

FAN VA
TEXNOLOGIYALAR

ISBN 978-9943-990-53-1



9 789943 990531

P. SULTONOV, X. CHINIQULOV ◆ **FOYDALI QAZILMALARNI
QIDIRISH VA RAZVEDKA QILISH**

P. SULTONOV, X. CHINIQULOV

FOYDALI QAZILMALARNI QIDIRISH VA RAZVEDKA QILISH



TOSHKENT



209
8-96

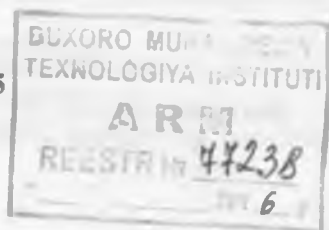
**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

P.S. SULTONOV, X. CHINIQULOV

FOYDALI QAZILMALARNI QIDIRISH VA RAZVEDKA QILISH

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim
vazirligi tomonidan geologiya va konchilik yo'nalishlarida ta'lim
olayotgan bakalavrlar uchun darslik sifatida tavsiya etilgan*

TOSHKENT – 2015



UO'K: 553:550.8 (075)

KBK 33.11

S-96

S-96

P.S.Sukonov, X.Chimiqulov. Foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish.
Darslik. -T.: «Fan va texnologiya», 2015, 352 bet.

ISBN 978-9943-990-53-1

Darslik 12 bobni o'z ichiga oluvchi to'rt bo'limdan iborat. Darslikning birinchi bo'limida fanning mohiyati, maqsadi, predmeti, qidirish va razvedka qilish obyektlari, foydali qazilmalarni qidirish, razvedka qilish va baholashning nazariy va iqtisodiy asoslari yoritilgan.

Darslikning ikkinchi bo'limida mineral xomashyo konlarini qidirish, razvedka qilish, baholash, qayta ishlash va foydalanishining geologik asoslari ta'riflangan. Uchunchi bo'limda tog' jinslari va ma'danlarni namunalash, ularni qayta ishlash usullari, razvedka ishlarini olib borish va kameral qayta ishlash bochiqchilarida amalga oshiriladigan ishlarga e'tibor qaratilgan. Geologik hujjatlashning mazmuni yoritilgan. Konlarni geologik-iqtisodiy baholash masalalari ko'rib chiqilgan. To'rtinchi bo'limda mineral xomashyolarning zaxira kategoriyalari, zaxiralarni hisoblash uchun ma'danli tanalarni konturlash, zaxiralarni hisoblash uchun dastlabki ma'lumotlar, zaxiralarni hisoblash uchun tuzatish koeffitsiyentlari, hisoblashdagi xatoliklar haqida to'liq ma'lumot berilgan.

Mazkur darslik Oliy o'quv yurtlarining geologiya va konchilik yo'nalishlarida ta'lim olayotgan bakalavrlar uchun mo'ljallangan.

Учебник состоит из четырех частей, включающих в себе 12 глав. В первой главе учебника освещены научные и экономические основы сущности поисков, оценки и разведки, цели и задачи курса, объекты поисков и разведки.

Во второй части книги описаны методы поисков, оценки и разведки, а также переработки минерального сырья и его использование. Третья часть учебника посвящена методам опробования горных пород и руд, их обработки, задачам этапов разведки и камеральной обработки материалов. Раскрываются сущности геологической документации. Рассматриваются задачи геолого-экономической оценки месторождений. В четвертой части учебника наиболее полно описаны категории запасов минерального сырья, оконтуривание рудных тел, исходные данные для подсчета запасов, методы, поправочные коэффициенты и погрешности подсчета запасов минерального сырья.

Учебник рассчитан для бакалавров геологических специальностей ВУЗов

The textbook consists of 4 cheptyers including 12 subtitles. In textbook chapter I scientific and economic bases of search essence, estimation and prospecting, the aims and course problems, objects of search and prospecting are consecrated.

In the second part of the book methods of search, estimations and prospecting, and processings of mineral raw materials and its use are described. The third part of the textbook is devoted to methods of testing of rocks and ores, their processing, to problems of stages of prospecting and works carried out in laboratories. The main point of the geological documentation. Problems of a geologic-economical estimation of deposits are considered. In the fourth part of the textbook categories of resyerves of mineral raw materials, delineation of ore bodies, initial data for calculation of resyerves, methods, correction factors and yerrors of calculation of stocks of mineral raw materials are most full described.

The textbook is intended for bachelors of geological specialities of High schools.

UO'K: 553:550.8 (075)

KBK 33.11

Mas'ul muharrir:

X.D.Ishbayev – geologiya-mineralogiya fanlari doktori, professor

Taqrizchilar:

A.U.Mirzayev – geologiya-mineralogiya fanlari doktori;

A.R.Qo'shaev – Geologiya-mineralogiya fanlari nomzodi

ISBN 978-9943-990-53-1

© «Fan va texnologiya» nashriyoti, 2015.

KIRISH

Har qanday mamlakatning iqtisodiy salohiyati bir tomondan, uning hududida tarqalgan milliy boyliklar miqyosi bilan belgilansa, ikkinchi tomondan, ana shu boyliklardan oqilona foydalanishga qodir bo'lgan, yetuk salohiyatli mutaxassis kadrlari bilan belgilanadi.

Ma'lumki, bizning mamlakatimiz zamini foydali qazilmalarga boy bo'lgan mamlakatlar qatoriga kiradi. Mazkur qazilma boyliklarni qidirish, izlash baholash va ulardan samarali foydalanish hamda zaxiralarini yanada ko'paytirish, bu sohaning sir-asrorlarini mukammal o'zlashtirgan, har tomonlama yetuk, yuksak ma'naviyatli, milliy istiqlol g'oyalariga sadoqatli, zukko, barkamol yosh mutaxassislarga, ularning bilim va malakalariga ko'p jihatdan bog'liq. Zero, mamlakatimiz iqtisodiyotini yanada mustahkamlashda uning hududida tarqalgan foydali qazilma zaxiralaridan samarali foydalanish, milliy iqtisodiyotimizning barcha sohalarini bir ma'romda rivojlantirish uchun yer haqidagi fanlarning ilg'or ilmiy xulosalariga tayanish, zamonaviy texnika va texnologiyalardan foydalanish orqali zamin muhofazasini ta'minlash muhim ahamiyatga molik vazifalardan hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasining «Yer osti boyliklari to'g'risida»gi qonuni yer osti boyliklaridan to'liq va kompleks foydalanishni, asosiy va yo'ldosh foydali qazilmalar va komponentlarni yer ostidan to'liq qazib olish va zaxiralaridan samarali foydalanishni, foydali qazilmaning sifatini va konning sanoat qimmatini pasaytiruvchi yoki uni qazib olishni qiyinlashtiruvchi omillar bilan bog'liq bo'lgan ishlarning zararli ta'siridan muhofaza qilishni ko'zda tutadi.

«Foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish» fani davlat geologiya ta'limi tizimida yetakchi o'rinlardan birini egallaydi. Bu fan talabalarga geologiyaga doir ixtisoslik fanlaridan olgan bilimlari asosida o'qitiladi.

Mazkur fanni shakllantirishda V.M.Kreytyer, V.I.Smimov, V.V.Aristov A.B.Kajdan, O.Ya.Pogrebeskiy kabi bir qator olimlarning rus tilida chop etilgan darslik va o'quv qo'llanmalaridan

keng foydalanilgan. Ularning darslik va o'quv qo'llanmalarini o'zbek tiliga tarjama qilinib, bo'lajak geologlarning kelajak faoliyatlari davomida duch kelishi mumkin bo'lgan masalalarga e'tibor qaratilgan. Shuni ham takidlash joizki, darslikda yer osti foydali qazilma konlarini qidirish, razvedka qilish va baholashning umume'tirof etilgan bosqichlari, tamoyillari, qidirish darakchilari, belgilari va usullar keng yoritilgan.

Darslikni bayon etishda mualliflar mavzularning o'zaro aloqadorligiga va mantiqiy izchilligiga alohida e'tibor qaratganlar.

Darslik to'rt bo'lim, o'n ikki bobdan iborat bo'lib, uning birinchi bo'limida fanning mohiyati, maqsadi, predmeti, qidirish va razvedka qilish obyektlari, foydali qazilmalarni qidirish, razvedka qilish va baholashning nazariy va iqtisodiy asoslari, konlarning tasnifi, foydali qazilma tanalarining yotish shakllari, qalinligi, o'lchamlari, sifati, qazib olish sharoitlari, zaxiralar konsentratsiyasi, qidirish va razvedka qilish haqidagi tarixiy ma'lumotlar, foydali qazilmalarning sanoat turlari-qattiq, suyuq va gazsimon foydali qazilmalar to'g'risida ma'lumotlar berilgan.

Darslikning ikkinchi bo'limida mineral xomashyo konlarini qidirish, razvedka qilish, baholash, qayta ishlash va foydalanishning geologik asoslari, foydali qazilma konlarini qidirish darakchilari, belgilari, bosqichlari va usullari yoritilgan.

Uchinchi bo'limida kimyoviy, mineralogik, texnologik, texnik namunalarning maqsadi, namuna olish turlari, namunalarni qayta ishlash usullari, razvedka ishlarini olib borish bosqichlari, ma'danli tanalarni kuzatib borish va chegaralash usullari, interpolatsiya, razvedka to'rlari, geologik razvedkaning bosh vazifasi, razvedka ishlarini olib borish uchun maxsus razvedka texnikalari va usullari, razvedka ishlarini o'tkazish uchun loyiha tuzish tarkibi, razvedka ishlariga tayyorgarlik, uni o'tkazish va umumlashtiruvchi kameral qayta ishlash bochiqlarida amalga oshiriladigan ishlarga e'tibor qaratilgan. Geologik hujjatlashtirishning mazmuni, materiallari, standart shakllari, topo-geodezik ishlarni amalga oshirish, marksheyderlik ishlari, yer usti va yer osti lahimlarini va burg'ilash quduqlarining hujjatlashtirish tartibi to'g'risida qisqacha ma'lumotlar berilgan. Konni geologik-iqtisodiy baholash,

zaxiralarni hisoblashda kondisiyaning roli, asosiy vazifalari, tamoyillari, mineral xomashyolar ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan xarajatlar, kondisiya, konning qazib olish usuli va tizimlarini tanlash, korxonaning yillik quvvatini aniqlash, tog'-kon ishlab chiqarish korxonalariga mablag'lar kiritish, kapital ajratmalar, foydali qazilmalar tannarxini hisoblash kabi masalalarga e'tibor qaratilgan.

To'rtinchi bo'limda mineral xomashyolarning zaxira kategoriyalari, ularni hisoblash uchun ma'danli tanalarni chegaralash (konturlash), zaxiralarni hisoblash uchun dastlabki ma'lumotlar va hisoblash usullari, zaxiralarni hisoblash uchun tuzatish koeffitsiyentlari, foydali qazilma zaxiralarini hisoblashdagi xatoliklar kabi ma'lumotlar yoritilgan.

Darslikda nazariy masalalarga keng o'rin berilgan. Aksariyat mavzularni yoritishda yuqorida zikr etilgan mualliflarning rus tilida chop etilgan darslik va o'quv qo'llanmalaridagi rasmlar, chizmalar va jadvallardan foydalanilgan. Mazkur darslik to'g'risida bildiriladigan tanqidiy mulohazalar, fikr va takliflar uchun mualliflar oldindan o'z minnatdorchiliklarini bildiradilar.

I BO'LIM

FOYDALI QAZILMALARNI QIDIRISH, RAZVEDKA QILISH VA BAHOLASHNING NAZARIY ASOSLARI

I bob. UMUMIY MA'LUMOTLAR

1.1. Foydali qazilmalar, ularning tarqalishi. Konlarni tasniflashning asosiy modellari

Foydali qazilma – bu yer yuzasida, dengiz va okeanlar tubida yoki yer qa'rida tabiiy mineral hosilalarning qattiq, suyuq yoki gazsimon holatdagi tabiiy uyumlardir. Geologik-razvedka ishlari jarayonida ularning makonda joylashuvi, shakli, o'lchamlari, miqdori va sifat ko'rsatkichlari aniqlanadi. Ular iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lganda *mineral resurslar* deyiladi.

Foydali qazilmalardan foydalanish soha'arini belgilovchi texnologik xususiyatlari bo'yicha ular metalli, nometalli, yonuvchi (kaustobiolitlar) va gidromineral turlarga bo'linadi. Geologik adabiyotlarda metalli foydali qazilmalar an'anaviy holda *ma'danli*, nometallilari esa *noma'danli* foydali qazilmalar deb yuritiladi. Haqiqatan esa metalli va qisman nometalli foydali qazilmalar *ma'danli hosilalar* hisoblanadi. «Nometalli foydali qazilmalar» tushunchasi faqat ularning metalli hosilalarga mansubligini inkor etadi, shuning uchun ham odatda «qattiq» so'zi qo'shiladi, chunki ular, metalli foydali qazilmalar kabi, odatda qattiq holda mavjud bo'ladi.

Yonuvchi va gidromineral foydali qazilmalar qattiq, suyuq va gazsimon fazalarda bo'lishi mumkin.

Metalli va ba'zi qattiq nometalli foydali qazilmalar *ma'dan*lardan ajratib olinadi. *Ma'dan* deb ajratib olishga ketadigan xarajatlarni qoplovchi miqdorda bir yoki bir qancha qimmatli komponentlarga ega bo'lgan mineral massaga aytiladi.

Mineral resurslarning bir qismi razvedka ishlari natijasida zaxiralarga o'tkaziladi. Ular qazib olish jarayonida *mineral xomashyoga* aylanadi. Zaxiralar qidiruv va razvedka jarayonlarida vujudga kelgan qiymatga ega bo'ladi. Zaxiralar qiymati qazib olish jarayonida realizatsiya qilinadi va ulgurji narxlarda ifodalangan mineral xomashyoning bahosiga qo'shiladi.

Texnologik qayta ishlashga mo'ljallangan qattiq foydali qazilmalar *tovarli ma'dan* deyiladi. Nometalli mineral xomashyo va qattiq kaustobiolitlarning bir qismi, suyuq va gazsimon xomashyolar kabi, texnologik qayta ishlanmasdan foydalaniladi.

Mineral resurslarning joylashuvi mahalliy va mintaqaviy strukturalar bilan nazorat qilinadi. Mahalliy strukturalarda joylashgan mineral resurslar konlarni tashkil etadi. Boshqacha qilib aytganda, *kon* mahalliy geologik strukturada muayyan fazoviy holatni egallagan foydali qazilma to'plamidan iborat bo'lib, amaliy sifat va miqdor ko'rsatkichlari bilan xarakterlanadi. Konlar tasdiqlangan kondisiyalarga muvofiq balans zaxiralariga ega bo'lgan *sanoat turiga*, agar zaxiralaridan hozirgi vaqtda foydalanish iqtisodiy tomondan maqsadga muvofiq kelmasa yoki texnik va texnologik tomondan buning imkoniyati bo'lmasa *nosanoat turiga* ajratiladi.

To'plamlar tabiiy geologik-strukturaviy chegaralarga yoki namunalash natijalari va mos keladigan kondisiya parametrlari bo'yicha belgilanuvchi shartli konturlarga ega bo'lgan konning mahsuldor qismi hisoblanadi. Ularning ichki tuzilishini tashkil etuvchi elementlarning bir jinsli emasligi bilan xarakterlanadi. Foydali komponentlar miqdori yuqori bo'lgan yoki ular amalda uchramaydigan uchastkalar bo'ladi. Yuqori konsentratsiyali uchastkalar zich joylashganda *ma'danli tana* hosil bo'ladi. Unga *ma'danli to'plam* tushunchasi ma'nosi bo'yicha ancha yaqin turadi.

Ma'danli tana *ma'danga to'yinganligi* yoki *ma'dandorligi* bilan, ma'danli to'plam esa *mahsuldorligi* bilan xarakterlanadi.

Konlarda bir-ikkita, odatda, undan ko'proq ma'dan tanalari yoki ma'dan to'plamlari bo'lishi mumkin.

Mahalliy geologik strukturalardagi ma'danli hosilalarning uncha katta bo'lmagan to'plamlari *ma'dan nishonasi* deyiladi.

O'Ichamlari kichik nishonalar *ma'danli* yoki *minerallashgan nuqta* deyiladi.

Mahalliy geologik strukturalarda o'zaro yaqin joylashgan genetik tomondan bog'liq konlar yoki nishonalarning umumiy tarqalish maydoni *ma'danli maydonni* tashkil etadi.

Ma'danli maydonlar (tugunlar), zonalar, qambarlar va mintaqalar hamda turlicha mineral xomashyolarga ixtisoslashgan havzalarning joylashishi, boshqa geologik omillar va mintaqaviy strukturalar bilan nazorat qilinadi. Bu masalalar bilan maxsus fan – *metallogeniya* yoki *minerageniya* shug'ullanadi.

Foydali qazilma konlar joylashishining geologik qonuniyatlarini bilish uchun geologik formatsiyalar, fasiyalar, ma'danli formatsiyalar va komplekslar haqidagi tushunchalar muhim hisoblanadi.

Bunda biz faqat ma'danga mahsuldor bo'lgan strukturaviy-formatsion komplekslarni ko'rib chiqish uchun lozim bo'ladigan tushunchalar ta'rifini e'tiborga olamiz.

Turli-tuman geologik formatsiyalar orasidan magmatik, cho'kindi va metamorfik hosilalarni ko'rib chiqaylik. Bu *formatsiyalar* yer po'stining muayyan strukturaviy elementlarida geologik tanalarni hosil qiluvchi tarkibi va kelib chiqishi bo'yicha o'zaro yaqin bo'lgan tog' jinslarining hamjamiyatlarini birlashtiradi. Tog' jinslarining bunday paragenetik to'plamlari bilan aniq ma'danli formatsiyalar bog'liq bo'ladi.

Ma'danli formatiya kelib chiqishi, mineral tarkibi va muayyan (magmatik, cho'kindi yoki metamorfik) formatsiyalar bilan genetik yoki paragenetik bog'langan ma'dan hosil bo'lishning asosiy va yo'ldosh foydali komponentlari to'plamlari bo'yicha o'zaro yaqin hosilalarni birlashtiradi.

Yu.A. Bilibin bo'yicha, ma'danli kompleks qaysidir ma'noda ma'danli formatiyaning sinonimi hisoblanadi. Texnologik-iqtisodiy jihatdan *ma'danli komplekslar* konlardagi asosiy va yo'ldosh foydali komponentlar sanoat qimmatining maksimumdan minimumgacha nisbatida texnik imkoniyatini va ma'danlardan kompleks foydalanishda iqtisodiy tomondan maqsadga muvofiqligini ta'minlovchi paragenetik hamjamiyat bo'lib hisoblanadi.

Fasiyalar muayyan ma'danga mahsuldor formatsion komplekslarning shakllanishidagi geologik sharoitlarning umumiyligini ko'rsatadi. Ular keyingi boblarda ko'rib chiqiladi.

Moddiy tarkibi, hosil bo'lish va joylashish sharoitlari bilan farq qiluvchi konlarning soni butun dunyoda o'nlab mingdan ortiq va u to'xtovsiz oshib bormoqda. Faqatgina metalli ma'dan konlarining o'zi 20 mingdan ortiq. Shuning uchun ham qidirish, razvedka qilish, geologik-iqtisodiy baholash, qazib olish texnologiyasi va mineral xomashyoni qayta ishlash samaradorligini oshirish uchun katta amaliy ahamiyatga ega bo'lgan tasnifni mukammallashtirish lozim. Bunda ularning ham alohida belgilari, ham majmuasidan foydalaniladi.

Konlarning belgilari yoki omillari majmuasini hisobga oluvchi genetik, sanoat va strukturaviy-morfologik modellari universal ahamiyatga ega.

Genetik modellar umumiy sharoitlari va hosil bo'lish jarayonlarini qayta tiklash imkonini beruvchi omillar bo'yicha tuziladi. Ular konlarning magmatogen, ekzogen va metamorfogen guruhlarini uchun tuziladi. Magmatogen guruh konlarning xususiy magmatik, karbonatitli, pegmatitli, skarnli, albitit-greyzenli va gidrotermal sinflarini birlashtiradi. Ekzogen guruhga nurash va cho'kindi konlari kiradi. Cho'kindi konlar bo'lakli va sochma, biogen, xemogen va vulkanogen-cho'kindi turlarga bo'linadi. Ular bilan bir qatorda *stratiformali konlar* ham ajratiladi.

Metamorfogen konlar metamorflashgan va metamorfik turlarga ajratiladi.

Konlarning genetik modellari asosida shu nomdagi sanoat turkumlarini ajratish mumkin. Ba'zan ularning shunday sanoat genetik guruhlarini ichida ma'danli formatsiyalar ajratiladi.

Sanoat turkumlarining umumiy modellarini shakllantirishda foydali qazilmalarning mineral-geokimyoviy va texnologik tavsifi hamda foydalanish sohasi ham hisobga olinadi. Ularni metalli, nometalli va yonuvchi yoki kaustobiolitli turlarga ajratishadi.

Metalli foydali qazilmalar – to'rtta: qora (Fe, Mn, Sg), legirlovchi qiyin eruvchi (Ti, V, W, Mo, Ni, So), rangdor (Al, Su, Pb, Zn, Mg, Sn, Bi, Sb, Hg), asl (Au, Ag, platinoidlar) va

radioelektronika hamda yadro-kosmik texnika metallari, shu jumladan, nodir litofil (Be, Zr, Li, Nb, Ta, Cs, Rb, Hf i Sr) va nodir-yer elementli (TR), xalkofil (Cd, Ga, Ge, In, Re, Tl, Te, Se), sidyerofil Se hamda radioaktiv (U, Th) elementlarga bo'linadi.

Nometalli foydali qazilmalar industrial, kimyoviy va qurilish xomashyolarini birlashtiradi; *kaustobiolitlar* – ko'mir, yonuvchi slaneslar, neft va qattiq bitumlar, tabiiy yonuvchi gazlarni o'z ichiga oladi.

Har bir metalli va nometall foydali qazilma ma'danli tanalar yoki to'plamlarning muayyan strukturaviy-morfologik parametrlari va yotish sharoitlari bilan xarakterlanadi.

1.2. Foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish to'g'risidagi fanning nazariy asosi, mohiyati, predmeti va maqsadi

Nazariya qachonki, unga asoslanib noma'lum hodisalar va jarayonlar yoki ularning o'ziga xos xarakterli xususiyatlarini oldindan ko'ra bilish yoki aytib berish mumkin bo'lsagina u o'zi-ning haqiqiy nomini oqlaydi. Nazariya asosiga qurilgan oldindan aytib berish bashorat deb ataladi. Qidirishni rejalashtirish u yoki bu foydali qazilmalarga nisbatan hududning istiqboliligini bashoratli qiyosiy baholash asosida olib boriladi. Qidirish – razvedka qilish ishlari bo'yicha konni baholash–bu foydali qazilma bo'lishi mumkinligi, uning sifati va qazib olish sharoitlari haqida oldindan aytishdir. Razvedka ishlarini olib borishda loyiha rejalari va kesmalar bashorat qurilmalari bo'lib xizmat qiladi. Bular loyihalashtirish va razvedka qilish ishlarini boshqarishning asosi hisoblanadi. Har bir razvedkalash lahimlarini o'tish, uning loyiha kesmalarini tuzish, ma'danli tana yo'nalishi va chuqurligini hisoblash uchun joy tanlash vaqtida, o'rganilayotgan uchastkaning geologik tuzilishi, tog' jinslari, foydali qazilmalarning yotish sharoitlari va boshqalar haqida ozmi-ko'pmi asoslangan taxminlardan kelib chiqiladi.

Har qanday geologik suratga olish, qidirish va razvedka qilish ma'lumotlarini umumlashtirish o'zida bashorat elementlarini

saqlashi tabiiy, chunki geologik kuzatuv nuqtalarida kuzatiladigan kuzatuv nuqtalarining parametrlari qiymati bir nuqtadan keyingisigacha o'zgarib boradi.

Ba'zan shunday fikrlar ham mavjudki, bashoratlash kesmalari bo'lgan hudud uchun masalan, metallogenetik xarita tuzish uchun, razvedkalash quduqlari yoki kondan foydalanuvchi korxonaning tezkor rejasi bashoratli tuzilmalarni qiyoslash uchun asos bo'la olmaydi. Bunday qarashlarning to'g'riligini qat'iy voz kechish lozim. Bu yerda uncha katta farq yo'q, u yoki bu holda ham vazifa bitta—u ham bo'lsa hozirgi vaqtda noma'lum bo'lgan hodisani yoki uning tavsifini asosli ravishda oldindan ko'ra bilishdir. Faqat ularning farqi qidirish miqyosida bo'lib, birinchi holatda bu miqyoslar 1:1000000 – 1:200000, ikkinchi holatda 1:50 – 1:100 bo'ladi. Aytish joizki, yirik miqyosli bashorat xaritalari mayda miqyosli xaritalarga qaraganda ancha samarali bo'ladi. Geolog–razvedchik uchun bashoratlash xaritalarini tuzish, uning asosiy ishlari elementlaridan biri hisoblanadi. Shuning uchun bashoratlashning nazariy asoslari va usullarini ishlab chiqish va undan foydalanishni bilish lozim bo'ladi. Bo'lajak geologlarni tayyorlash, ularning kelajakdagi amaliy faoliyatini ta'minlash va geologiya-razvedka ishlaridan voqif qilishda, ularga keng qamrovli geologik fanlar bilan bir qatorda, texnik va iqtisodiy fanlardan ham chuqur bilim berish talab etiladi. Bu o'rinda geologiyaga doir fanlar orasida «Foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish» fani muhim o'rin egallaydi. Chunki yer osti qazilmalarini qidirish, topish va ulardan foydalanish ishlarini amalga oshirish tabiatni o'zini anglash kabi o'ta murakkab va mashaqqatli ish bo'lib, tabiatning bu sir-asrorlarini ochish geolog-razvetchikdan chuqur bilimga, malakaga va ko'nikmaga, shuningdek, sabr-toqat va mustahkam irodaga ega bo'lishni talab qiladi. Shuning uchun foydali qazilma konlarini samarali aniqlash va baholash imkoniyatini beruvchi ushbu fanni tizimli o'qitish muhim ahamiyatga ega.

Foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish to'g'risidagi ushbu fan, sanoat uchun yaroqli konlarini qidirish, razvedka qilish va eng samarali baholash yo'llarini o'rgatuvchi amaliy fan hisoblanadi. Bu fan tog' sanoati negizida rivojlangan

va o'ziga geologiya, mineralogiya, geofizika, geokimyo va boshqa tabiiy fanlarning ilg'or yutuqlarini singdirgan. Bu fan qidirish va razvedka qilishning texnik vositalarini tashkil etish bilan bog'liq bo'lgan texnik fanlarga, sanoat uchun yaroqli foydali qazilma konlarning iqtisodiy ahamiyatini baholashda hal qiluvchi rol o'ynovchi iqtisodiy fanlarga tayanadi.

Qidirish va razvedka qilish to'g'risidagi fanning predmeti sanoat uchun yaroqli foydali qazilma konlari hisoblanadi. Sanoat uchun yaroqli konlar deb ishlab chiqarish kuchlarini hozirgi rivojlanish darajasida texnik va iqtisodiy jihatdan ishga tushirish maqsadga muvofiq hisoblangan foydali qazilmalarning tabiiy to'plamiga aytiladi. Bundan farqli o'laroq, sanoat uchun yaroqsiz konlar deb hozirgi taraqqiyot darajasida kondan foydalanish samarasiz bo'lgan mineralli tabiiy hosilalarga aytiladi. Sanoat uchun yaroqsiz konlarni zaxiradagi konlar bilan aralashtirish mumkin emas. Zaxiradagi konlar ham sanoat miqyosidagi konlar hisoblanadi, lekin ularni ayni paytda ishga tushirish maqsadga muvofiq hisoblanmaydi. Sanoat uchun yaroqsiz yoki hali o'rganilmagan va baholanmagan mineral hosilalar, ma'danlashish, ko'mir yoki neft namoyon bo'lgan joylar va h.k. deb ataladi.

Qidirish va razvedka qilish obyekti—foydali qazilma(ma'dan) bo'lib, u «bo'sh jinslar» deb ataluvchi jinslardan tashkil topgan geologik yotqiziqlar orasida joylashgan geologik tanalarni hosil qiladi.

Foydali qazilma konlari qidirish va razvedka qilish jarayonlarida mineral xomashyolarni qazib olishning eng maqsadga muvofiq usullari ajratiladi va ulardan iqtisodiy jihatdan eng samarali, maksimal to'la foydalanish mumkin bo'lganlari tanlanadi.

«Bo'sh jinslar» foydali qazilmalardan iqtisodiy yoki geologik-iqtisodiy ko'rsatgichlari bo'yicha farq qiladi. Shuning uchun qidirish va razvedka qilishning nazariy asoslarini mineral xomashyolarni qazib olish, ularga ishlov berish va qayta ishlash masalalari tashkil etiladi.

Foydali qazilma yotqizilari va umuman konlar—turli shakldagi geologik tanalardir. Ularning hosil bo'lishi va makonda joylashuvi geologik qonuniyatlar bilan boshqariladi, shuning uchun ularni

bilish qidirish va razvedka qilish nazariyasini bilish kabi o'ta muhimdir.

Foydali qazilma konlari yer qobig'ida ko'p qirrali va murakkab jarayonlar natijasida shakllanadi va joylashadi. Geologik tana—ko'p omilli hosila bo'lib, ularning geologik joylashuvining qonuniyatligi o'zining tabiatiga ko'ra ehtimollik xarakteriga ega. Ularni aniqlash va tushunib olish geologik, geofizik va geokimyoviy kuzatish usullarini qo'llash va umumlashtirishdan tashqari, matematik asoslashni ham talab etadi. Konning qiymati, qazib olish texnika va texnologiyalari hamda iqtisodiyotini aniqlovchi, xomashyolarga ishlov berish va ularni qayta ishlash tog'-sanoat parametrlari o'zgaruvchandir, shuning uchun ham ularni qidirish va razvedka qilish natijalari ham turlicha bo'ladi. O'rganilayotgan makonda ularning o'zgaruvchanlik darajasi va xarakteri parametrlarining o'rta qiyamatini oldindan aytib berishda ularni ko'p omilli va ehtimolli hodisa sifatida modellashtirish uchun ko'p hollarda ehtimollar nazariyasini qo'llash talab etiladi.

Shunday qilib, qidirish va razvedka qilish obyekti mohiyatini uchta fan usullari ochib berishi va ta'riflashi mumkin. Bular: iqtisodiyot, geologiya va matematika, ushbu fanlar ko'rilayotgan fanning nazariy poydevori hisoblanadi. Qidirish va razvedka qilish vazifalarini yechishda ko'rsatib o'tilgan fanlar usullari majmuasini qo'llash talab etiladi.

Konlarni qidirish va razvedka qilish to'g'risidagi fanning o'rganish usuli keng ma'noda baholash demakdir. Sanoat uchun yaroqli konlarning joylashash sharoitlarini tushuntirish, uni litologik, strukturaviy, mineralogik, geokimyoviy va geofizik xususiyatlari bilan aniqlanadigan tabiiy geologik holatini baholash ishlari bajariladi. Sanoat uchun yaroqli konlarni baholashning eng samarali yo'llari va usullarini tushuntirish uchun geologik, texnik va iqtisodiy ma'lumotlar yig'indisi asos qilib olinadi. Tadqiq etilayotgan obyektning geologik baholash asosida, ba'zi bir texnik vositalar va geologiya-razvedka ishlarini tejash imkoniyatlarini baholash orqali foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish amaliyoti amalga oshiriladi.

Har qanday obyektning (geologik hudud, ma'dandor struktura, kon, foydali qazilma tanasi) yoki uning ayrim elementlarini baholash ma'lumotlarni quyidagi ikki xil asosida amalga oshiriladi: 1) geologik, mineralogik, geokimyoviy va geofizik ko'rsatgichlarni to'g'ridan-to'g'ri kuzatish, o'lchash va aniqlash; 2) geologik tuzilish va obyekt shakllari haqidagi o'xshashliklardan kelib chiqadigan, moddiy tarkib va bir turdagi tabiiy hosilalarning minerallar kompleksi va kimyoviy elementlarining tarqalish xususiyatlari to'g'risidagi tasavvurlar va taxminlar. Shuning uchun geologiya-razvedka amaliyotida obyektni to'g'ridan-to'g'ri idrok etish bilan birga taqqoslash usuli ham katta ahamiyatga ega. Ushbu usul tabiiy geologik hodisalarni tushunish vositasi sifatida har qanday konni qidirish va razvedka qilishning dastlabki bosqichida ustunlikka ega bo'ladi. Bu usul konni tavsiliy o'rganish va ekspluatatsiya qilishda uncha katta ahamiyat kasb etmasada, geologiya-razvedka jarayonlarining barcha zvenosi uchun xos hisoblanadi.

Konlarni qidirish va razvedka qilish to'g'risidagi fanning asosiy maqsadi bo'lajak mutaxassisni topilgan konning sanoat uchun yaroqli turini aniqlash, uni o'rganishning samarali usullarini tanlash va sanoat ahamiyatini aniqlash uchun zarur bo'ladigan bilim va ko'nikmalar bilan qurollantirishdir.

Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish bir butun jarayon bo'lib, u ikki xil ko'rinishdagi ishlarni o'z ichiga oladi. Bu ishlarni bajarishdan ko'zlangan maqsad: 1) yangi konlarni izlash yoki qidirish; 2) topilgan konni sanoat ahamiyatini aniqlash yoki razvedka qilishdir.

1.3.Foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish tarixi haqida qisqacha ma'lumotlar

Ma'lumki, insonlar juda qadim zamonlardan boshlab ba'zi foydali qazilma ma'danlaridan foydalanib kelishgan. Arxeologlar g'orlardan, Misr piramidalaridan va Skif qo'rg'onlari kabi qadimgi odamlar yashagan barcha joylardan, o'sha vaqtlarda insonlar uchun foydalanish oson bo'lgan toshlardan va metallardan yasalgan buyumlarni topishgan. Insonlar tomonidan foydalanilgan dastlabki

mineral xomashyolar–gillar va kremniy, tuzlar va bo‘yoq xomashyolari, oddiy va qimmatbaho toshlar bo‘lgan. Bronza, temir va boshqa metallarni qo‘llanishi bilan ishlatiladigan xomashyolarning soni ham oshib borgan. Bularni tarixini o‘rganish geologiya–razvedka ishlarini o‘rganish bilan chambarchas bog‘liq va maroqlidir.

Foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish ishlari Kavkaz o‘lkasi atrofidagi mamlakatlarda, Sibirda va O‘rta Osiyoda juda qadim zamonlardan boshlab rivojlangan. Bu haqda ko‘plab qadimgi tog‘ lahimlari va uzoq o‘tmishdan qolgan madaniy yodgorliklar guvohlik beradi. Arxeologlar eramizdan avvalgi VII –VI asrda yashagan Skiflar tomonidan Qora dengiz, Dnepr va Dnestr bo‘ylarida o‘sha vaqt uchun juda salmoqli hisoblangan ma‘danlardan temir eritib olinganligi to‘g‘risida fikr yuritish imkonini beradigan metall eritish pechlari va shlak qoldiqlarini topishgan.

O‘rta asrlar davomida tog‘-kon ishlari keng taraqqiy etgan joylar Yevropaning Chexiya, Sileziya, Saksoniya va Mordaviya hisoblanadi.

Foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish nazariyalariga asos solgan nemis olimi, metallurg, mineralog, shifokor Georgiy Agrikola shu yo‘nalishdagi ko‘plab ilmiy ishlar muallifi hisoblanadi. U o‘zining ishlarida o‘rta asrlarga qadar bo‘lgan ma‘lumotlarni umumlashtirib, metall eritish, ma‘danni boyitish, qazib olish texnologiyasi, foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish haqidagi diqqatga sazovor ma‘lumotlarini keltiradi. U ma‘danlarni to‘planishida asosiy rolni suv o‘ynaydi deb hisoblaydi. Ma‘dan tanalarining tomir, shtok, qatlam va linza shakllarida uchrashi mumkinligini ko‘rsatib o‘tadi. Eng qizig‘i yerning ichki haroratini yuqoriligini ko‘mir va bitumlarning yonishidan deb tushuntiradi. Agrikola minerallarni 4 guruhga: yer, tuzlar, qimmatbaho toshlar va metallarga bo‘ladi. Uning «Yer ostidagilarning kelib chiqish sabablari nimalar» (1546-yil), «Yerdan nimalar oqib chiqadi va uning sabablari» (1546-yil), «Qazilma boyliklarning tabiati» kabi asarlari 200 yildan ko‘proq tog‘-kon ishlarida qo‘llanma sifatida foydalanib kelinadi.

Xitoy, Hindiston, Misr kabi mamlakatlarda esa, juda qadim zamonlardan boshlab, foydali qazilmalardan foydalanishni bilganlar. Masalan, Xitoyda eramizdan 2000 yil avval nefrit olishgan, undan foydalanish uchun ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan, tuz konlarini qidirib topish va burg'ilash ishlari rivojlangan. Kompas, qog'oz, porox, sismograf kabi asboblarning o'sha davrlarda ishlab chiqilgan. Hindistonda juda qadim zamonlardan oltin, ametist, yashma, olmos kabi qimmatbaho toshlar qazib olingan.

O'rta Osiyoda ancha ilgari ko'mir, oltingugurt, neft, polimetallar, simob kabi mineral xomashyolar qazib olingan. Yuqorida ko'rsatilgan mamlakatlardagi taraqqiyotning to'xtab qolishiga yoki orqaga surilishiga o'zaro urishlar, bosqinchilik harakatlari sabab bo'lgan.

Foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish ishlari asosan XVIII asr oxiri va XIX asr boshlaridan juda tez rivojlana boshlagan.

Sobiq ittifoq davrida foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish ishlari juda shiddat bilan olib borilgan va topilgan mineral xomashyolarning aksariyat qismi markazga tashib ketilgan.

O'zbekiston o'z mustaqilligini qo'lga kiritgach, uning yer osti boyliklari o'zbek xalqining farovonligi, mustaqillikni mustahkamlash uchun ishlatilmoqda.

1.4. Qattiq foydali qazilmalarda geologiya-razvedka ishlarini olib borish bosqichlari haqida umumiy ma'lumotlar

Bugungi kunda geologiya-razvedka ishlari ikki yo'nalishda olib boriladi. Bulardan biri qattiq qazilma boyliklarni qidirish va razvedka qilish bo'lsa, ikkinchisi, suyuq va gazsimon qazilma boyliklarni qidirish va razvedka qilishdir. Keyingi yo'nalish alohida fan sifatida o'tilishini hisobga olib bu kursda, asosan, qattiq qazilma boyliklar haqida gap boradi.

Qattiq foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish ishlarini olib borish bosqichlari va quyi bosqichlari haqidagi masalani ko'rib chiqishda quyidagi uch holatni nazarda tutish lozim:

1) statistik ma'lumotlar shundan dalolat beradiki, taxminin yuzlab aniqlangan foydali qazilmalar namoyon bo'lgan hududlardan faqat ayrimlarigina sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan kon bo'lishi mumkin;

2) razvedka boshida kon haqida juda kam ma'lumotga ega bo'linadi va faqat tavsiliy razvedka jarayonida kon to'g'risida to'la va ishonchli ma'lumotlar olish mumkin;

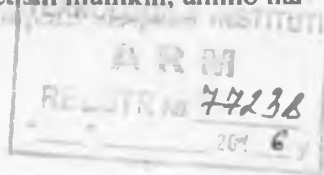
3) razvedka ishlari qanchalik yuqori tavsilotli bo'lsa, uni o'tkazishga shuncha ko'p mablag' sarf qilinadi, mehnat, texnika vositalari va vaqt talab etiladi.

Shunday qilib, razvedka qilish jarayonida juda ko'plab konlarni «elakdan o'tkazish» ishlarini amalga oshirish lozim, tabiiyki, ularni o'rganishga sarf etilgan xarajatlar aksariyat hollarda «samarasiz» bo'lishi ham mumkinligidan ko'z yumib bo'lmaydi. Bu xarajatlarni imkon qadar minimum darajagacha qisqartirish uchun sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan kon turlarini sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan kon turlaridan ajratish muhim. Ammo konni «brak»ka chiqarish uchun juda ishonchli asoslar kerak bo'ladi. Kon qanchalik murakkab bo'lsa, sanoat va nosanoat konlar o'rtasidagi chegarani aniqlash shuncha qiyin bo'ladi.

