchi oreol sochilmalarini aniqlash uchun har xil darajada nuragan tub jinslarni namunalash.

Litokimyoviy qidirish jarayonida o'rganilayotgan maydonlardan ma'lum oraliq bo'yicha namuna olinadi.

Namunalash oraliqlarining zichligi qidirish mashtabiga mos keladi. Qidirish ishlarining natijalariga qarab har xil jadvallar, kesimlar, elementlarning tarqalish geokimyoviy xaritasi tuziladi.

#### ***b) Hidrokimyoviy usul***

Bu usul yer osti va yer usti suvlarining kimyoviy tarkibini o'rganishga asoslangan.

Bu suvlar ma'dan uyumlari joylashgan joylarga tushib, ulardagi mikroelementlarni yuvadi. Hidrokimyoviy usul sulfidli konlarni qidirishda keng qo'llaniladi. Chunki sulfid ma'danlarining oksidlanishi natijasida yengil eruvchan sulfat birikmasi paydo bo'ladi. Bu usul radioaktiv ma'danlarni qidirishda ham keng qo'llaniladi.

Namunalar suv manbalaridan, quduqlardan, burg'ilash quduqlaridan, hovuzlardan olinadi. Namunalash turining zichligi

qidirish ishi masshtabiga to'g'ri keladi. Namuna hajmi 1 litrni tashkil qiladi.

Bu namunalar kimyoviy-spektral yo'l bilan tahlil qilinadi.

Gidrokimyoviy usuli simob, oltin, uran, kumush, mis, molibden konlarini qidirishda keng qo'llaniladi.

Masalan, ma'dansiz joylardagi grunt suvlardagi misning miqdori 10 g/l ga teng bo'ladi. Ayrim hollarda mis konlarini yuvib chiqayotgan suvda mis miqdori 1000 marotaba ortib ketishi mumkin.

Bu usul orqali 50-100 metr qalinlikdagi tuproq, qum, shag'al qatlami tagida yashirinib yotgan konlarni aniqlash mumkin.

Gidrokimyoviy qidirish ishlari natijalari bo'yicha gidrokimyo xaritalari tuziladi va miqdori yuqori bo'lgan elementlar maydonlari aniqlanadi va chegaralanadi.

#### ***d) Atmogeokimyoviy usul***

Bu usul orqali yer qobig'idagi yashirin ma'dan konlarini va u bilan bog'liq holda yer yuziga chiqayotgan gazlar - karbonat angidridi, geliy, radon, simob bug'larining atmosfera va tuproq havosidagi miqdorini aniqlash mumkin.

Undan tashqari bu usul neft va ko'mir konlarini qidirishda qo'llaniladi.

#### ***e) Biogeokimyoviy usul***

Bu usul ma'lum bir foydali qazilma ma'danlari borligi taxmin qilingan maydonlarda o'simlik ildizlarida tarqalgan kimyoviy elementlarning tarqalishini o'rganishga asoslangan.

Buning uchun o'simliklarning har xil qismi yoqiladi va olingan kullar kimyoviy va spektral yo'l bilan tahlil qilinadi,

Agar Sizni qiziqtirgan elementlarning o'rtacha miqdori klark miqdoridan ancha yuqori bo'lsa, bu yerda tub foydali qazilma ma'danlari borligidan darak beradi.

Keyin qilingan tahlillar natijalariga asoslanib miqdori yuqori bo'lgan elementlarning anomaliya maydonlari ajratiladi.

#### 4. GEOFIZIK QIDIRISH USULI

Foydali qazilmalarni qidirishning geofizik usullari foydali qazilma va yondosh tog‘ jinslarining fizik xossa hamda xususiyatlarini har xil bo‘lishiga asoslangan.

Masalan, foydali qazilmalar magnit xossaga ega bo‘lishi (temir ma’dani), elektr tokini yaxshi o‘tkazishi (polimetall ma’danlari), mustaqil elektron maydonlarini hosil qilishi mumkin. Foydali qazilmalarning katta zichlikda to‘planishi natijasida og‘irlik kuchi tezligi oshadi, kichik zichliklarda esa kamayadi. Shuningdek, ayrim ma’dan uyumlari portlash to‘lqinlarining o‘tish tezligiga ham ta’sir qiladi, hatto bu to‘lqinlarni qaytaradi.

Shunday qilib, ma’dan uyumlari joylashgan joyda anomaliyalar paydo bo‘ladi. Ular odatdagi normal fizik xossalardan farq qiladi. Bunday foydali qazilmalarni qidirish va izlanishning geofizika usullari ma’lum.

Bular misol tariqasida magnitometriya, radiometriya, gravimetriya, seysmometriya usullarini ko‘rsatish mumkin.

##### *a) Magnitometriya usuli*

Bu usul magnitometrilar yordamida magnit maydonlarini o‘lchashga asoslangan. Bu usul o‘z tarkibida magnetit, titano-magnetit, gematit va pirrotin bo‘lgan magnitlashgan tog‘ jinslarini qidirishda yaxshi natija beradi.

Magnitometriya usuli bilan yaxshi aniqlanadigan uzilma zonalarida, intruziv jins yonlarida joylashgan magnitlashgan temir ma’danlarini, rangli va nodir metallarni qidirishda aeromagnitometriya usulidan foydalaniladi.

##### *b) Radiometriya usuli*

Bu usul tabiiy yotqiziqslarning radioaktivligini aniqlashga asoslangan. Gamma-nurlanishning aktivligi gamma usuli bilan aniqlanadi. Bu usullardan yer usti marshrut qidirishida va aerotasvirlashda foydalaniladi. Har xil gamma usullarining xususiyatlariga qarab radiometr sistemasi ishlab chiqilgan.

#### ***d) Gravimetriya usuli***

Bu usul mineral tarkibiga va g'ovakligiga bog'liq bo'lgan, har xil zichlikdagi tog' jinsi anomaliyasining yer yuzidagi tortilish maydonlarini o'rganishga asoslangan. Bo'shoq jinsning qum, tuproq, toshko'mirning zichligi 2 gr/sm, tomirli mineral-slyuda, boksitning zichligi 2,5-gr/sm, temir karbonati, marganes va flyuoritning zichligi 3-4 gr/sm ga teng. Zichlik gravimetriya yo'li bilan aniqlanadi. Bu usul orqali neft va gaz to'planadigan strukturalarni aniqlash mumkin, shuningdek undan temir, xromit konlarini, mis, nikel ma'danlarini, tuz, ko'mir konlarini qidirishda ham keng foydalaniladi.

#### ***e) Seysmometriya usuli***

Bu usul burg'ilash quduqlarida maxsus portlatish yo'li bilan hosil qilingan ko'ndalang egiluvchan to'lqinlarning yer po'stidagi tarqalish tezligini o'rganishga asoslangan.

Tog' jinslaridagi to'lqinlarning tarqalish tezligi tog' jinsining fizik xossalari, yotish chuqurligiga bog'liq. Masalan, magma jinslarda to'lqinning tarqalish tezligi ko'proq, karbonat va qumtosh-gilli jinslarda kamroq, bo'shoq jinslarda esa juda kam bo'ladi. Seysmik tebranishlar seysmik stansiyalar yordamida aniqlanadi.

#### ***f) Elektrometriya usuli***

Bu usul yordamida tog' jinsi va ma'danlarining har xil elektr xususiyatlari o'rganiladi. Izlanish jarayonida massa qarshiligi, o'tkazuvchanligi, elektr maydonlarining kattaligi o'lchanadi. Bu usuldan sulfidli polimetall va kolchedan konlarini qidirish va razvedka qilishda, pegmatitlarni, kvarts tomirlari, daykalarini qidirishda, xaritalash jarayonida o'tirindi jins, bo'shoq yotqiziq va suvli gorizontlarning qalinligini aniqlashda foydalanadi.

## **5. BAHOLASH - QIDIRISH ISHLARI**

Baholash-qidirish ishlaridan keyin foydali qazilma konlarini qidirish jarayonlari tugallanadi.



Baholash-qidirish ishlari qidirish ishlari natijasida topilgan foydali qazilmalar istiqbollari yuqori maydonlarda o'tkaziladi. Shuningdek, baholash-qidirish ishlarini foydali qazilma ma'dan maydonlarini birinchi ochgan kishining talabnomasiga asosan o'tkazish mumkin.

Baholash-qidirish ishining asosiy maqsadi dastlabki razvedka uchun foydali qazilma konlarini tanlash va asoslash, hozirgi vaqtda sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan konlarning yaroqli-yaroqsizligini ajratishdan iborat.

Baholash-qidirish davrida foydali qazilma konlarida tarqalgan maydonlarning geologik va struktura tuzilishini mukammal o'rganish talab qilinadi. Buning uchun yirik masshtabli geologik xaritalash ishlari o'tkaziladi.

Xaritalash ishlari mineralogik, geokimyoviy, geofizik, tog' jinsi va ma'dan ochilmalarini namunalash va hujjatlashtirish kabi izlanishlar bilan olib boriladi.

Baholash-qidirish ishlarini ikki guruhga ajratish mumkin:

- a) yer yuzi tog' qazilmalari - ariq, shurf, dudka, zovur, transheya;
- b) yer yuzi tog' qazilmalari va har xil chuqurlikdagi burg'ilash quduqlari.

Baholash-qidirish ishi natijalariga qarab foydali qazilma konlarini S toifasi bo'yicha zaxirasi aniqlanadi, konning qolgan qismining bajarish manbalari zaxirasi P toifasi bo'yicha hisoblanadi. Keyin konda dastlabki razvedka o'tkazish yoki o'tkazmaslik maqsadga muvofiqligi to'g'risida xulosalar qilinadi.

## **6. YIRIK MASSHTABLI QIDIRISH-XARITALASH ISHLARI**

Yirik masshtabli geologik xaritalash ko'pchilik qattiq foydali qazilmalar tarqalgan maydonlarda 1:10000 yoki 1:5000 masshtabida bajariladi. Keng maydonlarda tarqalgan neft, gaz, toshko'mir, fosforit va boshqa foydali qazilmalarni xaritalash 1:25000 masshtabida olib

boriladi. Masshtabi 1:10000 bo‘lgan yirik masshtabli xaritalashlar ma’dan maydoni 10 km dan 100 km gacha keladigan joyni egallaydi.

Ayrim hollarda qidirish bosqichidayoq uncha katta bo‘lmagan konlarda masshtabi 1:2000, 1:1000 bo‘lgan geologik xaritalar tuziladi. Masshtabi 1:10000 bo‘lgan xaritalash ishlari natijasida topilgan ma’dan maydonlarining istiqbolli qismlari yirikroq masshtabda o‘rganiladi. Yirik masshtabli xaritalash baholash-qidirish ishlari bilan bir vaqtda tugallanishi lozim. Chunki ularning ish natijalaridan olingan ma’lumotlar maydonda aniqlangan konlarning tarqalish qonuniyatlarini va baholash-qidirish ish jarayonida topilgan ma’danli maydon va konlarning chegaralarini aniqlashga imkon beradi.

## **7. FOYDALI QAZILMA KONLARINI BASHORATLASH**

Foydali qazilma konlarini bashoratlashning asosiy vazifasi - aniq maydonning geologik, tektonik, minerologik, geofizik, litologik, magmatogen kabi mezon va belgilarini tahlil qilish natijasida topilishi mumkin bo‘lgan foydali qazilma konlari yoki ularning belgilari to‘g‘risida ma’lumotlarni aniqlashdan iborat.

Umuman bashoratlash jarayoni geologik va qidirish ishlari olib borilayotgan ma’lum bir maydondagi kuzatishlarni bir-biriga taqqoslash va tahlil qilish asosida amalga oshiriladi.

Yuqorida qayd etilgan hamma ma’lumotlar bashoratlash xaritasiga tushiriladi. Undan tashqari ko‘pgina ma’lumotlar geologik kesim, ustun va har xil chizmalarda ham o‘z aksini topadi.

Masshtabiga qarab bashoratlash xaritasi quyidagicha bo‘ladi:

obzorli - 1:1000000 - 1:2500000;

regional - 1:1000000 - 1:200000 - 1:50000;

mukammal - 1:25000 - 1:10000 va undan yirikroq.

Bashoratlash xaritasi mukammallik darajasiga qarab har xil nomlanadi. Bashoratlash elementlariga ega bo‘lgan geologik xarita, bashoratlash elementlariga ega bo‘lgan foydali qazilmalar xaritasi,

sxematik bashoratlash xaritasi, bashoratlash xaritasi, bashoratlash - metallogenik xaritasi va boshqalar mavjud.

Foydali qazilma konlarini bashoratlash jarayonida aniq rayon uchun quyidagi muammolar hal qilinadi:

1. Geologik tasvirlash va qidirish ishlari olib borilayotgan aniq maydonlardagi istiqbolli zonalarni, ma'dan maydonlarini, maydonchalarni bashoratlash.

2. Sanoatga yaroqli konlarni qidirish va bashoratlash uchun geologik burilma va uzilmalarning istiqbollarni baholash.

3. Rayonda ma'lum bo'lgan foydali qazilma konining zaxirasini bashoratlash.

4. Rayon uchun yangi bo'lgan konning sanoat turini baholash.

5. Rayonda ma'lum bo'lgan konning yon tomonlarini va chuqurligini bashoratlash.

6. Foydali qazilmalarning joylashishi va tarqalishi qulay bo'lgan cho'kindi, metamorfik, vulkanogen tog' jinslarining shakllarini aniqlash.

7. Foydali qazilmalar bilan genetik va paragenetik jihatdan bog'liqligi mumkin bo'lgan magmatik jinslarning turini va shakllarini aniqlash.

8. Foydali qazilmalarning birlamchi va ikkilamchi sochilma oreollarini ajratish.

9. Geofizik anomalionalarni chegaralash va aniqlash.

Yuqorida qayd etilgan hamma geologik ma'lumotlarni mukammal taqqoslash va tahlil qilish natijasida geologik qidiruv va geologo-razvedka ishlarining yo'nalishlari aniqlanadi.

#### **4-BOB. SHLIXLASH USULI**

Shlixlash usuli har xil masshtabli geologik tasvirlashning tarkibiy qismiga kiradi. Ayrim hollarda shlixlash usuli keng hududlarda mustaqil ravishda o'tkazilishi mumkin. Shlixlashning uch turi; a)marshrutli, b)maydonli, d)mukammal shlixlash mavjud. Marshrutli

shlixlash asosan masshtabi 1:1000000, 1:500000 bo'lgan geologik tasvirlashda, maydonli shlixlash esa masshtabi 1:200000 va undan yirikroq geologik tasvirlashda qo'llaniladi.

Bunday shlixlash jarayonida shlixda foydali qazilma minerallari ko'p uchrasa, mukammal shlixlash ishlari tashkil qilinadi. Bunday hollarda shlixlash ishlarining sharoit talab qilgan jarayonida quyidagi asosiy vazifalar:

- sochilma konlarni qidirish;
- tub konlarni qidirish;
- ma'dan tanasini namunalash;
- istiqbolli maydonlarni ajratish uchun hududning umumiy metallogenetik va mineralogik xususiyatlarini o'rganish;
- sochilma konlarni namunalash;
- har xil geologik va ma'dan majmualariga xos bo'lgan xarakterli og'ir minerallar assotsiatsiyasini aniqlash bajariladi.

## **1. SHLIX NAMUNALARINI OLISH**

Shlix namunalari asosan og'ir mineral fraksiyalar to'planadigan joylardan olinadi. Namuna olish uchun eng qulay joy tub tog' jinsi ustiga joylashgan kichik qalinlikdagi allyuvial yotqiziqlar hisoblanadi. Shuningdek shlix namunalari daryo, quruqsoy va ularning tarmoqlaridan, o'zanlardan olinadi.

Undan tashqari tub tog' jinslaridan namunalar olinib, bo'laklarining kattaligi 0,2-0,6 mm qilib maydalanib sun'iy shlix tayyorlanadi. Olinadigan shlix namunasining soni va to'r zichligi qidirishning mukammalligiga bog'liq.

Masalan: 100 km maydondan 100 ga yaqin namuna olinishi mumkin. Shlix namunalarini olish nuqtalarining oralig'i esa 500-2000 m. ni tashkil qiladi. Shlix namunasi asosan maxsus qazilgan o'rachadan olinadi. O'rachaning chuqurligi 0,2 m.dan 1,5 m bo'lishi mumkin. Shlix namunasining og'irligi 30-50 kg ni tashkil qiladi. Olingan hamma shlix namunalari hujjatlashtirilib dala daftarida

rasmiylashtiriladi. Dala daftarida shlix namunasining tartibi, olingan joyi, tog' jinslarining genetik turi, qisqa ta'rifi, olingan chuqurligi, shlix namunasining hajmi, shlix massasi ko'rsatiladi.

## **2. SHLIX NAMUNALARINI YUVISH**

Olingan shlix namunasi tarkibidagi mineral konsentratlarini aniqlash maqsadida yuviladi. Yuvilgan shlix namunasidan 10-15 gr. qoldiq qoladi. Buning uchun 30-50 kg. bo'shoq jinslar yuvilishi talab qilinadi. Shlix namunalarini yuvish maxsus sig'imi 0,005 m, 0,01 m bo'lgan cho'michda (lotok) amalga oshiriladi.