Bundan tashqari, sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan konlar orasidan birinchi navbatda tavsiliy razvedka qilinishi lozim bo'lgan eng qulay, eng ishonchlilari ajratib olinadi, qolganlari esa vaqtincha zaxiradagi konlar ro'yxatiga kiritilishi mumkin.

Shuning uchun geologiya-razvedka ishlarini bosqichma-bosqich amalga oshirish lozim bo'ladi. Har bir bosqich konning xalq xo'jaligidagi ahamiyatini o'rganish imkoniyatini beruvchi ma'lum darajada o'rganilganlik darajasiga javob berishi kerak va konni o'zlashtirishda mamlakatning umumiy manfaatlaridan kelib chiqib, aniq vazifalar belgilanadi, ya'ni umumiy vazifalardan geologiya-razvedka ishlarining xususiy vazifalari kelib chiqadi. Har bir navbatdagi bosqichda amalga oshiriladigan ishlar avvalgilarining natijalariga asoslanadi.

Geologiya-razvedka ishlarini bosqichlarga bo'lish, ularning har biri tugagandan so'ng albatta faoliyatni to'xtatishi kerak degani emas. Razvedka jarayoni uzuliksiz davom etishi mumkin, ammo har



bir bosqich yakunlangandan so'ng ishning navbatdagi bosqichga o'tish lozimligini asoslash uchun avval bajarilgan ishlarning natijalari bo'yicha ma'lum bir xulosalar qilish, ish natijalarini baholash va konning sanoat ahamiyatini aniqlash lozim.

Geologiya-razvedka ishlari tarixida bu ishlarni bosqichma-bosqich olib borish, konlar razvedkasini orqaga suradi, qayta ochilgan konlarni o'rganishda vaqtdan unumli foydalanish maqsadida zudlik bilan tavsiliy razvedka ishlarini o'tkazish lozim degan fikrlar ham mavjud bo'lgan. Natijada nosanoat yoki kam samarali konlarni tavsiliy razvedka qilish uchun ortiqcha mablag'lar sarflanishiga va konni ekspluatatsiyaga topshirish muddatini cho'zilib ketishiga olib kelgan.

Hozirgi kunga kelib, geologiya-razvedka ishlarini olib boruvchi tashkilotlar ishida konlar razvedkasiga bosqichma-bosqich o'tish lozimligi to'g'ri qabul qilingan.

Qattiq foydali qazilma konlarini geologiya-razvedka ishlarini olib borishda quyidagi bosqichlarga amal qilinadi:

1 - bohqich. Mintaqaviy geologik va geofizik ishlar olib borish

Quy i bosqichlar:

- 1.1. Fazoviy suratga olish;
- 1.2. 1: 100000 miqyosli mintaqaviy geofizik ishlar;
- 1.3. 1: 100000 miqyosli mintaqaviy geologik ishlar;
- 1.4. 1:50000 miqyosli mintaqaviy geologik suratga olish ishlari;

1.5. chuqur geologik xaritalash ishlari.

2-bosqich. Foydali qazilmalarni qidirish.

Quy i bosqichlar:

- 2.1. umumiy qidirish;
- 2.2. tavsiliy qidirish;
- 2.3. qidirish – baholash ishlari.

3 - bohqich. Dastlabki razvedka.

4 - bosqich. Tavsiliy razvedka.

5 - bosqich. Tog' ishlari olib borilayotgan hududlarda ekspluatatsiya qilinayotgan konlarni razvedka qilish.

6 - bosqich. Ekspluatatsion razvedka.

2. Geologiya-qidiruv bosqichlarida amalga oshiriladigan ishlar.

Mintaqaviy aerofazoviy, geofizik va geologik suratga olish ishlari foydali qazilma konlarini maqsadli, ilmiy asoslangan qidirish ishlarini olib borish uchun geologik asos bo'lib hisoblanadi. Mintaqaviy suratga olish jarayonlarida ham yo'l-yo'lakay qidirish ishlari olib boriladi, ammo 1:100000 va hatto 1:50000 miqyosli suratga olish ishlarini olib borishda ko'pgina konlar topilmasligi ham mumkin. Chunki maydonlarning katta qismi «bo'sh» hisoblanadi, shuning uchun barcha hududlarda yoppasiga tizimli qidirish ishlari olib borish maqsadga muvofiq emas. Faqat mintaqaviy aerofazoviy, geofizik va geologik suratga olish asosida istiqbolli va «bo'sh» maydonlarni asosli ajratish mumkin. Ularning bosh vazifasi shulardan iborat.

Hududning yoki uni bir qismini geologik tuzilishi xususiyatlarini o'rganilganlik darajasiga va foydali qazilmalarga nisbatan istiqbolliligiga bog'liq ravishda ba'zi bir mintaqaviy geologik o'rganishning quyi bosqichlari umumiy o'rganish zanjiri bilan birlashtirilishi yoki olib tashlanishi mumkin. Jumladan, har bir bosqich oldindan aniq sharoitlarda chuqur geologik xaritalash usullarini, texnik imkoniyatlarini va taxmin qilinayotgan natijalarni obdon baholash zarur.

Nazorat savollari:

1. «Foydali qazilma», «mineral resurslar», «ma'dan», «mineral xomashyo», «ma'danli tana», «ma'dan nishonasi», «kon» va «ma'danli maydon» tushunchalari o'zaro qanday bog'liqlikka ega?

2. Kon, konlarning sanoat turi, konlarning nosanoat turi, to'plamlar, ma'danli tana, ma'danli to'plam, ma'dan nishonasi, minerallashgan nuqta, ma'danli maydon, metallogeniya, minerageniya tushunchalariga izoh bering!

3. Ma'danli formatsiya, ma'danli komplekslar, stratiformali konlar deganda nimani tushunasiz?

4. Foydali qazilmalar mineral-geokimyoviy va texnologik tavsifi hamda foydalanish sohasi bo'yicha qanday turlarga bo'linadi?

5. Foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish fanning mohiyati va predmeti nimalarda namoyon bo'ladi?

6. Fanning nazariy asosi deganda nimani tushunasiz?

7. Qidirish va razvedka qilish obyekti nima?

8. Konlarni qidirish va razvedka qilish to'g'risidagi fanning asosiy maqsadi nima?

9. Foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish haqida qanday tarixiy ma'lumotlarni bilasiz?

10. Foydali qazilma konlarini geologiya-razvedka ishlari qanday bosqichlarda amalga oshiriladi?

II bob. FOYDALI QAZILMALARNI QIDIRISH, RAZVEDKA QILISH VA BAHOLASHNING IQTISODIY ASOSLARI

Qidirish va razvedka qilish ishlari u yoki bu foydali qazilmaga ega bo'lmagan jinslardan, sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan konlarni va ma'danlar namoyon bo'lgan joylardan farqlashni bilishdan boshlanadi. Har qanday kon aniq qiymatli xususiyatlari bilan tavsiflanadi yoki ularni tog'-sanoat parametrlari deb ham atashadi. Bularga konning yotish sharoitlari va chuqurligi, ma'danli tananing va qoplama jinslarning qalinligi, ma'dansiz kichik qatlamlarning qalinliklari va yotish holatlari, mineralogik tarkibi, foydali, zararli komponentlar miqdori, ma'danlar va ularni o'rab turuvchi jinslarning turg'unligi, suv manbalari hamda ularning hajmi va boshqalar kiradi. Bularning har birini aniq qiymatlari, mineral xomashyolarni qazib olish, qayta ishlash va foydalanishning iqtisodiy ko'rsatgichlariga ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun sanoat uchun ruxsat etilgan geologik-sanoat parametrlar qiymatini (kondisiyani) aniqlash lozim. Ular asosida konni ishga tushirish uchun texnik jihatdan imkoniyatlar mavjud va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq hisoblanadi. Kondisiya sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan kon ma'danlarini, yotqiziqlarini hamda kon uchastkalarini sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan joylardan ajratish yoki chegaralash uchun xizmat qiladi. Shu nuqtayi, nazardan geologik-sanoat parametrlar o'zaro uzviy bog'liqdir. Yotqiziqning ruxsat etilgan qalinligi va tuzilishi foydali qazilmaning sifatiga, yotish sharoitiga chuqurligiga va boshqalarga bog'liq. Shuning uchun kon razvedkasi o'z ichiga mohiyati bo'yicha geologik-sanoat parametrlarini, ularning makonda o'zgarish qonuniyatlarini, konni qazib olish texnikasi va iqtisodiyotiga o'zaro bog'liqligi va ta'sirini o'rganish kabilarni oladi. Uni o'tkazish natijasida geologik-sanoat parametrlarning optimal qiymatlari o'rnatiladi, ularga muvofiq

4. Foydali qazilmalar mineral-geokimyoviy va texnologik tavsifi hamda foydalanish sohasi bo'yicha qanday turlarga bo'linadi?

5. Foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish fanning mohiyati va predmeti nimalarda namoyon bo'ladi?

6. Fanning nazariy asosi deganda nimani tushunasiz?

7. Qidirish va razvedka qilish obyekti nima?

8. Konlarni qidirish va razvedka qilish to'g'risidagi fanning asosiy maqsadi nima?

9. Foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish haqida qanday tarixiy ma'lumotlarni bilasiz?

10. Foydali qazilma konlarini geologiya-razvedka ishlari qanday bosqichlarda amalga oshiriladi?

II bob. FOYDALI QAZILMALARNI QIDIRISH, RAZVEDKA QILISH VA BAHOLASHNING IQTISODIY ASOSLARI

Qidirish va razvedka qilish ishlari u yoki bu foydali qazilmaga ega bo'lmagan jinslardan, sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan konlarni va ma'danlar namoyon bo'lgan joylardan farqlashni bilishdan boshlanadi. Har qanday kon aniq qiymatli xususiyatlari bilan tavsiflanadi yoki ularni tog'-sanoat parametrlari deb ham atashadi. Bularga konning yotish sharoitlari va chuqurligi, ma'danli tananing va qoplama jinslarning qalinligi, ma'dansiz kichik qatlamlarning qalinliklari va yotish holatlari, mineralogik tarkibi, foydali, zararli komponentlar miqdori, ma'danlar va ularni o'rab turuvchi jinslarning turg'unligi, suv manbalari hamda ularning hajmi va boshqalar kiradi. Bularning har birini aniq qiymatlari, mineral xomashyolarni qazib olish, qayta ishlash va foydalanishning iqtisodiy ko'rsatgichlariga ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun sanoat uchun ruxsat etilgan geologik-sanoat parametrlar qiymatini (kondisiyani) aniqlash lozim. Ular asosida konni ishga tushirish uchun texnik jihatdan imkoniyatlar mavjud va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq hisoblanadi. Kondisiya sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan kon ma'danlarini, yotqiziqlarini hamda kon uchastkalarini sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan joylardan ajratish yoki chegaralash uchun xizmat qiladi. Shu nuqtayi, nazardan geologik-sanoat parametrlar o'zaro uzviy bog'liqdir. Yotqiziqning ruxsat etilgan qalinligi va tuzilishi foydali qazilmaning sifatiga, yotish sharoitiga chuqurligiga va boshqalarga bog'liq. Shuning uchun kon razvedkasi o'z ichiga mohiyati bo'yicha geologik-sanoat parametrlarini, ularning makonda o'zgarish qonuniyatlarini, konni qazib olish texnikasi va iqtisodiyotiga o'zaro bog'liqligi va ta'sirini o'rganish kabilarni oladi. Uni o'tkazish natijasida geologik-sanoat parametrlarning optimal qiymatlari o'rnatiladi, ularga muvofiq

miqdori yuqori bo'lgan molibden konsentratlaridan reniy, mis konsentratlaridan esa oltin va boshqalar ajratib olinadi.

Ma'danlarni qayta ishlashning texnologik ko'rsatkichlari ularning fazoviy tarkibiga ham bog'liq. Tarkibiga foydali komponentlar kiruvchi minerallarning bir qismini ajratib olish imkoniyati bo'lmaydi yoki iqtisodiy tomondan maqsadga muvofiq emas. Masalan, mis konsentratlari ishlab chiqarishda misning silikatli va fosfatli minerallari amalda ajratib olinmaydi, oddiy boyitishda qalay ma'danlaridan stannin ($\text{Cu}_2\text{FeSnS}_4$), volframli ma'danlardan tungstit (H_2WO_4), birlamchi molibden ma'danlaridan molibden ajratib olinmaydi. Domna pechlarda ma'dan eritilganda temir silikati shlakka o'tib ketadi.

2.2. Yotqiziqlar qalinligi

Yotqiziqlar qalinligi qiymatlarini qo'rib chiqishda birinchi navbatda, ishchi (kondision) va ishchi bo'lmagan (nokondision) qalinliklarga ajratiladi. Yotqiziqning umumiy ishchi konturini o'rnatish zarur bo'ladi, ya'ni kondision qalinlikka ega bo'lgan maydonlarni konturlash lozim. Yotqiziqning umumiy ishchi konturi ichidagi ayrim nuqtalarda, bloklarda va uchastkalarda ular ishchi bo'lmagan qalinlikka ega bo'lishi mumkin. Agar ishchi bo'lmagan qalinlikdagi nuqta yoki ishchi kontur ichida yotqiziqning to'la kirib borish nuqtasi mavjud bo'lmasa, tananing yotishi uzluksiz hisoblanadi. Agar ishchi kontur ichida nokondision bloklar katta yoki kichik maydon uchastkalari mavjud bo'lsa, unda bu yotqiziq uzlukli yotishga ega hisoblanadi. Amaliyotda tog' va razvedka ishlarida qalinlikning turg'unligi yoki yotqiziqlar turg'unligi tushunchasi qo'llaniladi. Bu tushuncha uzlukning teskarisi, ammo unga ishchi konturning maydon qiymati ko'rsatgichlari ham kiradi. Turg'unlilik bo'yicha odatda yotqiziqning quyidagi to'rtta turi ajratiladi:

1. Turg'un-uzluksiz yotqiziqlar, shaxta maydoni, kon, hudud va hatto havza doirasida ishchi qalinlikka ega bo'ladi. Ba'zan cho'kindi konlarda yotqiziqning ishchi konturining maydoni o'nlab va yuzlab kvadrat kilometrlarga yetadi.

2. Nisbatan turg'un yotqiziqlar—ishchi kontur maydoni doirasida ayrim nuqtalar va hatto ishchi bo'lmagan qalinlikka ega bo'lgan uncha katta bo'lmagan bloklar uchraydi. Bunday bloklarning umumiy maydoni ishchi konturning barcha maydonining 25%dan ko'p bo'lmagan qismini tashkil qiladi.

3. Turg'un bo'lmagan—uzlukli yotqiziqlar. Ahamiyati nuqtayi nazardan turlicha bo'lib, maydonlarning umumiy ishchi konturi ichida ishchi bo'lmagan qalinlikka ega bo'lgan(yoki «bo'sh» jinslar bloki), ishchi kontur maydonining 50%gacha bo'lgan qismini egallovchi bloklarda uchraydi.

4. O'ta turg'un bo'lmagan yotqiziqlar—nisbatan uncha katta bo'lmagan maydonlarda ishchi qalinlikka ega bo'lgan bloklar, «bo'sh» jinslar yoki ishchi bo'lmagan qalinlikka ega bo'lgan uchastkalar orasida uchraydi. Ishchi bloklarning umumiy maydoni umumiy yotqiziqlar maydonining 50% qismidan kam bo'ladi.

Ba'zan qalinligi bo'yicha o'ta uzlukli yotqiziqlar atrofida uncha katta bo'lmagan kulissimon va bir gorizont yoki zona doirasida tartibsiz yotuvchi tanalar uchraydi. Uncha katta bo'lmagan maydonlarda bunday tanalarning har birini alohida konturlash va qazib olish samarasiz hisoblanadi. Bunday hollarda butun gorizontni yoki zonalarni ma'dandorlik (mahsuldorlik) koeffitsiyenti bo'yicha kondisiyalash masalasini yechishga to'g'ri keladi (mahsuldor gorizontning va undagi foydali qazilmalarning hajmiy nisbatlari bo'yicha). Bunday yotqiziqlar ba'zan sanoat nuqtayi nazardan istiqbolli hisoblanadi. «Bo'sh» jinslarning ifloslanishi (yondash jinslar hisobiga asosiy ma'dan kondisiyasining pasayishi) oqibatida ulardagi foydali qazilma sifati ancha past bo'ladi, lekin zaxiralarning kattaligi bilan ajralib turadi. Ularni foydali qazilmalar bilan birga qazib olishga to'g'ri keladi. Bu kabi yotqiziqlarning turg'unligini mahsuldor gorizontlar (zonalar) bo'yicha, foydali qazilmalarning ayrim to'plamlari bo'yicha aniqlanadi.

Yotqiziqlar (gorizontlar, zonalar)ning uzluksiz ishchi konturi ma'danlashishdan keyingi epigenetik jarayonlar natijasida alohida bloklarga ajralgan bo'lishi mumkin, natijada yotqiziqlar burmalanadi, ularning yaxlitligi buziladi, ba'zan makonda bloklar aralashib ketadi. Bunday jarayonlarga, masalan, ma'danlashishdan keyingi

jarayonlar, magmatik jinslarning yorib chiqishi, erroziya va boshqalar kiradi. Yotqiziqlarning singenetik yorib chiqishi, qoidaga ko'ra, asta-sekin, bir tekis davom etsa, epigenetik-keskin, sakrashli davom etadi.

Yotqiziqlarning turg'unligini o'rganib, yotqiziqlarning qalinligi bo'yicha geologik (genetik) o'zgaruvchanlik tabiati haqidagi masalani yechish zarur, chunki bu uni qalinligidagi o'zgaruvchanlik qonuniyatlarini aniqlash uchun asos bo'lishi mumkin.

Yotqiziqlarning ishchi qalinligini turg'unlik darajasi va xarakteridan tashqari, uni qazib olish uchun, ishchi kontur doirasidagi yotqiziqlarning o'lchami va qalinligidagi o'zgarishlar xarakteri katta ahamiyatga ega. Ma'lumki, yotqiziqlar qalinligining kamayishi tog' ishlari samaradorligini pasayishiga olib keladi. Yotqiziqlar qalinligi o'zgargan joylarda lahimlar o'tish texnologiyalarini o'zgartirish va boshqa qazib olish tizimlarini qo'llash, zarur bo'lgan bloklarni konturlashda, ayniqsa, muhimdir.

Tog' ishlarida qalinlik bo'yicha yotqiziqlarning odatda beshta sinfga ajratiladi:

- 1) kichik – 1,0 – 1,5 metr;
- 2) o'rtacha – 1,0 – 1,5 dan 3 – 4 metrgacha;
- 3) qalin – 3 – 4 dan 8 – 10 metrgacha;
- 4) juda qalin – 10 – 50 metr;
- 5) o'ta qalin – 50 metr.dan katta.

Yotqiziqlarning yotish burchagi tik bo'lgan hollarda qatlam bo'yicha kondisiyalar kamayadi, bunday sharoitlarda qalinliklar sinfining chegaralari uchun mos ravishda quyi chegaralarni qabul qilish lozim.

Yotqiziqlar qalinligi bilan bir vaqtda ularning ichki tuzilishi ham o'rganiladi. Yotqiziqlar ichidagi «bo'sh» jinsli kichik qatlamlarning yo'l qo'yiladigan qalinligi va ularning foydali qazilmali kichik qatlamlar qalinligi orasidagi nisbati kondisiya bilan aniqlanadi.

2.3. Foydali qazilmalarning sifati

Foydali qazilmalarning kimyoviy va mineralogik tarkibi, ularning texnik va texnologik xususiyatlarini, qayta ishlash

usullarini, vositalari va bahosini hamda foydalanish samaradorligini belgilaydi. Bu esa foydali qazilmaning qiymatini(sifatini) xarakterlaydi.

Foydali qazilmalarning kimyoviy tarkibida foydali va zararli komponentlar ajratiladi. *Foydali komponentlar*—bu kimyoviy elementlar va ularning birikmalari bo'lib, ularni ajratib olish maqsadida qazib olinadi, *zararli komponentlar*—qayta ishlash qiyin bo'lgan yoki ulardan olinadigan foydali qazilmalarining sifatini pasaytiradigan tarkibiy qism. Masalan, temir rudasi va ko'mir tarkibidagi uncha katta miqdorga ega bo'lmagan oltingugurt (0,3%dan ko'p) va fosfor(0,15%dan yuqori) cho'yanga va po'latga mo'rtlik va sinuvchanlik xususiyatini beradi. Agar ulardan qayta ishlash vaqtida qutilishga erishilsa (har bir 1% oltingugurt va 0,1% fashfarga), unda bu eritish unumdorligini taxminan 5% ga kamaytiradi. Lekin shuni ham nazarda tutish kerakki, oltingugurt va fosfor ham o'ziga xos foydali komponentlar hisoblanadi va agar ularni temir rudasi hamda ko'mirdan ajratib olinsa, ular foydali komponentlarga nisbatan qo'shimcha qimmatga ega bo'ladi.

Ko'pchilik hollarda ma'danlar o'zida asosiy komponentdan tashqari yo'l-yo'lakay komponentlarni ham saqlaydi. Ba'zan ularni juda ko'p bo'lmagan miqdorda qazib olinganda iqtisodiy jihatdan samarali bo'lmasligi mumkin, ammo asosiy komponentlar bilan yo'l-yo'lakay ajratib olishda ular juda yuqori qiymatga ega bo'ladi va bir qator muhim va noyob elementlarning muhim xomashyo bazasi hisoblanadi. Masalan, ba'zi bir mis-nikelli ma'danlardagi hammaga ma'lum bo'lgan yo'l-yo'lakay komponentlaridan—platinoidlar; bir qator magnetitli konlardagi—kobalt; mis-qo'rg'oshin-sink ma'danlaridagi kumush, oltin, kadmiy, tellur; ko'mir konlaridagi—germaniy, uran va boshqalar. Ko'pincha asosiy foydali komponentlar bo'yicha kon qiymatini ikki barobarga oshiradi, hatto ularning zaxiralari bu komponentlarning yirik mustaqil konlaridagiga nisbatan ham yuqori bo'lishi mumkin. Foydali qazilma sifatini baholashda, albatta uni majmuaviylik xarakterini hisobga olish lozim, chunki faqat asosiy komponentlar bo'yicha baholash juda yaqinlashgan va qo'pol yechim hisoblanadi.

Ko'pchilik foydali qazilmalar, masalan, asbest, slyudalar, olmoslar, pezooptik xomashyolar, kaolin, gillar, grafit va boshqa tog'-ma'dan xomashyolari deb ataluvchi guruhlar sifatini aniqlash uchun ularning fizik xossalari hal qiluvchi ahamiyatga ega. Bu yerda foydali qazilma navining Davlat standartlari talablariga javob berishi va har bir nav unumini xomashyoning og'irlik yoki hajmiy birligiga muvofiqligi muhimdir.

Ma'danlar miqdori va navlarining tarkibi bo'yicha boy, oddiy (o'rtacha) va siyrak ma'danlarga farqlanadi. O'rni bo'lmasa-da, bu bo'linishni quyidagicha o'zgartirish mumkin:

- siyrak-kondisiyadan past,
- kam miqdorli-kondisiyalarga yaqin, ammo ulardan birmuncha yuqori,

- boy-boyitilmasdan to'g'ridan-to'g'ri zavodga qayta ishlash uchun yuborilishi mumkin bo'lgan ma'danlar, masalan, tarkibida 50%dan ko'p temir saqlovchi temir ma'danlari shular jumlasidandir. Shuni ham unutmash kerakki, boshqa metallar (qalay, volfram) bevosita metallurgik eritish uchun yaroqsiz bo'lib, ularni boyitish talab etilsada, yuqori foizli boy ma'danlar sirasiga kiradi.

Foydali qazilmalarning sifati nafaqat ular tarkibidagi foydali komponentlar miqdori va navlari bilan, balki ularning texnologik xususiyatlari bilan ham aniqlanadi. Ular ko'pincha metalli va metallsiz foydali qazilmalarni baholashda hal qiluvchi omil bo'lib hisoblanadi. Kam miqdorli va hatto siyrak, lekin oson boyuvchi ma'danlar ko'pincha, o'rtacha, ammo qiyin boyitiladigan yoki metalni ajratib olish uchun katta miqdorda energiya, noyob materiallar va mehnat sarf qilinadigan ma'danlarga nisbatan katta iqtisodiy samara beradi.

Foydali qazilmalarning boyitilganligi ulardan texnologik namunalar olish va sinovlar o'tkazish natijasida aniqlanadi.

1-jadvalda metalli konlarning zaxira miqyosi bo'yicha guruhlanishi keltirilgan.

**Metalli konlarning zaxiralari bo'yicha guruhlanishi
(tonna hisobida) V.I.Krasnikov bo'yicha**

1 - jadval

Foydali qazilma turlari	Sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan konlar	Sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan konlar			
		Kichik	O'rtacha	Yirik	O'ta yirik
1	2	3	4	5	6
I. Qora metallar					
Temir ma'danlari	$n \cdot 10^6$	$n \cdot 10^7$	$n \cdot 10^8$	$n \cdot 10^9$	$n \cdot 10^{10}$
Marganes ma'danlari	$n \cdot 10^4$	$n \cdot 10^5$	$n \cdot 10^6$	$n \cdot 10^7$	$n \cdot 10^8$
Tub konlardagi Ti (metall holatda)	$n \cdot 10^4$	$n \cdot 10^5$	$n \cdot 10^6$	$n \cdot 10^7$	$n \cdot 10^8$
Sochma konlardagi Ti (metall holatda)	$n \cdot 10^3$	$n \cdot 10^4$	$n \cdot 10^5$	$n \cdot 10^6$	$n \cdot 10^7$
Sr (xromitda)	$n \cdot 10^4$	$n \cdot 10^5$	$n \cdot 10^6$	$n \cdot 10^7$	$n \cdot 10^8$
1	2	3	4	5	6
II.Rangli va nodir metallar					
Cu, Pb, Zn (metall holatda)	$n \cdot 10^3$	$n \cdot 10^4$	$n \cdot 10^5$	$n \cdot 10^6$	$n \cdot 10^7$
Al va Mg xom-ashyolari:	$n \cdot 10^4$	$n \cdot 10^5$	$n \cdot 10^6$	$n \cdot 10^7$	$n \cdot 10^8$
a) boksitlar, magnezitlar	$n \cdot 10^5$	$n \cdot 10^6$	$n \cdot 10^7$	$n \cdot 10^8$	$n \cdot 10^9$
b) nefilinlar, alunitlar, karnallitlar;					
Sn, W, Mo, Sb, V, Zr, Li, Nb, syeriy guruhining noyob yer elementlari	$n \cdot 10^2$	$n \cdot 10^3$	$n \cdot 10^4$	$n \cdot 10^5$	$n \cdot 10^6$
(metall holatda), U, Th, Hg, Be (metall holatda);	$n \cdot 10$	$n \cdot 10^2$	$n \cdot 10^3$	$n \cdot 10^4$	$n \cdot 10^5$
So (kobaltning o'z ma'danlarida);	n -	$n \cdot 10$ $n \cdot 10^{-1}$	$n \cdot 10^2$ n	$n \cdot 10^3$ $n \cdot 10$	$n \cdot 10^4$ $n \cdot 10^2$

Ta (tantalda), ittriy guruhining nodir yer elementlari, Ag, Bi (metall ko'rinishida) Au, Pt (metall holatida)		va kichik			
--	--	--------------	--	--	--

Qiyoslash uchun bir qator dunyoga mashhur o'ta yirik ma'dan konlari tarkibidagi metallar miqdori to'g'risida ma'lumotlar keltiriladi:

- Syodbyeri(Kanada) – Ni 2,6 + Cu 1,5 – 2,0%;
- Rio – Tinto (Ispaniya) – Su 2%;
- Byut – Montana (AQSH) – Su 4%;
- Tsumeb – (Jazoir) – Su 10%;
- Broken – Xill (Avstraliya) – Pb 22% + Zn 32%;
- Kobalt (Kanada) – Ca 0,6 – 10%;
- Lallagua (Boliviya) - Sn 2 – 4 %;
- Almaden (Ispaniya) - Hg 2 – 4%;
- Vitvaterstrand (JAR) – Au 6,5% + U – 0,03% gacha;
- Katanga (Jazoir) - So 1% + Su 4%.

Razvedka qilish tajribalari shundan dalolat beradiki, birinchi navbatda ochiq va yuqori foizli ma'danlar tarqalgan hududlarni razvedka qilish ishlariga asosiy e'tiborni qaratish lozim. Chunki katta hajmdagi zaxiraga ega bo'lgan bunday konlarni qazib olish iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi.

Foydali qazilmaning kondision tarkibi va xossalari yotqiziq-larning ishchi konturlarini o'tkazish uchun asosiy ko'rsatgichlardan hisoblanib, uning shakli va qalinligini belgilaydi. Shuning uchun qachonki foydali qazilma tanalarining morfologiyasi, shu jumladan, ularning qalinliklari, uzlukli yoki uzluksiz yotishi ko'rib chiqilayotganda foydali qazilmalar sifatini ham hisobga olish lozim. Masalan, ko'mirning katta maydondagi kondision qalinlikka ega bo'lgan qatlamlari uzluksiz yotishga ega, ammo shu kontur doirasidagi ayrim bloklarda ko'mirning kulliligi kondisiyadan yuqori bo'lishi mumkin. Bunday bloklarni sanoat uchun yaroqli konturlardan chiqarib tashlash lozim. Umuman olganda, bu kabi qatlam uzlukli yotishga ega bo'ladi. Vitvaterstrand (JAR) koni

konglomeratlaridagi oltin saqlovchi qatlamlar bir necha kvadrat kilometr maydonda uzluksiz cho'zilib ketgan, ammo ularda sanoat miqdoridagi oltinli maydon o'lchami 1–3km² bo'lgan bloklardagina uzluksiz yotadi.

Shunday qilib, foydali qazilmalarni uzlukli yoki uzluksiz yotishini aniqlash vaqtida foydali qazilmalarning qalinligi va sifati bo'yicha kondisiyasini hisobga olish lozim.

2.4.Ma'danli tanalarning yotish sharoiti

Ma'danli tanalar yotish burchaklarining qiymatlari quyidagicha farqlanadi:

- a) gorizontal yotish;
- b) o'ta yassi yotish(0 – 5°);
- d) yassi yotish (5 – 25°);
- e) qiya yotish (25 - 45°);
- f) tik yotish (45 - 60°);
- g) o'ta tik yotish (60 - 90°).

Yotish yo'nalishi va burchaklari bo'yicha bir xil bo'lgan bloklar jinslarning gorizontal, yassi, qiya yoki tik yotishidan qat'i nazar oddiy yotishni xarakterlaydilar. Murakkab yotish yotqiziqlarning yassidan qiyaga yoki qiyadan tikka va boshqa holatlarda (ayniqsa, keskin) o'zgargan vaqtda kuzatiladi. Keskin o'tish qancha katta bo'lsa, yotish burchagi va yotish yo'nalishining qiymatlari ham shuncha ko'p o'zgaradi, konlarni razvedka qilish va ishga tushirish uchun sharoit ancha murakkablashadi. Bir xil burmaning o'zida turli darajada murakkablikka ega bo'lgan uchastkalar kuzatilishi mumkin. Masalan, burmaning qanotlarida oddiy yotishni, uning yuqori qismida murakkab to'liqsimon yotishni va ikkilamchi burmalanish bilan bog'liq murakkablashgan, burmaning qulf qismida esa o'ta murakkab yotishni kuzatish mumkin.

Qoidaga ko'ra, o'ta murakkab plikativ dislokatsiyalar, dizyunktiv buzilishlar, yuvilish zonolari, jinslarning ezilishi, blokli jinslar va foydali qazilmalarning fizik xossalari keskin o'zgarishi bilan xarakterlanadi. Dizyunktiv buzilish darajasi asosan yotqiziqlarning yo'nalishi va yotishi bo'yicha uzunlik birligidagi buzilishlar soni

bilan xarakterlanadi. Agar dizyunktiv buzilish foydali qazilmalar doirasidan tashqariga chiqsa, tog' ishlarini qiyinlashtiradi. Yirik, ammo kam sonli bir necha o'nlab va yuzlab metrli dizyunktiv buzilishlar, odatda amplitudasi bo'yicha uncha katta bo'lmagan, ammo ko'p uchraydigan buzilishlarga nisbatan kam qiyinchilik tug'diradi deb hisoblash mumkin.

Yirik buzilishlarni deyarli har doim geologik xaritalash va geofizik usullarning ma'lumotlari bo'yicha aniqlash mumkin. Razvedka bosqichida ularni chuqurlikda kesib o'tish uchun faqat qo'shimcha lahimlar o'tish zarur. Ular ko'pincha shaxta maydonlari va uchastkalarining tabiiy chegaralari hisoblanadi.

Ko'p hollarda geologik suratga olish va burg'ilash ishlari yordamida razvedka qilish vaqtida ayrim mayda buzilishlarni aniqlab bo'lmaydi. Ular oldindan noma'lum bo'lganliklari uchun nafaqat tayyorlov, balki tozalash ishlarini o'tkazishni ham qiyinlashtiradi. Tektonikaning bunday xarakteri ham turg'unsizlik, yotqiziqlarning tom qismini o'pirilishi va ag'darilishi, suv va gazlarning yorib chiqishi uchun sababchi bo'ladi. Tektonik murakkablikning oxirgi darajasi mayda siqilgan burmalar bilan ko'plab dizyunktiv, tartibsiz yo'nalgan buzilishlar uyg'unlashganda sodir bo'ladi. Bunda ma'danli tana o'ta uzlukli bo'lib boradi. Bunday holatlarda konlarning ayrim uchastkalari va hatto konning o'zi ham qazib olishga yaroqsiz bo'ladi.

Foydali qazilma tanalarining uzlukli bo'lishiga mahsuldor gorizontni kesib o'tuvchi—magmatizm hamda qatlamli magmatik tananing kirib borishi hodisasi ham sabab bo'lishi mumkin. Bunday magmatik tanalar ma'danli tanalarni yorib o'tadi, bu hol ba'zan nafaqat ularning qazib olish sharoitlarini, balki foydali qazilma sifatini keskin o'zgartirib yuboradi. Ma'danlashishdan keyingi magmatik faoliyat bilan bog'liq ma'dan tanalari yotishini murakkablashish darajasi, magmatik tananing o'lchamiga, ularning soniga va o'zaro joylashuviga bog'liq. Ma'danlashishdan keyingi magmatik faoliyatning o'ta murakkab darajada namoyon bo'lishi ham konning yoki uni ayrim qismining sanoat ahamiyatiga ega bo'lmay qolishiga sabab bo'lishi mumkin.

Tektonika ba'zan konlarning sanoat ahamiyatini baholashda ijobiy omil bo'lib hisoblanadi. Masalan, tektonik hodisalar natijasida avvallari alohida ajralib ketgan sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan zonalar va tanalar bir-biriga yaqinlashishi mumkin, bu esa konning umumiy mahsuldorligini oshiradi (surilma yoki siljimalar natijasida mahsuldor svitalarning ikkilanishi, izoklinalli burmalar va boshqalarning hosil bo'lishi).

2.5. Yondosh jinslar kesmasining turg'unligi

Yondosh jinslar kesmasining turg'unligi yetarli darajada doimiy, oson farqlanuvchi tayanch markirlovchi gorizontlar mavjudligi bilan xarakterlanadi, ulardan ishonchli ravishda mo'ljallash, kuzatib borish va ular asosida ayrim razvedkalash lahimlari va chiziqlari bo'yicha kesmalarni solishtirish, geologik profilarni tuzish va boshqa geologik umumlashtirish ishlarini amalga oshirish mumkin. Foydali qazilma yotqiziqlari qalinliklarining o'zgaruvchanlik xarakteri va moddiy tarkibiy tuzilishi avvalo, ularning turli xil nuqtalarda va kesmalarda ishonchli identifikatsiyalashni talab etadi. Bunda bir xil bo'lgan foydali qazilma tanalari o'rganilayotganligiga ishonch hosil qilish darkor. Kesmalarni ishonchli ravishda taqqoslashsiz tektonik qurilmalarni ham asoslab bo'lmaydi.

Yuqorida aytib o'tilganlardan kelib chiqib, mintaqaviy kichik miqyosli suratga olishdan tortib to razvedka bo'yicha olingan materiallarni umumlashtirishga qadar bo'lgan geologik ishlarning muhim vazifalaridan biri, kesmalarni taqqoslash va bir-biri bilan o'zaro bog'lash hisoblanadi deyish mumkin. Qoidaga ko'ra, dengiz cho'kindi qatlamlari yaxshi saqlangan bo'ladi. O'tqindi tog' jinslaridan, effuzivlardan, metasomatik o'zgargan jinslardan tashkil topgan kesmalar ko'pincha yaxshi saqlanmaganligi sababli ularni talqin qilish ancha qiyinchilik bilan kechadi.

2.6. Konni qazib olish sharoitlari

Foydali qazilmalarni qazib olish sharoitlari bir qator geologik-sanoat parametrlar bilan xarakterlanadi, jumladan, yuqorida ko'rib

chiqilgan parametrlar (qalinlik va yotqiziqlar shakli, foydali qazilma tanalari va yondosh jinslarning yotish sharoitlari, yotqiziqlarning uzlukliligi va h.k.) bilan ham xarakterlanadi. Qazib olish sharoitlarini tavsiflash uchun quyidagilar hal qiluvchi maxsus geologik-sanoat parametrlar bo'lib xizmat qiladi:

- a) foydali qazilma tanalarining yotish chuqurligi;
- b) konlarning gidrogeologik va muhandis-geologik sharoitlari;
- d) foydali qazilmalar va yonbosh jinslarning mustahkamligi hamda qattiqligi;
- e) konning gazlashganligi;
- f) konning issiqlik rejimi.

a) Foydali qazilma tanalarining yotish chuqurligi eng avvalo, konning qazib olish usullari (ochiq yoki yopiq) nuqtayi nazaridan qaraladi. Konlarning qazib olishning ochiq usuli qoidaga ko'ra, mehnat unumdorligi, tog' ishlarini olib borishning xavfsizligi va mahsulot tannarxi bo'yicha eng samarali usul hisoblanadi. Konlarni ochiq usulda qazib olishning iqtisodiy samaradorligi uni qoplama-yotgan jinslar hajmining foydali qazilma hajmiga nisbati bilan belgilanadi. Yopib turuvchi massa—«bo'sh» jinslar bo'lib, foydali qazilma saqlovchi massa ustini ochish va qazib olish uchun ularni olib tashlash lozim bo'ladi. Qazib olish usullarini tanlash texnik-iqtisodiy hisob-kitoblarga asoslanadi. Bunda qoplama jinslardan ham foydalanish imkoniyatlari hisobga olinadi. Qidirish ishlarini olib borish va razvedka qilishning birinchi bosqichida yaqinlashtirilgan natijaga erishish uchun qoplama jinslarning massa koeffitsiyenti deb ataluvchi koeffitsiyentdan foydalanish mumkin. Bu koeffitsiyent qoplama jinslar qalinligining foydali qazilma yotqiziqlari qalinligiga nisbati bilan belgilanadi. Agar foydali qazilma yotqizig'i murakkab tarkibli yoki «bo'sh» jinsli qichik qatlamlar bilan ajralgan bir nechta tanalardan tashkil topgan bo'lsa, qoplama jinslar qalinligi va «bo'sh» jinslar qalinligi bilan birga yotqiziq ichiga (ayrim holda yotgan yotqiziqlar orasiga) kiritish, foydali qazilma qalinligini esa barcha pachkalar va ayrim tanalar qalinliklari yig'indisi bo'yicha qabul qilish lozim.

Qoplama jinslarning yo'l qo'yiladigan maksimal koeffitsiyenti foydali qazilmalarning qiymatiga bog'liq ravishda quyidagicha o'zgarib turadi:

- qurilish materiallari uchun – 1 : 3;
- ko'mir uchun – 1 : 6;
- qora metall ma'danlari uchun – 1 : 10;
- rangli metallar uchun – 1 : 40.

Dunyo tog' sanoati tajribasidan ma'lumki, foydali qazilmalarni ochiq usulda 500 metrgacha chuqurlikdan qazib olish mumkin. Hozirgi kunda yopiq usulda yer qa'ridan qattiq foydali qazilmalarni qazib olish chuqurligi 3500 metrdan oshadi (Janubiy Amerika va Hindistondagi olmos va oltin konlari). Yer ostidan 1500–2000 metr chuqurlikdan foydali qazilmalarni qazib olish holatlari ko'p uchraydi, 1000 – 1500 metr chuqurlikdan ko'mir, temir, tuz va rangli metall ma'danlari qazib olinadi. Ko'pchilik sanoat hududlari, masalan, Donbass, Krivoy Rog, Bogemiya, Kursk havzalari uchun bu chuqurlik odatdagi chuqurlik hisoblanadi.

b) konning gidrogeologik va muhandis-geologik sharoitlari. Gidrogeologik va muhandis-geologik belgilarining murakkablik darajasiga ko'ra shaxtali (ma'danli) konlar to'rtta guruhga bo'linadi:

I guruh—oddiy konlar: shaxtaga yoki karyerga suv oqimlarining kirib borishi xavfi bo'lmaydi yoki suv oqimining kirib borishi soatiga 100–500 m³ ni tashkil qiladi, konni o'zlashtirish uchun maxsus quritish tadbirlarini amalga oshirish talab etilmaydi;

II guruh—o'rtacha murakkablikka ega bo'lgan konlar: shaxta yoki karyerga suv oqimlarining kirib borishi soatiga 200–500 m³ni tashkil qiladi, uncha katta bo'lmagan hajmdagi quritish yoki yer osti suvlari bosimini kamaytirish bo'yicha tadbirlar o'tkazish talab etiladi;

III guruh—murakkab konlar: shaxta yoki karyerga suv oqimlarining kirib borishi soatiga 600–1000 m³ni tashkil qiladi, shaxta yoki karyerdan foydalanish uchun quritish yoki yer osti suvlari bosimini kamaytirish bo'yicha dastlabki va doimiy tadbirlarni o'tkazib borish talab etiladi;

IV guruh—juda murakkab konlar: shaxta yoki karyerga suv oqimlarining kirib borishi soatiga 1000–2000 m³ va undan ko'pni

tashkil qiladi, quritish tadbirlarini olib borish ishlari ancha qiyinchilik tug'diradi.

Konlarni qazib olishni murakkablashtiradigan sharoitlarga quyidagilar kiradi:

- yondosh qatlamlar tarkibida turg'un bo'lmagan jinslarning mavjudligi;

- foydali qazilma yotqiziqlarining ostida ham ustida ham yuqori bosimli yer osti suvlarining mavjudligi;

- vaqtinchalik (mavsumiy) yoki doimiy ravishda yer osti suvlarini yer usti suv oqimlari yoki havzalari bilan aloqasining mavjudligi;

- konni qoplama jinslari tarkibida katta qalinlikdagi suvga o'ta to'yingan allyuvial yotqiziqlarning mavjudligi;

- g'or hosil bo'lish hodisalari;

- ko'p yillik muzlash.

2.7. Foydali qazilma yotqiziqlarining o'zgaruvchanligi

Agar yuqorida ko'rib chiqilgan konlarni qazib olish uchun muhim bo'lgan geologik xususiyatlar–yotqiziqlar parametrlari ularning barcha qismlarida bir xil bo'lganda edi, ularni razvedka qilish va qazib olish katta qiyinchilik tug'dirmagan bo'lar edi. Bunday hollarda bitta nuqtadagi ochilmaning o'zi bo'yicha olingan barcha o'lchovlarni, kuzatuvlarni va tadqiqot natijalarini yotqiziq konturi doirasidagi butun yotqiziqlarga tatbiq etish uchun yetarli bo'lar edi. Ammo tabiatda bunday foydali qazilma yotqiziqlari mavjud emas. Geologik-sanoat parametrlar qiymati yotqiziq konturlari doirasida o'zgaradi. Ularning o'zgaruvchanligi konlarni razvedka qilish va ekspluatatsiyasi uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega va uni ham konlarni qidirish va razvedka qilishning muhim nazariy iqtisodiy omillari sifatida qarash lozim bo'ladi.

Umumiy holda geologik parametrlar o'zgaruvchanligi qancha keskin va qiyin bo'lsa, razvedka ma'lumotlarini va kichik masofalarni umumlashtirishda shuncha katta xatoliklarga yo'l qo'yilishi mumkin.

Ekspluatatsiya hisoblarini loyihalash uchun har bir geologik - sanoat parametrlarning o'rtacha qiymati sifatida va shuningdek, ularning o'zgarish chegaralari, butun yotqiziq va uning ayrim bloklari bo'yicha o'zgarishlar xarakteri haqida ma'lumotlar yig'iladi.

Konni razvedka qilishning birinchi bosqichida geolog, razvedka qilish lahimlarini to'g'ri joylashtirish uchun konning o'zgaruvchanligi haqida tasavvurga ega bo'lishi lozim. Razvedka jarayonida konning o'zgaruvchanligi haqidagi tasavvurlarga aniqliklar kiritiladi. Konning o'zgaruvchanligi haqidagi razvedka natijasida olingan geologik parametrlar, sanoatga to'laqonli, aniq va ishonchli axborotlar berish uchun kichik tavsilotlarigacha o'rganilgan bo'lishi kerak.

Konlarning geologik-sanoat parametrlari o'zgaruvchanligini ularning xarakteri, darajasi va strukturasi bo'yicha farqlash lozim. O'zgaruvchanlik xarakteri konlarning geologik parametrlar qiymatidagi o'zgarishlarda ma'lum qonuniyatlarning mavjudligi yoki mavjud emasligida o'z ifodasini topadi.

Turli xil geologik belgilarning qonuniyatli o'zgarishlariga ko'plab misollar mavjud. Bunday o'zgaruvchanliklarga misol sifatida cho'kindi yo'l bilan hosil bo'lgan linzasimon tanalar qalinligining olis tomon asta-sekinlik bilan kamayib borishi, ba'zi bir ma'danli tanalar moddiy tarkibining vertikal va gorizontaal zonalarga ajralishi, ularning qalinliklari bo'yicha ma'danli tanalar tarkibini zonalarga ajralishi, nurash qobig'i profilining qonuniyatli o'zgarishlari, cho'kindi yo'l bilan hosil bo'lgan konlarning fasial zonalarga bo'linishi xizmat qilishi mumkin. O'zgaruvchanlikning stratigrafik qonuniyatlari ham nazarda tutiladi, masalan, bir konning o'zida stratigrafik jihatdan yuqoridan pastga tomon ko'mirning metamorfizmga uchrash darajasi oshib boradi.

Ikki va undan ortiq belgilarning qonuniyatli o'zgaruvchanligi orasida o'zaro bog'liqlik holatlari ko'p. Masalan, ko'pincha polimetalli konlarda kumush miqdori qo'rg'oshin miqdoriga va kadmiy miqdori sink miqdoriga bog'liq ravishda o'zgaradi. Ko'pincha ma'danli tana qalinligining ma'danlar tarkibiga kiruvchi komponentlar miqdoriga nisbatan to'g'ridan - to'g'ri yoki teskari

bog'liqligi kuzatiladi. Ko'miming kulliligiga nisbatan yonish issiqligi, gillarning kimyoviy tarkibiga nisbatan o'tga chidamliligi qonuniyatlari umume'tirof etilgan. Eng oddiy holatlarda qonuniyatli o'zgarishlarning miqdoriy parametrlar qiymatini to'g'ridan-to'g'ri va gradiyent o'zgaruvchanlik qonuni bo'yicha aniqlash mumkin, bu esa ushbu qonunga bo'ysunuvchi har qanday nuqtada parametrlar qiymatini oldindan ko'rish imkonini beradi.

Bir qator hollarda murakkab egri chiziqlar bo'yicha o'zgaruvchanlik qonuniyatlari aniqlanadi. Masalan, cho'kindi yo'l bilan hosil bo'lgan konlar ko'pincha geologik belgilar va ularning o'zaro bog'liqligi siklik o'zgaruvchanlik bilan xarakterlanadi. Bunday o'zgaruvchanlik turlarining tarqalish maydoni cheklangan. Bunday qonuniyatni ilg'ab olish qiyin, o'zgaruvchanlik qonuniyati konturini belgilab olish uchun, barcha o'zgarish belgilaridagi ko'plab jihatlarini, aniqlanganlarini o'rtachalashtirishni, oddiy kuzatuvlarni umumlashtirishni tavsiliy jihatdan yaxshi o'rganish talab qiladi.

O'zgaruvchanlik darajasi – o'rganilayotgan belgilarning tebranishidir. O'zgaruvchanlik belgilarini miqdoriy jihatdan oxirgi qiymatlar yoki o'rtacha qiymatlardan chetga chiqish amplitudalari bilan baholash mumkin.

Ma'lumki, foydali qazilma tanalari ba'zi bir strukturalarga ega bo'ladi. Ularda boshqa uchastkalardagi shu kabi tanalardan ichki geologik bir xilliligi bilan farq qiluvchi zonalar va uchastkalar (geologik bloklar) ajratilishi va konturlanishi mumkin. Masalan, ma'danli tanalardagi turli xil singenetik va epigenetik o'zgarishlar, vertikal va gorizontal zonalanishlar, metasomatozlar, foydali qazilmalarning turli xil moddiy tarkibga ega bo'lgan uchastkalari va bloklari, turli xil tabiiy va sanoat turiga xos xomashyo navlaridan tashkil topganligi, kam miqdorli va siyrak ma'danlar orasida joylashgan boyigan ma'danli ustunsimon tanalar, sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan ma'danli yotqiziqlarda ma'dansiz va nokondension darchalarning mavjudligi, qalinliklarning kattalashuvi va kichrayishi, yotqiziqlar tuzilishidagi turli xil o'zgarishlar, turli xil yotish sharoitlariga ega bo'lgan tektonik bloklar va boshqalar aniqlanishi mumkin. Foydali qazilma tanalarining bunday zona va uchastkalarini geologik bloklar deb atash mumkin.

Geologik bloklar ichki tuzilishiga ko'ra ulardagi ma'danli tanalarga nisbatan bir xil. Geologik bloklarning konturlari, o'zaro nisbiy xarakteri va o'lchamlari ma'dan hosil bo'lish, foydali qazilma konlari va ayrim yotqiziqlarning hosil bo'lish jarayonlari va rivojlanishi natijasida shakillanadigan ma'danli tana strukturasini xarakterlaydi.

Geologik bloklar tanasida foydali qazilmalarni ajratish va konturlash ma'danli maydonlar, konlar va ma'danli tanalar strukturasida haqidagi ta'limot asosida foydali qazilma konlarining hosil bo'lish qonuniyatlari va joylashishidan kelib chiqib, aniq geologik ma'lumotlardan foydalanish yo'li bilan asoslanishi hamda ma'lum darajada bashorat qilinishi mumkin.

Razvedkaning eng asosiy vazifalaridan biri ma'danli tanalarning o'zida mujassam etgan geologik jihatdan bir xil bo'lgan bloklarni aniqlash va konturlashda o'z aksini topadi. Konlarni qazib olishning hozirgi mexanizatsiyalashtirilgan usuli tog' - texnik sharoitlarni ma'lum darajada yaxlitligi yoki hech bo'lmaganda ma'danli tanalarning bir uchastkadan boshqasi tomon o'zgarib borish xarakteri haqidagi ma'lumotlarni olishni talab etadi.

Mineral xomashyolarni samarali boyitish, zavod sharoitida qayta ishlash va foydalanish uchun ma'danlarning sifati va xususiyatlari bo'yicha yaxlit, standartli bo'lishi lozim. Agar razvedka vaqtida geologik tanalar aniqlanmagan va konturlanmagan bo'lsa, xomashyo sifati va xossalari nisbatan yaxlit va turg'un bo'lgan tog' - geologik sharoitlarda sanoatning bu talablarini ta'minlash mumkin emas. Shunday qilib, foydali qazilma tanalarining geologik bloklarga ajratilishi haqidagi masala va ularning ayrim tavsifi – razvdkaning muhim vazifalaridan biridir.

Bir geologik blok doirasida ayrim geologik-sanoat parametrlarning o'zgaruvchanligi, tabiiyki, boshqa bloklardagi o'zgaruvchanlikdan o'zining darajasi va xarakteri bo'yicha farq qiladi. Barcha ma'danli tanalar bo'yicha o'zgaruvchanlik parametrlarini o'rganib, undan so'ng strukturasidagi o'zgaruvchanligini, boshqacha qilib aytganda, ayrim geologik bloklarning xususiyatlarini va o'zgaruvchanlik darajasini ajratish lozim. Shunday qilib, strukturaviy o'zgaruvchanlik – bu o'zgaruvchanlik ko'rsatgichlarini

makon bo'ylab tarqalishidir. U oddiy, murakkab, qonuniyatli yoki qonuniyatsiz bo'lishi mumkin.

Ma'danli tananing geologik strukturasi bilan geologik-sanoat parametrlarining o'zgaruvchanligi orasida ma'lum bog'liqlik mavjud. Aynan ba'zi bir geologik - sanoat parametrlarning o'zgaruvchanligi bo'yicha ko'pincha empirik ravishda ayrim geologik bloklar va ma'danli tanalar strukturasi chegaralari aniqlanadi. Masalan, yotqiziqlar qalinligining o'zgaruvchanlik xarakteri yoki foydali komponentlar miqdori, asosiy xomashyo turi va navi, tektonik elementlar birligi va yotish sharoitlarining bir xilligi, yondosh jinslarning tarkibi va xossalari bo'yicha ma'danli tana hamda konlarning struktura elementlari ajratilishi mumkin. Shunday qilib, geologik-sanoat parametrlarining o'zgaruvchanlik strukturalarini aniqlash nafaqat amaliy ahamiyatga ega, balki geologik razvedka kuzatuvlarini umumlashtirish va geologik qonuniyatlarni aniqlash uchun muhim asos bo'lib xizmat qiladi.

Geologik-sanoat parametrlar o'zgaruvchanligini o'rganish uchun matematik modullashtirish usullari hal qiluvchi ahamiyatga ega.

2.8. Konlarning o'lchamlari

Yuqorida to'xtalib o'tilganidek, konlarning sanoat ahamiyati asosan ularning o'lchamlari, birinchi navbatda foydali qazilma zaxiralari bilan aniqlanadi. Zaxiralari bo'yicha konlarni solishtirish uchun ularning nisbiy kattaligi, qatori yoki miqyosi to'g'risida tasavvurga ega bo'lish yetarli. Zaxiralari miqyosi bo'yicha konlarni qiyoslashda biror-bir foydali qazilma bo'yicha konlarni solishtirish maqsadga muvofiq. Masalan, ko'mir konlari va temir ma'danlarining zaxiralari-yuz millionlab va milliardlab, mis konlarining zaxirasi-yuz minglab va millionlab tonnalarida, oltin va platinalarning zaxirasi - kilogrammlarda va tonnalarida hisoblanadi.

Juda yirik, mashhur molibden konlarining zaxirasi temirning kichik konlari zaxirasiga teng. Konlarni zaxirasi bo'yicha solishtirish uchun ularning o'rganilganlik darajasi muhim ahamiyatga ega.

Miqyosi va sanoatdagi ahamiyatiga ko'ra konlar odatda quyidagi to'rt guruhga bo'linadi: 1. O'ta yirik konlar. 2. Yirik konlar. 3. O'rtacha konlar. 4. Kichik konlar.

2-jadvalda foydali qazilma konlarining zaxiralari bo'yicha guruhlanishi misol tariqasida keltirilgan. 3 - jadvalda esa ma'dan zaxiralari va metallarning qazib olingan zaxiralari bo'yicha konlarning qiyosiy ma'lumotlari keltirilgan.

Zaxiralari bo'yicha konlarning guruhlanishi

2-jadval

Foydali qazilmalar	Zaxiralari va ahamiyati bo'yicha konlar miqyosi			
	Yirik (dunyo ahamiyatiga molik)	Katta (mintaqa ahamiyatiga molik)	O'rtacha (ayrim iqtisodiy hudud ahamiyatiga molik)	Kichik (mahalliy ahamiyatga molik)
Ko'mir va temir rudasi	O'n milliardlab tonna	Bir necha yuz millionlab va milliardlab tonna	Bir necha o'n va yuz millionlab tonna	Millionlab va o'n millionlab tonna
Mis, boksidlar	Yuz millionlab tonna	O'n millionlab tonna	Millionlab tonna	Yuz minglab tonna
Qo'rg'oshin, sink, nikel	O'n millionlab tonnadan ortiq	Millionlab tonna	Yuz minglab tonna	O'n minglab tonna

2-jadvalning davomi

Volfram, qalay, molibden	Milionlab tonna	Yuz minglab tonna	O'n minglab tonna	Minglab tonna
Simob, sur- ma, kadmiy	Yuz ming- lab tonna	O'n minglab tonna	Minglab tonna	Yuzlab tonna
Oltin	Minglab tonna	Yuzlab tonna	O'nlab tonna	1 tonnagacha
Apatit	Milliardlab tonna	Yuz millionlab tonna	O'n millionlab tonna	Millionlab tonna
Slyudalar	Millionlab tonna	Yuz ming- lab tonna	O'n minglab tonna	Minglab tonna
Pezooptik kvars, island shpati, optik flyuorit	Yuz tonnadan ortiq	O'nlab tonna	1 tonnadan ortiq	Yuz va o'n kiliogrammlab

**Ma'dan zaxiralari va metallarning qazib olingan zaxiralari
bo'yicha konlar miqyosi**

3-jadval

Mahsulot	Kon miqyosi					
	Katta		O'rta		Kichik	
	Zaxirasi bo'yicha, %	Qazib olish bo'yicha, %	Zaxirasi bo'yicha, %	Qazib olish bo'yicha, %	Zaxirasi bo'yicha, %	Qazib olish bo'yicha, %
Temir	91	81	5	8	4	11
Mis	66	64	26	23	8	13
Qo'rg'oshin	39	29	37	39	24	32
Volfram	72	50	19	22	9	28
Molibden	51	40	37	27	12	33
Oltin	85	70	13	19	2	11

2.9. Zaxiralar konsentratsiyasi

Konlarni qazib olishda foydali qazilmalarning nafaqat zaxiralar miqdori, balki kon doirasida zaxiralarning tarqalishi (ma'danli tanalarning soni, shakli, o'lchamlari, ularning o'zaro joylashuvi va yotish sharoitlari) ham muhim.

Yirik zaxiralar biror bir kichik qalinlikdagi yotqiziqlarda uning yotish yo'nalishlari va chuqurligi bo'yicha tarqalgan bo'lishi mumkin. Bunday konlarni ochish uchun bir nechta yer osti inshootlarini qurish, tashish va qayta ishlash kabi ishlarga katta miqdorda mablag' sarflash talab etiladi.

Bunday konlarni ishga tushirish xomashyoning yuqori tannarxga egaligi bilan xarakterlanadi. Ochiq usulda qazib olish vaqtida ustki katta maydondagi yer, ba'zan juda qimmatli hisoblangan yalovlar yaroqsiz holga keladi, bunday yerlarni rekultivatsiyasi uchun katta miqdorda xarajat qilishga to'g'ri keladi. Boshqa konlar bilan bir xil sharoitda hosil bo'lgan yuqori konsentratsiyali foydali qazilmalar ayrim korxonalar qurilishiga va konni qazib olishga ketgan sarf - xarajatlarni kamaytiradi, umumiy mehnat unumdorligini oshiradi. Zaxiralar konsentratsiyasi o'ta muhim geologik - iqtisodiy parametr bo'lib, yotqiziqlarning qalinligi va tuzilishi hamda foydali komponentning miqdori bilan xarakterlanadi.

Foydali qazilmalarning konsentratsiyasi va konlarning mahsuldorligi kon maydonlaridagi zaxiralar yoki ulardagi qazib olishlar miqdori bilan o'lchanadi. Konlarni taqqoslash uchun bu ikki ko'rsatgich ham zarur. Ko'mir sanoatida qatlam yoki qatlamlar unumdorligini aniqlashda bir kon maydonidagi ko'mir zaxiralari miqdorini aks ettiruvchi ko'rsatgichlardan foydalaniladi. Butun konni, uning ayrim uchastkalarini yoki yotqiziqlarni qazib olishda konning mahsuldorligi (unumdorligi) iqtisodiy jihatdan samarasiz bo'lishi ham mumkin.

Konlarni o'rganishning birinchi bosqichida odatda konning umumiy yaqinlashtirilgan mahsuldorligi va uning umumiy zaxirasi aniqlanadi. Razvedka jarayonida ayrim yotqiziqlar ajratiladi va o'rganiladi. Kon juda ko'plab ayrim foydali qazilma yotqiziqlarini

ham o'z ichiga olishi mumkin. Bunda asosiy (bosh) yotqiziqnlarni ajratish lozim, ular razvedka jarayonida tavsiliy o'rganiladi. Ikkinchi darajali, zaxirasi bo'yicha nisbatan uncha katta bo'lmagan yotqiziqnlarni razvedka qilishda odatda kamroq tavsiliy o'rganiladi, ular asosiylarini qazib olish jarayonlarida yo'l - yo'lakay qayta ishlanadi. Ikkinchi darajali yotqiziqnlar ekspluatatsion razvedka bosqichida tavsiliy o'rganiladi.

Tavsiliy razvedka materiallaridan foydalanib, har bir asosiy yotqiziqnlar bo'yicha zaxiralar va mahsuldorlik hisoblanadi, butun kon bo'yicha zaxiralar va ularning konsentratsiyalari esa ayrim yotqiziqnlar bo'yicha olingan ko'rsatgichlarni yig'ish orqali aniqlanadi.

2.10. Foydali qazilmalarning sanoat turlari

Foydali qazilma konlarini razvedka va ekspluatatsiya qilishning geologik va texnik-iqtisodiy muammolarini o'rganish, ularni geologik-sanoat turlariga guruhlash ehtiyojini tug'diradi.

Foydali qazilma konlarining geologik tuzilishidagi xilma-xillik umume'tirof etilgan. Aytish mumkinki, tabiatda hech qachon ikki turdagi foydali qazilmaning bir xil koni mavjud bo'lmaydi. Shu bilan birga, tog' sanoati amaliyoti shundan darak beradiki, faqat eng samarali qazib olinadigan kon guruhlarinigina ajratib ko'rsatish mumkin. Ular geologik-sanoat parametrlarning qulay kombinatsiyalari bilan xarakterlanadi. Agar konlarni maxsus qulay konlar guruhiga ajratish mumkin bo'lsa, unda qolgan konlar ulardan foydalanish samaradorligi nuqtayi nazaridan boshqa guruhlarga bo'linadi. Shunday qilib, konlarni sanoat guruhlariga ajratish g'oyasi paydo bo'ladi.

Keyinchalik bu masalani o'rganishda konning sanoat va genetik turlari orasidagi juda aniq korrelatsiyasi kuzatiladi. Shuning uchun konlarni guruhlashda ularni yaxshisi sanoat ahamiyati bo'yicha geologik-sanoat turlari deb atash maqsadga muvofiq.

Konlarni ma'lum bir geologik-sanoat turlarini o'rganishning boshlang'ich bosqichlarida, u haqidagi ma'lumotlar hali yetarli bo'lmagan vaqtdayoq to'g'ri aniqlash, ayniqsa, muhim. Bu uning istiqbolini va keyingi razvedka ishlarini baholashni ma'lum darajada

belgilab beradi. Razvedkaning keyingi bosqichlarida konning geologik-sanoat turini aniqlashtirish katta ahamiyatga ega.

Umumlashtirilgan na'munaviy ma'lumotlardan kelib chiqib, razvedka ishlari rajalashtiriladi va loyihalashtiriladi, loyiha rejalari va kesmalari tuziladi, razvedkalash tarmoqlarining quyuqligi va o'tkaziladigan ishlar ketma-ketligi tanlanadi. Razvedka ma'lumotlarining interpolatsiyasi va ekstrapolatsiyasi ma'lum darajada razvedka ma'lumotlarini solishtirishga bir xil tipli konlarning ekspluatatsiyasiga tayanadi.

Shunday qilib, yaxshi ishlab chiqilgan foydali qazilma konlarining geologik-sanoat tasnifi konni o'rganishning barcha bosqichlarida judayam muhim. Qidirish va razvedka qilishning umumlashtirilgan yechimi bu geologik asoslashning muhim manbaidir, chunki qiyoslash usuli geologiya tizimida katta ahamiyatga ega.

Konlarning ayrim geologik-sanoat turlarining ahamiyati ularni ishga tushirish va tog' sanoatini (texnika, texnologiyalar va iqtisodiyot) rivojlantirish davomida hamda yangi konlarni ochilishi yoki avval ma'lum bo'lganlarini qayta ishlanishi bilan bog'liq ravishda o'zgaradi.

Foydali qazilma boyliklarning tabiiy xilma-xilligi va ulardan foydalanishning turli-tumanligi juda murakkab holatni yuzaga keltiradi. Shuning uchun, ilmiy-nazariy jihatdan hali to'liq ishlab chiqilmagan bo'lsada, foydali qazilma boyliklarning sanoat turlarini tasniflash muhim ahamiyatga ega. Konlarning sanoat turlari razvedka ma'lumotlarini tahlil qilish va konni ma'lum guruhlariga ajratish imkonini beradi. Konlarning sanoat uchun yaroqli turlari, shunga o'xshash sanoat turiga doir razvedka obyektlarini qiyoslash va baholash imkoniyatini bera oladigan razvedka ma'lumotlarini qiyosiy tahlili uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Konlarni sanoat turlariga qarab ajratish haqidagi fikrlar V.M.Kretyer va V.I.Smimovning «Foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish»ga doir bir qator kitoblarida o'z ifodasini topgan. Bir vaqtning o'zida foydali qazilma konlarini sanoat turlariga ajratish va mos ravishda bir tizimga solish-qidirish, razvedka qilish va ekspluatatsiya amaliyotida yanada mukammallashtirilgan va

geologiya-razvedka ishlarini olib borish, foydali qazilmalar zaxiralarini hisoblash, ishlanmalarni bir tizimga solish bo'yicha ishlab chiqilgan turli xil yo'riqnomalarda va uslubiy qo'llanmalarda o'z ifodasini topgan.

Foydali qazilma konlarining sanoat tasnifi, bir tomondan, ularning tabiiy xususiyatlariga, boshqa tomondan, qazib olinadigan mineral xomashyoning foydalanish yo'nalishlari va imkoniyatlariga asoslanadi. Qattiq, suyuq va gazsimon foydali qazilmalar sanoat maqsadlariga mos ravishda guruhlariga bo'linadi.

Quyida turli xil foydali qazilmalarning sanoat turlari keltirilgan:

1. Mineral yoqilg'ilar – ko'mir, neft va gaz.
2. Qara metallar – temir, marganes, xrom, titan.
3. Rangli metallar – aluminiy, mis, qo'rg'oshin, qalay, rux, simob.
4. Asl metallar – oltin, kumush va platinoidlar.
5. Radioaktiv elementlar – asosan uran.
6. Nodir elementlar – litiy, berilliy, tantal, niobiy, sirkoniy.
7. Kimyo sanoati xomashyolari – fosforitlar, apatitlar, oltingugurt, flyuorit.
8. Texnik xomashyolar – olmosli kemberlitlar, asbest, talk, optik minerallar (island shpati), grafit.
9. Flyuslar o'tga chidamli materiallar, ohaktosh, dolomit, magnezit, kvars. gil va boshqalar.
10. Qurilish materiallari – marmar, qum, shag'al va boshqalar.
11. Yer osti suvlari, ichimlik suvlari, davolash suvlari va texnik suvlar.

Yuqorida keltirilgan guruhlar ichida bir qator belgilariga qarab yana mayda tabiiy kon turlarini ajratish mumkin. V.M.Kreyter foydali qazilmalarni sanoat turlarining asosiy belgilari sifatida ularning shakli, o'lchamlari, sifati, ma'dan tanasining yotish holatini qabul qiladi. Chunki bu belgilar konlarni razvedka qilish va qayta ishlash usullariga hal qiluvchi ta'sir ko'rsatadi. V.M.Smirmov ma'danli konlarni sanoat turlarini guruhlashda ularning quyidagi belgilariga: konlar tabiatini belgilovchi genetik sinfiga; konlarning shakliga ta'sir ko'rsatuvchi strukturasi; konlar sifatini belgilovchi

ma'danning maddiy tarkibiga va yon atrofdagi tog' jinslar tarkibiga urg'u beradi.

Demak, foydali qazilma konlarining sanoat turi deb qalinligi, sifati, shakli, o'lchami va yotish sharoitlari bilan tog' - kon sanoati va xomashyolarni qayta ishlovchi korxonalar talablarini qoniqtiradigan tabiiy geologik ma'dan tanalariga aytiladi.

Juda ko'plab ma'danlar namoyon bo'lgan joylardan faqat ayrimlarigina sanoat obyektlari bo'lishlari mumkin. Shartli ravishda, qayta ishlash natijasida ulardan olinadigan mahsulot dunyo bo'yicha konlardan qazib olinadigan u yoki bu mineral xomashyolarning miqdoriga nisbatan o'xshash konlardan qazib olinadigan mineral xomashyolar miqdori 1% dan kam bo'lmagan taqdirda ularni sanoat turidagi konlar deb hisoblash qabul qilingan.

Konlarni ishga tushirish va qayta ishlash sanoat korxonalarining taraqqiy etib borishi bilan foydali qazilma konlarining sanoat tasniflari ham o'zgarib boradi. Ba'zi bir konlar o'zining avvalgi ahamiyatini yo'qotadi yoki tugab qoladi (mis va qo'rg'oshinga boy bo'lgan ma'danli tomirlar, qimmatbaho toshlar). Shu bilan bir vaqtda avvallari foydali qazilmalar sifatida qazib olinmagan, yangi konlarni qayta ishlashga e'tibor qaratiladi. Xuddi shunday, mineral o'g'itlarga, radioaktiv xomashyolarga, nodir elementlarga bo'lgan ehtiyojning ortib borishi bilan apatit, uran, nodir metall ma'danlarining yangi sanoat turlari vujudga keldi.

2.11.Qattiq foydali qazilmalar

Ko'mir konlari, asosan katta havzalarni tashkil etib, yotish holati va sifati bo'yicha turlichadir. Ko'mir konlari juda ko'p qatlamli ko'mir saqlovchi svitalar yoki qo'ng'ir ko'mir yotqiziqlaridan tashkil topadi. Toshko'mir o'zining xususiyatiga qarab yoqilg'i sifatida foydalaniladigan, kokslanadigan va kimyoviy qayta ishlanadigan turlarga bo'linadi.

Qora metallar ma'danlari—temir, marganes, xrom, titan va ularga qo'shimcha komponentlar sifatida vanadiy, germaniy, ba'zan nikel, kobalt va boshqa elementlardan tashkil topgan sanoat uchun ahamiyatli uchta yirik kon turlari mavjud: 1) temirlashgan kvarsitlar

orasida uchraydigan qatlamli va qatlamsimon gematit–magnetitli yotqiziqlar; 2) dengizning qirg'oqbo'yi yotqiziqlari orasida uchraydigan gematit-siderit-shamozitli qatlamlar; 3) cho'kindi-effuzivli tog' jinslari qatlamlari bilan bog'liq skarnlardagi magnetit ma'dan yotqiziqlarining shtoksimon va plitasimon ma'danlari. Bu turlarga mansub temir ma'danlari dunyo zaxirasining 70%i ni tashkil qiladi. Ular dunyo bo'yicha qazib olinayotgan ushbu ma'danlarning taxminan 80% beradi.

Marganes oksidi konlari dengiz qirg'oqlarida hosil bo'lgan yotqiziqlar orasida qatlam ko'rinishida uchraydi. Dunyo bo'yicha shu kabi yotqiziqlardan marganesning 50 foizdan ko'prog'i olinadi.

Titan ma'danlarining asosiy qismi qadimgi titano–magnetit sochmalari hosil qilgan konlardan qazib olinadi.

Okeanlar tubidagi temir-marganes g'uddalari kelajakda foydalaniş uchun istiqbolli hisoblanadi. Ular anchagina chuqurlikda yotishiga qaramasdan hozirgi kunda ularni olish imkoniyatlari mavjud. Tinch, Hind va Atlantika okeanlari tubida o'n milliardlab tonna temir-marganes g'uddalaridan tashkil topgan ma'danlar juda katta maydonlarni egallagan. Ular tarkibida temirdan tashqari 27% gacha marganes, biroz nikel, mis va kobalt bor.

Xrom asosan, metallurgiya va kimyo sanoatida ishlatiladi. Uning sanoat turidagi konlari ultraasosli jinslarda qatlam, linzasimon va tomirsimon ko'rinishda uchraydi.

Rangli va qimmatbaho metallar ma'danlarining sanoat turlari aksariyat hollarda bir majmua holda bo'ladi, ya'ni 2–3 va undan ortiq bo'lgan foydali qazilmalar bilan birga uchraydi.

Mis konlarida kumush, molibden va boshqalar bilan birga elementlar majmuasini hosil qiladi. Ultraasosli jinslar nikel, mis, kobalt va platinoidlar mis-nikel turidagi konlarni hosil qiladi. Kolchedan polimetall yotqiziqlar metamorfik va effuziv-cho'kindi jinslarda keng tarqalgan bo'lib, ularda qo'rg'oshin, qalay, mis, oltin, kumush, indiy, kadmiy, galliy, germaniy va boshqalar to'planadi. Shtokverk turidagi konlar mis, molibden, oltin va reniy kabi foydali qazilmalar uchun xarakterli hisoblanadi. Bulardan tashqari, juda katta misli qumtoshlar va oltinli konglomeratlarning

konlari mavjud. Konglomeratlarning Afrikadagi juda yirik svitasi oltinga juda boy bo'lib, ular bilan birga ba'zan uran ham uchraydi.

Katta qalinlikdagi boksit qatlamlari aluminiyning asosiy ma'dani hisoblanadi. Rangli va qimmatbaho metallar tomirli jinslarda katta konsentratsiyada uchrashi mumkin, ammo ularda ma'dan miqdori avval izoh berilgan turlardagiga nisbatan ancha kam bo'ladi.

Rangli metallar uchun okean tubida to'planadigan ma'danlar yangi sanoat turi sifatida qabul qilinishi mumkin. Ma'lum bo'lishicha, Tinch okeanining sharqiy qismida katta miqdorda sfalerit, pirit, markazit, biroz mis, qo'rg'oshin, kumush va kadmiy mavjudligi aniqlangan. Qizil dengiz gillari tarkibida 3% mis, 10% sink, kumush va oltin borligi aniqlangan.

Radioaktiv elementlardan uranning konsentratsiyasi konglomerat, qumtosh va slaneslar tarkibida ko'p, tomirli jinslar tarkibida esa kam uchrashi aniqlangan.

Nodir elementlarning muhim manbalari—pegmatitli tomirlar va granitoidlarning greyzenli zonalar bilan bog'liq berilliy, litiy, niobiy va tantal ma'danlari hisoblanadi.

Dengiz qirg'oqlarida hosil bo'lgan yotqiziqlarda uchraydigan sochma sirkon, monasit va rutil minerallari shu minerallarni tashkil qilgan elementlar uchun katta sanoat turi hisoblangan, ishqoriy intruziv jinslar V, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Su, Gb, Tb va boshqalar uchun asosiy manba bo'lib xizmat qiladi.

Sanoat xomashyolari uchun ma'danlar. Grafit konining sanoat turi metamorfizmga uchragan ko'mirdir. Ularda linza va tomirlar ko'rinishida uchraydigan kristalli grafit o'zining ko'p sohalarda ishlatilishi bilan ajralib turadi. Serpentinatlardagi xrizotil-asbestlarning yirik tomirli zonalarida va metamorfik yotqiziqlar orasida uchraydigan antofillit—asbesti asbestning ikki xil sanoat turini hosil qiladi. Shuningdek, pegmatitlar, gneys va kristallik dolomitlar bilan bog'liq bo'lgan slyuda (muskovit, flagopit) konlari asosiy sanoat turi hisoblanib, butun dunyoda shu xomashyoga bo'lgan talabni qondirish uchun yetadi.

Olmosning asosan ikkita: sochma va kimberlit trubkalari bilan bog'liq sanoat turidagi konlari mavjud.

Granitoidlar va kvarsitlardagi kvars tomirlarida va karbonatli tog' jinslari bo'shliqlaridagi «uyachalar» ni to'ldirib turuvchi flyuorit va island shpati konlari eng yirik sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan konlar hisoblanadi.

Kimyo sanoati uchun xomashyolar. Tuz va fosforitlar juda katta qalinlikka ega bo'lgan cho'kindi jins qatlamlarini hosil qiladi. Bu guruhga stronsiy, bor, oltingugurt, barit, selitralar, achchiqtoshlar va boshqalar kiradi. Shtoksimon va linzasimon kaliy va natriy tuzlari murakkab strukturali-metamorfik tog' jinslarida uchraydi.

Qurilish va flyusli materiallar. Bu guruhga sanoat uchun ahamiyatli gil, kvars qumli qatlamlar va linzalar, quyma kvarsit, ohaktosh, gips qatlamlari, dolomit, magnezit qatlamlari va linzalari, bo'ring linzasimon yotqiziqlari kiradi. Bulardan tashqari, marmarlar, tuflar, granitlar, gabbro, porfiritlar, labrodoritlar bezak toshlari sifatida ishlatiladigan tog' jinslarining miqdori cheksiz.

2.12. Suyuq va gazsimon foydali qazilmalar

Yer osti suvlarini foydali qazilma konlari sifatida uchta sanoat turini ajratish mumkin. Bular: 1) yer sathiga yaqin joylashgan-gurunt suvlar; 2) yer sathidan chuqurroqda joylashgan qatlamlararo botiq yotqiziqlar orasida yotuvchi-artizan suvlari; 3) asosan darzliklar bilan bog'liq bo'lgan, davolash manbasi hisoblangan-mineral suvlardir.

Namakop, sanoat miqyosida ishlatilmaydigan yoki cheklangan miqdorda ishlatiladigan, qurigan ko'llar hamda yer ostidan chiqadigan suvlar hosil qiladigan hosila.

Neft har xil tabiiy sharoitlarda uchraydi va ularning hosil bo'lishi platformalar va burmalangan qatlamlar bilan bog'liq. Neft namoyon bo'lgan joylar platformalarda unchalik burmalanmagan qatlamlar orasida, kuchli burmalangan hududlarda esa uzilmali, cho'kindi va metamorfik tog' jinslari orasida ko'p uchraydi. Platformalar bilan bog'liq neft konlari braxiantiklinal strukturalarning neft tutgich qatlamlariga boy bo'lgan maydonlarda uchrasa, kuchli burmalangan qatlamlarda uzilma va burmalar yordamida tektonik to'siqlar hosil qilgan neft tutgich qatlamlarida to'planadigan neft

konlari uchraydi. Monoklinal yotgan qatlamlarda neft kam uchraydi, chunki bunday qatlamlarning ochiq joyidan neft oqib chiqib, asfaltitlarga aylanib ketishi mumkin.

Tabiiy gaz ham neftga o'xshash tektonik strukturalarda va deyarli hamma vaqt neft bilan birga uchraydi.

Bu ikki turdagi yonuvchi foydali qazilmalarning alohida ahamiyatga ega bo'lgan konlari qadimgi dengiz havzalari hosil qilgan yotqiziqlar bilan bevosita bog'liq.

O'zbekiston Respublikasida foydali qazilmalarni qidirish ishlari davlat tomonidan tartibga solinadi. Mineral xomashyo konlarining ochilishi, qayta ishlanishi va foydalanishning iqtisodiy ahamiyatini o'rganadigan fan mineral xomashyolar iqtisodiyoti deb ataladi.

Bu fanning predmeti—dunyo mineral xomashyosiga taqqoslangan mamlakat mineral xomashyo boyliklari hisoblanadi. Bu fan bir tomondan, mamlakatning mineral xomashyolarga bo'lgan ehtiyojini o'rgansa, ikkinchi tomondan, topilgan konlar bilan mamlakatning ta'minlanish darajasini belgilaydi.

Mineral xomashyo to'plamlarining asosiy xususiyatlaridan biri ularning qayta tiklanmasligi va kamayib borishidir. Hozirgi davrda 150 ga yaqin mineral xomashyolar yer bag'ridan qazib olinadi.

Turli ishlab chiqarish sohalari uchun zarur bo'lgan mineral xomashyo mahsulotlarini olish uchun juda ko'plab mineral xomashyolarni qayta ishlash kerak bo'ladi. Masalan, bir tonna cho'yan olish uchun 2 tonna temir ma'danini va 0,6 tonna koksni, 1 tonna asbest olish uchun 70 tonna tog' jinsini, 1 tonna slyuda qazib olish uchun 150 tonna zaboy xomashyosini, 1 tonna rangli metall mis olish uchun 100 tonna, 1 tonna nikel olish uchun 200 tonna, 1 tonna tantal olish uchun 8000 tonna ma'danni qayta ishlash zarur bo'ladi. Shuning uchun ham mineral xomashyolarning tannarxi, olingan mahsulotning tannarxidan ancha past bo'ladi.