Yuvish jarayoni 3 bosqichda olib boriladi:

Birinchi bosqichda lotokka solingan shlix namunasi suvga cho'ktirilib maxsus asbobda yoki qo'lda shalabbo qilinadi. Natijada gilli zarrachalar ho'llanadi va lotokdan suv bilan chiqib ketadi. Shu vaqtning o'zida lotokdagi katta tosh bo'laklari va shag'allar qo'l bilan terilib tashlanadi.

Ikkinchi bosqichda qum fraksiyalaridan tozalanadi. Keyin lotokdagi qolgan shlix namuna materiallarini yuvish davom ettiriladi. Natijada og'ir fraksiya minerallari lotok tagiga va yengil mineral donalari esa namuna yuqorisida joylashadi. Keyin lotok asta-sekin suvga cho'ktiriladi va natijada yengil fraksiya minerallari yuvilib ketadi hamda og'ir fraksiya minerallari saqlanib qoladi. Lotokdagi namuna qora shlix qolgunicha yuviladi. Uchinchi bosqichda shlix namunalari yuvilib, qolgan yengil materiallardan tozalanib me'yoriga yetkaziladi.

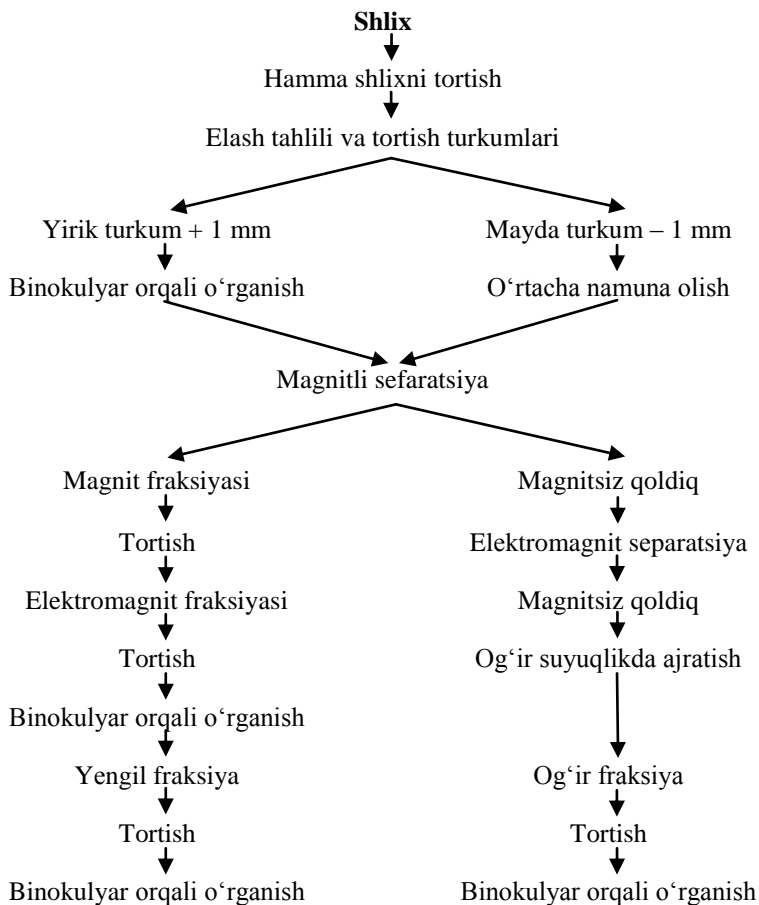
Natijada lotok tagida kul rang shlix qoldiqlari qoladi. Keyin qolgan shlix quyoshda yoki past olovda quritiladi.

Shlixni kuchli olovda quritish man qilinadi. Chunki sulfidlar kuyib, ayrim minerallar uchib ketishi mumkin.

Shunday qilib yuvilgan shlix qoldiqlari lupa orqali ko'zdan kechirilib minerallar o'rganiladi. Mukammal tahlil qilish laboratoriya sharoitida olib boriladi.

### 3. SHLIXLARNI MINERALOGIK TAHLILGA TAYYORLASH

#### Shlixni fraksiyalanish sxemasi



#### 4. SHLIXLASH XARITASINI TUZISH

Shlxlash xaritasi ikki bosqichda: dalada va xonada tuziladi.  
Dala bosqichida quyidagilar:

1) Elyuviy, delyuviy, prolyuviy va allyuviy kabi bo‘shoq yotqiziqqlarni namunalash;

2) Shlix olish uchun tub jinslar va ma‘danlarni namunalash;

3) Shlix namunalariga taxminiy qayta ishlov berish va shlixlarni tahlil qilish;

4) Taxminiy shlixlash xaritasini tuzish amalga oshiriladi.

Dala bosqichida shlix namunalari sifat va miqdor jihatdan mineralogik tahlil qilinadi. Keyin hisobot yoziladi va shlixlash xaritasi tuziladi.

Shlixlash xaritasini tuzishda quyidagi omillarga:

1) O‘rganilishi kerak bo‘lgan hududdagi ma‘danlarning tarqalishiga ta‘sir qiluvchi geologik va struktura sharoitlariga;

2) Hududdagi ma‘danlarning xarakteri va masshtabiga;

3) Bo‘shoq va chaqiq yotqiziqqlardagi qimmatli minerallarning tarqalishiga ta‘sir ko‘rsatuvchi geomorfologik sharoitlarga;

4) Sochilmalarda minerallarning tarqalish qonuniyatlariga;

5) Qimmatli mineral oreol sochilma turlarining tarqalishi va ularning sanoat ahamiyatiga;

6) Bo‘shoq, chaqiq, magmatik, metamorfik jinslar va ma‘danlardan olingan shlix namunalariga, minerallarning paragenetik assotsiatsiyasiga;

7) Sochilmalardagi minerallarning manbalariga;

8) Sochilma va tub kon sochilmalarining genetik turlariga va ularning sanoat ahamiyatiga e‘tibor berilishi lozim.

## **5-BOB. “FOYDALI QAZILMA KONLARINI QIDIRISH VA BASHORATLASH” FANI BO‘YICHA LABORATORIYA ISHLARINING BAJARILISH USULI VA TARTIBI**

O‘quv jarayonida foydali qazilmalarni qidirish va baholashning geologik mezon va belgilarini, qidirish va baholashning usullarini mukammal o‘zlashtirishlarni ta‘minlash maqsadida ushbu uslubiy

qo‘llanmada talabalarning mustaqil ishlari uchun 7 ta laboratoriya ishining bajarilish usullari va tartiblari berilgan.

Talabalar laboratoriya mashg‘ulotlari jarayonida shlixlarni tahlil qilish, qayta ishlash yo‘llari, shlixdagi yengil, og‘ir, magnit va elektromagnit fraksiyalarni ajratish, ularda tarqalgan qimmatli foydali qazilma minerallarining ta‘rifi, fizik va kimyoviy xossalarini mukammal o‘zlashtiradilar. Bunday ma‘lumotlar asosida shlixlash xaritalari tuziladi.

**1 - LABORATORIYA ISHI**  
**SHLIXLARNING MINERALOGIK TAHLILI**  
**MINERALLARNING ASOSIY XUSUSIYATLARINI**  
**ANIQLASH**

*(Shlixdagi minerallarni aniqlash usuli)*

Shlixdagi minerallarni o‘rganish uchun stereoskopik binokulyar mikroskopdan (MBS-1, MBS-2 va MBS-9) foydalaniladi. O‘rganilmoq-chi bo‘lgan shlix maxsus oynaga uzunchoq yo‘l-yo‘l ko‘rinishda yoyiladi va mikroskop stolchasiga joylashtiriladi. Keyin oynachani asta-sekin surib o‘tkir po‘lat yoki bronza ninalar orqali mineral donalari kuzatiladi. Bu yerda minerallarning tashqi ko‘rinishi va xususiyatlariga alohida e‘tibor beriladi.

Minerallarda quyidagilar: donalarning shakli va ularning katta – kichikligi, kristallarning qiyofasi (gabitusi), tiniqligi, minerallarning rangi, ulanish tekisligi, yaltiroqligi, sinish xususiyatlari, qattiqligi, silliqilanish darajasi, dona yuzasi xususiyatlari va ikkilamchi hosilalarining mavjudligi kuzatiladi va o‘rganiladi.



## **DONALAR SHAKLINING KATTA-KICHIKLIGI, SILLIQLANISH DARAJASI**

Mineral donalari izometrik, plastinkasimon, qat - qat, prizmatik va ninasimon bo‘ladi. Donalarning shakli yer yuzasi oqimlarining toshib kelish usuliga qarab aniqlaniladi.

Bu esa birinchi navbatda minerallarning silliqalanish darajasiga ta’sir qiladi. Izometrik minerallar oqim tagi bo‘yicha dumalaydi va natijada kuchli yemiriladi. Plastinkasimon va nina shaklli minerallar yaxshi suzuvchan bo‘ladi, shuning uchun yer yuzidagi oqimlarda muallaq (suzib yuruvchi) holda keltiriladi va juda kam silliqalanadi.

Donalar silliqalanish darajasiga qarab uch guruhga bo‘linadi.

1. Kuchsiz (kam) silliqalgan - o‘tkir burchakli, ayrim hollarda parcha ko‘rinshida bo‘ladi. Kristallografik shakli yaxshi farqlanadi.

2. O‘rtacha silliqalgan - bunday donalarning ko‘rinishi ancha silliqalgan. O‘tkir qirrasini, burchagini, singan joyi yo‘q, Kristallografik shaklini har doim aniqlab bo‘lmaydi.

3. Kuchli silliqalgan - shakli dumaloq yoki cho‘ziqroq, hamma qirralari, burchagi singan kabi silliqalgan.

Kristallografik shaklini umuman aniqlab bo‘lmaydi.

Shlixda ayrim hollarda (ayniqsa yuqori qattqlikdagi minerallar uchun) yaxshi qirralangan kristallar yaxshi saqlanadi. Ularning gabitusini o‘rganish ayrim minerallar uchun ishonchli mezon hisoblanadi. Masalan; shlixda ko‘p hollarda sirkon, granatning qirralangan kristallari uchraydi.

## **DONALARNING YUZA TASNIFI VA IKKILAMCHI MAHSULOTLARI**

Minerallarning kimyoviy turg‘unlik sharoitiga, shuningdek suv oqimlari ularni uzoqlardan tashib keltirish davomiyligiga qarab mineral donalari yuzasidagi erish (nurash), timalish, silliqalanish yoki parchalanish izlari qoladi.

Natijada mineral yuzasi chuqurcha, gʻadir-budur, silliq, dumaloq, chiziq, zinapoya koʻrinishida boʻladi.

Ayrim hollarda minerallarning oksidlanish mahsulotlari oʻziga xos rangga ega boʻladi va mineralning asosiy rangidan farq qiladi. Mineral donalarining shakliga, ularning yumaloqlanish darajasiga qarab “mahsulotlar suv oqimlari orqali tub jinslardan uzoqroq joylardan keltirilgan” degan xulosaga kelish mumkin.

## **MINERALLARNING SINISH VA ULANISH TEKISLIGI**

Minerallarning sinish xususiyati ulanish tekisligi boʻlmagan minerallarga xosdir. Mineral urib maydalanganda u qonuniy yoʻnalishda boʻlmagan tasodifiy yuzalar boʻyicha parchalansa, bu xususiyat “mineralning sinish xossasi” deyiladi. Sinish yuzalari baʼzi minerallarni aniqlashda doimiy belgi sifatida ahamiyatga egadir.

Yuza xarakteriga koʻra donador, kesaksimon, zirapchasimon, ilmoqli, tekis va notekis sinishlarga boʻlinadi.

### **MINERALNING ULANISH TEKISLIGI**

Minerallarning kristall tekisliklari boʻyicha maʼlum yoʻnalishda maydalanishi natijasida hosil boʻladigan silliq, tekis yuza “ulanish tekisligi” deyiladi.

Ulanish tekisligi faqat kristall tuzilishli minerallarga xos boʻlib, amorf jinslarda ifodalanmagan. Ulanish tekisligi yaxshi ifodalangan minerallar oson parchalanib, juda silliq va tekis yuzalar hosil qiladi.

Ulanish tekisligining aniqlik darajasiga koʻra oʻta mukammal, oʻrtacha, nomukammal, oʻta nomukammal minerallarga boʻlinadi.

Odatda shlixdagi mineral donalarining sinish va ulanish tekisligi xususiyatlarini kuzatish ancha murakkab. Chunki mineral donalarining silliqqlanishi ularga xalaqit beradi. Bunday xossalarni oʻrganish uchun mineral donasi eziladi va hosil boʻlgan parchalar xarakteri oʻrganiladi.

Buning uchun 1-2 mineral donasi olinadi va ular boshqalardan alohida-alohida qilib joylashtiriladi. Keyin ular maxsus qalin oyna bilan qoplanib binokulyar bilan kuzatilib maydalanadi.

Mineralda ulanish tekisligi bor yoki yo'qligiga, sinish xarakteriga qarab har xil shakldagi parchalar paydo bo'ladi. Minerallar maydalanganda ulanish tekisligi bo'lgan minerallarda ulanish tekisligi bo'yicha to'g'ri, uzunchoq, silliq parchalar yuzaga keladi. Bu parchalar nina bilan aylantirilganda kuchli yaltiraydi.

Ulanish tekisligi juda yaxshi bo'lgan minerallar bir-ikki yo'nalishi bo'yicha ingichka ninasimon bo'laklarga parchalanadi.

Ulanish tekisligi bo'lmagan minerallarni ezganda noto'g'ri shakldagi o'ziga xos sinish xarakteriga ega bo'lmagan parcha bo'laklari paydo bo'ladi.

Ezish usuli har doim ham ulanish tekisligi xarakterini aniqlashga imkon bermaydi. Ezilganda ulanish tekisligi yaxshi ko'rinmaydiganlari (rutil va boshqalar) ham bo'ladi.

### **MINERALLARNING SHAFFOFLIGI (1- jadval)**

Shaffoflik minerallarning o'zi orqali nur o'tkazish xususiyatidir.

Minerallarning tiniqligi yoki yoritilishi to'q ranglangan minerallarni aniqlashga yordam beradi. Shlix donasi tiniqligini aniqlash uchun u maxsus oynachaga joylashtiriladi va tagidan yoritiladi. Minerallar tiniqligiga ko'ra tiniq, yarim-tiniq, yorishib ko'rinuvchi (nurlanuvchi), tiniq bo'lmagan guruhlarga bo'linadi.

Ayrim minerallar xromit, kolumbit-tantalit yirik donalarda shaffof emas, ezilganda mayda parchalarda esa yaltiraydi.