Tayyor mahsulotning tannarxi mineral xomashyolarning umumiy tannarxiga nisbatan quyidagicha: cho'yan uchun 35-65% ni, rangli metallar uchun 40-70% ni, mineral o'g'itlar uchun 80-90% ni, shu jumladan elektr energiyasi uchun sarflangan xarajatga nisbatan 54-69% ni, inshootlar qurilishi uchun 90% ni tashkil qiladi. Mineral xomashyolar iste'moli dunyo bo'yicha kundan kunga ortib

bormoqda. Oxirgi 35 yil davomida neft va gaz iste'moli 5-6 marta, temir ma'dani iste'moli 3 marta ortdi. Shu davr mobaynida yer qa'ridan 35-40 milliard tonna neft, shuncha ko'mir, 10 milliard tonnadan ortiqroq temir, yuz millionlab tonna boksit, apatit, fosforit, har xil tuzlar, o'n millionlab tonna marganes, mis, nikel, qo'rg'oshin, yuz minglab tonna volfram, molibden, simob va boshqalar olindi. Ma'danlarni qayta ishlash uchun juda ko'p miqdorda chuchuk suv iste'mol qilinmoqda.

Mineral xomashyolarni qazib olish bilan birga ba'zi bir qazilma boylik turlarining ahamiyati o'zgarmoqda. O'tgan asrning boshida oltinning qimmati birinchi o'rinda bo'lgan bo'lsa, asrning ikkinchi yarmida 70% ni temir va ko'mir egalladi. Bugungi kunga kelib, yoqilg'i-energetik xomashyolarning qimmati 70% ni, rangli metallarniki 15% ni, qora metallarniki 8 %ni, oltin va olmosniki 5%ni tashkil qilmoqda.

Mineral xomashyolarni olish uchun juda katta xarajatlar tog' sanoatini rivojlantirishga, geologiya va razvedka ishlarini olib borishga sarf etiladi.

Shunday qilib, razvedka qilingan ma'danlar o'zida anchagina tabiiy qimmatidan tashqari mehnat tannarxiga ham ega bo'ladi. Uning miqdori qazib olingan va yer qa'rida yo'qotilgan qazilma boylikning umumiy qiymati yig'indisiga teng bo'ladi.

Mineral xomashyolar bo'yicha iqtisodiy siyosat, dunyodagi mineral xomashyolarning o'rtacha narxidan kelib chiqadi (4-jadval).

Ba'zi bir mineral xomashyolar va ularni qayta ishlash mahsulotlarining dunyo bo'yicha bahosi(dollarda)

4-jadval

Mineral xomashyo turlari va ularni qayta ishlash mahsulotlari	1950y.	1970y	1975y	1980y	1985y.
Neft	18	20	61	285	170-190
Toshko'mir	5	18,7	61,7	69,2	40-70
Temir ma'dani (mahsulot ko'rinishida)	8	11	17	25	12,4-18
Marganesli ma'dan	46	56	110	138	65-69

4-jadvalning davomi

Aluminiy	368	638	876	1532	960-1240
Mis	468	1271	1390	2231	1220-1330
Nikel	987	2683	4566	7522	4500-5000
Qo'rg'oshin	283	344	474	985	320-380
Sink	321	337	858	824	710-870
Qalay	2,1	3,8	7,5	16,9	8,8-9,4
Volfram(konsentrati)	4,6	9,7	11,6	18	6,7-8,4
Molibden(konsentrati)	2,6	4,2	6,9	19,6	8,8-9,4
Margimush	0,6	3,1	3,8	4	2,7-2,9
Simob	5	12,1	4,8	10,6	8,6-9
Uran (tuzlarda)	34	13,4	52,3	70,2	29-55
Oltin	31,9	35,9	161	612,6	300-320
Platina	99,2	120,9	152	398	270-310
Kumush	0.4	1,8	5.9	8,5	6,5-8
Olmoslar	8	6	12,8	16	0,5-5

Izoh: Neft, toshko'mir, temir va marganesli ma'danlar, aluminiy, mis, nikel, qo'rg'oshin va sink bahosi 1 tonnasi uchun; qalay, volfram, molibden, margimush, simob va uran bahosi 1 kilogrammi uchun; oltin, platinalar va kumushning bahosi 31,1 grammi uchun; olmoslar bahosi 1 karati uchun belgilangan.

Agar dunyo bozorida mineral xomashyoning narxi, qazib olingan xomashyoning tannarxidan baland bo'lsa, kondan foydalanish albatta samarali bo'ladi. Agar mineral xomashyoning narxi dunyo bozoridan arzon bo'lsa, bunday xomashyoni import qilish maqsadga muvofiq bo'ladi. Qazib olish usulini tanlash iqtisodiy munozaralar natijasida vujudga kelib, eng arzon karyer kesma usullari iqtisodiy jihatdan, agar konni shu usulda qazib olish mumkin bo'lsa, maqsadga muvofiq bo'ladi. Iqtisodiy samarador konlar boshqa (shaxta, ishqorlash, gidravlik) usullar bilan qazib olinadi.

Nazorat savollari:

1. Foydali qazilmalarning morfologiyasi deganda nimani tushunasiz?

2. Yotqiziqlar qalinligi va turg'unligining qanday sinfi va turlarini bilasiz?

3. Foydali qazilmalarning sifati qanday parametrlar bilan aniqlanadi?

4. Ma'danli tanalar yotish sharoitlari bo'yicha qanday farqlanadi?

5. Yondosh jinslar kesmasining turg'unligi qanday omillar bilan xarakterlanadi?

6. Foydali qazilmalarni qazib olish sharoitlari qanday geologik-sanoat parametrlar bilan xarakterlanadi?

7. Foydali qazilma yotqiziqlarining o'zgaruvchanligi deganda nimani tushunasiz?

8. Konlarning o'lchamlari nimalar asosida aniqlanadi?

9. Zaxiralar konsentratsiyasi deganda nimani tushunasiz?

10. Foydali qazilmalarning sanoat turlarini gapirib bering.

II BO'LIM

FOYDALI QAZILMALARNI QIDIRISH

III bob. FOYDALI QAZILMALARNI QIDIRUV DARAKCHILARI

Konlarni muvaffaqiyatli qidirish, razvedka qilish va baholash ularning ma'danli maydonlarda, rayonlarda, zonalarda, qambarlarda, havzalarda tutgan o'rnini har tomonlama o'rganishni talab qiladi. Bunday o'rganish natijalari bo'yicha xaritalar, stratigrafik ustunlar, turli xil kesmalar, chizmalar, sxemalar tuziladi va ularning tushuntirish yozuvlari va ta'riflari keltiriladi. Chizma grafiklar va ularga berilgan yozma izohlar konlarning imitatsiya modeli hisoblanadi. Ularni tuzish asosida o'rganilayotgan geologik tana-ni-ning ayrim elementlarini bir tizimga bog'lovchi ba'zi bir aniqlangan yoki makon va vaqtda taxmin qilingan qonuniyatlar yotadi.

Adabiyotlarda bunday geologik elementlar qidirish me'zonlari yoki darakchilari deb ataladi. Ular konlarning joylashish qonuniyatlarini ko'rsatib berish bilan birga foydali qazilmalarni qidirish va baholash uchun asos bo'lib hisoblanadi. Quyida geologik darakchilarni yirik miqyosli razvedka bashoratlari uchun, boshqacha so'z bilan aytganda, razvedka masalalarini hal etish va foydali qazilma konlarini geologik-iqtisodiy jihatdan baholash uchun geologik asos bo'lib xizmat qilishini ko'rib chiqamiz.

Qidirish, razvedka qilish va baholashda konlarni nazorat qiluvchi qonuniyatlar yig'indisi—kon darakchilari hal qiluvchi ahamiyatga ega. Lekin ular turli xil kon turlari uchun turlicha kombinatsiyalanishi va ularning har biri o'ziga xos ko'rinishda namoyon bo'lishi mumkin. Shuning uchun ularni alohida ko'rib chiqish maqsadga muvofiq.

Yuqorida ko'rib chiqilgan konlarning sanoat turlari tasnifi asosida ajratilgan har bir foydali qazilma konlarining asosiy turlari odatda faqat ma'lum bir geologik sharoitda hosil bo'ladi. Masalan,

tellurli, oltin-kumushli ma'danlarni unchalik yuksalmagan tog' jinslari bilan bog'liq konlarni qadimiy metamorfik slaneslari orasidan qidirish foydasiz bo'ladi. Aksincha, odatda asosli lavalarning o'zgarishi bilan bog'liq bo'lgan mis saqllovchi kolchedanlarning linzasimon tanalarini yosh, uchlamchi va hozirgi nordon lavalari vulkanlar tarqalgan regionlardan qidirish mantiqsiz. Shunday qilib, geologik sharoit foydali qazilmalar bo'lishi mumkin bo'lgan joylarni belgilaydi. Bu sharoitlarni o'rganish orqali qidiruvchi geologik qidiruv darakhchilari yoki mezonlari bilan qurollanadi.

3.1. Geologik qidiruv darakhchilari

Geologik qidiruv darakhchilari – bu kon qidirilayotgan hududda uzoq geologik o'tmishda geokimyoviy jarayonlar natijasida elementlarning yuqori konsentratsiyasi to'plangan bo'lishi va ma'lum turdagi konlarni hosil qilishi mumkinligi to'g'risida muhokama qilish imkoniyatini beruvchi omillar yig'indisidir. Qidiruv darakhchilari – geologik va geografik omillardan kelib chiqqan bo'lib, mintaqaviy yoki o'rta miqyosli darajalarda ko'riladi. Odatda, bunday omillar geologik suratga olish vaqtida, ayniqsa, geokimyoviy qidiruv ishlarini o'tkazish davomida aniqlanadi. Qidiruv darakhchilari ham har qanday kon uchun umumiy, ammo kam aniqlikka ega bo'lgan konlar uchun *universal* va ma'lum bir hudud uchun xarakterli hamda nisbatan ishonchli bo'lgan *mahalliy* qidiruv darakhchilariga bo'linadi. Konlarning hosil bo'lishini belgilovchi juda ko'plab omillar odatda quyidagi oltita asosiy guruhlariga birlashtiriladi: stratigrafik, litologik, magmatogen, strukturaviy, geokimyoviy va geomorfologik darakhchilarga bo'linadi. Hududning geologik tuzilishidagi xususiyatlarga va taxmin qilinayotgan konlarning turiga ko'ra, u yoki bu guruh geologik qidiruv darakhchilari eng muhim bo'la boshlaydi. Istiqbolli hududlarni ajratishda bir nechta universal va mahalliy qidiruv darakhchilariga tayanish lozim. Stratifikatsiyalangan metalli konlarni qidirishda stratigrafik va litologo-fasial darakhchilar hisobga olinsa, sochma konlarni qidirishda geomorfologik darakhchilardan, tub jinslardagi

titano-magnetitli va platinali konlarni qidirishda esa magmatogen qidiruv darakhchilaridan unumli foydalanish maqsadga muvofiq.

3.2. Stratigrafik qidiruv darakhchilari

U yoki bu hududda tarqalgan ko'plab konlar ma'lum bir geologik davrga ega bo'lgan cho'kindi tog' jinslari bilan birga uchraydilar va ular boshqa geologik davrga xos bo'lgan tog' jinslarida uchramaydilar. Biror bir davrga xos tog' jinslari bilan bog'liqlik o'rganilayotganda hududning geologik tarixi xususiyatlaridan kelib chiqiladi. Masalan, agar o'rganilayotgan davr yotqiziqlari botqoqlangan tekisliklar yoki o'simliklar dunyosiga boy bo'lgan daryo deltalari yotqiziqlaridan tashkil topgan bo'lsa, bu yerda torf hosil bo'lishi yoki daraxtlar keyinchalik toshko'mirga aylanish mumkinligidan dalolat beradi. Shunday qilib, ba'zi bir konlar cho'kindi tog' jinslari bilan birga hosil bo'ladi va ular orasida yotadi (toshko'mir, fosforitlar, qurilish materiallari, qisman neft) hamda stratigrafik ustunlar tarkibiga kiradi.

O'rganilayotgan hududda ma'lum bir stratigrafik gorizont bilan bog'liq konning mavjudligi yoki mavjud emasligi bo'yicha shu hududning istiqbolli hudud haqida fikr yuritish mumkin, shuningdek, qidiruv ishlari ko'mirli yoki fosforitli va boshqa stratigrafik gorizontlar rivojlangan chegaralar bo'yicha tashkil etiladi. Masalan, Markaziy Osiyoda, shu jumladan, O'zbekiston hududida tarqalgan ma'lum ko'mir konlari faqat yura davriga xos tog' jinslari bilan bog'liq.

Boksitlar, o'tga chidamli gillar va fosforit konlarining bir qismi cho'kindi yotqiziqlardagi tanaffuslar bilan bog'liq bo'lib, ular turli geologik davr yotqiziqlariga xos tanalar orasida aralashib yotadilar. Chunki tanaffuslar odatda stratigrafik ustunda to'laqonli ma'lum bir holatni egallaydi. Shuning uchun, qidiruv ishlarining yo'nalishi va chegaralari bunday holatlarda aralash stratigrafik svitalarga mos keluvchi geografik kenglik bilan bog'liq. Barcha qatlamlarning o'zaro almashinib yotish xususiyatlarining summasi, qalinligi va cho'kindi yotqiziqslarning tarqalish maydoni, ular orasida qidiruv ishlarini olib borish uchun qidiruv darakhchilari bo'lib xizmat qiladi.

3.3. Litologik qidiruv darakchilari

Litologiya deb cho'kindi tog' jinslari tarkibini, hosil bo'lish sharoitlarini va amalda foydalanish sohalarini o'rganadigan geologiya fanining bir bo'limiga aytiladi. Cho'kindi jinslarning moddiy tarkibini o'rganmasdan turib, ularning sifatini aniqlab bo'lmaydi; hosil bo'lish sharoitlarini bilmasdan turib esa, foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish ishlarini to'g'ri tashkil etish mumkin emas. Ko'plab konlar faqat ma'lum tarkibli tog' jinslari bilan birga uchraydi. Masalan, neft odatda g'ovakli jinslarda (kollektorlarda) yig'iladi. Ular neftni o'zining g'ovaklarida to'plashlari mumkin. Ko'pincha qumlar, g'ovakli qumtoshlar va ohaktoshlar kollektorlar hisoblanadi. Markaziy Qozog'istonning Djezkazgan mis konida mis rudalari faqat ohaklashgan sementga ega bo'lgan qumtosh qatlamlarida to'plangan. Ohaklashgan sement oson erigan va ma'danli minerallar bilan o'rin almashgan. Bu kondagi boshqa tog' jinslarida ma'danlashish umuman mavjud emas yoki juda ham kam uchraydi.

Konlarni ma'lum tarkibli asosiy tog' jinslariga bunday yondashuv, qidiruv ishlariga yordam beruvchi, litologik qidiruv darakchilarini ishlab chiqish uchun asos vazifasini bajaradi.

Shuni ham ta'kidlash lozimki, ko'plab qulay litologik tarkibli tog' jinslari cho'kindi tog' jinslari deb atalib, tabiiyki stratigrafik ustunda ma'lum bir o'rinni egallaydi. Shuning uchun ko'pincha litologik qidiruv darakchisi stratigrafik qidiruv darakchilari bilan uzviy bog'liq va stratigrafik ustun va qidirish ishlari olib boriladigan region maydonida tarqalgan turli geologik yoshga ega bo'lgan jinslar bo'yicha shu jinslarning litologik tarkibi haqida fikr yuritish mumkin.

3.4. Magmatogen qidiruv darakchilari

Ko'pchilik ma'dan va mineral xomashyo konlari soviyotgan magmatik o'choqlardan ajralib chiquvchi emanasiyalar va eritmalaridan hosil bo'ladi. Shu bilan bog'liq ravishda, geologik yosh xususiyatlarini, tarkibini, yotish chuqurligini va ma'dandor

magmaning geologik sovish sharoitlarini hisobga olib qurilgan qidirish ishlarini olib borish uchun magmatogen qidiruv darakhchilari muhim ahamiyatga ega.

Turli tarkibli magmalar uchun turli xil foydali qazilmalar xarakterlidir.

Ultraasosli jinslar – peridotitlar, dunitlar va boshqa jinslar bilan platina va platina guruhi metallari, nikel, kobalt, temir, asbest, talk, magnezit, vermikulit, korund, xrom, olmos konlari bog'liq.

Asosli magmatik jinslar–gabbro noritlar bilan nikel, kobalt, kumush, margimush, apatit konlari bog'liq.

O'rta va granodiorit va granitlar qatoriga mansub nordon jinslar bilan qalay, volfram, molibden, oltin va kumush, mis, qo'rg'oshin, rux, surma va simob konlarining katta qismi bog'liq. Misning o'rta tarkibli jinslar bilan bog'liqligi ancha yuqori ekanligi kuzatiladi. Shu bilan birga qalay, volfram konlari ko'pincha granitlar bilan bog'liq. Sienitlar bilan esa temir, apatit va korund konlari bog'liq. Shunday qilib, qidiruv ishlari olib boriladigan hududdan u yoki bu foydali qazilmalarni topish imkoniyatlarini aniqlash, aynan shu hududda tarqalgan ma'lum tarkibli otqindi tog' jinslarining mavjudligiga yoki ishtirokiga bog'liq.

Boshqa tomondan, fizik-kimyoviy qonuniyatlarga mos ravishda, ma'dandor eritmalaridan turli xil minerallarni hosil bo'lishi, faqat ma'lum bir haroratda, bosimda va ularning eritmadagi konsentratsiyasida sodir bo'ladi. Magmatik o'choqdan uzoqlashgan sari oddiy hollarda harorat va bosim kamayib boradi. Konsentratsiya, harorat va bosimning pasayishi hamda erigan moddalarning cho'kmaga o'tishi bilan bog'liq ravishda tebranib turishga moyil va shuning uchun har bir mineralning eritmadan cho'kmaga o'tishi faqat magmatik o'choqlar atrofida u yoki bu darajada konsentrik joylashgan ma'lum zonalardagina sodir bo'ladi. Eng chuqur, magma o'chog'iga yaqin zonalarda qalay, volfram, molibden va bir qator oltin ma'danli kon turlari, oraliq holatni egallovchi zonalarda mis, sink va qo'rg'oshin konlari, yer yuzasiga eng yaqin joylashgan zonalarda esa kumush va oltin konlarining ba'zi turlari, shuningdek, surma va simob konlari uchraydi.

Bu kabi turli xil metall ma'danlarining magmatik o'choqlar atrofida zonalar hosil qilib tarqalishi, qachonki, magma yer yuzasidan uncha katta bo'lmagan va o'rtacha chuqurlikda sovigan vaqtdagina eng yaxshi namoyon bo'ladi. Agar intruziv tana yer qobig'ining chuqur qismida qota boshlasa, zonalarga ajralish aniq namoyon bo'lmaydi.

Foydali qazilmalarni zonali tarqalishi bilan mos ravishda qidirish ishlarini olib borish maqsadlaridan kelib chiqib, bu ishlarni uch guruhga ajratish qulay.

1. Intruziv massivlar ichida qidiruv ishlarini olib borish. Odatda gipabissal ona intruziv tanalarda muvaffaqiyatga erishish imkoniyatlari mavjud. Ammo intruziv massivlarda ko'pincha intruziv massivining o'zini yoshiga nisbatan ancha yosh massivlarda madanlashuv holatlari uchrab turadi.

2. Cho'kindi jinslarning yuqori chegarasi va intruziv jinslar taxminan teng rivojlangan hududlarda qidiruv ishlarini olib borish. Rangli, nodir, noyob va kamyob metall konlarining asosiy massasi aynan shunday hududlarda joylashgan.

3. Intruziv jinslar umuman mavjud bo'lmagan hududlarda qidiruv ishlarini olib borish. Bunday joylardan eng past haroratli surmali, simobli konlarni hamda past haroratli mis, qo'rg'oshin va rux kabi konlarni topish imkoniyatlari mavjud.

Magmatogen qidiruv darakchilarga yondosh jinslardagi o'zgarishlar xarakteri, masalan, granitlarning greyzenlashuvi ham kiradi. Granitlarning greyzenlarga aylanishida dala shpatining tarkiblarga ajralishi sodir bo'lib, yorqin slyudalar va kvarslar hosil bo'ladi. Magma bilan birga keltirilgan bor va flor greyzenlashgan jinslarda turmalin, flyuorit va topaz minerallarini hosil bo'lishiga olib keladi. Ba'zi bir hollarda greyzenlashgan jinslar bilan qalaylashgan konlar bog'liq.

Boshqa hollarda yondosh jinslarning o'zgarishi serisitlashish, xloridlashish, kvarslashish, kaolinishish, dolomitlashish va boshqa jarayonlarda o'z ifodasini topadi. Odatda, har bir kon turining hosil bo'lishida yondosh jinslar u yoki bu darajada o'zgarishga uchraydilar. Ammo jinslarning o'zgarish zonalarini hosil bo'lish vaqtida ma'danlashish keyingi navbatga o'tadi va shuning uchun

ko'pincha bu zonalarida foydali qazilmalar kuzatilmaydi. O'zgargan jinslarni topish bu hali shu joyda kon bor degani emas.

3.5. Strukturaviy qidiruv darakchilari

Bu qidiruv darakchilari yer qobig'ining tektonik tuzilishi xususiyatlariga asoslanadi va ma'dan-mineralli va neft konlarini qidirishda juda qatta ahamiyat kasb etadi.

Magmalar, magmadan ajralib chiquvchi pegmatitli qoldiq qotishmalar, gazsimon va issiq suvli eritmalar yer qobig'ining yuqori qobig'iga faqat yetarli darajada yirik bo'lgan tektonik yer yoriqlari (yoki ko'plab uncha katta bo'lmagan yer yoriqlardan tashkil topgan zonalar) yaqinidagina kirib borishlari mumkin. Shuning uchun odatda magmatogen ma'danli va mineralli konlar katta tektonik buzilishlar yaqinida joylashadilar. Ularni «nazorat qiluvchi strukturalar» deb ham atashadi.

Magma va u hosil qilgan hosilalarni yuqoriga ko'tarilishini amalga oshirishda yirik tektonik yoriqlar hamda zonalaridan tashqari, o'lchami bo'yicha nisbatan kichikroq bo'lgan har qanday bo'shliqlar, yoriqlar ham ma'danlar to'planishida muhim ahamiyatga ega. Bunday strukturalar yondosh strukturalar deyiladi.

Neft gumbazlarning yuqori qismida va qabariq burmalarda to'planadi hamda neftli qatlamning yuqori qismidan joy olishga intiladi. Bu uning suvga nisbatan kam nisbiy og'irlikka ega ekanligidan dalolat beradi. Boshqa tomondan, neft konlarini hosil qiluvchi qatlamlar sbrosalar bilan kuchli buzilgan bo'lsa, u orqali neft yer yuzasiga oqib chiqishi. Yer po'stida ma'danli strukturalar turli sharoitlarda tog' jinslarining deformatsiyasiga olib keluvchi muayyan geostatik bosim va tektonika ta'sirida shakllanadi. Deformatsiya qayishqoq (elastik) va qoldiq turlarga bo'linadi.

Qayishqoq deformatsiya ichki kuchlar yoki qayishqoqlik kuchlari ta'sirida vujudga kelib, bosim yuki ta'siri to'xtagandan so'ng tana o'zining oldingi shakliga qaytadi. Tog' jinslarining deformatsiyaga qarshi turg'unligi ularning mustahkamligini bildiradi. Eng yuqori mustahkamlik siqilishda va eng past mustahkamlik cho'zilishda namoyon bo'ladi.

Agar ichki qarshilik tashqi kuchlarni muvozanatlamasa, tana shaklini o'zgartiruvchi *qoldiq deformatsiya* vujudga keladi. Tanalar yaxlitligi buzilmasdan namoyon bo'lgan qoldiq deformatsiya *plastik*, buzilgani esa *uzilmali deformatsiya* deyiladi. Plastik deformatsiyaning kechish tezligi tog' jinslarining qovushoqligiga (ichki ishqalanishiga) bog'liq bo'ladi. Tog' jinslari orasida eng yuqori qovushoqlikka namligi yuqori bo'lgan gillar ega bo'ladi. Katta chuqurlikda yotuvchi va yuqori geostatik bosim ta'siridagi tog' jinslari kuchli plastik deformatsiyaga uchraydi. Uzilmali deformatsiya (yer yoriqlari, burdalanish va darzlanish zonalari) tektonik kuchlar tufayli vujudga keladi. Yana shunday deformatsiya turi mavjudki, bunda masalan, vulkanik portlashda (eksploziya) hatto plastik tanalar ham mo'rt jinslardek deformatsiyaga uchraydi.

Ma'dan ta'nalari va foydali qazilmalarning to'plamlari birlamchi shakli va yotish sharoitlari o'zgarmagan yoki burmalanishga uchragan tog' jinslarida joylashgan bo'lishi mumkin. Masalan, antiklinal burmalarda (gumbazida) neft va gaz konlari, sinklinal burmalarda (muldasida) oolitli temir ma'danlari qatlamlari shakllanishi mumkin. Ma'danga mahsuldor burmali strukturalarda ko'pincha ustsurilma, uzilma, aksuzilma, siljima singari tektonik strukturalar namoyon bo'ladi. Shunday qilib, tektonik dislokatsiyalar xarakteri bo'yicha mahalliy ma'danli strukturalar burmali va uzilmali turlarga tabaqalanadi.

Burmali strukturalar burmalarning hosil bo'lish mexanizmi va qoldiq deformatsiyaning xarakteri bo'yicha to'rtta guruhga bo'linadi: 1) sirpanish orqali bo'ylama egilish, 2) ko'ndalang egilish, 3) ajralgan va 4) diapirli.

Burmaldagi qatlamlarning deformatsiyasi ma'dan hosil bo'lish jarayonlariga ta'sir etuvchi klivaj va tektonik darzlik shakllanishiga, ajralish va brekchiyalanishga olib kelishi mumkin. Ma'danlashuvning shakllanishi uchun sirpanish bilan kechadigan egilish burmalari juda qulay hisoblanadi.

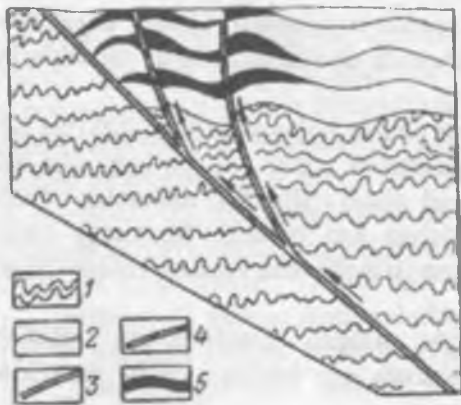
Ma'danlashuvning xususan, vulkanogen-gidrotermal va vulkanogen-cho'kindi turdagilari joylashuvida ko'ndalang bukilgan burmalar muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

Ajralgan burmalar qatlamlarning bir-biriga nisbatan cheklangan sirpanish sharoitlarida shakllanadi. Bunda to'siq vazifasini yer yoriqlari, daykalar va qattiq jinslar bajaradi. Ma'danlashuv burmalarning tarmoqlanish qismlarida to'pianadi. Bunga Qirg'izistondagi Qadamjoy surma va Haydarkon simob konlarini misol tariqasida keltirish mumkin.

Diapirli burmalar platformali sharoitlarda rivojlanishi mumkin va bunda ular tuzgumbazli hosilalardan tarkib topgan bo'ladi. Geosinklinal sharoitlarda esa ular ma'danli diapirlarni (masalan, O'zbekistondagi Auraxmat flyuorit koni) hosil qiladi.

Ma'dan tanalarining maksimal qalinligi va foydali komponentlarning konsentratsiyasi odatda antiklinal burmalarning sharnirlarida va braxiantiklinallarning gumbazlarida kuzatiladi. Burmalarning qanotlarida va sinklinallarning sharnirlarida ma'dan tanalari uncha katta bo'lmaydi va bu ma'dan hosil qiluvchi eritmalarning harakatlanish qiyinligi bilan tushuntiriladi.

Ma'danli maydonlar va konlardan tashqariga chiqmaydigan yer yoriqlari mahalliy strukturalar deyiladi. Ular: magmatogen, tektonik va ekzogen genezisga ega bo'ladi. Ma'dan nazoratlovchi strukturalar bo'lib magmatogen jinslar va tektonik uzilmalar hisoblanadi. Ular ma'dan keltiruvchi va taqsimlovchi sifatida ma'dan tutuvchi va ma'dandan keyingi strukturalar bo'lishi mumkin (1-rasm).



1-rasm. Ma'danli eritmalarning ma'dan keltiruvchi, ma'dan taqimlovchi va ma'dan tutuvchi strukturalar bo'ylab harakatlanish sxemasi. V.I.

Smirnov bo'yicha.

1 - slaneslar; 2-qumtoshlar; yer yoriqlari: 3-ma'dan keltiruvchi, 4- ma'dan taqsimlovchi; 5-ma'dan tutuvchi.

Tog' jinslari bo'laklari sezilarli surilishga ega bo'lmagan uzilmalar *darzliklar* deyiladi. Ular tektonik yoki boshqa yo'llar bilan, masalan, tog' jinslari hajmining qisqarishidan vujudga keluvchi kontraksion darzliklar bo'lishi mumkin.

Tektonik kuchlanishning yo'nalishi va deformatsiya xarakteri bo'yicha *uzilish* va *sinish* darzliklari ajratiladi. Uzilish darzliklari cho'zuvchi kuchlanish ta'sirida, sinish darzliklari esa siquvchi yoki suruvchi kuchlanish ta'sirida vujudga keladi.

Ellipsoid deformatsiya – kuchlanishning uch o'qli ellipsoidi. U o'zaro perpendikular va teng bo'lmagan kuchlanish o'qlari atrofiga aylantirishdan hosil bo'lgan ellipsoid bo'lib, har bir o'q va shu o'qlarning fazoda mo'ljallanishi bo'yicha tog' jinslarining nisbiy qiymatlarini aks ettiradi.

Uzilish darzligi – bu yo'nalishi va yotishi bo'yicha tez tugab boruvchi uncha katta bo'lmagan uzilma bo'lib, tog' jinslarining tarkibi va tuzilishiga bog'liq holda murakkab shaklga ega bo'ladi. Cho'zuvchi kuchlanish darzliklarning ochilishiga olib keladi va shuning uchun ham ular bo'ylab sezilarli siljish kuzatilmaydi. Uzilish darzliklari bo'ylab ko'pincha daykalar va minerallashgan tanalar rivojlanadi.

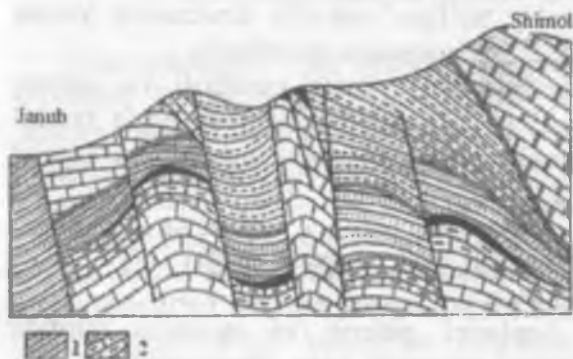
Sinish darzligi yo'nalishi va chuqurligi bo'yicha ancha cho'zilgan to'g'ri chiziqli uzilma bo'lib, u bo'yicha deformatsiyalangan jinslar suriladi hamda *brekchiya* va *ishqalanish gili* hosil bo'ladi. Sinish darzliklari kontakti zonasida tog' jinslari tekisligida shtrixli va jo'yakli *sirpanish oynasi* rivojlanadi. Ularga *taqaluvchi darzliklar* tutashgan bo'ladi. Uzoqqa cho'zilgan sinish darzliklarini yer yoriqlari deyiladi.

Uzilish va sinish darzliklari planda halqa yoki yoy shakliga ega bo'lishi va vulkanoplutonik qurilmalar uchun xos bo'lgan silindrik yoki konusli strukturalarni hosil qiladi. Silindrik uzilmalar odatda vertikal yoki unga yaqin yotishga ega bo'ladi. Markazga qarab yotuvchi konusli uzilmalar *sentriklinalli*, markazdan chiquvchilari esa *periklinalli* deyiladi.

Bu qurilmalar maydonida halqali darzliklardan tashqari ko'pincha endogen ma'danlashuvga ega bo'lgan radial darzliklar rivojlanadi.

Taqaluvchi darzliklar ma'danlashuv jihatdan eng mahsuldor hisoblanadi. Ma'danlashuvning ko'lami taqaluvchi darzlikning asosiy uzilmaga yaqinlashgan sari oshib boradi. Bu yerda odatda ma'danli ustunlar vujudga keladi.

Burmalaragi darzlanish ma'dan shakllanishiga qulay sharoit yaratadi. Bunda burmalarni kesib o'tuvchi va ulardan tashqariga chiquvchi va burmalarning bukilgan joyida vujudga kelgan darzliklar ajratiladi. Bulardan tashqari, turli klivajlar vujudga keladi. Ma'dan hosil bo'lishda tarmoqlanish strukturalari va ustsirilma kabi ko'ndalang yer yoriqlari hamda burmalanishdan keyin rivojlangan diagonal va ko'ndalang yer yoriqlari muhim ahamiyatga ega bo'ladi (2-rasm).



2-rasm. Haydarkon surma-simob konining geologik kesmasi.

(V.P. Fedorchuk, N.A. Nikiforov va boshqalar bo'yicha)
1-gilli slaneslar, qumtoshlar (S_2);
2-ohaktoshlar (C_1).

Ma'danli maydonlar va konlarning strukturaviy turlari ikkita asosiy guruhga birlashtirilgan: strukturaviy-morfologik va strukturaviy-genetik. Ularning birinchisida F.I. Volfson va P.D. Yakovlev tomonidan ma'danli maydonlar va konlarning sakkizta strukturaviy guruhi ajratilgan bo'lib, ular: 1) yer yoriqlari bilan murakkablashgan burmalarda; 2) yer yoriqlarida; 3) yer yoriqlari bilan murakkablashgan intruziv massivlarning kontakt zonalarida; 4) qatlamlashgan intruziv massivlarda; 5) markaziy turdagi ko'p fazali intruziv massivlarda; 6) vulkan qurilmalarida; 7) gazlarning otilib chiqishi tufayli vujudga kelgan trubkalar rivojlangan maydonlarda joylashgan. Muayyan ma'danli maydon yoki kondagi bir qancha struktu-

ralar birlashib murakkab tuzilishga ega bo'lgan mustaqil sakkizinchi guruhni ajratishni taqozo qiladi.

G.F. Yakovlev tomonidan yaratilgan strukturaviy-genetik tasnifda tektonik (toma'danli) va ma'danli strukturlar hisobga olingan. Unda ma'danli maydonlar va konlar geologik strukturalarining to'rtta seriyasi ajratiladi: 1) tektonogen; 2) tektono-magmatogen; 3) tektono-metamorfogen; 4) tektono-ekzogen.

Shunday qilib, har bir hududning tektonik strukturalari to'g'risidagi ma'lumotlar shu joyda foydali qazilma konlari bo'lishi mumkinligidan dalolat beradi va qidirish ishlarini to'g'ri yo'naltirish mumkinligi haqida fikr yuritish imkoniyatini beradi. Magmatik yo'l bilan hosil bo'lgan ma'danli va mineralli konlarni yirik nazorat qiluvchi strukturalarga yaqin joylashgan, ma'danlar hosil bo'lishi uchun qulay bo'lgan mahalliy strukturalar yaxshi rivojlangan hududlardan izlash maqsadga muvofiqdir.

Neft konlarini qidirish ishlari odatda gumbazli va qabariq strukturalar tepasida yoki boshqa strukturalar yonboshida tashkil etiladi. Bunday strukturalar neft to'planishi uchun rezervuarlar vazifasini bajaradi.

3.6. Geokimyoviy qidiruv darakchilari

Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilishda geokimyoviy qonuniyatlarni o'rganish katta ahamiyatga ega. Bu qonuniyatlar mohiyatiga ko'ra, kimyoviy elementlarning yer qobig'ida o'ziga xos bo'lgan, turli fizik-kimyoviy sharoitlarda va geologik jarayonlarda namoyon bo'ladigan o'zini tutish xususiyatlarini o'z ichiga oladi.

Qidirish maqsadlari uchun quyidagi asosiy geokimyoviy qonuniyatlar qiziqish uyg'otadi.

1) endogen ma'danlashuv jarayonlarida kimyoviy elementlarning jumladan, metamorfizm va metasomatoz jarayonlarida o'zini tutishi;

2) ekzogen jarayonlarda kimyoviy elementlarning jumladan, oksidlanish zonalarida o'zini tutishi;

3) elementlar, minerallar va konlarning qonuniyatli paragenetik assotsiatsiyalari.

Juda ko'p sonli materiallar tahlili shundan dalolat beradiki, ko'pincha ma'dandor intruziyalarda, cho'kindi va metamorfik mahsuldor yotqiziqalarda ma'lum bir elementlar miqdorlarining klarkka nisbatan yuqori ekanligi kuzatiladi.

Qidiruv ishlarini olib borishda ma'danli tana yaqinida ularning hosil bo'lishi yoki buzilishi evaziga vujudga keluvchi komponentlarning birlamchi va ikkilamchi sochilish oreollari katta yordam beradi. Ular qidirish belgilariga kiradi va biz bu haqda keyingi boblarda alohida to'xtalamiz.

3.7. Geomorfologik qidiruv darakchilari

Geomorfologiya yer yuzasi relyefining hosil bo'lishini o'rganadi. Ko'plab konlar, shu jumladan, sochma konlar tub tog' jinslarining buzilish mahsulotlarini qayta yotqizilishi hisobiga hosil bo'ladi. Qayta yotqizilish ma'lum bir geologik sharoitlarda, masalan, daryo vodiylari bo'ylab kuzatiladi. Bu jarayonda vodiyning shakli hal qiluvchi ahamiyatga ega. Agar vodiylar tor, qiyalik katta bo'lsa allyuvialli material vodiyning bu qismida to'planmaydi va bu yerdan oqim bo'ylab oqizib ketiladi. Shunday qilib, geomorfologik kuzatuvlar vodiyning ma'lum bir joyida allyuvial sochmalarning mavjudlik ishonchligini baholash imkoniyatini beradi. Daryo va dengiz terrasalari bu qadimgi allyuviya yoki dengizlarning qirg'oqbo'yi yotqiziqalari to'plami bo'lib, ular tektonik harakatlar hisobiga hozirgi suv sathiga nisbatan balandroqdan joy oladi hamda aynan geomorfologik kuzatuvlar orqali ilg'ab olinadi. Terrasalar bilan bir qator sochma konlar bog'liq.

To'rtlamchi davr yotqiziqalari ostida yotgan, ma'danli konlarning katta tanalari ustidagi ma'danlarning kimyoviy nurashi natijasida ko'pchilik hollarda ustida yotgan jinslarning o'tirishi hisobiga chuqurlashishlar hosil bo'ladi. Xuddi shu chuqurlashishlar ularni qidirishda dastlabki qidiruv darakchilari bo'lishi mumkin.

Teskari nisbat ham uchraydi. Masalan, Markaziy Qozog'istondagi mis va boshqa konlar bilan bog'liq ikkilamchi kvarsitlar, atrofdagi jinslarga nisbatan qattiqroq jinlar sifatida tekisliklarda spok ko'rinishida ajralib qolgan.

Shunday qilib, geomorfologik qidiruv darakchilari qidiruv ishlari tashkil etilayotgan regionlarda yer sathiga chiqib qolgan u yoki bu foydali qazilmalar uchun qanday xarakterli relyef shakllariga ega ekanligidan kelib chiqib, shu joylardan foydali qazilmalarni qidirish yaxshi samara beradi.

Nazorat savollari:

1. Foydali qazilmalarni geologik qidiruv darakchilari deganda nimani tushunasiz?

2. Stratigrafik geologik qidiruv darakchilari mohiyatini tushuntiring!

3. Litologik geologik qidiruv darakchilari nima?

4. Strukturaviy geologik qidiruv darakchilari nimalarni ifodalaydi?

5. Magmatogen geologik qidiruv darakchilari deganda nimalar nazarda tutiladi?

6. Geokimyoviy geologik qidiruv darakchilari mohiyatini aytib bering.

7. Geomorfologik geologik qidiruv darakchilari yordamida qanday konlarni qidirish samarali hisoblanadi?

IV bob. FOYDALI QAZILMALARNING QIDIRISH BELGILARI

Foydali qazilmalarning qidirish belgilari deganda foydali qazilma konlarini ma'lum bir joyda mavjudligini yoki bo'lishi mumkinligini ko'rsatuvchi ma'lum dalillar yoki hodisalar tushuniladi. Qidirish belgilari – bu foydali qazilmalar mavjudligini bevosita yoki bilvosita ko'rsatuvchi mahalliy omillardir. Qidirish belgilariga konlarning hosil bo'lish jarayonlariga xos belgilar, o'zgarishlar, buzilishlar, foydali qazilmalar va yondosh jinslarning fizik, kimyoviy va mineralogik xossalari kiradi.