1 - jadval

#### ***Minerallarning shaffofligi***

<b>Shaffof</b>	<b>Shaffof emas</b>
Olmos	Olmos
Amfibollar	Anataz
Andaluzit	
Anataz	Antimonit

<i>1 – jadvalning davomi</i>	
Apatit	Arsenopirit
Barit	Volfromit
Beril	
Granat	Galenit
Kassiterit	Gematit
Kvars	Gyubnerit
Kianit	
Korund	Ilmenit
Monatsit	Oltin
Olivin	Kinovar
Perovskit	Kolumbit
Piroxlor	
Rutil	Limonit
Sillimanit	Magnetit
Smitsonit	Molebdenit
Spodumen	Monotsit
Stavrolit	Osmiyli iridiy
Sfalerit	Pirit
Sfen	Piroxlor
Topaz	Pirrotin
Torit	Platina
Turmalin	Sof kumush
Flyuorit	Turmalin
Xrizoberill	Xalkopirit
Seirussit	Xromit
Sirkon	
Sheelit	Ferberit
Shpinel	Shpinel
Epidot	
	Sfalerit
	Ksenotim

## **MINERALLARNINR YALTIROQLIGI (2- jadval)**

Mineral yuzasining turli darajada nur qaytarish qobiliyati “yaltiroqlik” deyiladi. Yaltiroqlik mineralning yuza tuzilishi, nur sindirish ko‘rsatkichi, yoritilishi singari omillarga bog‘liq. Shuning uchun ular minerallarni aniqlashning asosiy belgilari hisoblanadi. Minerallar yaltiroqligiga qarab quyidagi guruhlariga ajratiladi:

1. Olmos yaltiroqligi. Bu - olmos singari yuqori sindirish ko‘rsatkichiga ega bo‘lgan tiniq va yarim tiniq minerallar.

2. Yog‘dek yaltiroqlik ba’zi minerallar uchun xosdir. Ularning yuzasi odatda yog‘langandek yaltirab turadi.

3. Metalldek yaltiroqlik. Bunday minerallar odatda tiniq bo‘lmaydi.

4. Shishasimon yaltiroqlik. U asosan shishadek tiniq minerallar orasida keng tarqalgan.

5. Sadafdek yaltiroqlik qat-qat tuzilgan va ulanish tekisligi yaqqol ko‘rinib turuvchi tiniq minerallar uchun xosdir.

6. Ipak yaltiroqlik tolasimon tuzilgan minerallarga xosdir.

2 - jadval

### *Minerallarning yaltirashi*

<b>Olmosdek</b>	<b>Yog‘dek</b>	<b>Metalldek va metallsimon</b>	<b>Shishadek</b>	<b>Sadafdek rangli</b>	<b>Ipakdek</b>
Olmos	Avgit	Anataz	Avgit	Apatit	Limonit
Anataz	Diopsid	Antimonit	Aktinolit	Barit	Tremolit
Volframit	Kassiterit	Arsenopirit	Andaluzit	Giperstein	Sheelit
Kassiterit	Kvars	Volfromit	Apatit	Kianit	Epidot
Kinovar	Ksinotim	Galenit	Beril	Korund	
Korund	Kinovar	Gematit	Gipersten	Smitsonit	
Ksinotim	Monotsit	Sof tug‘ma temir	Granatlar	Spodumen	
Monotsit	Piroxlo	Oltin	Diopsid	Topaz	
Perovskit	Sfalerit	Ilmenit	Kassiterit	Epidot	
Rutil	Torit	Kolumbit	Kvars		
Sfalerit	Sheelit	Tantalit	Kianit		
Sfen		Limonit	Korund		
Serussit		Loparit	Ksinotim		
Sirkon		Magnetit	Monotsit		
Sheelit		Molebdenit	Olivin		
Piroxlo		Osmiyli iridiy	Piroxlor		
		Perovskit	Shox aldanchisi		
		Pirit	Sillimanit		
		Pirrotin	Smitsonit		
		Platina	Spodumen		
		Ilmenorutil	Stavrolit		
		Sof tug‘ma kumush	Sfen		
		Xalkopirit	Torit		

<i>2 – jadvalning davomi</i>				
		Xromit	Tremolit	
			Turmalin	
			Flyuorit	
			Xrizoberill	
			Sirkon	
			Sheelit	
			Shpinel	
			Epidot	

### **MINERALLARNING RANGI VA TURLARI (3 - jadval)**

Minerallarning rangi, minerallarning kimyoviy tarkibi, kristallarning tuzilishi, rang beruvchi elementlari hamda mexanik va kimyoviy aralashmalariga bog‘liq. Barcha minerallar rangiga ko‘ra quyidagicha: rangsiz, ko‘k, zumrad-ko‘k, ko‘kimtir, to‘q-yashil, havorang, sariq, qo‘ng‘ir, jigarrang, binafsha, qora, to‘q kulrang bo‘lishi mumkin.

Lekin shlixdagi minerallarning rangini aniqlash ancha murakkab. Chunki ikkilamchi minerallarning yupqa nursiz pardalari mineral qiyofasini o‘zgartiradi. Bunday hollarda mineral kukunining xarakteri aniqlanadi.

Buning uchun mineral donachasi yog‘och tayoqchasiga bosib mahkamlanib biskvit bo‘yicha chiziladi; keyin binokulyar orqali o‘rganiladi. Odatda minerallarning rangi ularning toza yuzasida yoki yangi sindirilgan yuzasiga qarab aniqlanishi lozim.

3 - jadval

#### ***Minerallarning rangi va turlari***

<b>Rangsiz</b>	<b>Oq</b>	<b>Qora</b>	<b>Temirdek qora</b>	<b>Qo‘ngirsimon, jigarrang,</b>
Olmos	Andaluzit	Avgit	Arsinopirit	Avgit
Andaluzit	Apatit	Olmos	Gematit	Olmos
Anataz	Barit	Almandin	Kolumbit-tantalit	Amfibollar
Barit	Berill	Amfibollar	Ilmenit	Andaluzit
Berill	Diopsid	Anataz	Magnetit	Anataz
Diopsid	Kvars	Andradit	Piroxlor	Apatit

<i>3-jadvalning davomi</i>				
Kassitirit	Kianit	Wolframit	Rutil	Siyrak yer elementi
Kvars	Korund	Gematit	Xromit	Barit
Kianit	Platina	Sof tug' ma temir		Wolframit
Korund	Smitsonit	Diopsid		Gematit
Monatsit	Spodumen	Ilmenit		Gipersten
Olivin	Tremolit	Kassitirit		Granatlar
Piroksenlar	Serussit	Kolumbit		Kassitirit
Rutil	Sheelit	Limonit		Kolumbit
Sillimanit	Ksenotit	Loparit		Limonit
Stavrolit		Metatsinna-barit		Loparit
Sfalerit		Perovskit		Monatsit
Sfen		Piroksenlar		Perovskit
Topaz		Pirop	Smitsonit	Piroxor
Turmalin		Shox aldamchisi		Shox aldamchisi
Flyuorit		Rutil		Rutil
Sirkon		Sfalerit		Smitsonit
Shpinel		Torit		Stavrolit
		Turmalin		Sfalerit
		Ferberit		Sfen
		Xromit		Torit
		Shorlomit		Turmalin
				Xromit
				Shorlomit
				Serussit
				Sheelit
				Sirkon

*3-jadvalning davomi (chapdan o'nga)*

<b>Pushti</b>	<b>Ko'k, zumrad ko'k, ko'kimtir</b>	<b>To'q yashil, ko'k, havorang</b>	<b>Och binafsha, binafsha</b>
Andaluzit	Avgit	Olmos	Apatit
Berill	Aktinolit	Anataz	Kvars (Ametist)
Granatlar	Olmos	Apatit	Korund
Kvars	Andaluzit	Barit	Topaz
Kianit	Andradit	Berill	Flyorit
Korund	Apatit	Diopsid	Sirkon
Ksenotim	Barit	Kianit	Pirop

<i>3-jadvalning davomi</i>			
Monotsit	Berill	Korund	
Pirop	Gipersten	Smitsonit	
Turmalin	Grossulyar	Topaz	
Sfen	Diopsid	Tremolit	
Sirkon	Kassiterit	Turmalin	
Shpinel	Kianit	Flyorit	
	Ksenotim	Shpinel	
	Korund		
	Monotsit		
	Shox aldamchisi		
	Olivin		
	Sillimanit		
	Smitsonit		
	Spodumen		
	Stavrolit		
	Sfalerit		
	Sfen		
	Topaz		
	Turmalin		
	Uvarovit		
	Flyuorit		
	Xrizoberill		
	Sheelit		
	Shpinel		
	Epidot		

*3 - jadvalning davomi (chapdan o'nga)*

<b>Po'lat-kulrang, kumushrang oq, kulrang, kulrangsimon</b>	<b>Sariq-qo'ng'ir, sariq, bronza- sariq, oltinsimon</b>	<b>Sariq, och sariq (poxol), sarg'ish-ko'k</b>	<b>To'q sariq, toq sariq, qiliz</b>	<b>Qizil, qo'ng'ir- qizil</b>
Andaluzit	Andradit	Olmos	Olmos	Olmos
Apatit	Andaluzit	Anataz	Granat	Almandin
Antimonit	Apatit	Apatit	Oltin	Andradit
Arsenopirit	Barit	Barit	Kassiterit	Andalyuzit
Barit	Oltin	Berill	Monatsit	Barit
Galenit	Kassiterit	Grossulyar	Rutil	Wolframit
Germatit	Kvars (sitrin)	Diopsid	Perovskit	Granat
Diopsid	Korund	Korund	Piroxlor	Grossulyar
Sof temir	Ksenotim	Ksenotim	Spessartin	Kassiterit
Temir	Limonit	Monatsit	Torit	Kinovar



<i>3-jadvalning davomi</i>				
Ilmenit	Monatsit	Pirit	Sirkon	Korund
Kassiterit	Olivin	Piroxlor	Piop	Ksenotim
Kvars	Perovskit	Rutil		Monatsit
Kianit	Pirrotin	Stavrolit		Perovskit
Korund	Smitsonit	Spodumen		Piop
Ksenotim	Stavrolit	Sfalerit		Piroxlor
Molibdenit	Sfen	Sfen		Rutil
Olivin	Topaz	Topaz		Spodumen
Osmiyli iridiy	Turmalin	Turmalin		Stovrolit
Piroksenlar	Flyuorit	Flyuorit		Sfen
Platina	Xrizoberill	Xalkopirit		Turmalin
Sof kumush	Serussit	Xrizoberill		Flyuorit
Sillimanit	Sirkon	Sheelit		Sirkon
Smitsonit	Epidot			Sheelit
Spodumen				
Sfen				
Tremolit				
Serussit				
Sheelit				
Epidot				

## **2 – LABORATORIYA ISHI**

### **MINERALLARNING QATTIQLIGI (4- jadval)**

Minerallarning eng muhim aniqlanish belgilaridan biri ularning qattiqligidir. “Mineralning qattiqligi” deb, mineral boshqa biror mineralning o‘tkir tomoni bilan tirnalganda qarshilik ko‘rsatish kuchiga aytiladi.

Qattqlik har bir mineral uchun deyarli doimiy bo‘lganligi sababli, ularning nisbiy qattiqligi odatda bir mineralni boshqasiga chizib ko‘rish bilan aniqlaniladi, Masalan, tekshirilayotgan mineral gipsni tirnasa-yu, o‘zi kalsit bilan tirnalsa, uning qattiqligi 2 bilan 3 orasida (2,5) bo‘ladi.

Minerallarning qattiqligi binokulyar orqali ham o‘rganiladi. Buning uchun shlixdan 1-2 dona mineral ajratib mikroskopning

ko‘rish markaziga joylashtiriladi. Keyin qalin oynacha bilan yopiladi va oyna bo‘yicha kuzatiladi yoki mineral oyna bilan eziladi.

Minerallarning qattiqligiga qarab oynada tiralish chiziqlari yoki chuqurchalari qoladi. Lekin yumshoq minerallar oynada iz qoldirmaydi. Minerallar qattiqligiga ko‘ra 3 guruhga bo‘linadi.

*YUMSHOQ MINERALLAR* - tiralganda iz qoldirmaydi, ezilganda esa kukunga aylanadi.

*O‘RTACHA QATTIQ MINERALLAR* - tiralganda oynada ozroq iz qoldiradi, ezilganda tovush berib maydalanadi.

4 - jadval

*Minerallarning qattiqligi*

1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7
Limoniit	Antimoniit	Barit	Apatit	Avgit	Granat
Molibdenit	Galenit	Limoniit	Wolframit	Aktinolit	Gematit
	Oltin	Pirroitiin	Sof temir	Anataz	Kassitirit
	Kinovar	Sfalerit	Kianit	Arsenopirit	Kvars
	Limoniit	Flyuorit	Ksenotim	Wolframit	Kianit
	Sof kumush	Xalkopirit	Platina	Gematit	Olivin
		Serussit	Torit	Gipersten	Osmiylit iridiy
			Sheelit	Diopsid	Pirit
				Ilmenit	Pirop
				Kolumbit- tantalit	Sillimanit
				Limoniit	Spodumen
				Lopari	Xromit
				Magnetit	Epidot
				Monasit	
				Perovskit	
				Piroxlor	
				Shox aldamchisi	
				Rutil	
				Smitsonit	
				Sfen	
				Tremolit	
				Xromit	

*QATTIQ MINERALLAR* - oynani yengil tirnaydi va unda oq iz qoldiradi, ezilganda qars-qurs tovush berib maydalanadi va oynada chuqur yoki o‘yiq iz qoldiradi.

Agar shlixdagi biror-bir mineral donachasining yuqoridagi xossalarini bilish, aniqlash mumkin bo‘lmagan hollarda maxsus usul talab qilinadi. Shuning uchun tiniq minerallarni aniqlashning eng ishonarli usuli-immersion suyuqlik yordami bilan minerallarning optik konstantini aniqlash hisoblanadi. Ma’dan minerallarini aniq aniqlashsiz silliqlangan shliflar tayyorlanib, qaytarilgan nur orqali o‘rganiladi.

Minerallarni o‘rganishda mikrokimyo reaksiyasidan foydalanib, minerallarning element tarkibini aniqlash katta samara beradi. O‘rganish uchun 2-3 mineral donasi kifoya.

Hozirgi vaqtda foydali qazilmalarni qidirishning shlixlash amalyotida mikrorentgen struktura tahlilidan foydalanish imkoniyatlari tug‘ildi. Shuningdek shlixdagi minerallarni aniqlashda qo‘shimcha usul sifatida minerallarning lyuminessensiya xususiyatlaridan foydalanil-moqda (5-jadval).

Lyuminessensiya tahlili ayrim minerallarning ultrabinafsha, katod va rentgen nurlari ta’sirida yorug‘lik sochishi (nurlanish) qobiliyatiga asoslangan. Minerallar nurlanish tezligi va rangi bo‘yicha har xil, lekin ayrim minerallar nurlanmaslik xususiyatiga ega. Ayrim minerallar ma’lum rangda nurlanadi va boshqalari esa begona aralashmalar hisobiga har xil nurlanadi.

5-jadval

***Lyuminessensiyalanuvchi minerallar***

Minerallar	Lyuminessensiyalanuvchi		
	Ultrabinafsha nurlar	Katodli nurlar	Rentgenli nurlar
Olmos	Yashil rang, havo rang, ochbinafsha	Havo rang, yashil	Havo rang
Apatit	Pushti rang, ochbinafsha, binafsha qizil	Sariq, och sariq, xira qizg‘ish	Sariq, havo rang, yashil
Barit	Ochbinafsha, pushti rang, sariq	Ochbinafsha	Yashil
Berill	Ochbinafsha	Havo rang	Sariq

<i>5-jadvalning davomi</i>			
Kvars	-	Kok, pushti rang, ochbinafsha	-
Kianit	-	Qizil	
Korund	Qizil	Havo rang, qizil	-
Molibdenit	-	Ko'kimtir	-
Sfalerit	-	Qizil	-
Sfen	-	Havo rang	-
Topaz	Yashil, havo rang	Kok, havo rang	-
Turmalin	-	Qizil	-
Flyuorit	Binafsha	Binafsha, yashil	Yashil
Xrizoberill		Pushti rang	
Serussit		Ko'kimtir, havo rang	
Sirkon	Sariq	Sariq	Yashil - sariq
Sheelit	Havo rang	Havo rang	Havo rang

Bu usuldan olmos sheelit sirkon va boshqa minerallarni aniqlashda foydalaniladi. Shlix tahlilida ultrabinafsha nurlarning manbai sifatida simob-kvars lampa (chiroq) si xizmat qiladi; katod lyuminessensiyasi uchun katod qurilmasi, rentgen uchun har xil tuzilma trubkalaridan foydalaniladi. Ayrim minerallar (flyuorit, topaz, rubin, kalsit) uchun aniqlash belgisi sifatida termolyuminessensiya (qizdirilganda minerallarning nurlanishi) usulidan foydalaniladi.

### **3 - LABORATORIYA ISHI**

#### **MAGNIT FRAKSIYASI MINERALLARI**

*(tashqi belgisiga qarab binokulyarda aniqlash)*

Magnit fraksiyasiga quyidagi minerallar kiradi: magnetit, titanomagnetit, pirrotin, poliksen (magnitli platina), magnitli oltin, sof temir (6-jadval).

6 - jadval

Sof elementlar	Sulfidlar	Oksidlar
Sof temir	Pirrotin	Magnetit
Magnitli platina	Kubanit	Titan-magnetit
Magnitli temir		

Eng ko‘p tarqalgani magnetit, ayrim hollarda magnit fraktsiyasiga ilmenit, elektromagnetit fraktsiyasidan yuqori magnitlangan xlorit kiradi.

Quyidagi shlixda ayrim minerallarning aniqlanish belgilari keltiriladi;

**MAGNETIT -  $Fe_3O_4$  yoki  $FeOFe_2O_4$ .** Kub singoniyasidagi yaxshi oktaedrik (sakkiz qirrali) kristallar shaklida va donali massalar holida uchraydi. U kuchli magnitlangan bo‘lib,  $580^{\circ}C$  da qizdirilganda bu xususiyatini yo‘qotadi. Qattiqligi 5,5-6,5, solishtirma og‘irligi 4,9-5,2. Rangi va chiziq tusi qora, qo‘ng‘ir-qora. Metallsimon yaltiraydi. Shlixda magnetit mayda oktaedrik yoki ularning bo‘laklari sifatida doimo uchraydi. Magnitlanish jarayonida magnetitning rangi qo‘ng‘irga aylanadi. Magnetitning asosiy xossalaridan biri uning magnitliliqidir.

Magnit donalari magnitlangan po‘lat ninaga zanjirsimon yopishadi. Mikrokimyoviy tarkibiga qarab mineral manbai to‘g‘risida fikr yuritish mumkin. Yuqori miqdorli titanli magnetitlar asos va o‘ta asos jinslarga xosdir.

Asos va o‘ta asos jinslar bilan bog‘liq bo‘lgan gidrotermal magnetit konlari So, S bilan boyigan bo‘ladi.

Nurash va ko‘chish jarayonlarida magnetit juda turg‘undir. Magnetit o‘zining tashqi ko‘rinish belgisi bo‘yicha ilmenitga va xromitga o‘xshash bo‘ladi.