Qidirish belgilari bevosita va bilvosita belgilarga bo'linadi. Ulardan birinchisi konlarning bevosita mavjudligidan dalolat bersa, ikkinchisi ma'danli joylarni topish imkoniyatlari haqida bilvosita guvohlik beradi.

4.1. Foydali qazilmalarning bevosita qidirish belgilari

Bevosita qidirish belgilariga quyidagilar kiradi:

- foydali qazilmalarning tabiiy ochilmalari;
- foydali qazilma moddalarning sochilish oreollari va oqimlari;
- foydali qazilmalarning o'ziga xos fizik xossalari;
- qadimda tog' ishlari olib borilganligi yoki foydali qazilmalar qayta ishlanganligini isbotlovchi ashyoviy dalillar va tog'-qazish ishlari haqidagi tarixiy ma'lumotlar.

Foydali qazilmalarning tabiiy ochilmalari. Tub ochilmalarda namoyon bo'lgan foydali qazilmalar yoki ma'danli minerallar tarkibida u yoki bu miqdorda ma'danli moddalarning mavjudligi haqida guvohlik beruvchi eng ishonchli qidirish belgisi hisoblanadi. Shuning uchun bunday ochilmalarni (tabiiy yoki sun'iy) aniqlash geologlarning asosiy ishlaridan biri sanaladi. Odatda, yotqiziqlarning moddiy tarkibi, qalinligi va tuzilishi ochilib qolgan

nurash zonasida ancha-muncha o'zgarishga uchraydi. Foydali qazilma ochilmalarining qidirish ishlarini olib borishdagi ahamiyati haqida keyingi bo'limlarda kengroq ko'rib chiqiladi.

Foydali qazilma moddalarning sochilish oreollari va oqimlari. Bu ma'danli maydonlarda va ma'danli tanalar atrofidagi foydali qazilmalar, ma'danli minerallar yoki elementlarning yuqori miqdorlarini xarakterlovchi qidiruv belgilaridir. Sochilish oreollari har doim ma'danli tanalarga nisbatan ancha katta maydonlarda tarqalganligi sababli, ularni qidirish vaqtida topib olish ma'danli tanalarni topishga nisbatan ancha oson kechadi. Shuning uchun sochilish oreollari va oqimlari o'ta muhim qidirish ahamiyatiga egadir. Ularni tadqiq qilish eng asosiy qidirish usullari hisoblangan—vizual, shlixli, geokimyoviy usullarga asoslaniladi.

Hosil bo'lishi bo'yicha sochilish oreollari va oqimlari birlamchi va ikkilamchi sochilish oreollari va oqimlariga bo'linadi. Birlamchi oreollar konlarning shakllanish jarayonlarida va to'g'rirog'i, ularning metamorfizimi vaqtida, ikkilamchi oreollar esa konlarning va ularning birlamchi sochilish oreollarining buzilishi vaqtida hosil bo'ladi. Birlamchi sochilish oreollari va oqimlari ularni o'rab turuvchi yondosh jinslarning erozion kesmaga chiqmagan konlarni («so'qir» konlarni) qidirishda, ikkilamchi sochilish oreollari va oqimlari esa ochiq erozion konlarni qidirishda, ayniqsa, katta ahamiyatga ega.

Ammo shuni ham unutmaslik lozimki, sochilish oreollari va oqimlari har doim ham kon mavjudligidan guvohlik beravermaydilar. Foydali komponentlarning birlamchi yuqori konsentratsiyasi har doim ham kon bilan bog'liq bo'lavermaydi. Ikkilamchi sochilish oreollari va oqimlari tub konlarning to'la buzilishi hisobiga hosil bo'lishlari mumkin. Buning natijasida sochilish oreollari va oqimlari bo'lsada, lekin kon bo'lmasligi ham mumkin. Sochilish oreollarining ochiq— yer yuzasiga chiqib yotgan va berk — chiqib yotmagan turlarga ham ajratiladi. Keyingisi o'z navbatida «so'qir» va «ko'milgan» turlarga bo'linadi. «So'qir» sochilish oreollari yondosh jinslarning erozion qirqimi yetarli bo'lmasligi oqibatida hech qachon yer yuzasiga chiqib qolmaydi,

«ko'milgan»ni esa hosil bo'lish jarayonlarida yoki keyinchalik nisbatan yosh yotqiziqlar bilan yopilib qolgan bo'ladi.

Birlamchi sochilish oreollari. Ma'danli moddalarning birlamchi sochilish oreollari konlarni o'rab turuvchi ma'danyondosh jinslardan va ma'dan hosil bo'lish jarayonlaridagi kimyoviy elementlar bilan birga boyigan katta yoki kichik izometrik uchastkalardan tashkil topadi. Ko'pincha ularning makondagi holati ma'dan nazorat qiluvchi strukturalar, yondosh jinslarning ma'danlashuvi kabilarning qulay xususiyatlari bilan nazorat qilinadi.

Yondosh jinslar nisbati bo'yicha birlamchi sochilish oreollari singenetik yoki epigenetik bo'lishi mumkin. **Singenetik** birlamchi sochilish oreollari magmatik va cho'kindi konlar uchun, **epigenetik** birlamchi sochilish oreollari esa pegmatitli va so'nggi magmatik – pnevmatolitli, gidrotermal konlar uchun xarakterli.

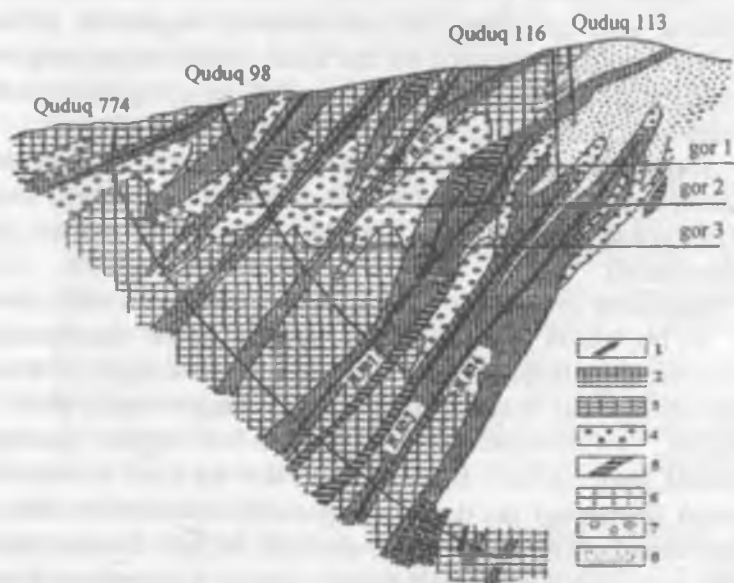
Singenetik oreollarda kimyoviy elementlarning tarqalishi ma'danli tanalarga yaqinlashgan sari ma'dan hosil qiluvchi komponentlar konsentratsiyasi asta-sekinlik bilan oshib borishi bilan xarakterlanadi.

Epigenetik oreollarda elementlarning tarqalishi ancha murakkab bo'lib, katta kontrastlilikka egaligi bilan xarakterlanadi. Elementlarning tarqalishida ma'lum bir geokimyoviy zonallik kuzatiladi. Bunday sochilish oreollari va oqimlarining hosil bo'lishi diffuzion, infiltratsion yoki diffuzion–infiltratsion jarayonlar natijasida sodir bo'ladi. **Diffuzion oreollar** ma'danli tanalardan va yondosh jinslardagi ma'dan hosil qiluvchi eritmalardan chiquvchi elementlarning diffuziyasi natijasida hosil bo'ladi. Bunday oreollar odatda ayrim ma'danli tanalar uchun mansub. **Infiltratsion oreollar** yuqori o'tkazuvchanlik–maydalanish, yuqori darzililik va boshqa zonalar bo'yicha aralashuvchi ma'dan hosil qiluvchi eritmalar hisobiga hosil bo'ladi. Ular konlar va ma'danli maydonlar uchun mansub. **Diffuzion-infiltratsion** oreollar diffuzion va infiltratsion xususiyatlarning birga namoyon bo'lishidir.

Ma'danli tanalar va ma'danli maydonlarning turli sochilish oreollarini bilish muhimdir. Ma'danli tanalarning sochilish oreollari nisbatan uncha katta bo'lmagan o'lchamlari va yuqori kontrastliliigi (ayniqsa, epigenetik konlar uchun), oreollar tarkibida faqat aynan

shu ma'danli tanalar uchun xos bo'lgan elementlarning mavjudligi va konsentratsiyasi fonga nisbatan ikki-uch karra yuqori bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Ma'danli maydonlarning birlamchi sochilish oreollari juda katta o'lchamlarga, o'ta murakkab elementlar tarkibiga, oreol hosil qiluvchi elementlar esa fonga nisbatan bir va ayrim hollarda undan ham yuqori darajada konsentratsiyaga ega bo'ladi. Bunda oreolli elementlar soniga nafaqat elementlar, balki boshqa ma'danli element assotsiatsiyalari ham kirishi mumkin (3-rasm).

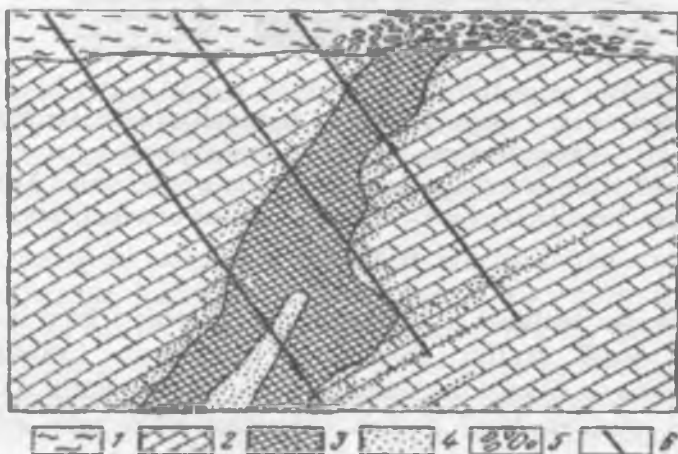


3-rasm. Oltinma'dandor konning birlamchi sochilish oreollari sxemasi.

1-ma'danli tana; 2-ma'danli tanada Au-Ag sochilish oreoli(kontrastlilik koeffitsiyenti – k.k. 100-1000); 3-ma'danli tanada Au-As sochilish oreoli(k.k.100-1000); 4- ma'danli tanada Hg sochilish oreoli(k.k.100-1000); 5-ma'danli tanada Au-Ag-Hg sochilish oreoli(k.k.100-1000); 6-ma'danli tanada Au-As-Ag-Hg sochilish oreoli(k.k.10-100); 7-ma'danli maydonda Hg-As-Au-Ag elementlarining sochilish oreollari(k.k.10-100); 8-ma'danli maydonda Hg- Au - As -Ag elementlarining sochilish oreollari(k.k.10-100).

Sochilish oreollarining yo'nalish chizig'i ko'p hollarda ma'danli tanalarning qanday ma'danlardan tashkil topganligiga bog'liq. Qo'rg'oshin, mis, bariy kabi elementlarning yoppasiga madanlashuvi bir necha metrli o'ta tor sochilish oreollarini hosil qiladi. Aksincha, ko'rsatib o'tilgan elementlar xol-xol (vkraplennik) madanlashuvining sochilish oreollari ko'plab o'n va hatto yuz metrlarni hosil qiladi.

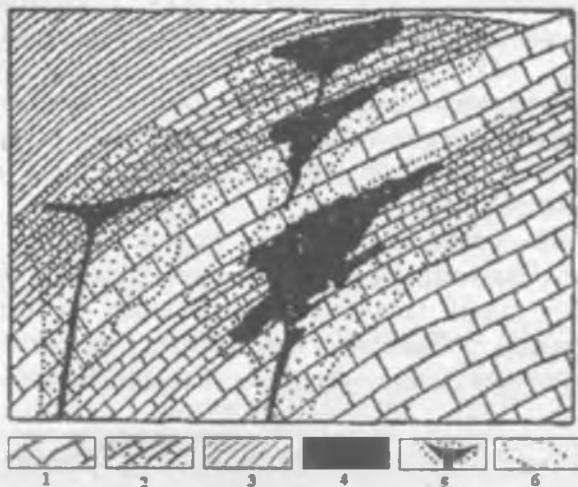
Birlamchi sochilish oreollari boshqa omillar qatorida ko'pincha ma'danli tanalar shakli va tuzilishiga bog'liq. Yakka holdagi oddiy tomirli tanalar atrofida sochilish oreollari bunday tanalar doirasidan tashqarida yo'nalish chizig'i va bostirib borishi bo'yicha davom etuvchi otorochkalar hosil qiladi (4-rasm).



4-rasm. Yakka holda uchraydigan ma'danli tana atrofida kuzatiladigan sochilish oreoli sxemasi.

1-allyuvial yotqiziqlar; 2- ma'dan qamrovchi ohaktoshlar; 3-ma'danli tana; 4- birlamchi sochilish oreoli; 5-ikkilamchi sochilish oreoli; 6-burg'i quduqlari.

Bir-biriga yaqin ma'danli tanalar atrofida hamda morfologiyasining murakkabligi bilan xarakterlanadigan tanalarda odatda birlamchi sochilish oreollari murakkab qiyofaga ega bo'ladi (5-rasm).



5-rasm. O'zaro yaqin joylashgan ma'danli tanalar atrofida kuzatiladigan sochilish oreoli sxemasi.

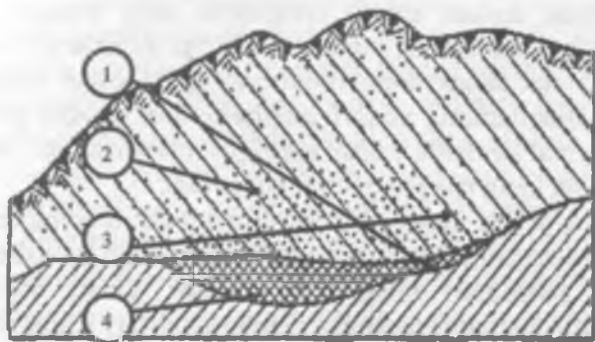
1-yaxlit zich ohaktoshlar; 2-qat-qatli seryoriq ohaktoshlar; 3-gilli slanetslar; 4-ma'danli tana; 5-birlamchi sochilish oreollari; 6-ma'danli tomirchalar.

Birlamchi sochilish oreollarining xususiyatlari ko'p hollarda konning hosil bo'lish sharoitlarini belgilaydi. Gravitatsion-segregatsion va likvatsion magmatik konlarning birlamchi sochilish oreollari ularning hosil bo'lish sharoitlari bilan mos keluvchi yotqizilarning osilgan yonboshlarini hosil qiladi (6-rasm).

Magmadan keyingi-pegmatitli, pnevmatolitli, gidrotermal – konlar har doim epigenetik konlar hisoblanadi yoki ularni o'rab turgan yondosh jinslarga nisbatan ancha keyingi hosilalardir. Shuningdek, yuqorida aytib o'tilgan foydali qazilmalarning birlamchi sochilish oreollari ham yondosh jinslarga nisbatan epigenetik hisoblanadi.

Magmadan keyingi konlarning har qanday pegmatitli, pnevmatolitli va gidrotermal genezisli foydali qazilmalari birlamchi sochilish oreollarini hosil qiladi. Sochilish oreollarini vujudga kelishi asosan ma'danlar yotqizilish vaqtidagi jinslarning fizik-mexanik holati va kamroq jinslar tarkibi bilan belgilanadi.

Infiltratsion oreollarning shakllanishida jinslarning ma'danlashuviga qadar bo'gan darzlar tizimi hamda boshlang'ich g'ovaklar bosh rolni o'ynaydi.



6-rasm. Sulfidli, mis-nikelli konlarda birlamchi sochilish oreollarining tuzilish sxemasi.

1-tana bo'ylab tarqalgan mis-nikelli ma'danlar; 2-bazitlar; 3-bazitdagi oreollar; 4-yondosh jinslar.

Kon miqyosi va birlamchi sochilish oreollari o'rtasidagi oddiy bog'liqlikni har doim ham aniqlab bo'lmaydi. Ko'p hollarda sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan konlarda shunday oreollar kuzatiladiki, ularning intensivligi xuddi sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan konlardagi kabi bo'ladi. Birlamchi sochilish oreollarining morfologiyasi va tuzilishi jinslarning darzliligi, g'ovakligi va ma'danli tanalarning shakli bilan belgilanadi. Chiziqli-cho'zinchoq oreollar qatlamsimon va tomirli tanalar uchun xos; linzasimon - linzalar uchun mansub; murakkab oreollar bir-biriga yaqin joylashgan ma'danli tanalar atrofida hosil bo'ladi.

Ayrim elementlar oreollarining morfologiyasi, bundan tashqari, bu elementlarning infiltratsion yoki diffuzion harakatchanligi bilan aniqlanadi. Darzlik zonalar bo'ylab rivojlanuvchi infiltratsion sochilish oreollari, ayniqsa, katta o'lchamli (yuzlab metrli) bo'ladi. Diffuzion oreollar, ayniqsa, zich yondosh jinslardagi diffuzion oreollar ancha kichik o'lchamli bo'lishi bilan xarakterlanadi. Ko'rib chiqilayotgan konlarning birlamchi sochilish oreollarining kimyoviy

tarkibi har doim ko'p komponentli bo'ladi. Yuqori miqdorlar pegmatitlar(noyob metalli, slyudali, keramik) noyob va ishqoriy metallar (litiy, rubidiy, seziy) atrofidagi oreollarda aniqlangan, oltinma'danli tanalar uchun oreollarda oltin, kumush, mishyak, surma, qo'rg'oshin, mis, simob majudligi xarakterli, uran konlari oreollarida har doim uran, molibden, qo'rg'oshin ishtirok etadi. Sochilish oreollarining yuqori zonalarida har qanday pnevmatolitli va gidrotermal konlarda yuzlab metrga yetuvchi simob, yod va brom oreollarining keng rivojlanganligi kuzatiladi.

Hamma joyda magmadan keyingi konlar oreollarida tarqalgan elementlarning zonalligi kuzatiladi. Bu kon hosil bo'lishining fizik - kimyoviy sharoitlari bilan tushuntiriladi. Oreol hosil qiluvchi elementlarni ma'danli tananing yondosh jinslari ichiga kirib borish usulidan qat'i nazar, elementlarning aralashish tezligi turlicha va bu ularning ionli potentsiali bilan aniqlanadi. Shu sababga ko'ra oreollarni hosil bo'lish jarayonida elementlar turlicha masofani bosib o'tadi va ma'danli tana atrofida zonalli joylashadi.

5-jadvalda ionli potentsiallar qiymati bilan bog'liq holda magmadan keyingi konlarning birlamchi sochilish oreollarida ma'danli tanaga nisbatan zonalar bo'yicha asosiy ma'dan hosil qiluvchi elementlarning tarqalishi keltirilgan.

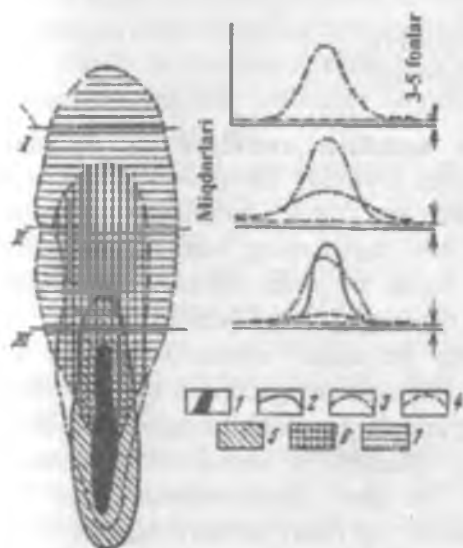
Sochilish oreollari zonolari bo'yicha ma'dan hosil qiluvchi elementlarning tarqalishi

5-jadval

Mendeleyev jadvalidagi gu- ruh elementlari	Oreol zonolari		
	Yaqin	O'rta	Uzoq
I	(Au), Li	Cu, Ag, Rb, (Cs)	Rb, (Cs)
II	Be	Zn, Cd, Ba	Hg
III	La, Y	-	Tl
IV	Sn	Pb	-
V	-	As, Sb	-
VI	W, S	U, Mo, S	S
VII	F	Cl	Br, I
VIII	Co, Fe	Fe	Fe

5-jadvalda ko'rsatilgan elementlarning tarqalishi infiltratsion yoki diffuzion yo'llar bilan yakka holda bir martali ma'dan hosil qiluvchi oddiy oreollar uchun ma'qul. Bunday oddiy birlamchi sochilish oreoli tuzilishi 7-rasmda ko'rsatilgan.

Ikkilamchi sochilish oreollari va oqimlari. Ikkilamchi sochilish oreollari va oqimlari deganda foydali qazilma konlari va ularning birlamchi sochilish oreollarining buzilishi jarayonlarida hosil bo'ladigan barcha hosilalar majmuasiga aytiladi. Bunday oreollar va oqimlar yer yuzidagi sochiluvchan qoplama jinslarda, tuproqlarda, o'simliklarda, grunt va yer usti suvlarida, tuproq va havoda bir-biri bilan uzviy aloqadorlikda hosil bo'ladi. Ular eroziyaga uchragan har qanday tarkibli va genezisli konlarda fizik-kimyoviy nurash agentlari ta'siri ostida vujudga keladilar. O'z navbatida konlarning buzilish tezligi, xarakteri va darajasi geotektonik jarayonlar bilan belgilanadi.



7-rasm. Magmadan keyingi konlarning birlamchi oddiy sochilish oreollarining tuzilish sxemasi.

1-ma'danli tana; 2-sochilish oreollarining 3-5 fon miqdorlari bo'yicha eng yaqin zonalar chegarasi(III);

2-xuddi shunday o'rta zonalar(II); xuddi shunday uzoq zonalar(I); 5-yaqin zonalar elementlarning sochilish oreollari maydoni; 6-xuddi shunday o'rta zonalar; 7-xuddi shunday uzoq zonalar.

Moddalarning ikkilamchi sochilish oreollari va oqimlari farqlanadi. Ikkilamchi sochilish oreollari, oreol hosil qiluvchi elementlarning yuqori miqdorlari aniqlangan, ma'danli tanani

(konni) o'rab turuvchi yondosh jinslar uchastkasi ancha-muncha izometrik ko'rinishda namoyon bo'ladi. Sochilish oqimlari—bu ham oreol hosil qiluvchi elementlarning yuqori miqdorli uchastkalaridir, ammo ular odatda cho'zinchoq shaklga ega bo'lib, qattiq, suyuq yoki gaz fazali komponentlarni denudatsiya maydonidan cho'kindi to'planish maydonigacha olib ketilish yo'nalishiga bog'liq. Ikkilamchi oreollar va oqimlarning mineralogik kimyoviy tarkibi kon va uning birlamchi sochilish oreollari ma'danlari tarkibi bilan bir xil bo'ladi. Ikkilamchi sochilish oreol elementlarining fazoviy holati, moddalar holati hamda konlar va ularni birlamchi sochilish oreollarining fizik-kimyoviy sharoitlari xususiyatlari bilan belgilanadi.

Buzilish jarayonlari xarakteri va buzilish mahsulotlarining fazoviy holatiga bog'liq ravishda ikkilamchi sochilish oreollari va oqimlari quyidagilarga bo'linadi:

- a) mexanik;
- b) tuzli;
- d) suvli (yoki gidrogeokimyoviy);
- e) gazli (yoki atmogeokimyoviy);
- f) biokimyoviy.

a) **ikkilamchi mexanik sochilish oreollari va oqimlari** yotqiziqslarning yer yuziga yaqin joylarida kimyoviy jihatdan tur-g'un bo'lgan foydali qazilmalarni fizik buzilishi jarayonlari natijasida hosil bo'ladi. Ma'danli tanalarning buzilish mahsulot-larining yirikligi va agregat holati bo'yicha ikkilamchi mexanik sochilish oreollari va oqimlari quyidagilarga bo'linadi:

Yirik donachali («ma'dan bo'laklari uyumi»)—diametri bir necha santimetrdan bir necha o'n santimetrgacha bo'lgan ma'danli bo'laklardan, valunlardan va g'uddalardan tashkil topgan bo'ladi.

Shlixli (qumli – graviyali) – diametri bir necha millimetrdan bir necha o'n millimetrgacha bo'lgan zarrachalardan (ma'lum sharoitlarda ularda og'ir minerallar yig'iladi) tashkil topgan bo'ladi.

Mayda dispersli geokimyoviy(gilli)—ularda ma'danli moddalar o'lchamlari yuz va ming millimetrli mayda donachalar ko'rinishida ishtirok etadilar.

Yuqorida aytib o'tilgan mexanik sochilish oreol turlari elyuvial, delyuvial, prolyuvial, allyuvial, muzlik va boshqa sochiluvchan yotqiziqalarda uchraydi.

b) tuzli sochilish oreollari va oqimlari atrofidagi jinslarda ma'danli moddalarning murakkab kimyoviy parchalanishi, erishi, harakatlanishi, qayta yotqizilishi jarayonlari natijasida element va tuz oreollari hosil bo'ladi. Tuzli oreollarning chuqur tavsiliy shakllanishi oqibatida ularda nafaqat yengil eruvchan, balki nisbatan kimyoviy jihatdan turg'un bo'lgan minerallar hosil bo'ladi. Bunda meteorli, qisman gurunt va kopilyarli suvlarda erigan tuzlar tub ma'danli tanalardan ancha uzoqqa olib ketilishi yoki to'g'ridan-to'g'ri uni yaqinida cho'kmaga o'tishi mumkin. Eritmalardan tuzlarning cho'kmaga tushishi ko'plab sabablar natijasida sodir bo'lishi mumkin. Ulardan eng asosiylari quyidagilardan iborat: a) eritmalarining pH va Eh ko'rsatgichlaridagi o'zgarishlar; b) bug'lanish oqibatida eritmalarining qayta to'yinishi; d) atrof-muhit bilan kimyoviy reaksiya almashinuvi; e) sorbentlar yordamida sochilgan elementlarning sorbsiyalanishi.

Tuzli oreollarning shakllanishida hududning iqlimi va ayniqsa, atmosfera yog'inlari miqdori va parlanish qiymati orasidagi nisbat katta ahamiyatga ega.

d) suvli (gidrogeokimyoviy) sochilish oreollari va oqimlari. Yer osti va yer usti suvlarida ma'dan hosil qiluvchi elementlar: K, Na, Mg, Cu, Zn, Ph, Fe, Mo, U va h.k. hamda sulfat, xlor ionlari va boshqalarning fon miqdorlariga nisbatan yuqori miqdorga ega bo'lishida namoyon bo'ladi. Ular ma'danli tanalardagi hamda birlamchi va ikkilamchi sochilish oreollaridagi kimyoviy elementlarni eritib olib chiqib ketilishi va qayta birikishi hisobiga hosil bo'ladi.

Suvlarda og'ir elementlar juda kam miqdorda uchraydi, faqat xlor, oltingugurt va ba'zi bir boshqa elementlar litosferadagiga nisbatan gidrosferada ko'p uchraydi. Daryo suvlarida asosiy mineralizatorlar bo'lib xlor, natriy, oltingugurt, kalsiy va kremniy hisoblanadi. Minerallashgan yer osti suvlari ularda erigan elementlar miqdori va konsentratsiyasi bo'yicha dengiz va daryo suvlaridan

keskin farq qiladi. Yer osti suvlarida erigan elementlar to'rt guruhga bo'linadi.

1. Suvda erigan asosiy massani hosil qiluvchi bosh elementlar: Na, K, Ca, Mg, Cl, S, N, O, H, C, Al, Si.

2. Kam miqdorda uchraydigan elementlar: Li, Rb, Sr, Ba, Pb, Zn, Cu, Ni, Mn, Br, I, B, P, As.

3. Juda kam miqdorda uchraydigan noyob elementlar: Cr, Co, Ti, In, Ga, Ge, Cl, Zr, Ti, V, Hg, Bi, Cd, W, Se, Te, Mo, Ag, Au, Be, Sn, Sb.

4. Radioaktiv elementlar: U, Ra, Th, Rn va boshqalar.

Suvlarda ma'dan hosil qiluvchi elementlarning to'planishi uchun quyidagi shartlar muhim ahamiyatga ega:

1) ma'danli tana va ularning sochilish oreollarini hosil qiluvchi birlamchi va ikkilamchi erigan minerallarning mavjudligi;

2) elementlarni suvdagi migratsiyasining intensivligi;

3) ma'danli tanalarga va ular bilan birgalikda hosil bo'lgan sochilish oreollariga yer osti suvlarining kirib borishini ta'minlovchi geologo – strukturaviy sharoitning qulayligi;

4) konning oksidlanish bosqichlarini va oksidlanish zonalarini qayta ishlanganlik darajasini belgilovchi paleogeografik va paleo-gidrogeologik sharoitlarning qulayligi;

5) elementlarning eritmadan cho'kmaga o'tishiga to'sqinlik qiluvchi va shuningdek, suvli sochilish oreollarining rivojlanishiga yordam beruvchi yondosh jinslarning inertligi.

Ma'dansiz hududlarni va konlarni yuvuvchi yer usti va gurunt suvlaridagi metallar miqdori quyidagi jadvalda keltirilgan.

6-jadvaldan ko'rinib turibdiki, ma'danli konlarning suvli sochilish oreollarida metallar miqdori 1 – 2 marta yuqori bo'ladi.

e) gazli yoki atmogeokimyoviy oreollar tuproq tarkibidagi havo va atmosferaning quyi qavatlaridagi juft–gazsimon birikmalarga bog'liq foydali qazilmalar bilan hududiy boyishida namoyon bo'ladi. Bunday oreollar sulfidli kon ma'danlarining va simob konlarining kimyoviy o'zgarishi natijasida hosil bo'ladi. Bu guruhga radioaktiv ma'danlarning nurlanishi ham kiradi. Ko'mir, neft hamda tabiiy gaz konlari ustida gazli sochilish oreollari vujudga keladi.

**A.I.Perelman va A.A.Saukov bo'yicha yer usti va gurunt
suvlaridagi ba'zi bir metallar miqdori**

6-jadval

Metallar	Ma'dansiz hududdagi yer usti va gurunt suvlarida	Ushbu metallar konini yuvuvchi suvlarda
Nikel	$n \cdot 10^{-6} - n \cdot 10^{-3}$	$n \cdot 10^{-3} - n \cdot 10^{-3}$
Kobalt	$n \cdot 10^{-7} - n \cdot 10^{-5}$	$n \cdot 10^{-5} - n \cdot 10^{-3}$
Sink	$n \cdot 10^{-7} - n \cdot 10^{-5}$	$n \cdot 10^{-5}$
Mis	$n \cdot 10^{-6} - n \cdot 10^{-6}$	$n \cdot 10^{-5}$
Uran	$n \cdot 10^{-8} - n \cdot 10^{-5}$	$n \cdot 10^{-5} - n \cdot 10^{-3}$
Molibden	$n \cdot 10^{-7} - n \cdot 10^{-8}$	$n \cdot 10^{-5} - n \cdot 10^{-4}$
Qo'rg'oshin	$n \cdot 10^{-7} - n \cdot 10^{-6}$	$n \cdot 10^{-3}$

Tog' jinslari, ma'danlar va minerallar radioaktivlik darajasi bo'yicha 5 guruhga bo'linadi.

1. Umuman radioaktiv bo'lmagan jinslar – faolligi uran $U < n \cdot 10^{-5}$ % miqdoriga ekvivalent.

2. Yuqori radioaktivlikka ega bo'lgan jinslar – faolligi uran $U < n \cdot 10^{-4} - U < n \cdot 10^{-5}$ % miqdoriga ekvivalent.

3. Radioaktiv jinslar va kondisiyasi kamaygan radioaktiv ma'danlar – faolligi uran $U < n \cdot 10^{-3}$ % miqdoriga ekvivalent.

4. Yuqori radioaktiv ma'danlar va kam miqdorli ma'danlar – faolligi uran $U < n \cdot 10^{-2}$ % miqdoriga ekvivalent.

5. Uran va toriyning boy va oddiy ma'danlari – faolligi uran $U < n \cdot 10^{-1}$ % miqdoriga ekvivalent.

Otqindi jinslardan intruzivlarning apikalli qismida joylashgan nordon va o'rta tarkibli mayda donachali granit turlari eng katta radioaktivlikka ega, ultraasosli va asosli jinslar o'zining eng kam radioaktivlikka egaligi bilan ajralib turadi.

Radioaktivlik darajasi bo'yicha cho'kindi jinslar boshqa jinslardan keskin farq qiladi. Eng yuqori radioaktivlikka yuqori sorb-sion xossalari bilan xarakterlanuvchi torf, ko'mirlashgan slanetslar mansub. Eng past radioaktivlikka esa galloidli, sulfatli va karbonatli (tosh tuzi, angidrid, gips, ohaktosh, dolomitlar) yotqiziqlar xarakterli. Bu yotqiziqlarning radioaktivlik darajasi ba'zan ular

tarkibida organik va gilli - illi moddalarning ko'payib borishi bilan bog'liq ravishda oshishi ham mumkin.

f) **biokimyoviy sochilish oreollari** tirik organizmlar (o'simliklar) tarqalgan hududlarda konlar va ularning birlamchi va ikkilamchi sochilish oreollari tarkibiga kiruvchi elementlar miqdorining oshib borishida namoyon bo'ladi. Bir qator tadqiqotchilar tomonidan quyidagi o'simliklarda elementlar konsentratsiyasining asosiy turlari keltirilgan: birinchidan, konlar yoki ularning sochilish oreollari ustidagi barcha o'simliklar ba'zi bir elementlarning yuqori miqdori bilan xarakterlanadi; ikkinchidan, elementlarning yuqori konsentratsiyalari faqat ma'lum turdagi o'simliklarda to'planishi mumkin. Masalan, sinkli, litiyli, aluminiyli va boshqa floralar turi mavjud. O'simliklarda elementlar miqdoridagi va ularning sochilish oreollaridagi kontrastlilik ko'plab omillarga bog'liq. Konlarda o'simliklardagi elementlarning maksimal konsentratsiyasi fonga nisbatan ikki va hatto uch marta ortiq bo'lishi mumkin. Biokimyoviy sochilish oreollarining morfologiyasi va o'lchamlari odatda ikkilamchi litokimyoviy sochilish oreollarining shakli va o'lchamlariga mos keladi, faqat ayrim hollardagina o'simliklardagi sochilish oreollari kondan birmuncha uzoqroqda kuzatiladi va bunday holat suv oqimlari bilan keltirilgan elementlar shu joydagi tuproqda mavjudligi bilan asoslanadi. Chunki o'simliklarda deyarli barcha kimyoviy elementlar mavjud bo'lishi mumkin deb hisoblansa, unda barcha minerallarning ozuqa elementlaridan element-indikatorlar sifatida foydalanish mumkin. Ammo ularning samarasi turlicha.

4.2. Foydali qazilma moddalarning bilvosita qidirish belgilari

Yuqorida aytib o'tilganidek, bilvosita qidirish belgilariga a) ma'dan atrofidagi jinslarning o'zgarishi, b) yondosh jinslar ichida ma'danlashish bilan birga hosil bo'lgan tomirli minerallarning mavjudligi, d) foydali qazilmalar va ularni o'rab turgan yondosh jinslarning turli xil fizik xossalari, e) relyefning xarakterli xususiyatlari, f) gidrogeologik va g) botanik belgilar kiradi.

Ma dan atrofidagi jinslarning o'zgarishi. Tog' jinslarining o'zgarishi foydali qazilmalarning hosil bo'lish va ularning buzilish jarayonlarida sodir bo'ladi.

Endogen ma'danlashish jarayonlarida ma'dan atrofidagi tog' jinslarining eng xarakterli o'zgarishlar – skarnlashuv, greyzenlashuv, kvarslashuv, dolomitlashuv, kaolinitlashuv, serpentinishuv, xloridlashuv va h.k. hisoblanadi. Bunday ma'dan atrofi jinslarining o'zgarishi juda muhim bilvosita qidirish belgilari hisoblanadi. Chunki ular ba'zan ma'danli tanalarga nisbatan juda katta maydonlarni va juda katta hajmni egallaydi. Ular bilvosita qidirish belgilari hisoblanishining sababi, ularning mavjudligi minerallar hosil bo'lishiga guvohlik bersada, har doim ham ma'danlashishlar kuzatilavermaydi.

Skarnlar va skarnlashgan jinslar ko'plab temir, mis, qo'rg'oshin, sink, volfram, molibden, berilliy, oltin, kobalt, mishyak, qalay, bor konlari uchun mansub. Skarnlardagi granatlar ma'lum miqdorda ma'danlashish mavjudligini ko'rsatadi. Masalan, andradit tarkibli granatlar bilan temir, qo'rg'oshin – sinkli va kobaltli ma'danlashuv, grassulyar tarkibli granatlar bilan qo'rg'oshin – volframli ma'danlashuv, andradit–grassulyar tarkibli granatlar bilan esa mis, qisman volfram ma'danlashuv assotsiat-siyalari kuzatiladi.

Greyzenlashuv jarayonlari ma'lum ma'danli minerallar hosil bo'lishi bilan birga kechadi. Jumladan: kassiterit, volframit, sheelit, molibdenit, berill, tantalit – kolumbit va ba'zan vismut yombisi.

Greyzenlar genetik jihatdan nordan tarkibli granitli intruziyalar bilan bog'liq bo'lib, sulfid bo'lmagan quyidagi madanlashish turlari bilan birga hosil bo'ladi: ba'zan kam miqdorli sulfid qo'shimchalari bo'lgan kassiteritli va volframli konlar. Granodiorit tarkibli intruziyalar bilan bog'liq greyzenlar, sulfid tipli ma'danlashuv bilan birga temir, mis, qalay, vismut, molibden, sink, qo'rg'oshin, mishyak sulfidlari va bir necha miqdorli kassiterit va volframitlar namoyon bo'ladi.

Tog' jinslarining kvarslashuvi. Nordon, o'rta va eng asosiysi effuziv jinslarning gidrotermal o'zgarishi ikkilamchi kvarsitlar deb ataluvchi hosilalar paydo bo'lishiga olib keladi.

Nordon jinslar bo'yicha rivojlanuvchi kvarsitlar bilan asosan nometall foydali qazilmalar: alunit, kaolinit, pirofillit, diaspor, andaluzit, korund va boshqalar bog'liq.

O'rta tartibli jinslar hosil qiluvchi kvarsitlarda mis hamda qo'rg'oshin – sinkli va oltin – kumushli ma'dan to'plamlari birga uchraydi, ba'zan ular bilan molibden, vismut, mishyak surma va simob ma'danlari bog'liq bo'ladi.

Ko'pincha karbonatli jinslar (ohaktoshlar, dolomitlar) kvarslashuvga uchraydilar, bunday kvarslashgan jinslarni jasperoidlar deb ataladi. Odatda, ular bilan o'rta haroratli polimetalli konlar bog'liq bo'ladi. Karbonatli hamda silikatli jinslarning kvarslashuvi past haroratli surma-simobli konlar bilan birga sodir bo'ladi. Jinslarning kvarslashuvi ham flagopit, barit, viterit va boshqa konlarning qidirish belgilari hisoblanadi.

Seritsitlashuvda gidrotermal o'zgarish jarayonlari ayniqsa, dala shpati jinslarida keng tarqalgan bo'ladi. Ko'rsatib o'tilgan jinslarga o'rta haroratli gidrotermal eritmalarning ta'siri natijasida eng keng tarqalgan serisitlashgan jinslar, greyzenlar, turmalinlashgan, muskovitlashgan zonalar hamda ikkilamchi kvarsitlarning tashqi chekka fasiyalari hosil bo'ladi.

Serisitlashgan jinslar oltin, mis, qo'rg'oshin, sink, mishyak va boshqa bir qancha noyob metall konlarining muhim qidirish belgilari hisoblanadi.

Shuni ham nazarda tutish lozimki, tog' jinslari mintaqaviy metamorfizm jarayonlarida serisitlashuvga uchraydilar, ammo unda ular qidirish ahamiyatiga ega bo'lmaydilar.

Serisitlashgan jinslar mintaqaviy metamorfizmida hosil bo'ladigan cheklangan maydonlardagina tarqalgan an'anaviy jinslardan farqli o'laroq, gidrotermal jarayonlar bilan bog'liq holda ko'pincha tektonik buzilish zonalar bo'yicha rivojlanadi va jinslarning boshqa gidrotermal o'zgarishlari, kvarslashuv, turmalinlashuv, xloridlashuv va boshqa jarayonlar bilan birga kechadi.

Xloridlashuv mintaqaviy kontaktli–metamorfizm, avtometamorfizm yoki gidrotermal eritmalar ta'siri ostida asosan ultraasosli, qisman o'rta va ba'zan nordon tarkibli jinslar xloridlashuvga uchraydilar. Qidirish maqsadlari uchun gidrotermal jarayonlarda vujudga keluvchi xloridlashgan jinslar juda katta qiziqish uyg'otadi. Ular nisbatan cheklangan maydonlarda rivojlanganligi va deyarli har doim boshqa gidrotermal o'zgarishlarga uchragan–serisitlashgan, kvarslashgan va boshqa jinslar bilan birga uchraydi. Xloridlashgan jinslarning boshqa gidrotermal o'zgarishga uchragan jinslar bilan uyg'unlashuvi hamda xloridlarning tarkibi u yoki bu foydali qazilmani aniqlash imkoniyatlarini ko'rsatib berishi mumkin. Masalan, kvars-xloridli va serisit-xloridli jinslar ko'pincha sulfat-kassiteritli konlarda kuzatiladi va ba'zan mis kolchedanli va polimetalli, turmalin – xloridli jinslar ko'proq kassiterit-sulfidli konlarni topish imkoniyatlari haqida guvohlik beradi, biotit-xloridli jinslar kolchedanli va mis-porfirli ma'danlashuv bilan birga namoyon bo'ladi, xloridning o'zidan tashkil topgan jinslar juda kam uchraydi va odatda ba'zi bir xloridli, polimetall, sulfid-kassiteritli konlarning ma'danli tanalari atrofida otorochka bo'lib hisoblanadi.

Sulfid-kassiteritli konlar temirli xloridlar (tyuringit guruhi), kolchedanli konlar–magnezial–temirli (ripidolit guruhi), polimetalli konlar–magnezial (penninklinoxlor guruhi) bilan birga namoyon bo'ladi.

Jinslarning dolomitlashuvi. Qatlamlar shaklidagi va odatda katta maydonlarni egallovchi cho'kindi genезisli dolomitlardan farqli o'laroq, gidrotermal jarayonlar natijasida hosil bo'lgan karbonatli jinslarning dolomitlashuvi faqat ayrim uchastkalardagina rivojlanadi va ko'pincha yer yoriqlilari bilan nazorat qilinadi. Jinslarning bunday uchastkalari odatda yorqin ranglilik va dolomitlashgan ohaktoshlar nisbatan yirik donadorlikka egaligi bilan xarakterlanadi.

Dolomitlashgan jinslar past haroratli, ayrim hollarda o'rta haroratli polimetallar, barit-viteritli va sideritli konlar uchun bilvosita qidirish belgilari hisoblanadi.

Jinslarning serpentinizatsiya si. Ultraasosli jinslarning serpentinizatsiyasi avtometamorfizm va dinamometamorfizm (antigoritli serpentinitlar) ta'sirida hosil bo'ladi va mintaqaviy xarakterga ega bo'ladi. Ammo foydali qazilmalarni qidirish uchun gidrotermal eritmalar ta'siri ostida hosil bo'luvchi serpentinizatsiyalashuv zonalarining mavjudligi, ayniqsa peridotitlar uchun xrizotil-asbest konlarining muhim qidirish belgilari hisoblanadi.

Xrizotil-asbest konlarini uchratish uchun nisbatan yosh nordon jinslarning choklari bo'ylab hamda nordon tarkibli daykalar bilan kesishgan serpentinishgan ultraasosli jinslar endokontaktida joylashgan ultraasosli jinslarning serpentinizatsiyalashgan uchastkalari ham istiqbolli hisoblanadi.

Minerallar hosil bo'lish jarayonlari bilan bog'liq jinslarning rangi muhim qidirish ahamiyatiga ega. Masalan, jinslarning g'isht kabi qizil va sarg'ish-qo'ng'ir rangi temir ma'danlari mavjudligidan dalolat beradi. Peridotitlarda yotuvchi mikrogabbro, diabaz va plagioklazitlarning gidrotermal o'zgargan daykalaridagi ko'kimtir - oq, sariq va pushti ranglar bu yerda xrizotil-asbest koni bo'lishi mumkinligini bildiradi. Kristallashgan ohaktoshlar orasidagi qora, to'q-ko'k yoki to'q-kulrang uchastkalar magnetit-gematitli, xloridli, xloritoidli va margaritli najdaklar bo'lishi mumkinligini, dolomitlashgan ohaktoshlarning va ularning diobazlari, porfirritlar, gabbro diobazlar va boshqa tipdagi tomirli jinslari bilan hosil qilgan choklari atrofida kuzatiladigan qizil, olma kabi ko'k, pushti va sariq ranglar asbestdor serpentinitlarning yaxshigina qidirish belgilari hisoblanadi.

Ko'mirlashuv jarayonida namoyon bo'ladigan tog' jinslarining ma'dan atrofi o'zgarishlari muhim qidirish ahamiyatiga ega. Yirik kalchidanli konlarning ko'mir moddali tog' jinslari bilan uzviy bog'liqligi aniqlangan.

Konlarning yer yuzasi yaqinidagi o'zgarishi va buzilish jarayonlari natijasida ma'danli jinslar atrofida ham o'zgarishlar sodir bo'ladi. Bu o'zgarishlardan ham qidirish belgilari sifatida foydalanish mumkin. Eng avvalo, ko'plab sulfatli konlarning oksidlanishi natijasida jinslarning oxraga aylanishini misol qilib

ko'rsatish mumkin. Bunday konlarning yuqori qismida turli xil suvli temir oksidlaridan, ba'zan gematit, kremnezem, boshqa metallarning qiyin eruvchan oksidlari va tuzlari hamda hali erishga ulgurmagan birlamchi minerallaridan tashkil topgan temir shlyapalari hosil bo'ladi. Oxralangan jinslarda annabergit (ko'k «nikelli ranglar») va eritrin(pushti «kobaltli ranglar») nikel va kobalt ma'danlarining buzilishini ko'rsatuvchi nisbatan turg'un, ajralmagan donachalardan tashkil topgan bo'ladi.

Misli xol - xol (vkraplennik) sulfidli ma'danlar hisobiga hosil bo'lgan oxralashgan jinslar misli ko'kish, havorang dog'lar, ranglar va tomirchalar saqlaydi, yilning quruq fasllarida esa gips va boshqa sulfatlarning po'stloqsimon turlari uchraydi.

Yorqin rangli jinslar ham muhim qidirish belgilari hisoblanadi. Ishqorlanish hisobiga oqargan jinslar nordon sulfidli suvlar ta'sirida hosil bo'ladi va ba'zan ular sulfatli ma'dan konlarini hosil bo'lishidan dalolat beradi.

Yer osti yong'inlari oqibatida hosil bo'luvchi «yongan (shlaksimon) jinslar» ko'mir va boshqa konlarni qidirishda yaxshigina qidirish belgilaridan biri hisoblanadi.

Nazorat savollari:

1. Foydali qazilmalarni qidirishda qanday belgilaridan foydalaniladi?
2. Foydali qazilmalarni qidirishning bevosita belgilari deganda qanday belgilarni tushunasiz?
3. Foydali qazilmalarni qidirishda ularning ochilib qolgan joylari qanday ahamiyatga ega?
4. Dolomitlashgan jinslar qanday konlar uchun bilvosita qidirish belgilari hisoblanadi?
5. Qidirish maqsadlari uchun gidrotermal jarayonlarda vujudga keluvchi xloridlashgan jinslar qanday ahamiyatga ega?
6. Seritsitlashgan jinslar qanday foydali qazilma konlarining muhim qidirish belgilari hisoblanadi?
7. Kvarslashgan jinslar bilan qanday foydali qazilmalar bog'liq?

8. Skarnlar va skarnlashgan jinslar va greyzenlashish jarayonlari bilan qanday foydali qazilmalar uchraydi?

9. Ma'danli jinslar atrofidagi o'zgarishlardan qidirish belgilari sifatida foydalanish mumkinmi?

10. Foydali qazilma moddalarning sochilish oreollari va oqimlari deganda nimani tushunasiz?

11. Ma'danli moddalarning birlamchi sochilish oreollari nima?

12. Ikkilamchi sochilish oreollari nima?

13. Ikkilamchi sochilish oqimlari deganda nimani tushunasiz?

14. Ikkilamchi sochilish oreollari va oqimlari qanday turlarga bo'linadi:

15. Ikkilamchi mexanik sochilish oreollari va oqimlari qanday hosil bo'ladi?

16. Tuzli sochilish oreollari va oqimlari qanday hosil bo'ladi?

17. Suvli(gidrogeokimyoviy) sochilish oreollari va oqimlarining hosil bo'lish jarayonini tushuntirib bering.

18. Gazli yoki atmogeokimyoviy oreollar qanday vujudga keladi?

19. Biokimyoviy sochilish oreollari qanday namoyon bo'ladi?

20. Foydali qazilmalarni qidirishda qanday belgilar bilvosita qidirish belgilari hisoblanadi?

21. Ma'dan atrofidagi jinslarning o'zgarishi deganda qanday o'zgarishlar nazarda tutiladi?

22. Jinslarning serpentinizatsiyasi bilan qanday foydali qazilmalar bog'liq?

V bob. FOYDALI QAZILMALARNI QIDIRISH

5.1. Qidirish bosqichlari

Foydali qazilma konlarini qidirish bosqichlari quyidagi quyi bosqichlarga bo'linadi:

1. Mintaqaviy geologik o'rganish bosqichi.
2. Umumiy qidirish bosqichi.
3. Tavsiliy qidirish bosqichi.
4. Qidirish-baholash ishlari bosqichi.

Qattiq foydali qazilma konlarini qidirishda istiqbolli maydonlar doirasida 1:50000 – 1: 25000 miqyosli geologik va foydali qazilmalarning istiqbolli xaritalari asosida konlarini qidirish maqsadi qo'yiladi.

Oddiy geologik tuzilishga ega bo'lgan maydonlarda va foydali qazilmalar tarqalganlik qonuniyatlari yaxshi aniqlanganda qidirish ishlari 1:200000 miqyosli geologik xaritalash va bashorat-metallogenik sxemalar asosida amalga oshirilishi mumkin. Hududlarning geologik o'rganish geologik razvedka ishlarini o'tkazish jarayonida amalga oshiriladi. Geologik xaritalash va qidiruv ishlari ushbu ishlarning tarkibiy qismi hisoblanib, ularni iqtisodiy jihatdan samarali o'tkazish maqsadida bosqichlar bo'yicha bajariladi. Qattiq foydali qazilmalarni geologik razvedka qilish ishlarining sakkiz bosqichidan dastlabki to'rttasi turli miqyosli xaritalash va qidiruv ishlariga to'g'ri keladi.

1- bosqich. Mintaqani geologik o'rganish:

a) 1:1000000 - 1:500000 miqyoslarda mintaqaviy geologiya-geofizika tadqiqotlarini o'tkazish;

b) 1:200000 (1:100000) miqyosda mintaqaviy geofizika, geologik xaritalash, gidrogeologik va muhandis-geologik ishlarni amalga oshirish.

2- bosqich. 1:50000 (1:25000) miqyosda umumiy qidiruv ishlari bilan birgalikda geologik xaritalash ishlarini olib borish.

3- bosqich. Qidiruv ishlari.

4- bosqich. Qidiruv-baholash ishlari.

Keyingi to'rt bosqich razvedka ishlariga to'g'ri keladi.

Har qanday miqyosdagi geologik xaritalashning bosh vazifasi geologik xaritalar tuzish, yer yuzasida yoki muayyan chuqurlik kesimida qayd etilgan geologik tanalarni chizma-grafiklarda aks ettiruvchi elementlar hisoblanadi. Keyingisi stratigrafik gorizontlarning ostki yoki ustki yuzasiga yoki muayyan geologik hosilaning yuzasiga mos kelishi mumkin. Xaritalarning tafsiliyligi bajariladigan ishlarning xususiyatlaridan kelib chiqib, uning miqyosi bilan belgilanadi.

Geologik xaritalash va tuzilgan xaritalarni tahlil qilish jarayonida ma'dan hosil bo'lish uchun qulay omillar topiladi va ulardan qidiruv darakchilari sifatida foydalaniladi. Bularga iqlim, stratigrafik, fasial-litologik, magmatik, strukturaviy, geomorfologik, geofizik va geokimyoviy anomalialar kiradi. Geofizik va geokimyoviy omillar qidiruv belgilari sifatida ahamiyatga ega. Qidiruv darakchilari va belgilari foydali qazilma konlarini topish imkoniyatini ko'rsatuvchi turli omillarni o'rganish asosida aniqlanadi va bu omillarning namoyon bo'lish xarakteri va darajasi bo'yicha farqlanadi.

Geofizik xaritalarda barcha anomalialar qayd etiladi va ularning orasidan istiqbollilari ajratiladi. Profilli geofizik tadqiqotlarga geokimyoviy tadqiqotlar ham qo'shilishi mumkin. Mintaqaviy geologik xaritalash davrida aniqlangan kompleks geofizik va geokimyoviy anomalialar qulay geologik vaziyatlarda ma'danlashuvning qidiruv belgilari bo'lib xizmat qilishi va undan istiqbolli hududlarni ajratish va bashorat resurslarni R_3 toifada miqdoriy baholash uchun foydalanish mumkin.

Umumiy qidiruv 1:50000 miqyosdagi geologik xaritalash ishlari hamda 1:25000 dan 1:500 gacha miqyosdagi qidiruv va qidiruv-baholash ishlari bilan birgalikda o'tkaziladigan xaritalashni o'z ichiga oluvchi yirik miqyosli tadqiqotlarda belgilangan vazifalar batafsil darajada yechiladi. Tadqiqot obyektlariga aniqliklar kiritiladi, ular foydali qazilma nishonalari va konlaridagi kabi geologik jihatdan baholanadi.

1:50000 miqyosdagi geologik xaritalash ishlari foydali qazilmalarning umumiy qidiruv ishlari bilan birgalikda olib boriladi. Sochma konlarni topishga istiqbolli bo'lgan hududlarda geomorfologik va to'rtlamchi yotqiziqlarni xaritalash ishlari birgalikda amalga oshiriladi. Bu ishlar yakunida istiqbolli hududlar konturlanadi, R_2 bashorat resurslari baholanadi va yanada tafsiliyroq tadqiqotlar o'tkazish uchun obyektlar tanlanadi.

Umumiy qidirish ishlari kon topishga istiqbolli maydonlarni hamda foydali qazilma konlarini aniqlash va ularning umumiy istiqbolini baholash maqsadida amalga oshiriladi. Bunday qidirish ishlari geologik, geofizik, geokimyoviy usullar hamda yer usti tog' lahimlari va burg'ilash quduqlaridan foydalangan holda amalga oshiriladi.

Qidirishning bu quyi bosqichi natijasida rudali maydonlar, zonalar, havzalar, ma'danli gorizontlar va boshqalar ajratiladi, chegaralanadi hamda o'rganilgan hududning ma'lum bir bashorat zaxiralari baholanadi va keyingi olib boriladigan tavsiliy ishlar ketma-ketligi to'g'risida tavsiyalar beriladi.

Tavsiliy qidirish bosqichining vazifasi—aynan foydali qazilmalar namoyon bo'lgan barcha joylarni aniqlashdan iborat. Tavsiliy qidirish ishlari ma'danlar namoyon bo'lgan istiqbolli maydonlarda, umumiy qidirish ishlari vaqtida ajratilgan yoki avvaldan ma'lum bo'lgan konlar hududida joylashgan istiqbolli maydonlarda olib boriladi. Tavsiliy qidirishning vazifasi o'rganilgan hududning istiqbolliligini baholash va keyinchalik baholashga arziydigan mineral xomashyolar to'plangan joylarni aniqlash hisoblanadi. Tavsiliy razvedka ishlarini olib borish yer usti tog' lahimlari o'tish va burg'ilash ishlarini qo'llagan holda qidirishning eng samarali usullari majmuasi yordamida amalga oshiriladi.

Tavsiliy qidirish miqyosi o'rganilayotgan hududning geologik tuzilishi murakkabligiga bog'liq ravishda va kutilayotgan ma'dandor zonalar, maydonlar, konlar va ayrim ma'danli tanalar xususiyatlaridan kelib chiqib 1:10000 — 1: 5000 miqyosda tanlanadi.

Qidirish—baholash bosqichining vazifasi—shubhasiz istiqbolsiz ma'danlar namoyon bo'lgan nuqtalarni «elakdan o'tkazish» va

aynan sanoat uchun istiqbolli ma'danlar namoyon bo'lishi mumkin bo'lgan nuqtalarni aniqlashdan iborat. Qidirish – baholash ishlari qidirishning oldingi quyi bosqichlarida aniqlangan hamda «birinchi kon topuvchilar»ning tavsiyalari asosida foydali qazilmalar namoyon bo'lgan istiqbolli hududlarda amalga oshiriladi. Bu ishlarning vazifasi aniqlangan mineral to'plamlar istiqbolini baholash va dastlabki razvedka uchun konlarni asosli tanlashdan iborat. Ko'rsatib o'tilgan vazifalarni bajarish geologik, geofizik va geokimyoviy usullar majmuasidan foydalanib, yer ustida tog' lahimlari o'tish va burg'ilash ishlari olib boriladi. Bunda tadqiq qilinayotgan obyektning o'lchamlari va tuzilishining murakkabligiga bog'liq ravishda 1:10000–1:1000 miqyosli geologik xaritalash ishlari olib boriladi, katta hajmda tabiiy va sun'iy ochilmalar bo'yicha foydali qazilmalardan namunalar olinadi. Bu quyi bosqich tadqiqodlari natijasida yer sathida va chuqurlikda o'tilgan ayrim razvedka lahimlari hamda geofizik va geokimyoviy materiallarni tavsiliy o'rganish asosida konning geologik-sanoat turi aniqlanishi, konning rejadagi geologik chegaralari o'rnatilishi va chuqurlikda ma'danli tanalar aniqlanganligi haqida geologik nuqtayi nazardan asoslangan bashorat xaritalari tuzilishi lozim.

Qidirishning yuqorida ko'rsatib o'tilgan qidirish bosqichlari vazifalaridan kelib chiqib, qidirish ishlarining umumiy vazifasi belgilanadi. Shunday qilib, **qidirishning umumiy vazifasi**–kelajakda ularni razvedka qilish va o'zlashtirish uchun istiqbolli hisoblangan foydali qazilma ma'danlari namoyon bo'lgan hududlar fondini tashkil etishdan iborat.

Konlarning foydali qazilma turlariga, joylashish holatini nazorat qiluvchi omillarga (geologik darakhchilariga), hududning geologik tuzilishidagi xususiyatlariga (ayniqsa, xarakteriga ochilganlik darajasiga, geomorfologiyasi va boshqalarga) bog'liq ravishda quyi qidirish bosqichlari birlashtirilishi va bekor qilinishi mumkin. Har qanday sharoitda qidirish-baholash ishlari, barcha qidirish ishlarining yakuni sifatida o'tkazilishi shart.

Nazorat savollari:

1. Geologik xaritalash va qidiruv ishlari qanday bosqichlarda amalga oshiriladi?
2. Foydali qazilmalarni qidirish ishlari qanday bosqichlarida amalga oshiriladi?
3. Tavsiyiy qidirish bosqichida qanday vazifalarni bajarish nazarda tutiladi?
4. Umumiy qidirish bosqichining vazifasi nima?
5. Qidirish-baholash bosqichining vazifasi nima?

VI bob. FOYDALI QAZILMALARNI QIDIRISH USULLARI

6.1. Foydali qazilmalarni qidirish usullari haqida umumiy ma'lumotlar

Foydali qazilmalarni muvaffaqiyatli qidirish uchun turli xil geologik qidiruv darakchilarining rolini ko'rib chiqib, shunga iqror bo'lish mumkinki, geologik sharoit asosan qidirish ishlari xarakterini, yo'nalishini va fazoviy chegaralarini belgilaydi. Qidiruv usullar turli-tuman bo'lib, landshaft va boshqa sharoitlar hamda foydali qazilma turlari hisobga olingan holda kompleks qo'llaniladi. Ularni qo'llash imkoniyati yer yuzasiga nisbatan qidiruv o'tkazish joyi bo'yicha belgilanadi. Ular fazodan (kosmik usullar), havodan (aerousullar), bevosita yer yuzasidan, suv ustidan va suv ostidan (ko'llarda, dengiz va okeanlarning shelf zonasida), burg'i quduqlari va yer osti ochilmalari gorizontlaridan (yer osti qidiruv ishlar²) turib o'tkazilishi mumkin.

Kosmik usullar. Hozirgi kunda bu usuldan lineamentlar va halqali strukturlar mavjud bo'lgan mayda va o'rta miqyosli fazoviy suratlarni (FS) talqin qilish asosida tuzilgan xaritalar bilan ma'danli geologik formatsiyalar xaritalarini birgalikda qo'llab foydali qazilma konlarini topish uchun istiqbolli hududlarni aniqlashda foydalaniladi.

Aerousullar chamalash, kuzatish, aerosuratlarni talqin etish bilan birgalikda bajariladigan geologik aerosuratga olish, magnit-, gravi-, radio-, elektrometrik, atmogeokimyoviy va boshqa xaritalash ishlarini o'z ichiga oladi.

Yer usti usullari geologik razvedka ishlari amaliyotida eng ishonchli, xilma-xil va keng tarqalgan usullardan biri hisoblanadi. Ularga yirik miqyosli geologik xaritalash, geologik-mineralogik, geokimyoviy, geofizik va tog'-burg'ilash usullari kiradi.

Geologik-mineralogik usullar orasida chamalash, xarsang-bo'lakli (bo'lakli-delyuvial, bo'lakli-allyuvial, -muzlik xarsangli) va shlix yuvish turlariga ajratiladi.

Vizual kuzatish foydali qazilmalarni tog' jinslarining yaxshi ochilgan joylaridan vizual qidirish va yer yuzasiga chiqib qolgan joylarini konturlash mumkin bo'lgan hollarda o'tkaziladi.

Geokimyoviy qidiruv usullari ma'danlashuvning indikator-elementlari va yo'ldosh-elementlarini tub jinslar, bo'shoq yotqiziqlar, suv manbalari, o'simliklar va havo tarkibidagi sochilish oreollarini topish, konturlash va baholash imkonini beradi. Shularga mos holda lito-, gidro-, bio- va atmokimyoviy qidiruv usullariga ajratiladi. Ular orasida birlamchi (endogen) va ikkilamchi (gipergen) oreollar yoki oqimlarning indikator-elementlarining sochilish oreollarini aniqlashning litokimyoviy usuli eng muhim usullardan biri hisoblanadi.

Geofizik qidiruv usullaridan qidiruv ishlarining geologik asosini yaratishda, anomal fizik maydonlarni topish va konturlashda, mahalliy ma'danli anomalialarni ajratish va baholashda foydalaniladi. Ularga magnit-, elektr-, gravi-, radio- va seysmometrik hamda yadro-fizik usullar kiradi.

Tog'-burg'ilash usullari boshqa qidiruv usullari orasida eng ishonchli usul hisoblanadi. Ular foydali qazilma tanalari joylashgan geologik-strukturaviy sharoitlarni umumiy tarzda, ularning morfologiyasi, o'lchami va moddiy tarkibini aniqlash, ushbu parametrlarning o'zgaruvchanligini kuzatib borish, bashorat resurslarini baholash va S_2 toifa bo'yicha zaxiralarini hisoblashga imkon beradi.

Bu kuzatuv ishlari tadqiqotlar miqyosiga mos keluvchi to'r zichligida amalga oshiriladi.

Suv osti usullari XX asrning ikkinchi yarimida dengiz va okeanlarning shelf zonalaridagi mineral resurslarni o'zlashtirish va chuqur suvli manganesli konkretsiyalarni o'rganish tufayli rivojlandi. Bu qidiruv ishlari havodan turib suv havzasi tubini vizual kuzatish va suzuvchi vositalar yordamida burg'ilashni, aerofotoxaritalash va keyinchalik uni geologik-geomorfologik talqin qilishni, dengiz tubidan namunalar olishni, seysmoakustik usullar

yordamida suv ostidagi geologik tanalarni kuzatish va suratga olishni, dengiz geofizik tadqiqotlarini o'tkazishni o'z ichiga oladi.

Yer osti qidiruv usullari qazib olinayotgan konning torazvedkasi va ekspluatatsion razvedkasi vaqtida qo'llanilishi mumkin. Ular konning chetlari va chuqur gorizontlarini, umumiy ma'danli maydonda ma'danlashuv uchun qulay bo'lgan qo'shni strukturlarni (uchastkalarni) qamrab oladi. Geofizik va geokimyoviy usullarni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan chiziqli to'plam yoki elpig'ich shaklda joylashgan burg'ilashning kichik diametrli, kolonkali, gorizont va qiya burg'i quduqlari yer osti qidiruv usullarining asosiy texnik vositalari hisoblanadi.

Qidiruv ishlari oldindan ma'lum bo'lgan potensial ma'danli maydonlarda va cho'kindi foydali qazilmalarga istiqbolli hisoblangan havzalarda olib boriladi.

Bu bosqichda amalga oshiriladigan ishlar yuqorida sanab o'tilgan usullar majmuasi yordamida konlarning landshaftdagi joylashuvi, geologik xususiyatlari, foydali qazilmaning turi va uning sanoat-genetik turkumidan kelib chiqqan holda amalga oshiriladi. Bu ishlar natijasida qidiruv o'tkazilgan uchastkalarning 1:25000 dan 1:5000 gacha miqyosdagi geologik xaritalari va kesmalari tuziladi, foydali qazilmalarning R_2 , yaxshi o'rganilgan uchastkalarda esa P_1 toifalari bo'yicha bashorat resurslari baholanadi.

Umuman olganda, amaliyotda kamdan-kam hollarda faqat bitta qidirish usulidan foydalaniladi. Odatda, ular sharoitdan kelib chiqib birgalikda qo'llaniladi va faqat shunday qilingandagina eng yaxshi samaraga erishish mumkin.

6.2. Qidirishning geologik suratga olish usuli

Yuqorida ta'kidlanganidek, geologik suratga olish qidirishning asosiy usuli hisoblanadi va bashqa barcha usullar uni faqat mukammallashtiradi va to'ldiradi. Geologik sharoit geologik suratga olish yordamida aniqlanadi. Geologik suratga olish jarayoni asosiy jarayonlardan biri hisoblanib, qidirish ishlarini olib borishda faqat ilmiy asoslangan ushbu yo'nalishga tayanish mumkin. Ko'pincha qidirish ishlari geologik suratga olish bilan bir paytda tashkil etiladi

va bu ikki jarayon-suratga olish va qidirish ishlari bir-biri bilan uyg'unlashib ketadi.

Dastlabki qidirish 1:200000, 1:100000 va 1:50000 miqyosli geologik suratga olish asosida olib boriladi. Aniq qidirish geologik suratga olish asosida nisbatan yirikroq 1:50000dan 1:10000 gacha bo'lgan miqyosda olib boriladi.

Geologik suratga olish qidiruv ishlarining mazmuni, geolog tomonidan tasvirlanayotgan maydonni kesishgan yo'nalishlari bo'yicha ko'p sonli ochilmalarni ko'rib chiqish (amalda barcha ochilmalarni - aniq suratga olish) orqali ochib beriladi. Bunda har doim geolog geologik qidiruv mezonlaridan foydalanib, asosiy e'tiborini va kuchini shunday uchastkalarga qaratishi lozimki, u yerdan foydali qazilmalarni topish ehtimoli juda yuqori bo'lsin. Eng e'tiborga molik uchastkalarda albatta sun'iy ochilmalar tashkil qilinadi.

6.3. Qidirishning daryo - bo'laklari usuli

Ushbu usul zahirida foydali qazilma bo'laklarini topish maqsadida daryo vodiylarida, jarliklar va do'ngliklarning yonbag'irliklarida, daryo o'zanlari va nurash mahsulotlari tarkibida ma'dan to'plamlari, bo'laklari, g'o'laklari va xarsanglarini qidirish va kuzatib borish, obdon qarab chiqish va ular orqali konning tub ochilmalari joylashgan o'rni tiklash yotadi. Konni kesib o'tuvchi tog' daryolari va jarliklar, foydali qazilma bo'laklarni oqim bo'ylab pastga oqizib ketadi. Turg'un minerallardan tashkil topgan shunday foydali qazilma g'o'laklari va bo'laklarini qidirib topib, daryo bo'ylab yuqoriga yoki yonbag'irlikka ko'tarilib, yon irmoqlar va jarliklardan tub ona jinsli konlarni topishgan.

6.4. Qidirishning muzlik-g'o'laklari usuli

Hozirgi geologik davrda muzliklar bilan qoplangan Yevroosiyo, Amerikaning shimoliy hududlarida qazilma boyliklarni qidirishning maxsus muzlik-g'o'lakli usuli qo'llaniladi. Bu usulning mohiyati shundan iboratki, foydali qazilma saqlovchi g'o'laktoshlarni

moreana yotqiziqlari orasidan qidiriladi. Shundan so'ng, muzliklar harakatini ko'rsatuvchi qadimgi muzliklar harakati qoldirgan izlar ustida olib borilgan kuzatishlarga asoslanib, muz ta'sirida tub ona jinsdan ko'chirib olingan g'o'laktoshlarni qaysi tomondan keltirilganligi aniqlanadi. Bir-biridan katta masofadan topilgan bir necha g'o'laklar ham ba'zan tub konni qayerda joylashganligini belgilash va tarqalish maydonini aniqlash imkonini beradi. Shunday qilib, uncha katta bo'lmagan maydon chegaralanadi va bu maydon doirasida odatda o'ta qalinlikdagi muz yotqiziqlari tagidan kon qidirish uchun geofizik va burg'ilash ishlarini olib borishi mumkin bo'ladi.

6.5. Qidirishning shlix yuvish usuli

Shlix yuvish usuli bo'shoq yotqiziqlardan olingan namunalarni yuvish va ularni keyinchalik mineralogik (shlix) tahlil qilishdan iborat. Shlixlar tog' jinslari va ma'danli namunalarni yuvish vaqtida ham olinishi mumkin. Bu usul yaqin atrofda joylashgan tub konlardan tog' yonbag'irliklari bo'ylab suv oqimlari bilan daryo vodiylarga oqizib keltirilgan mayda qumli-gilli materiallar tarkibida uchraydigan kimyoviy jihatdan turg'un bo'lgan volfram, qalay, simob, noyob yer metallari hamda oltin va platina minerallari donachalarini topish maqsadida amalga oshiriladi. Shlix uchun olingan namuna maxsus shlix yuvish idishlarida – yog'ochdan yasalgan lotoklarda, kovshlarda, butarlarda, vashgerdlarda va vintli separatorlarda amalga oshiriladi. Shlix tahlili natijalari bo'yicha qimmatli minerallarning mexanik sochilish oreollari konturlanib shlix xaritalari yoki izokonsentrat xaritalari tuziladi.

Buning uchun ma'lum miqdorda olingan namuna suv bilan birga chayqaltiriladi. Idishni qiya tutgan holda suvni asta chayqaltirib undagi muallaq holdagi gil zarrachalari va yengil mineral donachalari chiqarib yuboriladi. Idish tubida esa nisbatan og'ir, shu jumladan, ma'danli minerallar qoladi. Ana shu og'ir minerallar qoldig'i shlix deb ataladi. Shlix tarkibidan topilgan ma'danli minerallar, ularning tub konlarini topish imkoniyatini beradi. Bo'lakli yotqiziqlardan olingan shlixda qimmatli minerallar

miqdorining ko'pligi, shu joyda mustaqil konlar(sochma) mavjudligidan darak berishi mumkin.

Qidirishning shlixli usulida ham xuddi daryo-bo'laklari usulidagi kabi geolog oqimga qarama-qarshi tomonga qarab yonbag'irlik bo'ylab yuqorilab, yo'l-yo'lakay shlix tarkibini o'rganib, qaysi joyda shlixga ma'danli minerallar tushganligini aniqlab borishga harakat qiladi. Bu ish shlix tarkibida qidirilayotgan minerallar deyarli uchramay qolgunga qadar davom ettiriladi va shu yo'l bilan foydali qazilma saqllovchi tub konlarni topish imkoniyati bo'lgan maydonni aniq chegaralash mumkin bo'ladi. Tub ona jinslar bilan bog'liq bo'lgan foydali qazilma konlari har doim ham yerning yuza qismiga chiqib yotmaydi, ular nisbatan yosh bo'lgan yotqiziqlar bilan yopilgan bo'lishi ham mumkin.

Shlix namunalari daryolarning vodiylari bo'ylab yirik miqyosli geologik suratga olish va qidirish ishlarini olib borishda har 100-200 metrdan, kichik miqyosli geologik suratga olishda esa har 500 va hatto har 1000 metrdan olinadi.

Namunalarni shunday joylardan olish muhimki, u yerda og'ir minerallarning maksimal to'planishini kutish mumkin bo'lsin. Chunki og'ir minerallar dellyuviya yoki allyuviya yotqiziqlarining eng quyi qismini egallashga harakat qiladi, shu bois, shlix uchun namunalar imkon qadar bunday yotqiziqlarning nisbatan chuqurroq qismidan olinadi. Buning uchun qatlam ustidan ma'lum bir chuqurlikkacha o'ralar yoki zakapushkalar qaziladi. Ayniqsa, bevosita tub ona jinslar ustida yotgan materiallardan olingan namunalar shlixli tahlil uchun eng qulay namunalar hisoblanadi. Agar tub ona jinslar ancha chuqurda joylashgan va unga yetib borish ancha qiyin bo'lsa, daryo allyuviyalarida o'ralar hosil bo'lgan joylardan, kosalardan va ularning bosh hamda shishib chiqqan joylaridan namunalar olish bilan cheklanishga to'g'ri keladi. Har bir daryo vodiysida og'ir shlixlar to'planishi va ulardan namunalar olish mumkin bo'lgan boshqa uchastkalarni ham qidirish lozim. Bunday uchastkalarga daraxtlarning yiqilishi yoki katta o'lchamli toshlarning daryo o'zanini to'sishidan hosil bo'lgan botiqlashgan joylarini kiritish mumkin.

Asosiy suv oqimiga quyiladigan irmoqlardan namunalar olishda shuni esda tutish kerakki, haqiqatan ham namuna irmoqdan olingan shlix tarkibini aks ettirishi uchun uni irmoqning bosh qismidan emas, balki oqim bo'ylab yuqoridan, asosiy oqim vodiysi chegarasi tashqarisidan olish kerak. Vodiya terrasa yotqiziqlarining uchrashiga e'tibor qaratish va ulardan ham albatta namunalar olinishi lozim. Terrasalardan olingan namunalar tub konlarni qidirishda har doim ham yordam beravermaydi. Chunki, terrasa hosil qiluvchi bo'lakli yotqiziqlar ancha uzoq vaqt avval to'plangan. Terrasa tarkibiga kiruvchi, ma'danli konlar uchun material bergan konlar avvalgi denudatsion jarayonlar ta'sirida to'la buzilib, ayni paytga kelib mavjud bo'lmasliklari ham mumkin, ammo terrasalardan shlix uchun namunalar olish terrasalar bilan bog'liq sochma konlarni qidirib topish imkoniyatini beradi. Bu esa o'z navbatida katta qimmatga ega. Terrasa yotqiziqlaridan shlixli tahlil uchun namunalar qatlama-qatlam, qatlam yotishiga nisbatan tik holda, har 0,25-0,50 metr oraliq masofadan olinadi.

Vodiy allyuviylaridan shlixli namunalar olishdan tashqari, bir qator hollarda nuragan yotqiziqlar bilan bekilib qolgan tub ma'danli tanalarni qidirib topish uchun delyuviya va elyuviyalardan ham shlix uchun namunalar olish amaliyoti mavjud. Uchastka bo'yicha bir xilda tarqalmagan, usti yoppasiga elyuviya va delyuviya yotqizilari bilan bekilgan va tarkibida oltin, volframit, sheelit, kolumbit va kassiterit saqlovchi mayda tomirlarni yer ustiga chiqib qolgan joylarini qidirishda ayniqsa, maydon bo'ylab shlix uchun namunalar olish yuqori samara berishi mumkin.

Namuna olingan joylarni xaritada aks ettirish va namuna yorliqlarida aniq hisobga olish, shuningdek, namuna olingan joyning geomorfologik tasnifi shlixlarni hujjatlashtirish (masalan, namuna daryo o'zanidan yoki uning qaysidir qismidan, terrasa yotqiziqlaridan, qaysidir qatlamdan olinganligi) dala kundaligida o'z ifodasini topishi lozim. Bunda shlix olingan bo'shoq yotqiziqlarning tarkibi ta'riflanadi: bo'laklarning yirikligi (o'lchami) va dumaloqlanganligi bo'yicha sinflarga ajratiladi va har bir sinfga doir bo'laklarning taxminiy nisbiy miqdorlari keltiriladi. Masalan, o'lchamlari 1 sm.dan katta bo'lgan bo'laklar namunaning

umumiy hajmga nisbatan 30%ni, o'lchamlari 1-0,1sm. bo'lgan bo'laklar -10% ni va hokazo tashkil etadi. Yuvilgan namunaning dastlabki hajmi ko'rsatiladi va bu shlix va 1m³ daryo yotqiziqlaridagi ma'danli mineral miqdorlarini hisoblash uchun material bo'lib xizmat qiladi.

6.6. Qidirishning geofizik usullar

Geofizikani geologik qidiriv ishlarini olib borishda qo'llash katta amaliy samara beradi, lekin bunda ikkita holatni hisobga olishga to'g'ri keladi: a) burg'ilash va tog' lahimlari yordamida olib boriladigan qidiruv ishlariga nisbatan arzon bo'lishiga qaramasdan, katta maydonlar qamrab olinganda bu usulning bahosi yetarli darajada ko'tarilib ketadi; b) ko'pchilik hollarda geofizikaviy anamaliyalar sababini tushuntirishda o'rganilayotgan joyning geologik tuzilishi haqida yetarli darajada aniq tasavvurga ega bo'lish talab etiladi. Shuning uchun geofizik usullar odatda oldindan geologik jihatdan o'rganilgan hududlarda qidiruv ishlarini olib borish uchun qo'llaniladi. Bu bilan birinchidan, geofizik tadqiqotlar olib boriladigan maydonlarni qisqartirishga va ikkinchidan, geofizik ma'lumotlarni qo'llashni osonlashtirishga erishiladi.

Geofizik qidiruv usullaridan ba'zilari shu darajada samarali va arzonki, ularni katta va kam o'rganilgan hududlarda qo'llash maqsadga muvofiq. Hozirgi kunda geofizik usullardan neft, temirli ma'dan va boshqa konlarni qidirishda keng foydalanilmoqda.

6.7. Qidirishning sun'iy ochilmalar usuli

Turli xil nurash materiallari bilan yopilib qolgan tub foydali qazilma konlarini hosil qilgan joylarni topish uchun ular ustini tozalash, kanava va shurflar qazish ishlaridan foydalaniladi. Avval ta'riflangan usullar yordamida tub jins ochilmalari mavjudligi aniqlangan maydonlardagina sun'iy ochilmalar yordamida qidiruv ishlari boshlanadi. Oxirgi usul yakunlovchi usul hisoblanadi va u tabiiyki shunday bo'lishi kerak. Chunki bu usul nisbatan qiyin, ko'p mehnat talab qiladigan va boshqa usullarga nisbatan qimmat

hisoblanadi (ba'zi bir geofizik usullardan tashqari). Sun'iy ochilmalar usuli, ko'plab geofizik usullar kabi barcha qidiruv maydonlarida teng qo'llaniladi, eng istiqbolli uchastkalarda esa oxirgi usul eng oddiy va orzon qidiruv usuli sifatida ajratiladi.

Shuni ham unutmaslik lozimki, sun'iy ochilmalar usuli qidirish va geologik suratga olish vaqtida (1:200000 li miqyosdan boshlab undan yirik) qo'llaniladigan usullarga nisbatan uncha keng qo'llanilmasligi lozim.

Nazorat savollari:

1. Foydali qazilmalarning qanday qidirish usullarini bilasiz?
2. Qidirishning geologik suratga olish usulining mohiyati nimadan iborat?
3. Qidirishning daryo bo'laklari usuli mohiyatini tushuntiring?
4. Qidirishning muzlik g'olaklari usuli qanday usul?
5. Qidirishning shlixli usuli qanday amalga oshiriladi?
6. Qidirishning geofizik usullari mohiyatini ochib bering.
7. Qidirishning sun'iy ochilmalar usuli qanday usul?