**PIRROTIN-  $Fe_nS_n$ .** Odatda pirrotin  $FeS$  shaklida yoziladi. Singoniyasi geksagonal. Pirrotin ancha mo‘rt. Qattiqligi 4,4. Solishtirma og‘irligi 4,6-4,7; pirrotin odatda yaxlit massa yoki noto‘g‘ri shaklda xol-xol donalar holida topiladi. Pirrotinning rangi qoramtir tovlanadigan to‘q bronza-sariq. Uning chizig‘i kul rang-qora. U metall kabi yaltiraydi. U magnitni tortadi, ammo bu doimiy emas.

Pirrotin shlixda noto‘g‘ri burchakli mayda dona ko‘rinishida bo‘ladi, lekin juda kam uchraydi. Mineral juda magnetitli. Shuning uchun donalar guvalacha shaklida yopishgan bo‘ladi. Bu holat magnitlangan po‘lat nina yaqinlashtirilganda yaxshi ko‘rinadi. Mineral

yengil oksidlanadi. Shuning uchun uning shlixda uchrashi katta ahamiyatga ega. Shlixda pirrotinni o'ta asos va asos jinslar tarqalgan hududlarda uchratish mumkin.

Pirrotin asosan xalkopirit, pentlandit, magnetit, ilmenitlar bilan birga uchraydi. Uning rangi, xarakteriga qarab boshqa minerallar bilan almashtirish mumkin emas.

**SOF TEMIR-** Sof temir tarkibida oz miqdorda-0,6 % gacha, ba'zan 2 % gacha, ayrim hollarda bundan ham ortiq Ni, 0,3 % gacha So, 0,4 % gacha Si, 0,1 % gacha Rt aralashmasi bo'ladi. Temirning kristallarida maydaroq bo'lib, haddan tashqari kam uchraydi. Odatda mayda-mayda noto'g'ri donachalar shaklida topiladi. Kattaroq uyumlari kam uchraydi.

Temirning rangi po'latdek kul rang, qora, jilolangan yuzasi metall kabi oq bo'ladi.

Uning chizig'i po'latdek kul rang yaltiroqdir. Uning yangi singan joylari metall kabi yaltiraydi. Qattiqligi 4,5. Solishtirma og'irligi 7-7,8. U kuchli magnitlik xususiyatiga ega. Shlixda sof temir odatda dumaloq, sharsimon va tomchi zarracha shaklida uchrab, silliqlangan yaltiroq yuzaga ega bo'ladi. Temir donachalari noto'g'ri, yassi shaklda bo'lib ilmoqli, qirraga ega.

Sof temir o'zining kuchli magnitlikligi bilan boshqa magnitli minerallarga yopishadi. Ular asosan asos va o'ta asos jinslar tarqalgan joylarda uchraydi. Meteorit temirlari esa har xil turdagi sochilmalarda uchrashi mumkin.

#### **4 - LABORATORIYA ISHI**

##### **ELEKTROMAGNIT FRAKSIYASI MINERALLARI**

Elektromagnit fraksiyalarda qidirish ahamiyatiga ega bo'lgan, sanoatga yaroqli katta mineral guruhini uchratish mumkin (7-jadval). Elektromagnit fraksiyasiga 60 dan ortiq minerallar kiradi. Ulardan xromit, ilmenit, volframit, tantalit, gematit, xrom-shpinelidlar,

monatsit, ksenotim, sfen, stavrolit, granat guruhi, piroxlor, turmalin, epidot, piroksenlar, amfibollar eng ko‘p tarqalgan.

**XROMIT** - Kimyoviy tarkibi o‘zgaruvchan. Singoniyasi kubik, ulanish tekisligi yo‘q; sinishi chig‘anoqsimon Sinish yuzasining rangi smolali-qora. Qattiqligi 5,5. Solishtirma og‘irligi 4,0-4,9. Metaldek yaltiraydi. Rangi temirdek qora, jigarrang qora, chizig‘i-ko‘ng‘ir. Shlixda xromit izometrik noto‘g‘ri bo‘lak shaklida yoki yaxshi silliqlangan oktaedr ko‘rinishida bo‘ladi. Xromit yuzasida saqlangan oktaedr qirralarda ayrim o‘yiqnlarni ko‘rish mumkin. Xromitning yupqa bo‘laklari jigarrang rangda tovlanadi. Ranglarning intensivligi xromitning kimyoviy tarkibiga bog‘liq.

Shlixda xromit yaxshi saqlanadi va uzoq masofalarga olib ketilishi mumkin. Xromit asosan o‘ta asos jinslar rivojlangan hududlarda magnetit, shpinel, olivin, platinalar bilan birga uchraydi.

7 - jadval

Oksidlar	Gidrok-sidlar	Silikatlar	Titan silikatlar, titanitlar	Tantalo-niobatlar, wolframitlar	Fosfatlar, karbonatlar
Gematit	Limonit	Avgit	Perovskit	Wolframit	Ksenotim
		Aktinoli	Piroxlor	Kolumbit	Monasit
		Amfibolitlar	Sfen	Tantalit	
		Gipersten			
		Granatlar			

Bo‘laklarda xromit ilmenitga, kolumbit-tantalitga, magnetitga o‘xshaydi. Uning ilmenitdan farqi yupqa bo‘laklarda yoriqlanishi, kolumbit-tantalitdan bo‘laklarining rangi bilan (kolumbit-tantalit bo‘laklari qo‘ng‘ir-qizil bo‘lib nurlanadi), magnetitdan-magnitligining kamligi bilan farqlanadi.

**ILMENIT -  $FeTiO_3$  yoki  $FeTiO_2$** . Kimyoviy tarkibi; Fe-36.8%, Ti-31.6 %,  $O_2$ -31.6 %. Izomorf aralashmalar sifatida tarkibida quyidagi elementlar Mg ko‘p miqdorda, Mp bir necha % gacha ishtirok etishi mumkin. Singoniyasi geksogonal. Ilmenitning rangi temir kabi qora

yoki po‘latga o‘xshash kul rang, chizig‘i ko‘pincha qora ba‘zan qo‘ng‘ir yoki qo‘ng‘ir qizil, polimetall kabi yaltiraydi. Qattiqligi 5-6.

Ulanish tekisligi mukammal emas. Solishtirma og‘irligi 4,5-5. Ilmenit shlixda asosan noto‘g‘ri dumaloq tabletka ko‘rinishda uchraydi. Odatda dengiz qirg‘oq oldi atrofidagi sochilmalarda ilmenit kuchli silliqlangan yoki ellipssimon shakllarda bo‘ladi. Ilmenit donalarining yuzasida oq yoki sarg‘ish zich leykoksenning kristallik qatlamlarini kuzatish mumkin. Ayrim hollarda donaning yuzasi kulrangda bo‘ladi.

Mayda parchalarda ilmenit ko‘rinmaydi. Toza qo‘ng‘ir rangda nurlanadi. Lekin toza geykelit sochilmalarda juda kam uchraydi. Ilmenit sochilmalarda eng ko‘p tarqalgan mineral. U bir necha marta bir joydan ikkinchi joyga tashilganda yaxshi saqlanadi va dengiz qirg‘oqoldi genezisiga mansub sanoat ahamiyatiga ega bo‘lgan sochilmalarni hosil qiladi.

Sanoat ahamiyatidagi sochilmalarda ilmenit, magnetit, rutil, monatsit, sirkon va boshqa minerallar bilan birga uchraydi.

Ilmenit o‘zining tashqi ko‘rinish belgilari bilan kolumbit-tantalit, xromit va volframitga o‘xshash. Mineraldan u o‘zining bo‘laklari va kukunlarining tiniqligi bilan farq qiladi.

***VOLFRAMIT - (Mn, Fe) WO<sub>4</sub>***. Bu guruhga MnWO<sub>4</sub>-FeWO<sub>4</sub> (gyubnerit-ferberit) izomorf qatori minerallari kiradi.

Aralashmalarga Ni, Ta, Se, Sn va boshqalar kiradi. Singoniyasi monoklin. Uning rangi qoramtir qora. Gyubnerit, odatda qizg‘ishroq yoki binafsha rang, ferberit qora bo‘ladi. Chizig‘i qo‘ng‘ir. Ferberit ancha to‘q, qoraroq tusda, gyubneritniki och sarg‘ish, qo‘ng‘ir hamda sariq bo‘ladi.

Yaltirash ulanish tekisligi yuzasida oynadek, olmosdek, boshqa yo‘nalishlarda esa yog‘langandek. Qattiqligi 4,5-5,5; mo‘rt. Ulanish tekisligi mukammal. Solishtirma og‘irligi 6,7-7,5.

Shlixda volframit donalari noto‘g‘ri tabletka ko‘rinishida bo‘ladi. Ulanish tekisligi olmosdek, oynadek yaltiraydi. Uning marganesli turi yaxshi farqlanadigan yorug‘ qizil ichki refleksiga ega. Bu esa donalarni



aylantirganda yoki binokulyar yoritgichida yaxshi ko‘rinadi. Yupqa bo‘laklarda volframit qizil rangda nurlanadi. Ferberit bo‘laklarda tiniqmas. Uzoq tashilganda, intensiv nurash jarayonida volframit donalari ishqorsizlanadi. Bu esa, yaltiroqlik va ulanish tekisligining yo‘qolishi bilan ifodalanadi, donalar yuzasida limonitlanish izlari hosil bo‘lib, ferritungistitning sarg‘ish qatlamlari, pselomelanning qo‘ng‘ir yopishmalari paydo bo‘lib, minerallarni aniqlashda ancha qiyinchilik tug‘diradi.

Volframit o‘zining mo‘rtligi tufayli turg‘un bo‘lmagan mineral. U asosan granitoid va pegmatitlar rivojlangan hududlardagi dellyuvial va allyuvial sochilmalarda uchraydi.

Shlixda volframitning mavjudligi tub manbalarning yaqinligidan dalolat beradi. Volframit assotsiatsiyasi mineral manbalarning genetek turi to‘g‘risida ishonchli dalil bo‘ladi.

Volframitli greyzen konlarida volframit, topaz, turmalin, berill, kassiterit flyuoritlar bilan assotsiatsiyada bo‘ladi. Volframitni kolumbit-tantalit va sfaleritning qoramtir turi bilan almashtirish mumkin (odatda sfalerit og‘ir fraksiyalarda uchraydi) u kolumbit-tantalitdan ulanish tekisligi va yaltiroqligi, sfaleritdan esa doimiy ichki reflekslarining borligi va maydalanganda yupqa tabletka paydo bo‘lishi bilan farqlanadi.

***KOLUMBIT-TANTALIT- (Fe, Mn) Nb<sub>2</sub>O<sub>6</sub> - (Fe, Mn) Ta<sub>2</sub>O<sub>6</sub>.*** Kimyoviy tarkibi g‘oyat xilma-xil. Hatto bir konning o‘zidan topilgan kolumbit tarkibida Fe bilan Mn, shuningdek Nb bilan Ta miqdori keng miqyosda o‘zgarib turadi. U faqat marganesli yoki temirli tantalit tarzida uchraydi. Undan tashqari W, Ra, Ti ham ishtirok etadi.

Shlixda kolumbit-tantalit taxtasimon va prizmatik dona va uzunchoq kristall ko‘rinshida bo‘ladi. Tabletkasimon donalarning yuzasi kulrang rangga ega. Ko‘p kemiklar shagrenge o‘xshash yuza beradi. Mineralning yupqa bo‘laklari to‘q, qizilsimon-qo‘ng‘ir rangda nurlanadi. Bu asa mineralning niobiy turiga taalluqli.

Kolumbit-tantalit shlixda ancha yaxshi saqlanadi. Lekin sanoatga yaroqli to'planishi ellyuvial sochilmalarda uchraydi. Boshqa sochilmalarda boshqa sanoatga yaroqli minerallar bilan birga bo'ladi.

Kolumbit-tantalit leykokrat-albitlashgan granitlar va siyrak yer elementlari, natriyli-litiyli pegmatitlar rivojlangan hududlarda uchraydi.

U kassiterit, volframit, turmalin, berill, magnetit, rutil va monatsitlar bilan birga assotsiatsiyada bo'ladi.

Kolumbit-tantalit ancha qiyinchilik bilan aniqlanadi. Uni ilmenit, volframit, kassiterit bilan almashtirish mumkin.

Kolumbit-tantalit ilmenitdan ulanish tekisligining borligi va bo'laklarning yorug'lanishi bilan farqlanadi. Uni aniq aniqlash uchun maxsus kimyoviy reaksiya o'tkazish kerak.

**GEMATIT -  $Fe_2O_3$ .** Tabiatda temir oksidining ikki xili ma'lum: g-FeO-trigonal barqaror va g-FeO-kubik barqaror emas. Kimyoviy tarkibida Fe 70,0 % ga yetadi. Ba'zi izomorf aralashmalar tarzida Ti bilan Mg ishtirok etadi. Qattiqligi-5,5-6,5. Solishtirma og'irligi-4,9-5,3. Deyarli qora, ba'zan qizg'ish rangda bo'lib, olcha-qizil yoki qo'ng'ir-qizg'ish chiziq qoldiradi. Metallsimon yaltiraydi. Ulanish tekisligi yo'q. Gematit shlixda noto'g'ri zich parcha va bo'shoq g'ovak agregat ko'rinishida uchraydi. Donalarining silliqanishi har xil bo'lishi mumkin. Zich silliqlangan zarrachalari tep-tekis silliq yuzaga ega.

Gematit shlixda juda ko'p uchraydi. U asosan cho'kindi temir ma'dani va vulqon-cho'kindi formatsiyalari rivojlangan hududlarda ko'p tarqalgan.

Temirli slyuda gematitning bir turidir. U tangachali varaqli agregat ko'rinishda bo'ladi. Rangi oltinsimon sariqdan to'q qizilgacha.

**MONATSIT - (Ce, La)  $RO_4$ .** Monatsit tarkibida siyrak yer elementlari oksidining miqdori (asosan Ce va La) 50-68 % gacha yetadi. Izomorf aralashmalardan  $YO_3$  (5 % gacha) bor.  $P_2O_5$  miqdori odatda 22-31,5 % atrofida bo'ladi.  $ThO_2$  (5-10 %, ayrim hollarda 6 % gacha) uchraydi.

Singoniyasi monoklin. Kristallarining qiyofasi yassiroq tabletkasimon, kamroq prizmatik, izometrik. Monatsitning rangi sarg'ish-qo'ng'ir jigar rang, qizil, ba'zan yashil. Yaltirashi shishadek, yog'langandek.

Qattiqligi 5-5,5. Ulanish tekisligi mukammal. Solishtirma og'irligi 4,9-5,5. Ko'pincha radioaktiv ( $\text{ThO}_2$  borligi uchun).

Shlixda monatsit silliqlangan kristall va ularning parchalari ko'rinishida uchraydi. Monatsit kristallari tabletkasimon va cho'zinchoq to'rt qirrali prizma shaklida bo'ladi.

Monatsit prizmasi kesimiga nisbatan kuchli cho'zilgan bo'lishi mumkin. Th va U ga boy monatsit turi kuchsiz nurlanadi, lekin tiniqmas. Ular olachipor to'q sariq rangga ega.

Monatsit donalarida torit, ilmenit, magnetit kabi minerallarning bitta-yarimta qo'shilmalarini kuzatish mumkin. Ko'pchilik vaqtda monatsit spektroskopikulyar usullar yordamida aniqlanadi.

Monatsit-nordon jinslar, nuragan va metamorflashgan jinslar rivojlangan hududlarda uchraydi. Monatsit katta sanoat ahamiyatiga ega. Ular allyuvial va dengiz qirg'oqoldi sochilmalarida sanoatga yaroqli to'plamlarni paydo qiladi.

O'zining xarakterli xossalari (shakli, rangi, yaltirashi) bilan monatsitni boshqa minerallar bilan almashtirish mumkin emas.

### **Granat guruhleri**

Bu guruhning umumiy formulasi -  $A_4B_2(\text{SiO}_4)_3$ ;

Bunda A=Md, Fe, Mn, Ca, va B=Al, Fe, C. Bular orasida almandin va androdit qatorlari ajratiladi.

Almandin qatoriga pirop, almandin, spessartin; andradit qatoriga esa grossulyar, andradit, svarovit kiradi. Rang to'q qizil, qo'ng'ir, och yashil, qo'ng'ir-yashil. Qattiqligi 7-7,5. Solishtirma og'irdigi 4,1-4,3. Yaltiroqligi-shishadek, bir oz yog'simon. Chizig'i rangsiz, sinishi va ulanishi g'adir-budir, chig'anoqsimon, singoniyasi kubik, kristallarining shakli dumaloq izometrik.

Granitning minerallari tiniq va izotropli. Shlixda granat juda ko'p tarqalgan.

Ular odatda har xil darajada silliqlangan, dumaloq kristall koʻrinishida boʻladi. Pentagondodekaedr va rombododekaedr granitning asosiy kristallari hisoblanadi. Ayrim hollarda kristallarning ikki boʻlakka boʻlinishi natijasida hosil boʻlgan yarim gumbaz granatlarini koʻrish mumkin.