III BO'LIM

FOYDALI QAZILMALARNI RAZVEDKA QILISH

VII bob. QATTIQ FOYDALI QAZILMALARNI NAMUNALASH

7.1. Umumiy tushunchalar

Konlardan va qazib olingan foydali qazilmalar massasidan namunalar olish ishlari eng avvalo, har bir alohida olingan qazilma tarkibidagi foydali yoki zararli tarkibiy qismlarni (komponentlarini) bir qator fizik va kimyoviy xossalarni aniqlash maqsadida amalga oshiriladi. Masalan, metalli ma'danlar sifati: a) ajratib olish maqsadida qazib olingan ma'danlar tarkibidagi metallar miqdori bilan; b) ma'danlarni qayta ishlashni yengillashtiruvchi minerallar miqdori bilan; d) ma'danlarni qayta ishlash jarayonini qiyinlashtiruvchi yoki mahsulot sifatini pasaytiruvchi zararli qo'shimchalar miqdori bilan; e) ma'danlarning qattiqligi, mo'rtligi, mineral donalarining o'lchamlari kabi xossalari bilan belgilanadi.

Ko'mirlar sifati ularning issiqlik ajratish xossalari, kulliligi, qattiqligi, tarkibida namlik, oltingugurt va uchuvchan komponentlar saqlashi hamda kokslanish xususiyatlari bilan belgilanadi.

Slyudalar sifati kristallarining (plastinkalari) o'lchamlari, mustahkamligi, qattiqligi, elektr tokiga nisbatan qarshiligi va boshqa xossalari bilan belgilanadi.

Foydali qazilmalar sifatini o'rganish bilan bog'liq ishlar, asosan bir-biridan tubdan farq qiluvchi ikkita mustaqil bosqichlarda amalga oshiriladi. Ulardan birinchisi konning turli qismlaridan namunalar olish, tadqiq qilish va natijalarini qayta ishlashni, ikkinchisi esa olingan namunalar bo'yicha foydali qazilmalarning xossalarni o'rganishni o'z ichiga oladi. O'rganish oldindan qo'yilgan vazifaga bog'liq ravishda to'la bo'lishi mumkin. Bunda qazilmalarning bir qator kimyoviy va fizik xossalari o'rganiladi va ba'zan ularni

tajriba-sinovlaridan o'tkazish maqsadida qayta ishlanadi yoki faqat amaliy ahamiyatga ega bo'lgan u yoki bu komponentlar miqdorini aniqlashga taalluqli bo'lgan namunalar bo'yicha nisbatan tor ko'lamli qayta ishlash ishlari amalga oshiriladi. Ba'zi hollarda foydali qazilmaning qandaydir bitta fizik xossasi bo'yicha ham aniqlash mumkin. Foydali qazilmalarning u yoki bu xossalarini o'rganish laboratoriya sharoitlarida olib boriladi. Laboratoriyaga geolog tomonidan olingan, foydali qazilma xossalarini o'rganish maqsadi ko'rsatilgan namunalar topshiriladi.

Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish bosqichlarida namunalashning vazifasi tabiiy yoki razvedkalash lahimlari bilan ochilgan ma'danli tana ochilmalarining sifat tavsifini amalga oshirishdir. Ba'zi bir foydali qazilmalar uchun bu namunalash natijalari ularning sifatini aniqlashda to'laqonli bo'lishi mumkin, boshqalari uchun esa, jumladan, oksidlangan sulfatli ma'danlar uchun namunalash natijalari ularni baholash uchun zarur bo'ladigan to'laqonli ma'lumotlarni olishni ta'minlamaydi. Keyingi holat uchun mohiyati bo'yicha namunalash natijalari asosiy hisoblanmaydi, balki ochilmalar bo'yicha konlarni baholash uchun yordamchi vosita hisoblanadi.

Dastlabki va tavsiliy razvedka bosqichlarida amalga oshirilgan namunalash ma'lumotlari, qoidaga ko'ra, yer qa'ridagi mineral xomashyolar sifatini to'laqonli baholashni ta'minlaydi.

Bu bosqichlarda olib boriladigan namunalash ishlarining bosh maqsadi, konning ayrim uchastkasi yoki butun kon bo'yicha sanoat ahamiyatiga molik komponentlarni, foydali va zararli qo'shimchalarni aniqlashdan, xomashyolarni navlari bo'yicha tasniflashdan, ma'dan sifatiga ta'sir ko'rsatuvchi omillar va qonuniyatlarni o'rganishdan va miqdori jihatdan xomashyolarning (ma'danning) o'rtacha sifatini aniqlashdan iborat. Bu barcha ma'lumotlar loyihalar tuzish va ekspluatatsiyani tashkil etish uchun zarur.

Espluatatsion bloklar doirasida ekspluatatsion, tayyorlov va tozalov lahimlaridan olingan foydali qazilma namunalari ma'lumotlari bo'yicha alohida qazib olishni ta'minlash uchun razvedka lahimlari o'tish, ma'dan navlarini konturlash, ma'danlarni qayta ishlashning to'liqligini nazorat qilish, ekspluatatsion yo'qotilishlarni

va ma'danlarning ifloslanganligini aniqlash kabi bir qator amaliy vazifalar hal etiladi.

Vagonetkalarda, bunkerlarda, temir yo'l vagonlarida va boshqa tashish vositalarida tashiladigan ma'danlardan ham namunalar olinadi. Namunalar olishdan maqsad, ular tarkibidagi qimmatli komponentlar, zararli va boshqa qo'shimchalar miqdorini aniqlashdir. Olingan ma'lumotlar nafaqat ma'dan yetkazib beruvchi korxonalar bilan ularni iste'molchilari (zavodlar, fabrikalar) o'rtasidagi kommersiya hisob-kitoblarini amalga oshirish uchun, balki texnologik hisob-kitoblarga muvofiq keluvchi hamda ma'danlardan foydalanishdagi yo'qotishlar va ifloslanishlarni aniqlash uchun ham asos bo'lib xizmat qiladi.

Bu kabi namunalashni amalga oshirish shaxta yoki rudnik geologining vazifasiga kiradi.

Namunalashdan ko'zlangan bosh maqsad—foydali qazilmalar sifatini aniqlashdan iborat. Namunalash obyektlari alohida olingan namunalar, tabiiy turlar yoki ma'danlarning sanoat navlari, zaxirasi hisoblangan bloklar, ma'danli tanalar va umuman kon bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, yondosh jinslardan, ayniqsa, ma'danli tanalar ichida yotuvchi yoki uning bevosita yaqinida joylashgan yondosh jinslardan ham namunalar olishga to'g'ri keladi. Turli usullarda namunalar olish jarayonlarida foydali qazilma sifatiga doir ko'rsatgichlar o'rganiladi. Shuning uchun kimyoviy, mineralogik, geokimyoviy, geofizik va yadro-geofizik, texnologik, texnik va mahsulotli kabi bir qancha namunalash turlari farqlanadi. Namunalash geologik razvedka ishlarining barcha bosqichlarida o'tkaziladi. U razvedka jarayonida eng katta ahamiyatga ega bo'lib, bunda uning natijalari bo'yicha ma'danli mahsuldor jinslarning sifat tarkibi, ayniqsa, ularda mineral komponentlarning tarqalishi, mineral xomashyo zaxiralarining balansli va balansorti konturlari, uning tabiiy turlari va sanoat navlari, asosiy va yo'ldosh foydali komponentlarning miqdori va ularni ajratib olish texnologiyasi, texnologik jarayonlarga ta'sir ko'rsatuvchi zararli qo'shimchalar, ma'danlar va yondosh jinslarining texnik va fizik xossalari aniqlanadi.

Namunalashni standartlashtirish yo'riqnomalar va uslubiy ko'rsatmalar ishlab chiquvchi O'zbekiston Respublikasi geologiya va mineral resurslar Davlat Qo'mitasi va mineral resurslardan foydalanuvchi soha vazirliklari tomonidan amalga oshirilib, ularda namunalash usullari, parametrlari va texnik vositalari ko'rsatilgan, namunalar sifati, ularni qayta ishlash va sinovlardan o'tkazish tartiblari belgilangan.

Har bir namuna o'zicha sifatning o'rtacha qiymatini va namunalanuvchi mineral massaning turli xossalarini aks ettirmaydi. Chunki bu massalarning tuzilishi va tarkibi diskretdir. Ammo oraliq masofa shakli va o'lchami saqlangan holda olingan muayyan namunalar majmuasi, mo'ljaldagi haqiqiy o'rtacha qiymatga yaqin bo'lgan ma'lumotlarni olishni ta'minlashi lozim. Shundagina namuna o'zining o'lchamlari bo'yicha yetarli darajali sanaladi.

7.2. Namunalash turlari

Olinayotgan namuna maqsadidan kelib chiqib namunalashning bir nechta turlari mavjud.

Kimyoviy namunalash turi asosiy va keng tarqalgan namunalash turlaridan biri hisoblanadi. U o'rganilayotgan ma'danli konning mineral massasida asosiy va yo'ldosh foydali komponentlar hamda zararli qo'shimchalar miqdorini aniqlash uchun o'tkaziladi. Namunalarni o'rganish jarayonlarida asosiy va yo'ldosh komponentlar miqdori, kimyoviy tarkibning makonda o'zgarishi aniqlanadi, komponentlar orasidagi o'zaro bog'liqlik tahlil qilinadi. Kimyoviy tahlillar sezgirligi foydali qazilma zaxiralarini hisoblash bilan bog'liq bo'lgan amaldagi vazifalarni yechish uchun yetarli darajada bo'lgan yuqori aniqligi bilan ajralib turadi.

Foydali qazilmalarning kattagina qismi uchun kimyoviy namunalash asosiy hisoblanadi, uning yordamida ma'danli tanalar va sanoat navlarini chegaralash (konturlash) hamda ma'dan va komponentlar zaxiralarini hisoblash mumkin. An'anaviy kimyoviy tahlil ma'dandagi komponentlarning umumiy miqdorlarini beradi. Turli xil minerallar bilan bog'liq bo'lgan komponentlar miqdorini bilish talab etilganda fazoviy kimyoviy tahlilga murojaat etiladi.

Razvedka bosqichlarida kimyoviy tahlillar o'tkazish uchun namunalar butunlay ma'danli kesmalar va ma'danbo'yi o'zgargan tog' jinslari bo'yicha tizimli qilib olinadi. Asl metallar namunasini aniqlash tahlilini kimyoviy namunalash turi deb qarash lozim.

Mineralogik namunalash asosan sochma konlarni razvedka qilishda qimmatli minerallar miqdorini aniqlash uchun o'tkaziladi. Qattiq foydali qazilma konlarini razvedka qilishda mineralogik tahlil uchun tub jinslardan odatda ma'danlarning mineral va fazoviy tarkibini o'rganish uchun shtufli yoki birlashtirilgan namunalar olinadi. Bunda ularning elementar tarkibini presitziyon usul yordamida aniqlash uchun minerallarning monofraktsiyasi olinadi. Shuningdek, ma'danlarning va yondosh jinslarning mineralogik tarkibini, ularning struktura–tekstura xususiyatlarini hamda minerallarning kimyoviy tarkibini aniqlashda qo'llaniladi. Ayniqsa, asosiy minerallar to'la-to'kis o'rganiladi. Namunalar olish jarayonida ma'dandagi qimmatli komponentlarning uchrash shakllari, minerallar orasidagi muhim komponentlarning tarqalish balansi aniqlanadi. Mineralogik namunalar bir qator ilmiy masalalarni yechishda, jumladan, konning genetik xossalarini aniqlash uchun katta ahamiyatga ega. Yuqorida aytib o'tilganidek, sochma konlar uchun mineralogik namunalash asosiy o'rganish obyekti hisoblanadi va zaxiralarni hisoblash uchun qo'llaniladi. Mineralogik namunalash yordimida ma'danlarning tabiiy turlari ajratiladi va ma'danli tanalarning tuzilishi aniqlanadi.

Geokimyoviy namunalash eng yuqori samarali va arzon namunalash turi bo'lib, kam miqdorli elementlarning spektral, atom-absorbsion va boshqa tahlil usullari yordamida aniqlash imkonini beradi. Bu namunalash turi nafaqat geokimyoviy masalalarni yechish, balki sochilish oreollarini o'rganish, foydali komponentlar miqdori past bo'lgan namunalarni brakka chiqarish, qimmatbaho kimyoviy tahlil usullarini o'tkazmasdan turib ham amaliy ahamiyatga ega bo'lgan qo'shimcha elementlarni aniqlash imkonini beradi.

Geofizik namunalash boshqa turlar orasida mineral massa geofizik usullar yordamida o'rganilishi bilan farq qiladi va bunda namuna mexanik, kimyoviy va harorat ta'siriga uchramasdan, amalda o'zgarishsiz qoladi. Bu takroriy geofizik sinovlari va boshqa

tahlillar o'tkazish imkoniyatini beradi. Geofizik namunalash bevosita tog' lahimlarida va burg'i quduqlarida namuna olmasdan foydali komponentlar miqdorini aniqlash maqsadida o'tkaziladi. Undan burg'ilash changi, maydalangan namuna va boshqa mineral massani ekspress-tahlil qilish uchun ham foydalaniladi.

Yadro-fizik namunalash gamma-gamma, neytron-neutron, rentgenoradiometrik va boshqa usullarni o'z ichiga oladi va razvedkaning yakuniy bosqichlarida va qalay, volfram, qo'rg'oshin, rux, mis, surma, temir konlari va foydali qazilmalarning boshqa turlarini ekspluatatsiya qilishda keng qo'llaniladi. U yuqori sezgirligi, bajarilishining tezkorligi, universalligi, nisbatan oddiyligi va osonligi bilan xarakterlanadi. Namunalash jarayoni razvedkaning har qanday texnologik bosqichida va foydali qazilmani qayta ishlash davrida amalga oshirilishi mumkin. Bunda tabiiy yotgan ma'danlarni namunalash amaliy qimmatga ega bo'ladi. Gamma-gamma va neytron-neutron namunalash uchun SRP-68, RS-3, SGSL «Filigran», «Freska» va boshqa apparaturalardan, rentgen-radiometrik namunalashda esa «Mineral», RRSa-1 va boshqalardan foydalaniladi.

Texnologik namunalash mineral xomashyolarni qayta ishlashning samarali sxemalarini yaratish yoki mavjud sxemalarning qo'llanishini tekshirish hamda texnologik ko'rsatgichlarni belgilash maqsadlarida o'rganiladi. Texnologik namunalash mineral xomashyolarning texnologik xossalari, asosan boyitish usullari – gravitatsiya, flotatsiya, elektromagnit, kimyoviy tiklanish hamda suyuqlanish kabi xossalarni aniqlashga imkon beradi. Texnologik sinov natijalaridan foydalanib, xomashyolarni qayta ishlash ko'rsatgichlarining ma'danlar tarkibiga bog'liqligini va zaxiralarini aniqlash uchun foydalanish mumkin. Ular konlarni geologik-iqtisodiy jihatdan baholashda va tog'-kon sanoati korxonalarini loyihalashda katta ahamiyatga ega.

Texnologik sinovlar laboratoriya sharoitlarida, yarimsanoat tajriba qurilmalarida yoki ishlab chiqarish sexlarida o'tkazilishi mumkin. Ushbu sinovlar uchun namuna miqdori yetarli bo'lishi va qayta ishlash uchun keltirilgan ma'danlarning tabiiy turlari va sanoat navlarining tovar holidagi tarkibini aks ettirishi lozim. Bu

ayniqsa, tafsiliy razvedka va torazvedka bosqichlarida katta hajmdagi texnologik namunalar sinovdan o'tkaziladigan qimmat turuvchi yarimsanoat zavod hamda juda muhim sinovlarda zarur bo'ladi. Texnologik namunalash natijalari bo'yicha foydali komponentlarni kompleks rentabelli ajratib olishni va chiqindilarni utilizatsiya qilishni ta'minlovchi mineral xomashyoni qayta ishlashning ratsional sxemasi va optimal rejimi ishlab chiqiladi.

Ekspluatatsiya qilinayotgan konlarda tovar ma'danlari sifatini geologik-texnologik xaritalash yordamida ta'minlanadi. U texnologik namunalash natijalari bo'yicha o'tkaziladi va undan qazib olishning optimal texnologik sxemasida kompleks foydalaniladi.

Mahsulotli (tovarli) namunalash qayta ishlashga kelib tushuvchi yoki vaqtincha saqlab qo'yilgan tovar ma'danlarning sifatini aniqlash maqsadida o'tkaziladi. Товарli namunalashda bir qator texnologik ko'rsatkichlar: muayyan partiyaning tovar massasi, namuna olishning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatolik qiymati belgilanib, muayyan namunalardagi ma'danlarning sifati, soni va massasi bo'yicha tasniflanadi.

Texnik namunalash foydali qazilmalar va yondosh jinslarning fizik-texnik xossalarini o'rganish uchun xizmat qiladi. Amalda har bir qattiq foydali qazilma konlari bo'yicha ularning o'rtacha namligi, ma'danlar va tog' jinslarining mustahkamlik xossalari, burdalanganligi kabi konni qazib olish va mineral xomashyoni qayta ishlash texnologiyasiga ta'sir ko'rsatuvchi xususiyatlari aniqlanadi. Nometall xomashyolarning ko'pchilik konlarida, shu jumladan tabiiy qurilish materiallari xomashyosi uchun texnik namunalash, ularning sanoat qimmatini aniqlashning asosiy usuli bo'lib sanaladi va davriy ravishda o'tkaziladi. Bunda bajariladigan vazifalar muayyan GOSTlarda ifodalangan normativ talablarga moslashtiriladi. Bir qator foydali qazilmalar (slyudalar, asbest, pezooptik xomashyolar, qurilish materiallari, toshko'mir va boshqalar) uchun texnik namunalar asosiy hisoblanadi.

Namunalash orqali foydali qazilmalar sifatini aniqlashdan tashqari boshqa masalalar ham hal etiladi. Ko'plab konlarda ma'danlar asta-sekin ma'danlashgan jinslarga o'ta boshlagan joylarda namunalash asosida ma'danli tanalarni chegaralash

(konturlash), ma'danli tanalar ichida esa ma'danlarning sanoat navlarini ajratish imkoni tug'iladi. Namunalash natijalari zaxiralarni hisoblash uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Namunalash yordamida ma'danlarning o'zgaruvchanligi, ma'danda qimmatli komponentlar va minerallarning joylashish qonuniyatlari o'rganiladi.

Konlardan foydalanishda namunalash ma'danlarning yo'qotilishi va kondisiyasining pasayishini hisobga olish imkoniyatini beradi, ma'danlarni qazib olishni rejalashtirish va ular tarkibini o'rtachalashtirish uchun asos yaratadi. Ma'danlarni qayta ishlash davomida tog'-ma'dan iste'molchilari va yetkazib beruvchilari o'rtasida o'zaro hisob-kitoblarni amalga oshirish uchun xomash-yolardan olinadigan sanoat mahsulotlari va konsentratlardan namunalar olinadi.

Namunalashga qo'yiladigan asosiy talablardan biri ularning ishonchligidir. Namunalashdagi xatolik ma'danli tanalar konturlariga katta ta'sir ko'rsatishi, ma'danlar va komponentlar zaxiralarni hisoblashda sezilarli xatoliklarni keltirib chiqarishi, konning ahamiyati to'g'risida noto'g'ri hulosalar chiqarishga olib kelishi, tog'-ma'dan korxonalarini loyihalashda xatoliklarga yo'l qo'yilishi mumkin.

Namunalashning ishonchligi namuna turlarini, ularning o'lchamlari va joylashuvini, olish usullarini, qayta ishlash va tahlilini samarali tanlanishi bilan ta'minlanadi. Namunalashda ularning ishonchlik talablarini saqlash uchun uni farqlanishini baholash va qo'pol xatoliklarga yo'l qo'ymaslik imkonini beruvchi nazorat namunalaridan foydalaniladi.

Namunalash nafaqat ishonchli, balki to'la bo'lishi lozim. Birinchidan, ma'dan tarkibida barcha e'tiborga molik qimmatli komponentlar aniqlanishi lozim. Afsuski, ba'zan konlarni qayta o'rganish vaqtida namunalar tarkibida nafaqat yo'ldosh, balki asosiy qimmatli komponentlar ham aniqlanmay qolish holatlari sodir bo'ladi. Ikkinchidan, namunalashda konning barcha qismini qamrab olish lozim.

Namunalashga, ayniqsa, konlardan foydalanishda ko'pincha tezkor talablar qo'yiladi. Namunalash ma'danlarni qazib olish va qayta ishlash ishlarini olib borishga to'sqinlik qilmasligi kerak.

Shunday qilib, namunalash iqtisodiy jihatdan samarali va yuqori unumdorlikka ega bo'lishi lozim. Iqtisodiy jihatdan samaradorlikka qo'yiladigan talablar, ishonchlilikka qo'yiladigan talablarning umuman teskarisi bo'lib, namunalash tizimini shunday qurish lozimki, berilgan ishonchlilikni ta'minlashga eng kam xarajatlar evaziga erishilsin. Ko'rsatib o'tilgan vazifalarni hal etish imkoniyatini beruvchi ko'plab namuna turlari mavjud. Har bir namuna turi uchun namunalarning uchta asosiy—namunalarni olish, ularni qayta ishlash va sinovdan o'tkazish ketma-ketlik operatsiyalarini ajratib ko'rsatish mumkin.

7.3. Namunalar olish

Namunalar olish yuqori mas'uliyatli operatsiyadir. Bu operatsiya namuna olinayotgan tog' jinslari vakilligini xarakterlashi yoki namuna sifatini ma'dan sifatiga mos kelishini ta'minlashi lozim. Foydali qazilmalarning xossalari va ulardan namunalar olishdan ko'zlangan maqsadga muvofiq ravishda namunalar olishning ko'plab usullaridan foydalaniladi.

Ba'zan foydali qazilmalar sifati to'g'risida namunalar olmasdan ham masalan, geofizik tadqiqot ma'lumotlari yoki ma'danlarda komponentlarning joylashuv qonuniyatlarini tahlil qilish asosida xulosa qilish mumkin.

Namunalash usullari va parametrlari. Mineral xomashyo turlarining xilma-xilligi, ma'danlar o'zgaruvchanligidagi farqlar, namunalashdan ko'zlangan maqsadlardan kelib chiqib namunalashning ko'plab usullari ishlab chiqilgan. Ularni quyidagi uch guruhga bo'lish mumkin:

Birinchi guruhga tog' lahimlarini ba'zan tabiiy ochilmalarni namunalash usullari kiradi. Bu usullarda kanavalar, shurflar, shtreklar, rassechkalar va boshqa tog' lahimlaridan namunalar olinadi. Bu yerda namunalar olish usullaridan eng ko'p sonli va eng keng tarqalganlari shtufli, nuqtali, jo'yakli, shpurli, zadirkali va yalpi namunalash usullari hisoblanadi.

Ikkinchi guruhga burg'ilash quduqlarini namunalash usullari kiradi. Bu guruhning namuna usullari o'z navbatida boshqa

usullardan farqli o'laroq, burg'ilash turlariga bog'liq ravishda foydali qazilmalar xarakteri va ularning yotish chuqurliklari bilan belgilanadi. Boshqalarga nisbatan ko'pincha kolonkali burg'ilash quduqlarini namunalashga to'g'ri keladi. U yerda kern ba'zan shlam namunalash uchun xizmat qiladi va hokazo.

Uchinchi guruh—sindirib olingan ma'danlarni namunalash bo'lib, jumladan, tog' lahimlarining zaboylaridan, otvallardan va hatto vagonetkalardan namunalar olinadi. Namunalarni nafaqat ma'danlardan, balki ulardan olinadigan konsentratlardan ham olish mumkin. Qattiq foydali qazilma konlarini razvedka qilishda olinadigan namuna *geologik* namuna deyiladi. Geologik namuna tabiiy yotgan mahsuldor yotqiziqlar bo'yicha yoki uni qazib olishdagi texnologik mahsulotlaridan olingan tarkibi va o'lchamlari bo'yicha turli xil minerallar massasining bir qismi hisoblanadi. Namuna olingan joyda hajmi, shakli, o'lchami va mo'ljali bo'yicha *namuna geometriyasi* degan tushunchaga ega chuqurcha hosil bo'ladi.

Geologik namuna geometriyasiga bog'liq holda uch guruhga: 1) chiziqli, 2) katta hajmli va 3) nuqtali guruhlariga bo'linadi. Ularni tanlash ma'danli yotqiziqlarning geologik-mineralogik va morfologik xususiyatlari, foydali qazilma turi, uning o'zgaruvchanlik xarakteri va darajasi, razvedka qilish texnika vositalariga bog'liq.

7.4. Chiziqli namunalar (jo'yakli va shpurli usullar)

Jo'yakli usul keng tarqalgan, yetarli darajada ishonchli namunalash usuli hisoblanadi. Namuna kesima kengligi va chuqurligi: 2x2; 5x3; 10x3; 10x5 sm bo'lgan geometrik to'g'ri shakldagi to'g'ri chiziqli jo'yakdan olinadi. Bu usul tog' lahimlaridan namunalar olishda juda keng qo'llaniladi, razvedka ishlarida kernlardan namunalar olishda bu usul keyingi o'rinda turadi. V.I.Biryukov 2006 ta kon bo'yicha ma'lumotlarni o'rganib, kimyoviy tahlil uchun foydalanilgan usullar nisbatini quyidagi raqamlarda ifodalaydi:

Nuqtali – 0,5%

Jo'yakli – 35,5%

Yalpi – 9%,

Barcha kernlar – 11,0%

Shpurli – 0,1%

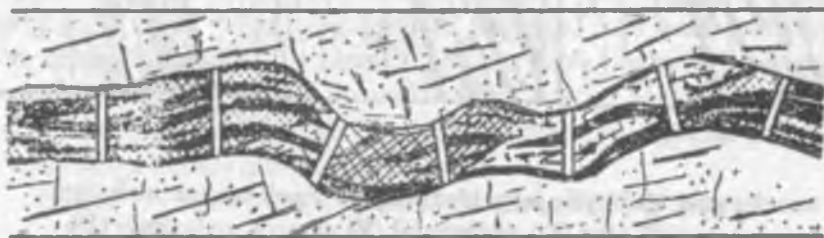
Zadirkali – 3,4%

Kernlarning bir qismi – 39,7%

Boshqalar – 0,3%

Namunalashning jo'yakli usuli foydali qazilmalarning asosiy qismi uchun qo'llaniladi, ayniqsa, bu usul ma'danli tana qalinligi bo'yicha madanlashishning maksimal o'zgaruvchanligi xarakterli bo'lgan yo'l-yo'lchali yoki qatlamchali ma'danlar uchun samarali hisoblanadi. Dag'al parallel darzliklar tizimi bo'ylab rivojlangan ma'danlardan namunalash ham mumkin. Jo'yakli namunalash usulini notekis dog'li yoki xol-xol ko'rinishda tarqalgan qimmatli minerallar hamda juda kichik qalinlikdagi ma'danli tanalar (10 – 20 sm.li) uchun qo'llash mumkin emas.

Jo'yakli namunalashning bir qancha variantlari mavjud bo'lib ulardan asosiysi to'g'ri to'rtburchakli kesma yuzasi varianti hisoblanadi. Ba'zan uzun chiziqli va hajmiy jo'yak variantlaridan ham foydalaniladi. Barcha hollarda ham jo'yaklar imkon qadar madanlashishning maksimal o'zgaruvchanligi yo'nalishi tomonga mo'ljallanishiga harakat qilinadi (8-rasm), ammo namunalash qulayligi bilan bog'liq ravishda jo'yakli namunalashni uncha katta bo'lmagan o'zgaruvchanlik yo'nalishiga nisbatan burchak ostida amalga oshirishga ham yo'l qo'yiladi (9-rasm).

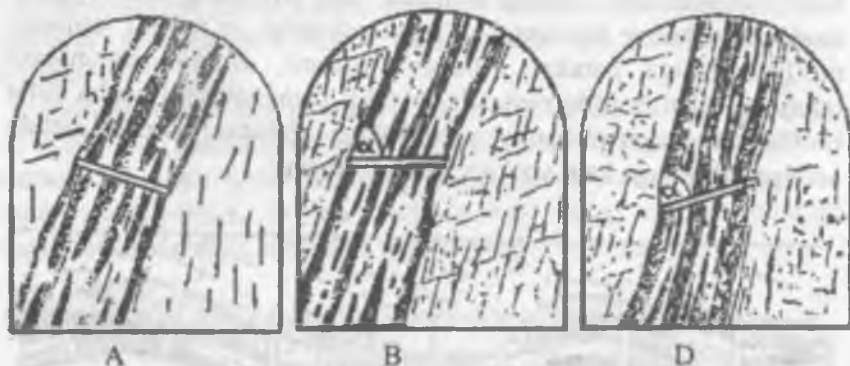


8-rasm. Tomirli ma'dan tanasi bo'yicha o'tilgan gorizontal labimda jo'yaklarning joylashuv sxemasi.

Jo'yakning to'g'ri kesishgan joyi ularning har bir pogon metridan teng miqdorda material olish imkoniyatini beradi, bu yuqori darajada namunalarning asosiy vakilidan namunalar olishni

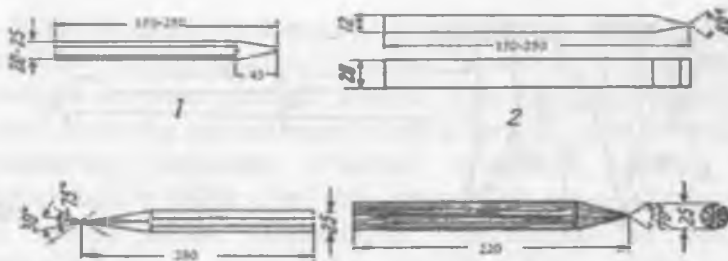
ta'minlaydi va jo'yaklar kesishish nuqtasini qat'iy saqlanishiga erishish imkoniyatini beradi.

Jo'yakli namunalash quyidagi operatsiyalardan tashkil topadi:
a) jo'yaklarni kesishgan yuzasini va razmetkasini tayyorlash;
b) jo'yaklarni kesib olish; d) kesib olingan joylar orasiga foydali qazilmalarni to'plash; e) brizent yoki temir jeloba bilan (ba'zan oldin quritilib olingandan so'ng) materiallarni qopchalarga solish;
f) namunalarni hujjatlashtirish va yorliqlash; eng qiyin operatsiya – *bu jo'yaklarni qirqib olishdir*, yuqori qattqlikka ega bo'lgan ma'danlarda buning uchun 45 – 52% vaqt sarflanadi, shuningdek, materiallarni yig'ishga 11 – 14%, jo'yaklarni tayyorlash va razmetka ishlariga 16 – 19% materiallarni yig'ish va hujjatlashtirishga 18-28% vaqt ketadi.



9-rasm. Zaboyda jo'yaklarning ma'danli tanaga nisbatan perpendikular (A), gorizontal (B) va qiya joylashuvi (D).

Jo'yaklarni qirqib olish odatda zubila va bolg'a yordamida amalga oshiriladi. Bolg'aning og'irligi 1,75 – 2,5 kg (10-rasm). Zubila yaxlit holda burg'ilash yoki asbobsozlikda ishlatiladigan po'latdan tayyorlanadi.

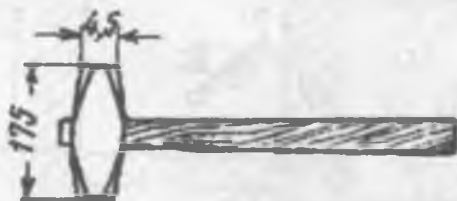


**10-rasm. Jo'yakli namuna olish uchun zubila eskizi
(o'lchamlar mm.da).**

- 1 – namuna olish uchun zubila; 2 – uchi lezviya ko'rinishidagi zubila;
3 – uchi piramidachalar kesishmasi ko'rinishiga ega bo'lgan zubila.

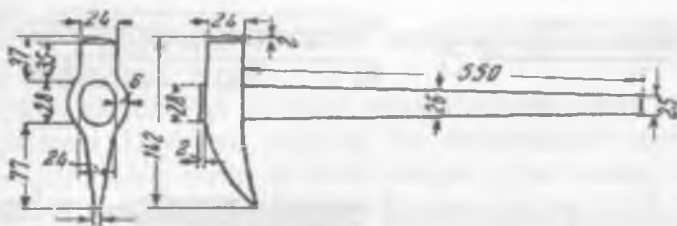
Ularning uzunligi namuna oluvchining ishlashi uchun qulay bo'lishi bilan birga bolg'a, ayniqsa, zubila nisbatan uzoq muddat xizmat qilishini hisobga olish lozim. Odatda zubilaning uzunligi 20 - 25 sm, diametri – 2,5 - 2,2 sm bo'lib, ishchi uchi 70 - 60° burchak ostida quyiladi va somon kabi sariq rangga kurgunga qadar toblanadi. Namuna oluvchining ish smenasi davomida bir nechta zubila talab etiladi, chunki ular tez o'tmas holga keladi. Ularning miqdori namuna uchun olinayotgan ma'dan qattiqligiga bog'liq ravishda 5 tadan 10 tagacha bo'lishi mumkin. Juda kam hollarda o'ta qattiq jinslar bilan ishlaganda zubilalar soni yuqoridagi sonidan ortishi mumkin. Ayniqsa, kvarsitlar bilan bog'liq tog' jinslaridan namunalar olish vaqtida bir smena davomida 30 tagacha zubila o'tmas holga kelishi mumkin.

Bolg'a (11-rasm) tutgichi qattiq va quruq holdagi yog'ochdan tayyorlanadi, ularning uzunligi 25 – 30 sm bo'lishi maqsadga muvofiq.



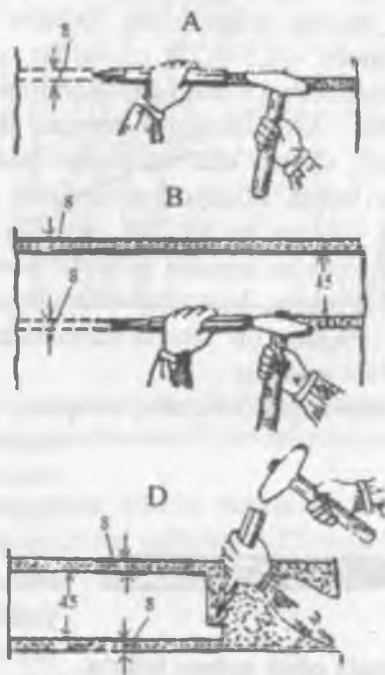
11-rasm. Namuna olish uchun bolg'a.

Jo'yaklarni qirqib olishdan avval zaboy yuzasini tekislash uchun qayladan foydalaniladi (12 -rasm).



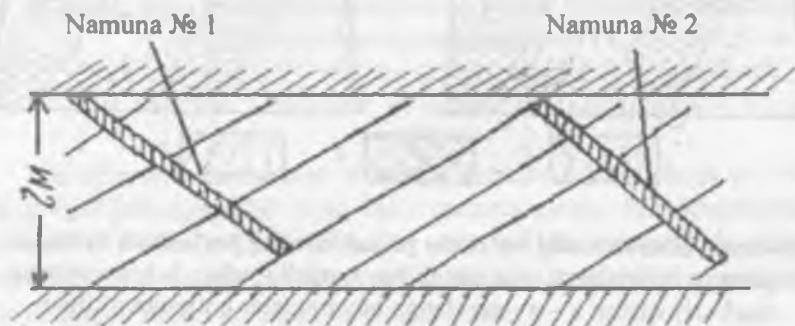
12-rasm. Yumshatilgan ma'danni yig'ib olish uchun yengil qayla.

O'rtacha qattiqlikdagi va qattiq ma'danlarda keng va nisbatan keng jo'yaklar qirqish quyidagi tartibda amalga oshiriladi: avval tor (7 – 8 sm) yuqori qirqim qirqib olinadi (13 a-rasm) so'ngra xuddi shuningdek, quyi qirqim kesib chiqiladi (13 b-rasm) shundan so'ng qirqimlar oralig'i kesib olinadi (13 d-rasm).

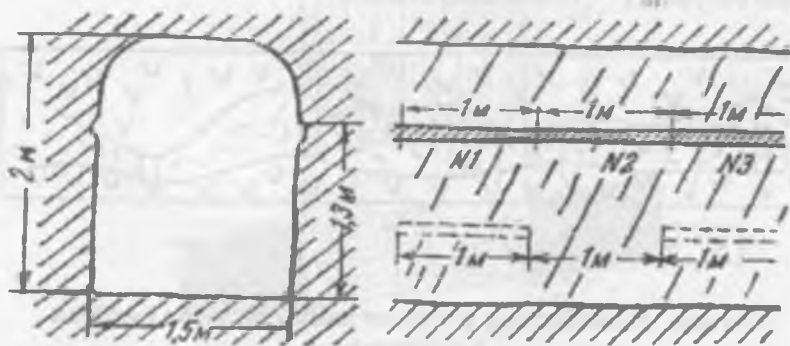


13-rasm. Jo'yaklarni qirqib olish bosqichlari.

Jo'yaklar asosan buzilmagan tog' massasidan odatda mahsuldor yotqiziqalar qalinligiga mos keluvchi maksimal o'zgaruvchanlik yo'nalishi bo'yicha qaziladi. Barcha material, ifloslanmasdan va qo'shni joylardan parchalangan mineral zarralar bilan boyimasdan, jo'yaklardan namunaga o'tishini ta'minlash lozim. Tog' lahimlaridagi jo'yaklar o'rni teng ishonchlilik razvedka tamoyiliga mos kelishi lozim. Kvershlaglar, rassechkalar va ortlardan namunalar ularning devorlaridan, tubidan 1-1,2 m shiftidan qazib olinadi (14, 15-rasmlar).

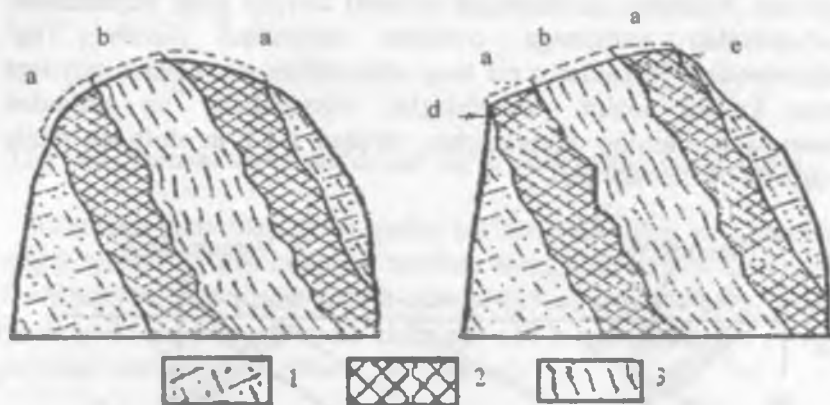


14-rasm. Kvershlagda qatlamga nisbatan perpendikular o'tilgan diagonal jo'yaklar.



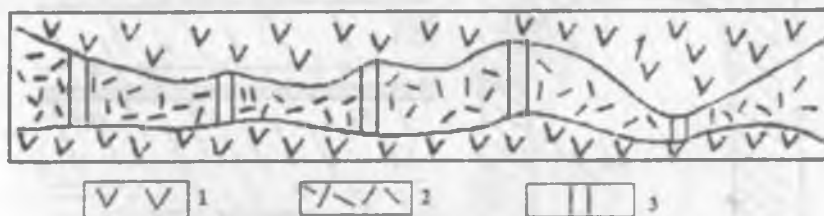
15-rasm. Gorizontall jo'yakli kvershlagda namunalarning joylashuvi.

Shtreklarda tanalar katta burchak ostida yotganda – ularning zaboyidan yoki shiftidan, past qiyalikda esa – devorlaridan muayyan masofalarda jo'yaklar qaziladi (16-rasm).



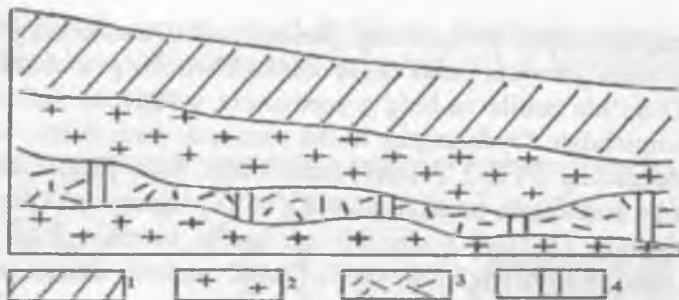
16-rasm. Shtrek shifti bo'yicha jo'yaklarning joylashish sxemasi.
1-qamrovchi jinslar; 2- ma'danga boy tomirli jinslar; 3- tomirlarning markaziy qismi; a – a –ma'danga boy tomirlar bo'yicha o'tilgan jo'yaklar uzunligi; b– ma'danga boy tomirlarni ajratib turuvchi qismi bo'yicha jo'yaklar uzunligi; d va e - lahimning ishlov berilgan qismi.