Koʻpchilik vaqt granitlarda qora minerallarning qoʻshilmalari kuzatiladi va ular granitning rangini qoragacha oʻzgartiradi. Granitlarni qidirish katta ahamiyatga ega. Ayniqsa bu piropga xosdir. Chunki u xromdiopsid, mikroilmenit bilan barcha olmos, kimberlit trubkalari uchun asosiy qidirish belgisi hisoblanadi.

Piropning boshqa granitlardan farqi shundaki, ular notoʻgʻri ksenokristall boʻlaklari koʻrinishida boʻlishidir.

Grosulyar andraditlar bilan birga skarnli konlarni topish mumkinligidan dalolat beradi.

Uvarovit xromitlashgan oʻta asos jinslar rivojlangan hududlarda uchraydi.

Granitlar xarakterli aniqlanish belgilariga ega. Shuning uchun ularni aniqlash uncha qiyinchilik tugʻdirmaydi.

Guruh ichida granatlarni aniq aniqlash solishtirma ogʻirlik va optik konstantalarni aniqlash yordamida amalga oshiriladi.

***KSENOTIM - YR0<sub>4</sub>***. Koʻpincha ksenotimda oz miqdorda siyrak yer elementlari Cr, Ce, baʼzan ThO<sub>2</sub>, Uo<sub>2</sub> (5% gacha), ZnO<sub>2</sub> (3% gacha), SnO<sub>2</sub>, SiO<sub>2</sub>, (9% gacha) va boshqalar ishtirok etadi. Singoniyasi tetragonal. Ksenotimning rangi sargʻish-qoʻngʻir, qizil, kul rang. Chizigʻi och qoʻngʻir, qizgʻish. Yaltirashi shishadek, olmosdek, mumdek yoki yogʻlangandek. Qattiqligi 4-5, notekis yuzalar hosil qilib sinadi, moʻrt. Solishtirma ogʻirligi 4.45-4.59.

Ksenotim shlixda monatsit bilan birga yolgʻiz-yolgʻiz dona koʻrinishida juda kam uchraydi. Shlixda ksenotim donalari oʻzining kristallografik shaklini yaxshi saqlaydi.

Ksenotim shlixda monatsit, sirkon, rutil, anotaz va korund bilan birga boʻladi.

**SFEN – CaTi (SiO<sub>4</sub>)O.** Odatda sfenda aralashma sifatida U, Tl, Nb, Ta, Th kabi elementlar uchraydi. Singoniyasi monoklin, simmetriya ko‘rinishi rombo-prizmatik.

Sfenning rangi sariq, yashil, kul rang, ba‘zan qora, pushti yoki qizil bo‘ladi. Yaltirashi olmosga o‘xshash yoki olmosdek, yog‘langandek. Qattiqligi 5-6. Ulanish tekisligi mukammal emas. Solishtirma og‘irligi 3,29-3,56. Sfen shlixda metamorflashgan va ishqorli jinslar rivojlangan hududlarda ancha ko‘p uchraydi. Sfen silliqlanmagan, kuchsiz silliqlangan bo‘lak ko‘rinishida kuzatiladi. Uning alohida-alohida kristallar tarzida topilishi umuman shu mineral uchun xosdir. Ularning tashqi qiyofasi xilma-xildir. Ko‘pincha bu shakllarning ko‘ndalang kesimi ponaga o‘xshab ketadigan yassi konvertsimon prizmalardan iborat bo‘ladi. Undan tashqari sfen boshqa kristall shakllarida ham bo‘lishi mumkin.

Odatda kristallarning o‘zi tiniq. Lekin ularning ichki qismida ko‘p noto‘g‘ri darzliklar rivojlangan. Shuning uchun ularning kristallari xira va tiniqmas bo‘lib qoladi.

Ancha silliqlangan sfen yuzasi yaltiraydigan disksimon shaklda bo‘ladi. Sfen shlixda har xil minerallar bilan birga uchraydi. Sfen monatsit va ksenotimga o‘xshash.

**PIROXLOR - (Na, Ca)<sub>2</sub> (Na, Ti)<sub>2</sub>O<sub>6</sub> (Fe, OH).** Singoniyasi kubik. Chizig‘i sarg‘sh-qo‘ng‘ir yoki qizg‘ish sariqqacha, yaltiroqligi olmosga o‘xshaydi, yog‘langandek, shisha yoki smolasimon. Qattiqligi 5-5,5; mo‘rt. Ulanish tekisligi deyarli yo‘q. Solishtirma og‘irligi 4,03-4,36. Ba‘zan kuchli radioaktivlik xususiyatiga ega. Shlixda piroxlor kristall yoki uning parchasi ko‘rinishida juda kam uchraydi. Odatda kristallarning shakli oktaedrik, ayrim hollarda kubik ko‘rinishida bo‘ladi. Uning rangi to‘q qo‘ng‘ir, qizg‘ish-qo‘ng‘ir, sarg‘ish-yashil, goho qo‘ng‘ir-qora. Piroxlor tiniqdan tiniqmasgacha. Izotrop. Apatit, magnetit, baddelit, sfen bilan bir assotsiatsiyada bo‘lishi ishqorli albit va karbonatit jinslar rivojlangan hududlarda tarqalishidan dalolat beradi.

Piroxlarning ittrit turi-eshvegentning silliqqlangan to‘q-qizg‘ish donalari shlixda Brazilyadagan keltirilgan namunalarda kuzatilgan.

**PEROVSKIT-  $\text{CaTiO}_3$ .** Kimyoviy tarkibi CoO (41,1%)  $\text{TiO}_2$  (58,9%). Tarkibida juda oz miqdorda izomorf aralashma bo‘lib, Fe (2% gacha), ba‘zan Cr, Al va Th ishtirok etadi, Singoniyasi-kubik. kristallarning kubik qiyofasi, kub yoqlarining bir-biriga (qirralariga parallel) yo‘nalgan kalta mayda chiziqlar bilan qoplanganligi juda xarakterlidir.

Perovskitning rangi kulrang-sariq, qizg‘ish-qo‘ngir, qizg‘ish-sariq va och sariq. Chizig‘i oq yoki kul rang sariq. Olmos kabi yaltiraydi. Qattiqligi 5,5-6. Ulanish tekisligi kub bo‘yicha aniq. Solishtirma og‘irligi 3,97-4,04. Kislotada erimaydi, lekin qaynab turgan  $\text{H}_2\text{SO}_3$  kislotasida parchalanadi.

Shlixda perovksit silliqqlangan kristall va kubik ko‘rinishda juda kam uchraydi. Perovskit metamorflashgan xloritli slaneslar, ohaktoshlar, serpentini jinslar rivojlangan hududlarda ko‘p uchraydi. Bazaltlarda perovskit-xlorit, talk, kalsit, titano-magnetitlar bilan assotsiatsiyada bo‘ladi. Perovskit olmos sochilmalarida topilgan.

**SHPINEL -  $\text{Mg Al}_2\text{O}_4$ .** Shpinelning kimyoviy tarkibida Mg 28,2%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  71,8 % bo‘ladi. Singoniyasi kubik. Rangi rangsiz, havo rang, qizil, binafsha, ayrim hollarda yashil, ko‘k. Shisha kabi yaltiraydi. Qattiqligi 8. Ulanish tekisligi mukammal emas. Solishtirma og‘irligi 3,6-3,9. Shpinel ko‘proq boshqa jinslar orasida o‘simta oktaedrik kristallar shaklida bo‘ladi.

Shlixda shpinel o‘zining qattiqligi va yuqori abraziv xossalariga asosan tiniq oktaedrik kristall yoki ularning parchalari ko‘rinishida uchraydi.

Faqat dengiz qirg‘oqoldi sochilmalarida shpinelning ellipssimon silliqqlangan donalarini uchratish mumkin.

Shpinelning ayrim pushti turi ultrabinafsha nurida yoqut-qizil rangda lyuminessensiyalashadi.

Shpinel korund, sirkon, grafit, xromit, kionit bilan birga magmatik va metamorflashgan jinslar rivojlangan hududlarda tarqalgan. Shpinel juda yengil aniqlanadi.

Immersion preparatlardan optik xossalari bilan farqlanadi.

**AMFIBOL** - tarqalishi bo'yicha shlixda tarqalgan, minerallar ichida birinchi o'rinda turadi. Bir necha urug' va guruhlariga bo'linadi. Rombik va monoklin amfibollar eng katta guruh hisoblanadi. Amfibol guruhidagi minerallarni aniq aniqlash ularning optik xossalarini o'rganish yo'li bilan oshiriladi.

**SHOX ALDAMCHISI -  $Ca_2Na (Mg, Fe) [(SiAl)_4O_{11}]_2 [OH]_2$** . Singoniyasi monoklin, kristallarining qiyofasi prizmatik, ustunsimon, ba'zan izometrik. Shoh aldanchisining rangi har xil, yashil yoki qo'ng'ir, qoramtir-qora. Qattiqligi 5,5-6. Ulanish tekisligi prizma bo'yicha mukammal. Solishtirma og'irligi 3,1-3,3. Sinishi notekis.

Shlixda shoh aldanchisi noto'g'ri shakldagi prizmatik donalar ko'rinishida uchraydi. Qora shoh aldanchisi kuchli smolalisimon, metallsimon yaltiroqlikka ega. Ayrim hollarda shoh aldanchisini ilmenit va boshqa qora ma'dan minerallari bilan yanglishtirish mumkin. Lekin donalar parchalanganda (ezganda) hosil bo'lgan yupqa bo'lakchalari ko'k rang bo'lib yoriqlanadi. Shoh aldanchisi donalarining yuzasi temirning qo'ng'ir gidroksid po'sti bilan qoplangan.

Shoh aldanchisi har xil mineral assotsiatsiyalarida uchraydi.

**OLIVIN -  $(Mg, Fe)_2[SiO_4]$** . Tabiatda eng ko'p tarqalgani olivin va fosforitdir. Olivinning sinonimi xrizolit va peridot hisoblanadi. Uning tarkibida oz miqdorda Ni, Ti, Mn, Cr bo'lishi mumkin. Rombik singoniyada kristallanadi. Tabiatda ko'pincha shaklsiz donalar holida va ba'zan prizmatik, kalta ustunchalar va tabletkasimon shakllarda uchraydi. Shishadek yaltiraydi. Qattiqligi 6,7-7. Solishtirma og'irligi 3,3-3,5. Sinishi g'adir-budir, ulanish tekisligi bilinmaydi. Olivinning rangi ko'kish sariq, sariq-qo'ng'ir.

Olivin shlixda noto'g'ri yarim silliqlangan dona ko'rinishida uchraydi. Mineralning nurashi natijasida donalar yuzasi tuproqsimon

qatlamlar bilan qoplangan. Bu esa donalar yuzasiga notekis qiyofa beradi. Ko'pchilik vaqtda olivinlarda magnetit, shpinel, apatitlarning qo'shilmalari uchraydi. Sochilmalarda olivin tez parchalanadi. Shuning uchun u asosan o'ta asos jins manbalaridan uzoqqa tarqalmaydi.

Olivinning tiniq sarg'ish-yashil turi xrizolit bilan birga yarim qimmatbaho tosh hisoblanadi. Olivinni aniq aniqlash uchun optik kristallardan foydalaniladi.

**EPIDOT** -  $Ca_2(AlGe)_3[Si_2O_7][SiO_4]O[OH]$ . Epidot guruhiga quyidagi minerallar; soizit, klinosoizit, epidot, pemontit, ortit kiradi.

Epidot-pistatsit eng ko'p tarqalgan. Singoniyasi monoklin. Ulanish tekisligi mukammal, sinishi notekis. Qattiqligi 6,5. Solishtirma og'irligi 3,35-3,45. Yaltirashi shishadek. Epidotning rangi, ko'pincha har xil tusda (yashil, sariq, qora, kul rangda) tovlanadi.

Epidotning xarakterli xossalari orqali uni monoklin piroksenlardan yaxshi ajratish mumkin. Mineral tiniq, yarim tiniqdan tiniqmasgacha.

Shlixda epidot mayda donali tuzilishga ega bo'lib, noto'g'ri qirrali, ayrim holda dumaloq ko'rinishda uchraydi. Mineral sochilmalarda turg'unsiz. Shuning uchun ham ular yosh sochilmalarda ko'proq kuzatiladi.

Epidot soizit, ilmenit, vezuvian, granat, avgitlar bilan assotsiatsiyasida bo'ladi. Epidotni apestromagnit fraksiyasining yashil, qo'ng'ir minerallari bilan almashtirish mumkin. Ularni aniq aniqlash uchun optik konstantlardan foydalaniladi.

### **Piroksenlar guruhi**

Piroksenlar shlixda keng tarqalgan. Ular rombik va monoklin turlarga bo'linadi. Rombik piroksenlar ichida enotatit, bronzit, gipersten, monoklin, piroksenlarda esa klinoekstatit, diopsid, avgit, egirinlarga ajratiladi. Diopsid va gipersten esa eng ko'p tarqalgan.

Bu guruh minerallarini aniq aniqlash optik konstantlardan foydalanish orqali amalga oshiriladi.



## **5 - LABORATORIYA ISHI**

### **OG'IR FRAKSIYA MINERALLARI**

*(tashqi belgilariga qarab binokulyarda aniqlash)*

Og'ir fraksiya minerallariga quyidagilar: oltin, olmos, kassiterit, arsenopirit, pirit, galenit, molibdenit, antimonit, kinovar, sfalerit, xalkopirit, korund, rutil, poparit, flyuorit, topaz, sirkon, serussit, kianit, torit, barit va boshqalar kiradi.

**OLTIN – Au.** Odatda oltin quyidagi turlarda bo'ladi: misli oltin tarkibida Cu 20 % gacha, palladiyli oltin tarkibida Pb 5 % dan 11 foizgacha, vismutli oltin tarkibida Vi qattiq eritma holda 4 % gacha uchraydi.

Singoniyasi kubik, oltinning rangi tilla-sariq, jez-sariq, kumushga boy xillari och sariq bo'ladi. Chizig'i metallarnikiga o'xshash sariqdir. U asosan sariq metallidir.

Qattiqligi 2,6-3,0. Oltin egiluvchan va cho'ziluvchandir. Oltinning ulanish tekisligi bo'lmaydi. Solishtirma og'irligi 15,6-18,3. Oltin o'zining fizik xossalari ko'ra chaqiq jinslarda yaxshi saqlanadi.

Shlixda oltin asosan har xil darajada silliqlangan, yassi dumaloq dona va ularning yuzasi mayda chuqurcha ko'rinishida bo'ladi.

Kamdan-kam hollarda varaq va tangacha holda bo'ladi. Ayrim hollarda oltin donalarining yuzasi temirli gidroksidlari va gilli minerallarning qo'ng'ir qatlamlari bilan qoplangan.

Agar bunday oltin donalari nina bilan tirnalsa, to'q sariq tiralish paydo bo'ladi. Oltin yumshoq; uning donasini po'lat nina bilan bosilsa u eziladi.

Oltin juda tez aniqlanadi. Uni boshqa minerallar bilan almashtirish qiyin. Shlixda oltin har xil minerallar bilan uchraydi.

**OLMOS.** Singoniyasi kubik. Ulanish tekisligi oktaedr, yoqlari bo'yicha ancha mukammal, mo'rt. Qattiqligi-10. Solishtirma og'irligi-3,5. Rangi rangsiz, tiniq havorang, oq, sariq, qoramtir va qora. Kuchli nur sindirish ko'rsatkichiga ega.

Olmosning hamma turlari rentgen va katod nurida havo rangda lyuminessensiyalanadi.

Shlixda olmos juda kam uchraydi. Odatda u kristall yoki uning o'simta kristallari ko'rinishida bo'ladi. Olmosning kristallarini oktaedrik va rombododekoedrik guruhlarga bo'lish mumkin.

Olmos kristallarining qattiqligi har xil bo'lib, juda mayda kristallardan boshlab og'irligi bir necha yuz, hattoki ming karatga keladigan yirik kristallari ham uchraydi. Kristallning qirrasini kristall tuzilish xarakteriga qarab dumaloqlangan bo'ladi.

Olmos kemberlit va ultraasos jinslar rivojlangan hududlarda gematit, pirop, xromdiopsid, olivin, ilmenit bilan assotsiatsiyada bo'lib, sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan sochilmalarni hosil qiladi.

Shlixlardagi mayda olmos donalari ultrabinafsha nurda aniq ko'rinadigan lyuminessensiyasiga qarab oson bilinadi.

Lyuminessensiyalanish rangi ko'pincha havorangsimon ko'k, ba'zan yashil bo'ladi.

**KASSITERIT** -  $SnO_2$ . Singoniyasi tetragonal. Kassiterit ko'pincha Fe, Nb, Ta va Mn aralashmalari bilan to'q qo'ng'ir, smola kabi qora rangga bo'yalgan bo'ladi.

Qattiqligi 6-7. Mo'rt. Ulanish tekisligi mukammal emas. Solishtirma og'irligi 6,8-7,0. Magnitlik xususiyati yo'q. Olmos kabi yaltiraydi.

Shlixda kassiterit yarim silliqlangan noto'g'ri bo'laklar, kristall va ularning bo'laklari ko'rinishida uchraydi. Tusining intensivligiga qarab ular yarim tiniqlikdan notiniqsizlikkacha bo'ladi.

Kassiterit kristallari dipiramidal, piramidal-prizmatik yoki ustunsimon, ba'zan ninasimon qiyofaga ega.

Kassiteritning cho'zinchoq qalamsimon mayda kristallari sochilmalarda yaxshi saqlanadi. Kassiteritning qo'shaloq kristallari ko'p uchraydi va ular tirsaksimon shaklda bo'ladi.

Yog'och kassiterit deb nom olgan xili kolloid massalariga xos konsentrik-zonal yo'l-yo'l tuzilishga ega bo'lib, tuguncha va ohaklar shaklida uchraydi.

Ayrim hollarda shlixda kassiteritning yog‘och qalay deb ataluvchi kollomorfi turi ham uchraydi.

Kassiterit kristallarining shakli ularning hosil bo‘lish sharoitini belgilaydi.

Kassiterit og‘ir minerallar fraksiyasining asosiy mineralidir. Qulay morfologik sharoitda kassiterit har xil genezisdagi sanoat ahamiyatiga ega bo‘lgan allyuvial sochilmalarni hosil qilishi mumkin.

Kassiterit asosan nordon jinslar rivojlangan hududlarda uchraydi. U topaz, turmalin, volframit, sheelit, apatit, flyuoritlar bilan assotsiatsiyada bo‘ladi.

Kassiteritning har xil tusda va shaklda bo‘lishi uni aniqlashni qiyinlashtiradi.

Kristallarining shakli, qo‘shaloqligi va rangiga ko‘ra rutilga, och rangli xillari esa sirkonga o‘xshaydi. Ulardan solishtirma og‘irligi, qattiqligi va singan joylarida bir oz yog‘langanga yoki smola surganga o‘xshab yaltirashi bilan ajraladi.

Dahandam alangasida erimaydi, lekin uch hajm soda qo‘shib, ko‘mir ustida tez dam berilsa, keskin qaytaruvchi alangada mayda eziluvchan qalayi bilan  $\text{SnO}_2$  ning oq gardlari hosil bo‘ladi.

**ARSENOPIRIT -  $\text{FeAsS}$ .** Kimyoviy tarkibi Fe 34,3 %, As 19,7 %. Singoniyasi-monoklin. Tarkibida aralashma sifatida ko‘pincha, Co, kamroq Ni va Sb ishtirok etadi.

Rangi qalaydek oq, po‘latdek kul rang. Ko‘pincha usti sariq rang bilan yugurtirilgan bo‘ladi. Chizig‘i qo‘ng‘irroq bo‘lib, tovlanuvchan kulrang, qora. U metall kabi yaltiraydi. Qattiqligi 5,5- 6. mo‘rt. Ulanish tekisligi yaxshi ko‘rinadi. Solishtirma og‘irligi 5,9-6,2. U elektr tokini o‘tkazadi.

Arsenopiritning oksidlangan turi temirning gidrooksidlari bilan qoplangan va elektromagnit fraksiyasiga kiradi.

Shlixda arsenopirit xarakterli qo‘pol ko‘ndalang chiziqlari bilan rombsimon shakldagi prizmatik kristallar ko‘rinshida uchraydi. Undan tashqari o‘simta kristallar, kristall bo‘laklari va noto‘g‘ri donalar

shaklida ham bo‘ladi. Kristallarining shakllari manbalarning genetik turlariga bog‘liq.

Shlixda arsenopirit o‘zining yengil oksidlanishi sababli kam saqlanadi. Shuning uchun asosiy kondan uzoqqa tarqalmaydi.

Arsenopirit past va yuqori haroratli har xil mineralogik assotsiatsiyalar tarkibiga kiradi.

**PIRIT - $FeS_2$ .** Oltinugurt yoki temir kolchedani ham deyiladi. Tarkibida ko‘pincha mis, nikel, kobalt va ba‘zan oltin, kumush ishtirok etadi.

Qattiqligi 6-6,5. Solishtirma og‘irligi 4,9-5,2. Rangi och jez-sariq, sarg‘ish-qo‘ng‘ir, metallsimon kuchli yaltiraydi. Chizig‘i qo‘ng‘irroq yoki yashil-qora.

Shlixda pirit kub yoki pentagondodokaedr shaklidagi kristallar va zich yoki mayda donali massalar holida uchraydi. Ko‘p pirit qirralarida chiziq shlixlari, pentagondodokaedrda qirralari silliq bo‘ladi. Ayrim hollarda kamdan-kam chiziqlar kuzatiladi. Ko‘pchilik vaqtlarda pirit donalari limonitning qo‘ng‘ir qatlamlari bilan qoplangan bo‘ladi. Ayrim hollarda pirit yupqa donalarning markazida saqlanadi.

Pirit shlixda ko‘p tarqalgan mineral. Lekin mustaqil qidirish ahamiyatiga ega emas. Piritning yo‘ldoshlari boshqa sulfidlar hisoblanadi. Xalkopirit, koboltin, markazitni pirit deb qabul qilish mumkin. Pirit xalkopiritdan yorug‘ rangi va katta qattiqligi bilan, koboltindan ulanish tekisligining yo‘qligi bilan farqlanadi. Markazitni piritdan mineralografik usullardan foydalanish yo‘li bilan ajratish mumkin.

**GALENIT -  $PbS$ .** Tarkibida mis, kumush, ruh, selen singari elementlar ishtirok etadi.

Kubik singoniyali. Ulanish tekisligi o‘ta mukammal. Qattiqligi 2-3. Solishtirma og‘irligi 7,5. Rangi qo‘rg‘oshindek kulsimon. Chizig‘i kulsimon qora. Metalldek yaltiraydi, mo‘rt.

Shlixda galenit kub, to‘g‘ri burchakli plastinka va zinapoya xarakterga ega bo‘lgan donalar ko‘rinishida bo‘ladi. Donalar yuzasi

qora va ko'kimtir, ayrim holda darzliklar bo'yicha rivojlangan serussit pardalari bilan qoplangan bo'ladi.

Galenit asosiy manbadan uzoqroqqa tarqalmaydi. Lekin shlixda asosiy kondan 2-3 km masofaga tarqalishi mumkin.

Shlixda galenit bilan birga sfalerit, pirit va sulfidlar uchraydi.

Galenitni aniqlash yengil, lekin uni antimonit, vismutin, bulanjerit, arsenopirit deb qabul qilish mumkin.

Galenit bulanjeritdan tashqari boshqa hamma minerallardan kub bo'yicha ulanish tekisligi va galenitga reaksiyasi bilan farqlanadi.

Galenit dahandam alangasida oson eriydi. Soda bilan qizdirilganda u sof qo'rg'oshin parchasini hosil qiladi.  $\text{HNO}_3$  da oson erib qisman oksidlangani uchun oq cho'kindi  $\text{PbSO}_4$  paydo bo'ladi va oltingugurt ajraladi.

**MOLIBDENIT -  $\text{MoS}_2$ .** Kimyoviy tarkibi Mo 60 %, S 40 %. Singoniyasi geksoqonal. Molibdenitning rangi qo'rg'oshindek kul rang, chizig'i kul rang bo'lib yashilroq tovlanib turadi. U metaldek yaltiraydi. Qattiqligi 1-1,5. Ulanish tekisligi o'ta mukammal. Solishtirma og'irligi 4,7-5,0. Shlixda molibdenit juda kam uchraydi. Bu esa molibdenit mineralining yumshoqligiga bog'liq. Namunalarni yuvish jarayonida molibdenitning mayda tangachalari yuvilmaydi va suv bilan chiqib ketadi. Shuning uchun molibdenit konlari mavjud bo'lgan hududlarda namunalarni yuvish nihoyatda ehtiyotkorlik bilan olib borilishi kerak.

Molibdenitning donasi bargsimon va tangacha ko'rinishda bo'lib, ferromolibdenitning sarg'ish qatlamlari bilan qoplanadi. Nina bilan yengil bosganda molibdenitning tangachalari yopishadi va buraladi.

Molibdenit yumshoq mineral, qog'ozda yengil qora iz qoldiradi.

Molibdenit granitoid intruzivlar rivojlangan hududlarda uchraydi.

Molibdenit bilan birga volframit, kassiterit, sheelit, flyuorit va sulfidlar bo'ladi.

Molibdenitni boshqa minerallar bilan almashtirish mumkin emas, u faqat grafitga o'xshash xususiyatlarga ega. Lekin grafit shlixda odatda uchramaydi.

**ANTIMONIT** -  $Sb_2S_3$ . Uning singoniyasi - rombik. Kimyoviy tarkibi Sb 71,6 %, S 28,6 %. Ba'zan As, Ag va Au aralashmalari bo'ladi. Ko'proq prizmatik ustunchaga, ninaga o'xshash; yonlari esa tik chiziqchalar bilan qoplangan bo'ladi. Ko'pincha antimonitning yirik kristallari qiyshaygan, hattoki buralib ketgan ham bo'ladi.

Antimonitning rangi va chizig'i qo'rg'oshindek kulrang. Uning kristallari ba'zan ko'kimtir qora bo'lib tovlanadi. Metall kabi yaltiraydi. Qattiqligi 2-2,5, mo'rt. Ulanish tekisligi mukammal. Solishtirma og'irligi 4,6. U elektr tokini o'tkazmaydi.

Shlixda antimonit kam uchraydi. U asosiy manbalarga yaqin joyda uzunchoq kristall va ularning bo'laklari, ayrim hollarda cho'ziq plastinka ko'rinishida bo'ladi.

Antimonit donalarining yuzasi ko'kimtir kul rang, qora, sarg'ish-qo'ng'ir oksidlanish mahsuloti pardalari bilan qoplangan.

Shlixda antimonit-kinovar, flyuorit, barit, galenit, sfaleritlar bilan assotsiatsiyada bo'ladi.

**KINOVAR** -  $HgS$ . Kimyoviy tarkibi Hg 86,2 %, S 13,8 %.

Singoniyasi trigonaldir. Kinovarning rangi qizil, ba'zan qo'rg'oshindek kulrang bo'lib tovlanadi. U kuchli yarim metall kabi yaltiraydi. Qattiqligi 2-2,5 mo'rt. Solishtirma og'irligi 8,09. Shlixda kinovar mayda, silliqlangan dona yoki mayda tabletkachasimon, ba'zan trapetsoedr yonlari mavjud bo'lgan romboedrik kristallar ko'rinishida bo'ladi.

Ko'proq noto'g'ri shaklli xol-xolli donalari uchraydi. Odatda yupqa kristallarning yuzasi oynadek yaltiraydi.

Oxirgi vaqtda simob konlarini qidirishda shlixlash usuli asosiy usul hisoblanmoqda. Kinovar antimonit, pirit, barit, flyuoritlar bilan assotsiatsiyada bo'ladi.

Kinovarni aniqlash juda oddiy. Ayrim hollarda kinovarni gematit va rutil bilan almashtirish mumkin.

Kinovarni aniqlash qiyin bo'lgan sharoitlarda, bir necha kinovar donasini yopiq shisha naychasiga joylashtirib keyin asta-sekin qizdirilganda naychanning yuqori qismida simob oynasi hosil bo'ladi.

**SFALERIT - ZnS.** Tarkibida aralashma sifatida Fe (20 % gacha), Mn, Ni, Zn, Sn, Hg, nodir metallardan – Ca (3,5% gacha) va boshqa elementlar ishtirok etadi. Kub singoniyasida kristallanadi. Rombododekaedrlar bo'yicha o'ta mukammal, ulanish tekisligiga ega. Yaxlit donador massalar holda ko'p uchraydi. Rangi rangsiz, tiniq, sariq, qo'ng'ir deyarli qora tiniq sariq yoki to'q sariq xili kleyofan, temir aralashgan qorasi esa marmatit deyiladi. Yarim metall kabi yaltiraydi. Qattiqligi 3,5-4. Solishtirma og'irligi 3,6-4,2. Chizig'i jigarrang. Sfaleritning temirli turi magnitlik xususiyatga ega. Katod ta'sirida va ultrabinafsha nurda sfalerit donalari qizil rangda lyuminessensiyalashadi.

Shlixda sfalerit kam uchraydi. Odatda u noto'g'ri bo'laklar yoki kristallarning parchasi ko'rinishida bo'ladi. Ayrim holda mineral olachipor rangda, sfaleritning kul rang turi notiniq. Rangli sfalerit yarim tiniqdir. Lekin parchalarda hamma sfaleritlar jigarrang yoki sariq rangda nurlanadi. Kul rang noto'g'ri parchalarda sfaleritni volframit deb qabul qilish mumkin. U o'zining kam magnitlili va ulanish tekisligining xarakteri bilan farqlanadi.

Sfaleritning ulanish tekisligi bir necha yo'nalish bo'yicha rivojlanadi.

Olachipor sfaleritni kassiterit, anotaz bilan almashtirish mumkin. Ular ulanish tekisligining borligi bilan farqlanadi.

Sfalerit sulfidlar bilan birga tub manbaga yaqin joylarda uchraydi.

**XALKOPIRIT - CuFeS<sub>2</sub>.** Kimyoviy tarkibi Cu 34,57, Fe 30,54 %, S 34,9 %. Unda oz miqdorda Ag, Au va boshqalar aralashmasi bo'ladi. Singoniyasi tetraogonaldir. Xalkopiritning rangi jez-sariq, to'q sariq yoki ola-bula bo'lib tovlanadi. Chizig'i yaltiroq qora. Qattiqligi 3-4, u ancha mo'rt. Ulanish tekisligi mukammal emas. Solishtirma og'irligi 4,1-4,3. Mineral yengil oksidlanadi.

Shlixda xalkopirit noto'g'ri qirrali bo'laklar shaklida bo'ladi. Xalkopirit-pirit, galenit, malaxit, kassiteritlar bilan assotsiatsiyada uchraydi. Mayda donalarda xalkopiritni pirit bilan almashtirish mumkin. Uni oddiy reaksiyalar bilan farqlash mumkin. Buning uchun

dona rux plastinkasiga joylashtirilib bir necha tomchi HC<sub>1</sub> quyiladi. Natijada xalkopirit donasining yuzasi qora parda bilan qoplanadi.

## **6 - LABORATORIYA ISHI**

### **OG‘IR VA YENGIL FRAKSIYA MINERALLARI. SHLIXDAGI MINERAL MIQDORINI ANIQLASH**

#### **OG‘IR FRAKSIYA MINERALLARI**

**KORUND** - Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Kimyoviy tarkibi Al 53,2 %. Singoniyasi - trigonal. Qattiqligi 9 ga teng. Ulanish tekisligi amalda deyarli yo‘q. Solishtirma ogirliigi 3,95-4,10, shisha kabi yaltiraydi. Rangi ko‘proq ko‘kish yoki sarg‘ish-kulrang, havo rang, binafsha. Korund shlixda burchakli va burchakli silliqlangan donalar ko‘rinishida bo‘ladi. Ular bochkasimon va ustunchasimon prizmalar shaklidagi kristallar va ba‘zan yaxlit donalar holida uchraydi. Mineral yarim tiniq.

Korundning ayrim turlari binafsha va qizil bo‘lib tovlanadi.

Shlixda korund asosan qadimiy metamorflashgan jinslar rivojlangan hududlarda kianit, sillimanit, granat, siron, slyudalar bilan birga uchraydi.

Korundning tiniq qizil turi rubin, yashil turi esa sapfir deb ataladi. Korund ulardan o‘zining qattiqligi va anizotropiigi bilan farqlanadi.

**RUTIL** – TiO. Kimyoviy tarkibi Ti 60 %. Oddiy aralashmalari Fe va Sn. Singoniyasi - tetragonal. Rutilning rangi ko‘pincha to‘q sariq, qo‘ng‘ir, qizil va qora, chizig‘i sariq, och qo‘ng‘ir. Olmos kabi yaltiraydi. Qattiqligi 6, mo‘rt. Ulanish tekisligi mukammal. Solishtirma og‘irliigi 4,2-4,3.

Shlixda uning donalari burchakli silliq va cho‘zinchoq shaklda bo‘ladi. Undan tashqari sirkonga o‘xshash silliqlangan ellipssimon mayda donalari ham uchraydi. Saqlangan prizmatik qirralarida qo‘pol ko‘ndalang chiziqdar kuzatiladi.

Rutilni o‘ziga o‘xshab ketadigan quyidagi minerallardan ajratish ancha qiyin. Siron qattiqligi (7-8) va kassiterit solishtirma



og'irligining kattaligi xarakterlidir. Rutil, anotaz, ilmenit, apatit, stavrolit, topaz, turmalin, kassiterit bilan assotsiatsiyada bo'ladi.

**POPARIT** - (*Na, Ce, Ca*)(*NO, Ti*)O. Singoniyasi - kubik, ulanish tekisligi yo'q. Sinishi chig'anoqsimon. Qattiqligi 5-5,6. Solishtirma og'irligi 4,75-4,90. Yarim metall kabi yaltiraydi. Nefelinli sienitlar tarqalgan hududlardagi shlixlarda poparit juda kam bo'ladi. Mineral bo'shoq jinslarda yaxshi saqlanadi. Odatda u kristall va ularning bo'laklari ko'rinishida uchraydi.

Qo'shaloq poparitlarning uchrashi xarakterli. Ranglari qora, qo'ng'ir-qora, yupqa parchalari qizil-qo'ng'ir rangda tovlanadi. Sochilmalarda poparit, sfen, apatit, magnetit, egirin, sirkon bilan uchraydi. Poparitni torianit va piroxlor bilan almashtirish mumkin. Ulardan o'zining past radioaktivligi bilan farqlanadi.

**FLYUORIT** -  $CaF_2$ . Kub singoniyasida kristallanib, mukammal ulanish tekisligiga ega, yaxshi kub yoki oktaedrik shakl hosil qiladi. Yashil, pushti, binafsha, sarg'ish, och-qo'ng'ir ranglarda bo'lib, kamdan-kam rangsiz, tiniq xillari ham bo'ladi. Shishadek yaltiraydi, qizdirilganda va yorug'lik ta'sirida zangori-yashil bo'lib tovlanuvchi binafsha rangli nur sochadi. Qattiqligi 4. Solishtirma og'irligi 3,1-3,2. Ultrabinafsha, katod yoki rentgen nurlari ta'sirida flyuorit binafsha rangda lyuminessensiyalashadi.

Shlixda flyuorit noto'g'ri bo'laklar va ularda esa ikki tizim ulanish tekisligi kuzatiladi. Odatda donalarning tusi olachipor va notekis.

Flyuorit nordon magmatik jinslar va ohaktoshlar rivojlangan hududlarda topaz, turmalin, volframit, kassiteritlar bilan assotsiatsiyada bo'ladi.

Flyuoritni apatit, sheelit, barit bilan almashtirish mumkin, tuslangan flyuoritni granat yoki topaz deb yanglishish mumkin. Flyuorit-apatitdan yaxshi ulanish tekisligi, baritdan ulanish tekisligining yo'nalishi, sirkondan lyuminessensiyalanishi bilan farqlanadi.

**TOPAZ –  $AlSiOF_3O$ .** Kimyoviy tarkibi  $Al_2O_3$  62,0 - 48,2 %,  $SiO$  39 - 28,22 %, Fe 13 - 20,4 %, HO 20 – 45 % gacha. Singoniyasi - rombik. Ko‘pchilik paytlarda bu mineral och sariq, sarg‘imtir, somon-sariq, och havo rang, och binafsha rang, och pushti, kamdan-kam qizil tuslarga bo‘yalgan bo‘ladi. Qattiqligi 8. Ulanish tekisligi ko‘pincha mukammal.

Shlixda topaz silliqqlangan, yarim silliqqlangan yoki noto‘g‘ri qirralangan donalar ko‘rinishida bo‘ladi. Qirralarida ayrim chiziqchalar kuzatiladi. Silliqqlangan donalar yuzasi rangsiz va g‘adirbudur bo‘ladi.

Prizmatik kristallarda mayda qora minerallar qo‘shimchalari kuzatiladi va topaz rangini o‘zgartiradi.

Shlixda topaz asosan greyzen jinslari, granit, pegmatitlar rivojlangan hududlarda uchraydi. Topaz flyuorit, kassiterit, granit, sheelit, volframitlar bilan birga bo‘ladi.

Topazni ko‘p rangsiz minerallarga o‘xshatish mumkin. Topaz ulardan o‘zining baland qattiqligi va optik xossalari bilan farqlanadi. Olmosdan o‘zining yaltiroqligi bilan ajraladi.

**SIRKON –  $ZnSiO$ .** Mineral tarkibida  $ZnO$  67,1%, Zn 49,5%,  $SiO$  32,9% gacha bo‘ladi. Singoniyasi - tetragonal, rangi sariq, rangsiz, qizg‘ish-sariq, qizil, yashil, jigarrang, pushti. Ulanish tekisligi yo‘q, Si-nishi chig‘anoqsimon, notekis. Uning yaltirashi olmosdek, ba‘zan yog‘-langandek. Qattiqligi 7-8. Solishtirma og‘irligi 4,68-4,70. Radioaktivlik xossalariga ega bo‘lgan sirkonlar pushti, qizil, qo‘ngir ranglarda bo‘ladi. Kul rang, qora tusli sirkonlar esa qadimiy sochilmalarga xosdir.

Shlixda sirkon yaxshi saqlangan kristall yoki ularning bo‘laklari ko‘rinishida juda ko‘p uchraydi. Tashib kelinish jarayonlarining davomiyliligiga ko‘ra sirkon har xil darajada silliqqlanadi.

Dengiz qirg‘oqoldi qadimiy sochilmalarida sirkon olmosdek yoki oynadek yaltiraydigan ellipssimon donador shaklida bo‘ladi. Sirkon ichida gaz, suyuq va boshqa mineral aralashmalarini kuzatish mumkin. Sirkonni aniqlashning xususiyatlaridan biri ultrabinafsha nurda sariq,

to‘q sariq, katod nurlarida esa sariq, havorang bo‘lib lyuminessensiyalanishidir.

Sirkonni kassiterit, rutil, ksenotim deb qabul qilish mumkin. Ulardan lyuminessensiyalanishi va katta qattiqligi bilan farqlanadi. Sirkon har xil geologik formatsiyalarda keng tarqalgan. Odatda sirkon ilmenit, apatit, turmalin, granat, monatsit, oltin, rutillar bilan birga assotsiatsiyada bo‘ladi. Sirkon katta sanoat ahamiyatiga ega. U boshqa minerallar kompleksida sanoat ahamiyatiga ega bo‘lgan sochilmalarni hosil qiladi.

**SERUSSIT -  $PbCO_3$ .** Kimyoviy tarkibi PbO 83,5 %,  $CO_2$  16,5 %. Mexanik aralashmalardan serussit qora rangga kirituvchi, chang holatida bo‘lgan PbS va AgS qoldiqlari, kamdan-kam  $ZnCO_3$  lar ishtirok etadi. Singoniyasi – rombik, ulanish tekisligi aniq, sinishi notekis, chig‘anoqsimon. Qattiqligi-3,5. Solishtirma og‘irligi 6,4-6,6 olmosdek, oynadek yaltiraydi. Mineral tiniqdan notiniqqacha. Serussitning rangi kulrang, sarg‘ish va qo‘ng‘ir.

Serussit shlixda turg‘unsiz, shuning uchun qo‘rg‘oshin, ruh konlariga yaqin joylarda kam uchraydi. U shlixda angledit va galenit bilan birga bo‘ladi.

**KIANIT -  $Al_2(SiO_4)O$  yoki  $Al_2O_3SiO_2$ .** Singoniyasi - triklinal, ulanish tekisligi mukammal, sinishi notekis, zinapoyali. Qattiqligi 6-7. Solishtirma og‘irligi 3,5-3,7, oynadek yaltiraydi, rangi oq, rangsiz, havo rangsimon oqdan yashilgacha, yashil tusi bir tekisda emas. Shlixda kianit noto‘g‘ri tashqi ko‘rinishga ega bo‘lgan uzunchoq plastinkasimon donalar ko‘rinishida uchraydi.

Odatda plastinkalarda ko‘p miqdorda xol-xol aralashmalar va grafitlar kuzatiladi. Plastinkaning yuzasi silliq va sadaf rangda yaltiraydi.

Kianit kristallarining bo‘lamlari juda kam hollarda uchraydi. Katod, ultrabinafsha nurlar ta’sirida ko‘pchilik donalar pushti rangdan malina-qizilgacha nur sochadi.

Kianit qadimiy slyudali slanes, gneyslar rivojlangan hududlarda uchraydi. Kianitni sillimanit, andaluzit, topaz deb qabul qilish

mumkin. Ulardan donalar shaklining xarakteri, ulanish tekisligining mukammal-ligi va optik ko'rsatkichlari bilan farqlanadi.

**TORIT - Tr (  $SiO_4$  )**. Odatdagi aralashmalari: U, Fe, Y, Ca, Pb, O, quyidagi turlarga bo'linadi; torit - jigarrang, to'q-qo'ng'ir, sariq, to'q-sariq, oranjit, uranotorit va qo'ng'ir, qora-qo'ng'ir, qora-ferritorit bor.

Singoniyasi - tetragonal ulanish tekisligi oddiy, sinishi chig'anoqsimon. Qattiqligi 4,8-5,4. Oynadek va yog'dek yaltiraydi. Mineral izotropi va kuchli radioaktiv. Torit kristall va ularning bo'laklari, shuningdek noto'g'ri donalar ko'rinishida bo'ladi. Kristallarning shakli sirkonga o'xshaydi.

Shlixda torit granatoidlar rivojlangan hududlarda kam uchraydi. Boshqa minerallardan o'zining kuchli radioaktivligi bilan farqlanadi.

**BARIT -  $BaSO_4$** . Kimyoviy tarkibi BaO 65,7 %,  $SO_3$  34,3 %. Singoniyasi - rombik. Yaltirashi shishadek. Qattiqligi 3-3,5, mo'rt, ulanish tekisligi mukammal, o'rtacha mukammal va mukammal emas. Solishtirma og'irligi 4,3-4,5. Rangi oq kul rang, qizil, sariq, qo'ng'ir.

Shlixda barit noto'g'ri bo'lakchalar shaklida bo'ladi. Ultrabinafsha nurda ko'pchilik barit donalari oq yoki pushti bo'lib nurlanadi. Baritni apatit, rangsiz flyuorit va sheelit bilan almashtirish mumkin. Ular faqat optik xossalari bilan farqlanadi. Apatitdan ulanish tekisligi bilan, flyuoritdan ulanish tekisligining yo'nalishi bilan, sheelitdan havo rang lyumenessensiyasining yo'qligi bilan farqlanadi.

## YENGIL FRAKSIYA MINERALLARI

Yengil fraksiya minerallariga grafit, kvars, berill, dala shpati, karbonatlar, qahrabo, vulqon oynasi kiradi.

Sochilmalarda eng ko'p tarqalgani kvars hisoblanadi. Berill qidirish katta ahamiyatiga ega. Shuning uchun o'sha ikki mineralga batafsil e'tibor beramiz.

**KVARS -  $SiO_2$** . Kvars tog' jinslarining tarkibida (kaliyli shpatlardan keyin) juda keng tarqalgan mineral bo'lib, jins hosil

qiluvchi minerallarning 12 % ga yaqinini tashkil etadi. Kvarsning ikki turi bor: a) past haroratli ( $\beta$ ) betta-kvars, b) yuqori haroratli ( $\alpha$ ) alfa-kvars.

Singoniyasi - trigonal, ulanish tekisligi yo‘q, sinishi chig‘anoqsimon. Qattiqligi 7. Solishtirma og‘irligi 2,65-2,66, oynadek yaltiraydi. Rangi oq, rangsiz, kul rang oq, sarg‘ish oq, pushti oq. Tiniq mineral. Suyuqlik va gaz pufakchalariga boy. Optik xususiyatlari musbat, Ng1,553, Np1,544, Ng-Np 0,009. Bir o‘qli mineral.

Shlixda kvars keng tarqalgan. U noto‘g‘ri yarim silliqlangan va silliqlangan bo‘lib, ellipssimon sharsimon shaklda uchraydi.

Donalarining yuzasi silliq va yaltiroq bo‘ladi. Agar kvars og‘ir fraksiyaga tushib qolsa, uni oq va rangli mineral deb qabul qilish mumkin.

**BERILL -  $Be_3Al_2[Si_6O_{16}]$ .** Geksagonal singoniyali mineral. Ko‘pincha berillarda natriy, litiy, seziiy, xrom va boshqalar ishtirok etadi. Qattiqligi 7,5-8. Solishtirma og‘irligi 2,63-3,91, oynadek yaltiraydi. Ulanish tekisligi mukammal emas, sinishi chig‘anoqsimon. Berill tiniq nurlanmaydi. Sinish ko‘rsatkichlari: Ng-1,568-1,602, Np-1,564-1,595. Ng-Np 0,004- 0,008. Bir o‘qli mineral. Shlixda berill noto‘g‘ri bo‘laklar yoki yarim silliqlangan mayda prizmatik cho‘zinchoq kristall ko‘rinishda bo‘ladi. Ularning qirralarida chiziqchalarni kuzatish mumkin. Berill mayda donalarda rangsiz, kam holda sariqroq, havo rangroq bo‘ladi.

Bo‘laklarda berillni boshqa rangsiz minerallardan optik ko‘rsatkichlariga qarab aniqlash mumkin.

Shlixda berill pegmatit, greyzenlar rivojlangan hududlarda kam uchraydi.

## **SHLIXDAGI MINERAL MIQDORINI ANIQLASH**

Shlixda mineral miqdori oz bo‘lsa, uning soni “belgi” bilan belgilanadi. Belgi-mineralning bitta-yarimta donasidir. Agar mineral

miqdori ko'p bo'lsa, u holda mineral miqdori foizlarda, g/c, g/m<sup>3</sup> larda ifodalanadi. Miqdor tahlillarining bir necha turlari ma'lum.

**KO'RISH USULI.** Bunda tahlil qilinayotgan mineral tekis qatlam qilinib binokulyar ostida kuzatiladi. Keyin oldindan tayyorlangan namuna (etalon) bilan taqqoslanadi. Bu usulning aniqligi uncha katta emas. Lekin bu tekshirayotgan mutaxassisning tajribasiga bog'liq.

Mineral miqdori asosan foizlarda belgilanadi.

Ko'rish usulining aniqligini oshirish uchun "kvadratlar" yoki "maydon" usullari qo'llaniladi. Buning uchun aniqlanuvchi sinf shlix namunasi maxsus oynaga joylashtiriladi, keyin tekis yupqa qatlam qilib 5x5 mm kvadrat maydonlarga bo'linadi, yoki maxsus turli okulyardan foydalaniladi.

Kvadratdagi hamma donalar va aniqlanuvchi mineral donalari esa alohida hisoblanadi. Agar shlix mukammal ravishda aralashtirilgan, namunadagi qiymatli mineral bir tekisda tarqalgan deb faraz qilingan hollarda, kvadratdagi hamma minerallarni hisoblash shart emas. Hisoblash ayrim maydonlarda olib borilib, 10-20 kvadrat bilan chegaralanadi.

Keyin aniqlanuvchi mineralning o'rtacha arifmetik va foiz miqdorlari hisoblanadi.

Agar tahlil natijalarini g/t da hisoblash kerak bo'lib qolsa, unda formula maxrajiga yuvish uchun tushayotgan d-qum-gil jinsining zichlik ko'rsatkichi kirgiziladi, t/m<sup>3</sup> tahlil xatosi 5 %, lekin bunda donalar o'lchami va mineral zichligi o'rtasidagi farq hisobga olinmaydi.

$$X = \frac{P \times q \times S}{V \times p \times 100}$$

Bunda: X - shlix massasi, g, P - tahlil uchun o'lchangan massa, g, q - aniqlanuvchi mineraldagi fraksiya massasi, g, S - hisoblab chiqilgan fraksiyadagi aniqlanuvchi mineralning miqdori, %, V - shlix namunasining boshlang'ich hajmi, m<sup>3</sup>.

Fraksiyadagi standart donalar soni orqali foydali komponentning aniq miqdorini hisoblash mumkin.

Shlix namunasi shisha oynachaga yoʻlsimon sochiladi va yumshoq kichik choʻtka bilan bir xil yoʻlchalar hosil qilib suriladi. Keyin oʻrtacha namuna olinadi.

Bu usulning aniqligi yuqori emas. Chunki bunda zarralar oʻlchamining va minerallar zichligining har xilligi va boshqa omillar hisobga olinmagan. Mineralning aniq miqdorini taroziy tahlil usuli bilan aniqlash mumkin.

**TAROZIY TAHLIL USULI.** Bu usul orqali tahlil qilish uchun standart elaklar ustunida tor sinflarga ajratiladi. Hamma sinflar ichidan +2 mm.li monomineral fraksiya sinfi ajratiladi. Keyin tarozida tortish yoʻli bilan sinfdagi foydali komponentning ogʻirlik miqdori aniqlanadi.

Monomineral fraksiyalar topilgandan keyin formula boʻyicha sinfdagi komponent miqdori hisoblanadi:

Shlixdagi foydali komponentlarning umumiy ogʻirligi sinflar boʻyicha aniqlangan miqdor ogʻirliklarining yigʻindisini tashkil qiladi.

Yuvishga tushgan togʻ jins hajmini va shlixning umumiy ogʻirligini bila turib olingan miqdorni togʻ jinsi massasi hajmiga hisoblab chiqish qiyin emas. Odatda 0,5 sinf monomineral fraksiyasini tayyorlash ancha murakkab.

$$X = \frac{x_1 * x_2}{p}$$

Bunda: X-sinfdagi foydali komponentning ogʻirligi, g,  $x_1$ -oʻrtacha namunada foydali komponentning ogʻirligi, g,  $x_2$  - sinf ogʻirligi, g, p - tahlil uchun ajratilgan oʻrtacha namuna ogʻirligi, g,

Bunday hollarda tahlil qilish uchun hamma sinflardan oʻrtacha namuna olinadi.

Keyin ular ichidan foydali komponent fraksiyasi ajratiladi. Bu fraksiyadan 1000 dona ajratilib ular ichidan foydali komponent donasi soni hisoblab chiqiladi.

Agar foydali komponent donasining kattaligi hamroh minerallarnikidan katta farq qilsa, unda qo‘shimcha koeffitsiyent kirgiziladi.

Hisoblash natijasida foydali komponentning foiz miqdori hisoblanadi. Buning uchun hamroh minerallarining solishtirma og‘irligi kerak bo‘ladi. Keyin ishtirok etayotgan har bir mineral donasining soni solishtirma og‘irlikka ko‘paytiriladi. Shunday qilib minerallarning solishtirma og‘irlik nisbatini aniqlab, fraksiyadagi foydali komponentning foiz miqdori aniqlanadi.

Sinfdagi foydali komponentning og‘irligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$X = \frac{y * y_1 * y_2}{P * 100}$$

Bunda:  $V_K$  - sinfdagi foydali komponentning og‘irligi - 0,5 mm, g, y - fraksiyadagi foydali komponentning foiz bo‘yicha miqdori,  $y_1$  - fraksiyaning og‘irligi, g,  $y_2$  - sinf og‘irligi-0,5 mm, g, p - tahlil uchun ajratilgan namuna og‘irligi, g.

## **7 - LABORATORIYA ISHI**

### **SHLIXLASH XARITASI TUZISH USULLARI**

Mineralogik tahlil qilingan shlixlar natijasi shlixlash xaritasida ifodalanadi. Shlixlash xaritasida shlixlarning mineral tarkibi va ulardagi minerallarning to‘planishi ma’lum bir shartli belgilar bilan belgilanadi. Hamma turdagi shlixlash xaritalari soddalashtirilgan, ranglangan kerakli masshtabdagi geologik xaritalar asosida tuziladi. Geologik xaritalarda cho‘kindi, magmatik, metamorflashgan formatsiyalar majmualarining asosiy struktura elementlari ma’danlashish belgilari ifodalangan bo‘lishi kerak. Shuningdek xarita topografik asosga ega bo‘lishi lozim.

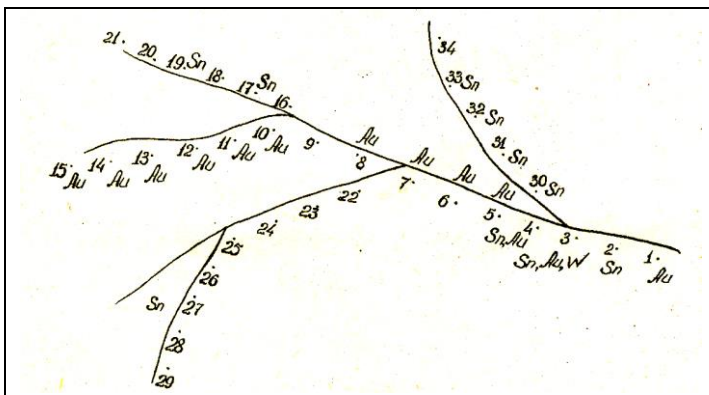
Shlixlash xaritasiga shlix namunasi olingan hamma nuqtalar tushiriladi. Bo‘shoq tog‘ jinslaridagi ma’dan va hamroh minerallarning



tarqalishini tahlil qilish natijasida bu minerallarning manbalar bilan aloqasi aniqlanadi. Keyin tub va sochilma foydali qazilma konlari uchun istiqbolli maydonlar ajratiladi. Mineral assotsiatsiyasini o‘rganish ma’lum bir genetik tur ma’danlanish va magmatik majmualar bilan bog‘liqligini aniqlashga yordam beradi.

Shlixlash xaritasini tuzishning ko‘pgina usullari ma’lum. Lekin bular ichida nuqtali, aylana, lentali usullari keng tarqalgan.

**NUQTALI USUL.** Bunday shlixlash xaritasini tuzish nihoyatda oddiy. Shlixlash xaritasida shlix olingan joy va uning oldiga shlixda topilgan mineralning indeks belgisi qo‘yiladi. Lekin bu xaritada namuna olingan nuqtadagi mineralning son nisbatigina ifodalanadi (1-rasm).



1 - rasm. Nuqtali shlixlash xaritasi.

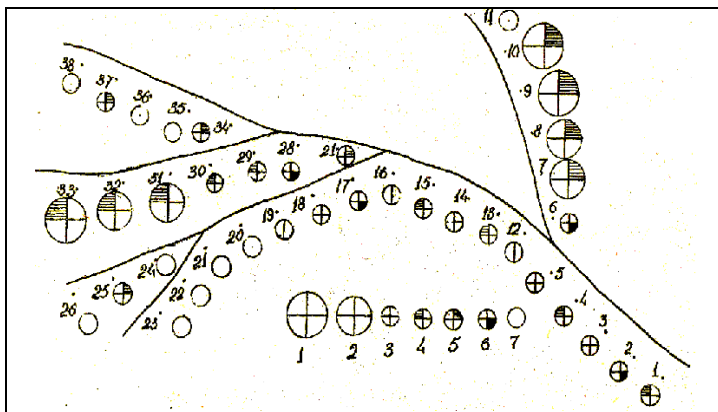
**BELGILI USUL.** Bu usulda mineral turi topilgan joy belgi bilan ko‘rsatiladi (doira, uchburchak, kvadrat va boshqalar). Minerallarning miqdori esa bu belgilar o‘lchami bilan ifodalanadi.

Minerallar miqdori asosan uch guruhga bo‘linadi; ozgina, ko‘p, juda ko‘p. Namuna olingan nuqta oldiga gorizontaal chiziq chizilib unda belgilar ko‘rsatiladi.

Odatda bitta xaritada beshta mineralgacha ko‘rsatilishi mumkin.

**AYLANA USUL.** Bu usul umumiy qidirish bosqichida qoʻllaniladi. Aylana usulida foydali minerallar tarkibi va ularning toʻplanishi aylana koʻrinishida ifodalanadi. Bunda shlix massasi aylana diametriga toʻgʻri proporsional boʻladi. Aylananing oʻzi boʻlaklarga boʻlinadi. Ularning soni foydali minerallar soniga toʻgʻri keladi.

Minerallarning oʻzlari maxsus rang, chiziq yoki belgilar bilan ifodalanadi. Shunday qilib bir aylanada bir necha minerallar miqdorini koʻrsatish mumkin (2-rasm). Bunday xaritalar masshtabi 1:1000000 va 1:500000 boʻlgan umumiy qidirishlarda tuziladi.



2-rasm. Aylanali shlixlash xaritasi

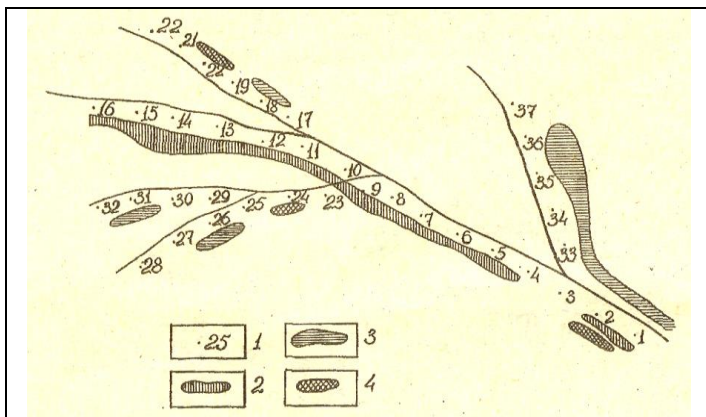
1-minerallar koʻp; 2-minerallar soni oʻrtacha; 3-minerallar kam; 4-oltin;  
5-kassiterit; 6-sheelit; 7-shlixda minerallar yoʻq.

**LENTALI USUL.** Mineral turlarini (oltin, kassiterit va boshqalar) qidirishda sodda lentali shlixlash xaritasini chizish usuli qoʻllaniladi. (3-rasm).

Bunda namuna olingan oʻzan oqimiga parallel holda, asos chizigʻi oʻtkaziladi. Maʼdan minerallarining miqdori shu chiziq qalinlik xarakteriga bogʻliq. Masalan; bitta-yarimta belgilar, nuqtali chiziq, 10, 20 belgilar qalinligi 0,1mm, 20,30 - 0,5 mm, 30, 50 - 2mm,

50 - 5mm bo‘lingan belgilar uzluksiz yaxlit chiziqlar bilan ifodalanadi. Bu qalinlik mineral miqdorini belgilovchi bo‘lib, u namuna olingan nuqta oldiga qo‘yiladi. Lekin lenta kengligi daryo vodiysi kengligidan oshmasligi kerak.

Bunday hollarda xaritada ma‘dan minerallarining tarqalishi, uning eng ko‘p to‘plangan joyi, tub manbalar bilan aloqasi aniq ko‘rsatiladi.



3-rasm. Lentali shlixlash xaritasi

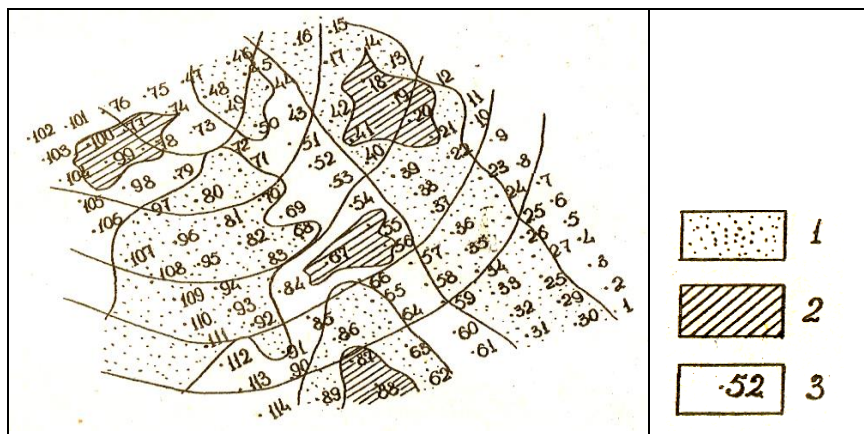
1-shlix namunasi olingan nuqta; 2-oltin; 3-kassiterit; 4-sheelit.

**IZOCHIZIQ USULI.** Odatda bu usul yirik masshtabli (1:10000-1:1000) shlixlash tasvirlashida qo‘llaniladi. Bunda foydali minerallar miqdori izochiziqlarda ifodalanadi (4-rasm).

Oxirgi paytlarda yangi usullar ham qo‘llanilmoqda. Bunda mayda sinf (0,25) shlixdagi element miqdorini aniqlash uchun spektral usulidan foydalanilmoqda.

Tahlil natijalaridan qo‘shimcha geokimyoviy va tarqoq elementlar xaritasini tuzishda keng foydalanilmoqda.

Undan tashqari har xil masshtabdagi bashorat va metallogenik xaritalarni tuzishda shlixlash xaritasining o‘rni juda kattadir.



4-rasm. Izochiziqli shlixlash xaritsi

1-sheelitning miqdori bitta-yarimta belgidan-0,0001 % gacha; 2-sheelitning miqdori 0,0001 dan 0,001 % gacha; 3-shlix namunasi olingan nuqta.

Shunday qilib, geologik, geofizik, geokimyoviy, geomorfologik va tahlil qilingan shlix minerallarining natijalari tushirilgan shlixlash xaritasi asosida o'rganilayotgan hududning tub va sochilma konlarga bo'lgan istiqbollarini aniqlash mumkin.

## ADABIYOTLAR

1. Геология. Прогнозирование и поиск месторождений полезных ископаемых. Учебник для бакалавриата, под ред. Рихванова Л.П. М.: Юрайт. 2014.

2. Домаренко В.А. Геология. Месторождения руд редких и радиоактивных элементов: Прогнозирование, поиски и оценка. Уч.пособие, Ред. Рихванов Л.П., М.: Юрайт. 2016.

3. Авдонин В.В. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых: Учебник для вузов / В.В.Авдонин, Г.В.Ручкин, Н.Н. Шатагин, Т.И. Лыгина, М.Е. Мельников; Под ред. В.В. Авдонина. – М.: Мир, 2007.

4. Долимов Т.Н., Шоёкубов Т.Ш. ва бошқалар. Ўзбекистон Республикасининг геологияси ва фойдали қазилмалари. – Тошкент: Университет, 1998.

5. Методическое руководство по оценке прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. – Ташкент: 1993.

6. Isaxodjaev B.A., Sultonmurotov Sh.S., Mirusmanov M.A., Shapovalov V.N. Foydali qazilma konlari qidirishning geologik mezon va belgilari. O‘quv qo‘llanma. ToshDTU, Toshkent, 1996.

7. Isaxodjaev B.A., Mirxujaev I.M., Sultonmurotov Sh.S., Mirusmanov M.A., Yuldoshev M. Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish asoslari. 1-qism. O‘quv qo‘llanma. ToshDTU, Toshkent. 1997.

8. Худойкулов К.Х., Султонмуротов Ш.С., Мирусмонов М.А., Содиков С.Т., Зухарь Т.А. Фойдали қазилма конларни қидириш ва башоратлаш. Услубий кўлланма. –Тошкент: ТошДТУ, 1999.

9. Adilxanov K.X. Mineralogiya. Darslik/ Toshkent: “Mineral resurslar instituti” DK, 2013.

## Qo‘shimcha adabiyotlar

1. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президентининг лавозимига киришиш тантанали маросимига бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқи. –Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2016. – 56 б.

2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаат-ларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилин-ганининг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъ-руза 2016 йил 7 декабрь. – Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2016. – 48 б.

3. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курашимиз. - Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 488 б.

4. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида. - Т.: 2017 йил 7 февраль, ПФ-4947-сонли Фармони.

5. Смирнов В.И. Геология полезных ископаемых. – М.: Недра, 1998.

6. Требования к содержанию и результатам геологоразведочных работ по этапам и стадиям и видам минерального сырья. I и II части. –М.: Недра, 2005.

7. Временные инструкции по стадийности геологоразведочного процесса. –Ташкент: ИМП 2004.

### **Elektron resurslar**

1. [www.gov.uz](http://www.gov.uz) – Ўзбекистон Республикаси ҳукумат портали.

2. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) – Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси.

3. [www.wikipedia.ru](http://www.wikipedia.ru)

4. Ма‘рузалар матнининг электрон ко‘риниши.

5. Ziyonet.uz internet portali.

6. [http://yandex.ru/www.spmi:/ru\\_Avdonin\\_V.V](http://yandex.ru/www.spmi:/ru_Avdonin_V.V). Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых.

7. [www.bolero.ru/books/](http://www.bolero.ru/books/) Ручкин В.В., Лыгина Т.И. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых.

8. <http://www.geology.pu.ru/Books/Shvarts//Shvarts> html.

9. <http://WWW/elibrary.ru/> - nauchnaya elektronnaya biblioteka.

10. <http://mgri-rggru.ru> – Moskovskiy gosudarstvenniy geologo-razvedochniy universitet.

## MUNDARIJA

	K I R I SH.....	3
1-BOB.	Foydali qazilmalar to‘g‘risida qisqacha tushuncha.....	4
2-BOB.	Geologik qidirish mezonlari va belgilari.....	6
1.	Geologik qidirish mezonlari.....	6
2.	Qidirish belgilari.....	16
3-BOB	Foydali qazilma konlarini qidirish va baholash usullari	18
1.	Geologik xaritalash usuli.....	18
2.	Mineralogik qidirish usuli.....	19
3.	Geokimyoviy qidirish usuli.....	20
4.	Geofizik qidirish usuli.....	23
5.	Baholash - qidirish ishlari.....	24
6.	Yirik masshtabli qidirish-xaritalash ishlari.....	25
7.	Foydali qazilma konlarini bashoratlash.....	26
4-BOB.	Shlixlash usuli.....	27
1.	Shlix namunalarini olish.....	28
2.	Shlix namunalarini yuvish.....	29
3.	Shlixlarni mineralogik tahlilga tayyorlash.....	30
4.	Shlixlash xaritasini tuzish.....	30
5-BOB.	“Foydali qazilma konlarini qidirish va bashoratlash” fani bo‘yicha laboratoriya ishlarining bajarilish usuli va tartibi.....	31
1–laboratoriya ishi	Shlixlarning mineralogik tahlili.....	32
2–laboratoriya ishi	Minerallarning qattiqligi.....	41
3–laboratoriya ishi	Magnit fraksiyasi minerallari.....	44
4–laboratoriya ishi	Elektromagnit fraksiyasi minerallari.....	46
5–laboratoriya ishi	Og‘ir fraksiya minerallari.....	57
6–laboratoriya ishi	Og‘ir va yengil fraksiya minerallari. Shlixdagi mineral miqdorini aniqlash.....	64
7–laboratoriya ishi	Shlixlash xaritasi tuzish usullari.....	72
	ADABIYOTLAR.....	77

Tuzuvchilar: Jo‘rayev M.N., Sodiqov S.T.

# **FOYDALI QAZILMA KONLARINI QIDIRISH VA BASHORATLASH**

**o‘quv fanidan  
laboratoriya ishlarini bajarish bo‘yicha**

## **USLUBIY QO‘LLANMA**

Muharrir: Miryusupova Z.M.