Kanavalarda jo'yakli namunalar kanava tubi, ba'zan uning uzun devori bo'yicha (17,18-rasmlar) olinadi.



17-rasm. Tomirlarning yotish yo'nalishi bo'yicha qazilgan kanava tubi

1 – ma'dan qamrovchi jinslar; 2 – ma'danli tana; 3 – jo'yaklar.



18-rasm. Qiya yotuvchi tomirlarning yotish yo'nalishi bo'yicha kanava devorlarida ochilishi

1 – qoplama jinslar; 2 – ma'dan qamrovchi jinslar; 3 – ma'danli tomirlar; 4 – jo'yaklar.

Shurflardan namunalar ma'danli tanalar yo'nalishiga ko'ndalang mo'ljallangan bir yoki ikki qarama-qarshi tor devorlaridan olinadi (19-rasm). Tog' lahimlari zaboylarida namunalash davriy ravishda va ularning qazilish vaqtida texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilgan holda amalga oshirilishi lozim.

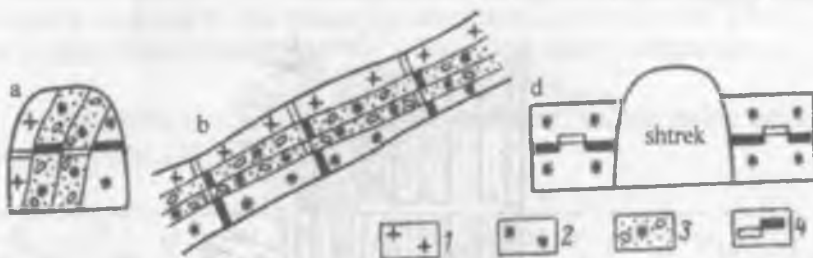


19-rasm. Shurf bilan ochilgan qiya yotuvchi qatlamlar devoridan jo'yakli namunalar olish.

Qattiqligi yuqori bo'lgan tog' jinslari va ma'danlardan jo'yakli namuna olish jarayoni juda qiyin kechadi va ko'p mehnat talab qiladi. U qo'lda zubila va bolg'a yordamida, qirquvchi yoki zarbali namunaolgichdan foydalangan holda mexanik usul bilan olinadi. Namunaolgichlar PPR-2 rusumli pnevmatik yoki PER-1 rusumli elektr toki yordamida harakatlanuvchi bo'lishi mumkin. Qirquvchi asbob sifatida kengligi 3 dan 10 sm gacha va chuqurligi 5 sm bo'lgan tirqishli jo'yaklar kesuvchi AOK olmosli ikkita parallel doirali diskli namunaolgichdan foydalaniladi.

Jo'yakli namunalash seksion va uzoq chiziqli turlarga bo'linadi (20-rasm). Seksion jo'yakli namunalash ma'danlarning mineral tarkibi va foydali komponentlar konsentratsiyasi, qo'shni tog' jinslarining ma'danbo'yi o'zgarishlari xarakteri va jadalligi bo'yicha turli turkumlarda amalga oshiriladi. Seksiyalar uzunligi 0,3 m dan qisqa bo'lmasligi lozim.

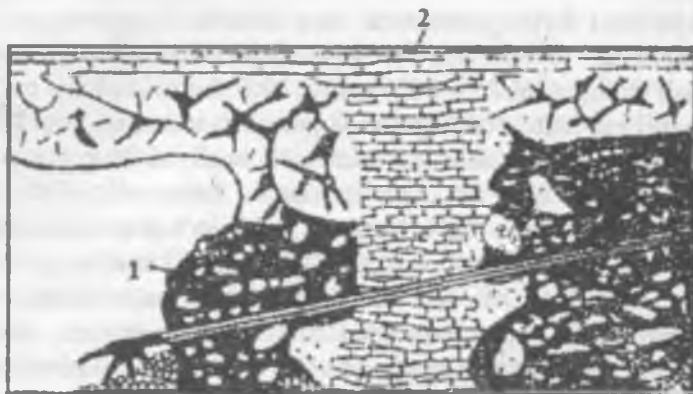
Uzoq chiziqli jo'yakli namunalash usulini ma'danli tanalari katta qalinlikka ega bo'lgan va ularda foydali komponentlar miqdori tekis taqsimlangan konlarda qo'llash tavsiya etiladi.



20-rasm. Jo'yakli usulda namunalash olish: a-shtrek zaboyida; b- shiftida; d-devorida. 1-granodioritlar; 2-albitlashgan granodioritlar; 3-sheelit va sulfid uyachalariga ega bo'lgan faol albitlashgan granodioritli zona; 4-jo'yaklar.

Namunalashning sbpurli usuli. Bu usul keng tarqalmagan va razvedkaning yakunlovchi bosqichlarida va ekspluatatsiya davrida ma'dan mahsuldor to'plamlar qalinligiga aniqlik kiritish uchun qo'shimcha sifatida qo'llaniladi. Namunalash perforatorlar yordamida

shpurlar qazish vaqtida hosil bo'luvchi burg'ilash changi yoki shlamidan olinadi. Shpurlar uzunligi odatda 1,5-3, ba'zan 4-6 m ni tashkil etadi (21-rasm).



21-rasm. Uzun shpurlar bilan yer osti razvedkasini olib borish.
1- ma'danli tana; 2 – karbonatli jinslar.

Shpurli namunalash, jo'yakli namunalash usulidan uncha katta farq qilmaydi. Shpur yuzasi to'g'ri silindrik shaklga ega bo'ladi, shuning uchun materiallar miqdorining proporsionalligi jo'yakli namuna olishga nisbatan namunalar uzunligi bo'yicha bir xil saqlangan bo'ladi deb hisoblash mumkin. Darzliklari ko'p bo'lgan ma'danlarda shpurlar burg'ilashda odatda, materiallarning yo'qotilishi sodir bo'ladi. Havo yordamida burg'ilashda darzliklardagi mayda va yengil mineral zarrachalarning yo'qotilishi bilan birga ma'danda metallar miqdorini tugab qolishini ham kuzatish mumkin. Suv yordamida shpurlarni burg'ilash jarayonida eng yirik va og'ir zarrachalar darzliklarga tushib qolishi oqibatida metallar miqdorini pasayishi sodir bo'ladi.

Shpurlarni suv yordamida burg'ilashda materiallarni yig'ish quyidagicha amalga oshiriladi: shpur 140 mm. chuqurlikkacha burg'ilangandan so'ng, hosil bo'lgan shlamni tindirgichga oqizish uchun potrubka qo'yiladi. Shlamning to'la cho'kishiga erishish uchun kamida to'rtta tindirgich bo'lishi kerak. Birinchi tindirgichda 68% shlam, ikkinchisida 16%, uchinchisida 10% va to'rtinchisida

6% shlam to'planadi. Tindirgichlardagi shamlar yig'ib olinib quritiladi va hech bir qo'shimcha ishlovlarsiz kimyoviy laboratoriyalarga yuboriladi.

Shpurlarni havo yordamida burg'ilashda changlarni to'plash changtutgichlar yordamida amalga oshiriladi. Changtutgichlar burg'ilash changlarini 75 – 90% gacha, zich, bir xil tarkibli ma'danlar changini esa hatto 100% gacha yig'ib olish imkonini beradi.

Shpurli usul tog' lahimlari bilan to'la ochib bo'lmaydigan katta qalinlikka ega bo'lgan ma'danli tanalardan namunalar olish uchun eng qulay hisoblanadi. Shpurlar ham xuddi jo'yaklar kabi madanlashgan joylarning eng katta o'zgaruvchanligini kuzatish yo'nalishi bo'yicha joylashadi. Ma'dan tanasi qalinligiga ko'ndalang yotgan tog' lahimlarida burg'ilash-portlatish ishlari uchun qazilgan shpurlarning ostki qismi namunalar olish uchun yaroqli hisoblanadi. Bu hol lahimlar o'tish jarayonlarini to'xtatmasdan davom ettirish imkonini beradi. Ma'danlarning yotish yo'nalishi bo'yicha o'tilgan tog' lahimlari devorlaridan shtuflar burg'ilash maqsadga muvofiq.

Odatda perforatorlar yordamida shpurlarni 7–8 metrgacha, kolonkali perforatorlarda esa 50–70 metrgacha chuqurlikda qazish mumkin.

Shpurli usulning asosiy kamchiligi shundaki, namuna materiallari bo'yicha ma'danli tana chegarasini, uning tuzilishini, ma'danning tabiiy turlari va sanoat navlari konturlarini aniqlash qiyin yoki buning iloji yo'q. Shpurlarni kichik qatlamli ma'danli tanalar uchun qo'llash mumkin emas.

Shpurli usulning yutuqlari namunalar olishning mexanizatsiyalashtirilganligida, ko'pincha, usulni tog' lahimlarini o'tish bilan birga olib borish mumkinligida, usulning yuqori unumdorlikka ega ekanligida, changlarni tutib qolishda qulay mehnat sharoitlarini yaratilganligida va kimyoviy tahlil uchun namunalarni qayta ishlash zaruriyatining yo'qligidir.

7.5. Katta hajmli namunalar (yalpi namunalash usullari)

Namunalashning yalpi usuli eng ishonchli va shu bilan birga eng ko'p mehnat talab qiluvchi usul hisoblanadi. Undan asosan uch

o'Icham bo'yicha komponentlarning tarqalishi o'ta notekis bo'lganda hamda katta hajmda namunalar olishga ehtiyoj tug'ilganda, masalan, texnologik sinovlar o'tkazish uchun qo'llaniladi. Namunaga tog' lahimlarining muayyan qazish oralig'i yoki zaboyidan butun qazib olingan jins massasi olinishi mumkin. Ushbu usulda tog' lahimlari o'tish jarayonida qazib olingan barcha ma'danli massa namuna sifatida olinadi. Materialni olish odatda mexanizatsiyalashtirilgan bo'lib, tog' lahimlarini o'tish jarayoni uzluksiz davom etadi. Yalpi olingan namunalar massasi 1,5–5 tonnani, ba'zan o'n va hatto ming tonnalarini tashkil etishi mumkin. Namuna massasi qancha katta bo'lsa, qimmatli mineral kristallari yoki foydali qazilma monoliti shuncha yirik, miqdori kam va notekis tarqalganlik darajasi katta bo'ladi. Ba'zan konlarning ekspluatatsion sinovlari davrida yalpi olingan namunalarning barchasi, korxona yoki uning ayrim uchastkasi tomonidan bir smenada, sutkada yoki boshqa vaqt birligida qazib olinadigan ma'danli massani tashkil qilishi ham mumkin.

Agar foydali qazilma tanasining qalinligi uncha katta bo'lmasa, tog' lahimlarini portlatish usulida o'tish vaqtida ma'dan aralashmasi va yondosh jinslardan tashkil topgan yalpi namunalar ma'dan massasiga kelib qo'shiladi. Ba'zan qalinligi ancha katta, tuzilishi murakkab bo'lgan ma'danli tanalardan olingan yalpi namunalarning natijalariga asoslanib, ma'danlarning tabiiy turlari yoki sanoat navlarini alohida ajratishga erishish mumkin.

Yalpi olingan namunalar katta hajmga ega bo'lganligi sababli ularni olish vaqtida ko'pincha qisqartirishga to'g'ri keladi. Masalan, shurfdan ma'dan namunasini chiqarishda dastlabki namuna massasiga va uni tashkil etuvchi bo'laklarning yirikligiga bog'liq ravishda namunalarning har uchinchisi, to'rtinchisi, yettinchisi va h.k. qoldiriladi.

Ma'danlar yuk vagonchalarida tashilganda ham xuddi shu ishlar bajariladi. Ba'zan yer yuziga chiqarib berilgan ma'danli massa namunalarga ajratish maydonchalariga to'kilib, u yerda aralashtiriladi va lopatkalash yo'li bilan qisqartiriladi. Kichik porsiyalarda qisqartirish namunalarning dastlabki xossalarini saqlanishini eng ishonchli ta'minlaydi.

Hajmiy usul kristallar va monolitlar qiymatini, ularning fizik xossalarini saqlanganligi bo'yicha katta ahamiyatga ega bo'lgan o'ziga xos foydali qazilmalarni, masalan, slyudalar, optik xomash-yolar, bezak va qimmatbaho toshlar, qurilish toshlari kabilarni o'rganish maqsadida namunalar olish uchun keng qo'llaniladi. Bundan tashqari, hajmiy usul nodir metalli ma'danlarni tadqiq qilishda, ba'zi bir texnik va texnologik namunalar olishda hamda boshqa namunalash usullari natijalarini qayta tekshirib ko'rish maqsadlarida amalga oshiriladi.

Yalpi namunalash eng qimmat namuna olish turi bo'lib, namunalarni qayta ishlashga katta sarf va xarajatlar talab etiladi. Kimyoviy namunalash bundan mustasno. Ba'zan yalpi usulga sarflangan sarf - xarajatlar yo'l-yo'lakay mahsulotlar hisoblangan slyudalar, island shpatlari, tog' xrustallari, olmoslar, feruza kristallari va h.k. hamda ba'zi bir qimmatli metallar-qalay, simob, oltin, platina va boshqalarni olish hisobiga qisman qoplanadi.

Namunalar olishning zadirkali usuli. Maydonli hisoblanadi va uzoq vaqt davomida foydali komponentlari juda notekis taqsimlangan kichik qalinlikdagi (0,3- 0,4 m dan kam) tanalarni kimyoviy namunalashda foydalanilgan. Bunday konlar, odatda, selektiv qazib olingan. Hozirgi davrda qazib olishning yuqori samarador tizimi va texnologiyasidan foydalanish tufayli kichik qalinlikdagi tanalarni konturlash maqsadga muvofiq emas. Bundan tashqari, bu usulni amalga oshirish juda ko'p mehnat talab qilganligi sababli undan amalda boshqa, masalan, jo'yakli usul natijalari ishonchsiz bo'lgan taqdirlardagina foydalaniladi. Chunki tanalar-ning butun qalinligi bo'yicha muayyan oraliqlarda uning yotishi (yoki kengligi) bo'yicha mineral massasi namunaga tushuvchi qalinligi 1-3 sm ga teng bo'lgan qatlam qazib olinishi lozim. Shuning uchun zadirkali usul kimyoviy namunalash uchun o'z ahamiyatini yo'qotgan, texnologik sinovlar uchun katta hajmdagi namunalarni mexanik usulda olishda foydalanish mumkin.

Namunalarning bir xilliligiga erishish uchun namunalar olishdan avval zaboy yuzasini yaxshilab tekislash orqali butun maydon bo'ylab teshiklar chuqurligini qat'iy saqlanishi ta'minlanadi. Bu shartlarga rioya qilinmasa, mo'rt yoki yumshoq minerallardan

hamda o'ta takomillashgan ulanishga ega bo'lgan minerallardan tashkil topgan ma'danlardan namunalar olishda ma'lum bir xatoliklarga yo'l qo'yilishi mumkin.

Shuni ham unutmaslik kerakki, teshiklar ochilgan maydonlar qancha ko'p bo'lsa, uni chuqurligini nazorat qilish shuncha qiyin bo'ladi. Ba'zan zadirka usulini qo'llash foydali qazilmalarning o'ziga xos xususiyatlariga bog'liq, jumladan, ushbu usulni amfibol-asbest konlarida qo'llash yaxshi samara beradi. Bunda namuna materiallari qo'lda ajratiladi. Shunday qilib, zadirka usulini namunalashning boshqa usullarida aniqlangan kamchiliklarga aniqlik kiritishda nazorat usuli sifatida foydalanish maqsadga muvofiq.

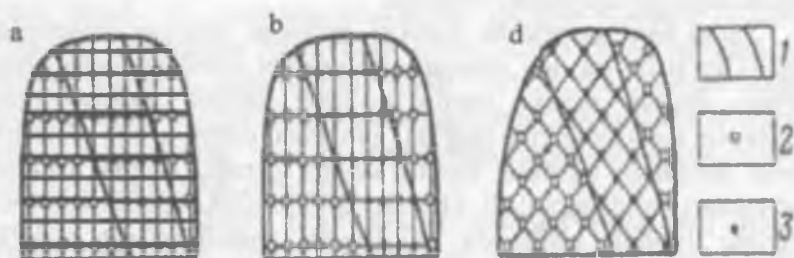
7.6. Diskret namunalar (nuqtali, gorstli va shtufli usullar)

Namunalashning nuqtali usuli. O'lchamlari 1,5–3 sm va massasi 10–20 g. ba'zan 50 g.gacha bo'lgan (kichik o'lchamli) bo'lakchalardan tashkil topgan, butun holda ma'danning bir qator nuqtalaridan olingan nuqtali namuna material. Tadqiq qilinadigan komponentlarning tarqalish xarakteriga bog'liq ravishda ma'lum tizim bo'yicha kichik o'lchamli namunalarning olish nuqtalari joylashadi. Agar namunalar olish maydoni doirasida komponentlar miqdorining o'zgaruvchanligi har ikki yo'nalish bo'yicha ham bir xil bo'lsa, unda kichik o'lchamli namunalar kvadrat to'rlar bo'yicha olinadi, agar o'zgaruvchanlik bashqasiga nisbatan bir yo'nalish bo'yicha katta bo'lsa, unda to'g'ri to'rtburchak, ba'zan esa rombik tarmoqlar qabul qilinadi (22-rasm). Namuna olish nuqtalari to'ring tugunlarida joylashgan bo'ladi. Burdalar zubila va bolg'a yordamida sindirib olinadi.

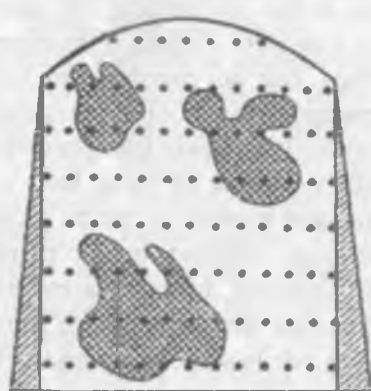
Namunani tashkil etuvchi burdalar soni 10 tadan 20 tagacha ba'zan, undan ham ko'p bo'lishi mumkin.

Kichik o'lchamli burdalar orasidagi masofa komponentlarning bir tekis tarqalmaganligiga bog'liq: kvadratlil to'rlarda u 10 X 10 sm yoki 20 X 20sm.ga, ba'zan 50 X 50 sm.ga teng, to'g'ri to'rtburchakli to'rlarda esa 10 X 20 sm yoki 20 X 40 sm.bo'ladi. O'zgaruvchanlik qancha katta bo'lsa, shuncha ko'p burdalar olinadi.

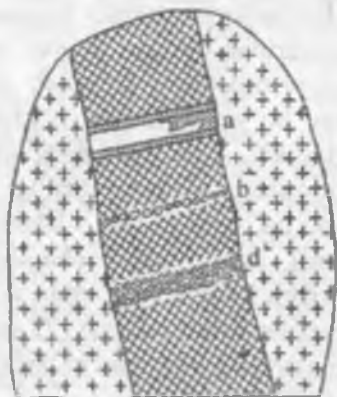
Namunalarning umumiy massasi burdalarning soniga va massasiga teng bo'ladi va 0,2 – 2 kg. atrofida o'zgarib turadi.



22-rasm. Shtrek zaboyidan nuqtali usulda namunalar olish.
Namunalash to'rlari: a-kvadratli; b-to'g'ri to'rtburchakli; d-rombik.
1-ma'danli tana; 2-ma'dan qamrovchi jinslardan namunalar olingan nuqtalar; 3-ma'danlashgan zonadan namunalar olingan nuqtalar.



23-rasm. O'ta noteks tarqalgan monomineral agregatli dag'al dog'li ma'danlarni namunalashda nuqtali na'munalash usuli.



24-rasm. Jo'yakli namunalash.
a-to'g'ri kesmada; b-uzuq chiziqli; d-hajimli.

Nuqtali usulda olingan namunalarning ishonchliligi burdalar soniga to'g'ri proporsional bo'ladi (23-rasm). Ushbu usul uchun

yaxlit va xol-xol, shu jumladan, monomineral agregatlarda ma'lum bir qonuniyat kuzatilmaydigan tarqalishga ega bo'lgan mayda tomirchali-xol-xol, yupqa yo'l-yo'lchali va dag'al-dog'li teksturalar qulay teksturalar hisoblanadi. Oxirgi holatlar uchun burdalar olish usuli jo'yakli usulga nisbatan ishonchli natijalar beradi (24-rasm). Ammo juda mo'rt ma'danli minerallardan tashkil topgan darzli ma'danlarda hamda dag'al yo'l-yo'lchali teksturalarga ega bo'lgan ma'danlarda yo'l-yo'lchalar kengligi namuna zarrachalari orasidagi masofaga yaqin bo'lganda niqtali usul tizimli xatoliklarga olib kelishi mumkin. Bu usulni turli qovushqoqlikka ega bo'lgan murakkab minerallardan tarkib topgan ma'danlar uchun ham qo'llash tavsiya etilmaydi, chunki namuna tarkibida qovushqoq mineralarning ortib ketishi hisobiga tizimli xatoliklar yuzaga keladi.

Nuqtali usul yuqori unumdorlikka ega, ammo ishonchliligi bo'yicha jo'yakli usuldan keyingi o'rinda turadi, shuning uchun u o'rta va katta qalinlikdagi ma'danli tanalardan tashkil topgan konlar ekspluatatsiyasida tog'-tayyorlov va tozalash lahimlarini namunalash uchun eng samarali hisoblanadi. Bu usulning yuqori samaradorlikka egaligi namuna materialini sindirib olinishidadir.

Namunalashning gorstli usuli. Tog' massasini texnologik (sindirib olingan) namunalashda qo'llaniladi. U amalda nuqtali usuldan farq qilmaydi. Har ikkala usul ham kimyoviy namunalash bilan bog'liq.

Namunalashning shtufli usuli. Bu usuldan texnik va mineralogik namunalash maqsadida foydalaniladi. Shtufli namunalarning massasi 1-2 kilogramm bo'lib, ma'danlar va yondosh jinslarni mikroskopik o'rganish maqsadida shaffof va anshliflar tayyorlash uchun olingan yaxlit bo'laklardir. Ushbu namunalash usuli keng tarqalgan usul bo'lib, qidirish ishlarida (metallometrik suratga olish ishlarini o'tkazishda) birlamchi geokimyoviy oreollarni aniqlash uchun, razvedka ishlarida foydali qazilmalarning mineralogik tarkibini, petrografik xususiyatlarini va ba'zi bir fizik xossalarini (hajmiy og'irligini, g'ovakligini, namligini, mustahkamligini va h.k.) o'rganish uchun qo'llaniladi. Agar foydali qazilma tanasi murakkab tuzilishga ega bo'lsa, unda shtuflarni har bir ma'dan turining tarqalganlik darajasidan kelib chiqib proporsional ravishda

olish lozim. Shtuflar turi ularning mineral tarkibi va tekstura-struktura xossalari bo'yicha vizual aniqlanadi.

Qoidaga ko'ra, shtufli usul ma'danlarning kimyoviy tarkibini o'rganish va ma'danli tanalarni konturlash uchun yaraqsiz, chunki shtuflarni olishda subyektivlikka yo'l qo'yiladi, bu esa namunalar olishda ma'lum darajada noaniqliklarni kelib chiqishiga sabab bo'lishi mumkin. Faqat ayrim hollarda, masalan, ma'danlashish o'ta teng tarqalgan hollarda shtufli usul ma'danning kimyoviy tarkibi to'g'risida ba'zi bir tasavvurlarni berishi mumkin.

Shtufli usulning yutuqlari: aniqlashning juda tezlikda amalga oshirilishi va yuqori unumdorlikka egaligidir (tog' lahimlarini qazish harakati to'xtatilmaydi).

Burg'i quduqlarini namunalash chiziqli usulga yaqin bo'lgan usulda amalga oshiriladi. Kolonkali burg'ilashda namuna kerndan, u yetarli yoki umuman bo'maganda-shlamdan olinadi. Tog' jinslari yoki ma'danlarning ustuni hisoblangan kern gidravlik yoki mexanik zarba ta'sirida o'qi bo'ylab ikkiga bo'linadi. Namunalash hajmi kichik bo'lganda kern bolg'a yordamida parchalanishi mumkin. Kern ustunining birinchi yarimi namuna uchun olinadi, ikkinchisi esa dublikat sifatida saqlanadi. Namuna qirqish va teshish usuli yordamida ham olinishi mumkin. Kernni qirqishda uning bo'ylama o'qi bo'ylab saqlash uchun segment kesib olinadi. Qirqilgan material kimyoviy namuna sifatida foydalaniladi, kernning qolgan qismidan boshqa turdagi tahlillar uchun foydalanish mumkin. Teshish usuli yordamida tuzli jinslarning kernidan namunalar olinadi. Burg'i quduqlari ma'danli tanalar yo'nalishiga ko'ndalang mo'ljallanganligi sababli ularning uchrash burchagi 30° dan kam bo'lmasligi tufayli butun oraliqdagi kern namunalanadi. Namunaning uzunligi ma'danli tanalar qalinligi va ichki tuzilishi, sifat tarkibining o'zgaruvchanlik xususiyatlariga bog'liq bo'ladi. Ma'danli tanalar qalinligi katta bo'lganda u 2 dan 5 m gacha boradi.

Konlarni zarba-kanatli burg'i quduqlari yordamida razvedka qilishda shlamdan namuna olinadi. Ochiq usulda qaziladigan konlarining ekspluatatsion razvedkasida uning asosiy vositasi portlatish, sharoshkali yoki pnevmozarbali burg'ilash hisoblanuvchi burg'i quduqlaridan namuna shlamdan yoki burg'ilash changidan

olinadi. Burg'i quduqlarini havo-suvli aralashma bilan tozalashda namunalash maxsus shlamtutgichlar yordamida amalga oshiriladi. Qo'lda yoki mexanik aylanma - zarbali usulda burg'ilashda namuna olish jelonka, qoshiq, parma, maxsus namunaolgich va tuproq so'rgichlar yordamida amalga oshiriladi.

Namuna olish parametrlariga namunaning geometriyasi va inassasi, ular orasidagi masofa va olingan namunalarning umumiy soni kiradi. Namuna olish nuqtalari orasidagi masofa ma'danlashuvning o'zgaruvchanlik darajasiga bog'liq bo'ladi. Variatsiya koeffitsiyenti qancha katta bo'lsa, bu masofa shuncha kichik bo'ladi. Odatda namunalar orasidagi masofa ma'danli tanalar yo'nalishiga mo'ljallangan chiziqli kesim bo'yicha aniqlanadi. Ma'danli tana o'zining qalinligi bo'yicha lahimlar kesmasi ichiga to'g'ri kelgan hollarda, namunalash zaboyning siljish qiymatiga nisbatan karrali masofalarda amalga oshiriladi. Foydali komponent juda notekis taqsimlanganda zaboy har bir portlatishdan so'ng, ya'ni har 1,5-2 metrda namunalar olinadi; ma'danlashuv notekis bo'lganda - 4-6 metrda, tekis bo'lganda - 6-15 metrda va juda tekis bo'lganda - 15-50 metrda namunalar olinadi. Qalinligi va shtrek kesmasining o'lchamlari ancha katta bo'lganda o'rtacha namunalash to'ri bilan razvedka to'ri bir xil bo'ladi, chunki namunalanishi lozim bo'lgan qalinligi bo'yicha to'liq kesilgan ma'danli tanalar razvedka qirqimlariga mos tushadi. Bu mahsuldor yotqiziqlar yotishi (kengligi) bo'yicha qazilgan lahimlarni namunalashga ham taalluqli. Kichik qalinlikdagi tanalar bo'yicha olib borilgan qazish ishlari davomida devorlari har 5-10 metrda namunalanadi.

7.7. Namunalarni qayta ishlash

Namunalar olish operatsiyasidan keyingi operatsiya—namunalarni qayta ishlash operatsiyasi bo'lib, bunda namuna materiallari tahlil qilishga tayyorlanadi. Namunalarni qayta ishlash namuna maqsadidan kelib chiqib ko'plab usullarda qayta ishlanishi mumkin. Namunalarni qayta ishlash usullariga maydalash, qisqartirish, yuvish, konsentratlarga ajratish va boshqa usullar

kiradi. Bunda bosh talab—namunaning o'zini saqlab qolishdir. Masalan, kimyoviy tahlilga yuborilayotgan namuna, dastlabki namunaning tarkibi bilan bir xil bo'lishi lozim.

Namunalarni qayta ishlashdan maqsad muayyan fizik-mexanik holatda va mineral modda massasidan laboratoriya hamda texnologik sinovlar uchun yaroqli massa olishdir. Namunalashning kimyoviy va geokimyoviy turlarida namunalarni qayta ishlash jarayonida tahlil uchun zarralarining diametri $< 0,1$ mm.gacha mayda ezilgan kukun sifatidagi massasi bir necha grammdan (spektral tahlil uchun) $p \cdot 100$ g gacha bo'lgan namunalar olinadi. Namunaning boshlang'ich massasi odatda tortib olingan massadan bir necha bor, uni tashkil etuvchi qismining o'lchami esa 2-3 karra ortiq bo'ladi. Shuning uchun namunalarni qayta ishlash jarayonidagi ketma-ket bajariladigan bir qator operatsiyalarga burdalash, maydalash, ezish, elash, aralashtirish va qisqartirish operatsiyalari kiradi. Analitik aniqlanishi lozim bo'lgan tartib olingan namunalaridagi komponentlar miqdori qayta ishlashning har qanday bosqichida ham ularning dastlabki namunadagi miqdoriga mos kelishi kerak.

Namunalarni qayta ishlash asosan uch bosqichda olib boriladi (25-rasm). Birinchi bosqichda material namuna yirik burdalanadi (10 mm gacha). Bu uchun 58-DR va 40-DR rusumli laboratoriya maydalagichlaridan foydalaniladi. Ikkinchi bosqichda 59-DR rusumli valikli maydalagichda zarralar o'lchami 4-1,5 mm gacha maydalanadi. Yakunlovchi bosqichda 0,07 mm gacha (namuna massasi katta bo'lganda) - 60-DR rusumli diskli ishqalab maydalagichda, namuna massasi 50 grammgacha bo'lganda- 75 BDR-4 rusumli titratib elovchi uskunadan o'tkazilib tolqonga aylantirib maydalanadi. Namunalarni maydalash uchun ham o'qli yoki sharli tegirmonlardan va SMB mexanik ishqalab maydalovchi uskunalaridan foydalaniladi.

Elakdan o'tkazishda namuna zarralarining o'lchamlari bo'yicha sinflarga ajratiladi. Burdalash va maydalashdan oldin, ortiqcha burdalamaslik uchun, yordamchi elakdan o'tkazish ishlari amalga oshiriladi va mayda sinflar ajratib olinadi, buning uchun mos

keluvchi groxotlar va elaklardan foydalaniladi. Ushbu operatsiyalardan so'ng elakdan o'tkazish va elash ishlari nazorat qilinadi.

Nazorat elagidan o'tmagan zarralar takroriy maydalash uchun orqaga qaytariladi. Zarralarni o'lchamlari bo'yicha ajratish qo'l yoki 138-Gr rusumdagi laboratoriya mexanik maydalagichlarda va 71bTr rusumli elash analizatorlarida amalga oshiriladi. Tolqonga aylantirilgan namuna materiali elakdan o'tkazilmaydi va elanmaydi, chunki ancha miqdordagi chang zarralari bo'lgan bu jarayonni havoli muhitda bajarib bo'lmaydi. Shnikli va valikli maydalagichlar, ishqalab maydalovchi uskunalar, elakdan o'tkazuvchilar va elakli analizatorlarning konstruksiyasi maxsus asbobsozlik institutlarida va firmalarda yaratiladi.

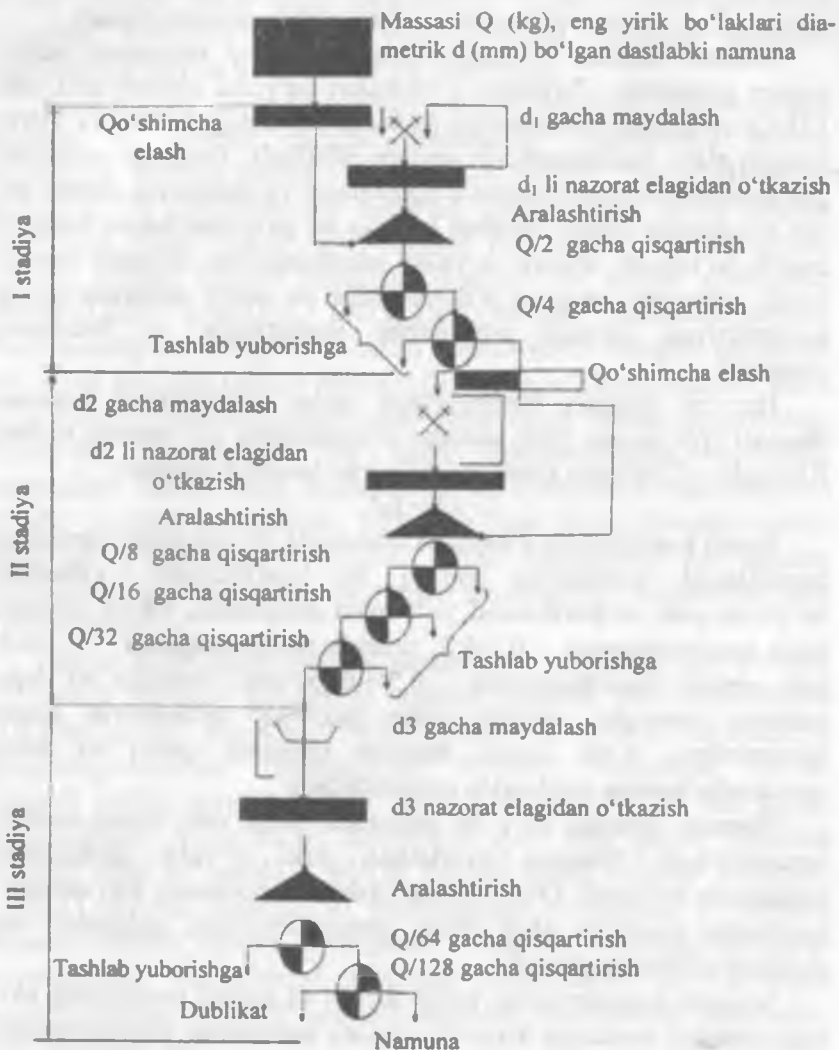
Har bir bosqich boshlangunga qadar qisqartirilgan namuna massasi (Q) va eng yirik zarralar o'lchamining (d) optimal nisbati Richards – Chechotta formulasi bo'yicha hisoblab topiladi.

$$Q = kd^2,$$

bunda koeffitsiyent k namuna massasida foydali komponentning taqsimlanish xarakteriga bog'liq. Bu koeffitsiyent o'xshashlik bo'yicha yoki eksperimental yo'l bilan aniqlanadi. Uning qiymati tekis taqsimlanganda - 0,1-0,2, notekis taqsimlanganda - 0,3-0,4, juda notekis taqsimlanganda - 0,5-1,0 bo'ladi. Formula bo'yicha namuna massasini aniqlab, oldin yaxshilab aralashtirib, keyin qisqartiriladi. Katta hajmli namuna materiali qattiq va silliq maydonda lopatka yordamida aralashtiriladi.

Namuna massasi ko'p bo'lmaganda halqa yoki konus usulida aralashtiriladi. Namuna kvartallash yoki jo'yakli ajratkichlar yordamida bo'linadi. Oxirgi kvartallashda namunaning ikki qaramaqarshidagi ulushlari tahlil uchun umumlashtiriladi, qolganlari esa dublikat sifatida saqlanadi.

Mineral xomashyoning tabiiy turlari va sanoat navlarining alohida tanalari konturiga kiruvchi yagona namunalar dublikatlaridan guruhli namunalar olinadi. Olinayotgan material massasi namuna uzunligiga proporsional bo'lish lozim. Namunaning qisqartirilgan mineral massasidan texnologik namunani shakllantirish uchun foydalanish mumkin.



$Q = kd^2$ formula hisoblangan namunalarga ishlov berish sxemasi

25-rasm. Dastlabki namunalarni qayta ishlash sxemasi.

Namunalarning laboratoriya sharoitida sinovdan o'tkazish. Namunalarni sinash (o'rganish) turli xil usullar–spektral, kimyoviy, mineralogik, petrografik, texnologik va boshqa usullar yordamida amalga oshiriladi. Namunalarni o'rganish natijasida shu namuna-dagi foydali qazilmalar sifati haqida, masalan, ma'danlarning kimyoviy tarkibi to'g'risida ma'lumotlar olinadi.

Namuna olish va uni qayta ishlashda qanday analitik, texnik va texnologik tadqiqotlar bajarilishi lozimligi haqida aniq tasavvurga ega bo'lish lozim. Namuna sinovlarining turi va ularni o'tkazishning o'ziga xosligi namunalash turlari, foydali qazilmaning mineral va kimyoviy tarkibi, ularning qo'llanish sohasi, bajariladigan ishlarning tafsiliyligi va boshqa omillar bilan bog'liq. Namunalarning analitik tahlillari jarayonlarida, masalan, spektral tahlil yordamida – foydali qazilmalarning taxminiy miqdoriy elementar tarkibi; kimyoviy tahlil yordamida – ushbu elementlarning miqdoriy nisbati; fazoviy tahlil yordamida – ularning uchrash shakllari aniqlanadi.

Taqribiy miqdoriy spektral tahlil yuqori sezgirlikka ega, ammo yetarli darajada aniq emas. Shuning uchun bu tahlilga foydali qazilma zaxiralari konturiga kirmagan namunalarni jo'natish tavsiya etiladi. Spektral tahlil uchun massasi bir necha grammlı tortma namuna yetarli bo'ladi. Keyingi qirq yillik davomida o'zining aniqligi bo'yicha kimyoviy tahlildan past bo'lmagan fotometriya va olovli spektrometriya, emission tahlil va rentgenospektral usullarni o'z ichiga oluvchi miqdoriy spektral tahlil usullari keng qo'llanila boshlandi.

Ko'pchilik oddiy namunalar kimyoviy tahlil qilinadi. Ular uchun aniqlanayotgan komponent miqdori oshib borishi bilan tasodifiy nisbiy xatolik kamayib borishi xarakterlidir. Kimyoviy tahlil uchun namuna massasi 50-100 gramm, ba'zan esa 250-500 gramm va undan ko'proq bo'lishi mumkin.

Fazoviy tahlil yordamida mineral shakllari bo'yicha elementlarning taqsimlanishi aniqlanadi. Ushbu tadqiqotlar uchun kimyoviy, rentgenografik va termografik usullardan foydalaniladi.

Namunalarning texnik sinovlari yordamida tog'-texnik, foydali qazilma va yondosh jinslarining tabiiy yotgan holida ham, ularni parchalashdagi texnologik bosqichlarda ham navlari va msumiy

xossalari aniqlanadi. Tog'-texnik xossalari orasida ma'danlarning o'rtacha namligi, neft va gazli jinslarning g'ovakliligi, ko'mir va yonuvchi slaneslarning kulliligi va kaloriyasi, sochmalarda mahsuldor qumlarning granulometrik tarkibi muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Namunalar ushbu xossalarning sinovi dala sharoitlarida razvedkaning barcha bosqichlarida o'tkaziladi. Turli mineral xomashyolarning navi va rusumi maxsus turg'un laboratoriyalarda, iste'molchi sanoat tarmog'i talablarini hisobga olgan holda aniqlanadi.

Texnologik sinovlarda mineral xomashyoning kimyoviy, mineralogik va granulometrik tarkibi va uning eng muhim fizik-texnik xossalari aniqlanadi. Kimyoviy tarkib xususiyatlariga jins hosil qiluvchi oksidlar, asosiy va yo'ldosh komponentlar, foydali va zararli qo'shimchalar miqdori kiradi. Mineral tarkibi mineral-petrografik, mineralogik, shlix yuvish, termik, lyuminessent va boshqa tahlillar yordamida aniqlanadi. Bunda ma'danlardagi minerallar miqdorining nisbatlari, strukturaviy va teksturaviy xususiyatlari o'rganiladi. Mineral donalarining o'lchami bo'yicha miqdoriy taqsimlanishini xarakterlovchi granulometrik tarkib dastlabki namunada ham, uni maydalashning turli texnologik bosqichlarida ham aniqlanadi. Mineral xomashyoning qayta ishlash texnologiyasiga ta'sir etuvchi muhim fizik-mexanik xossalarga xomashyoning bo'lakliligi, o'rtacha va bilvosita o'rtacha miqdori, qattiqligi, mo'rtligi, magnitligi kabilar kiradi.

Namunalashni nazorat qilish. Namunalashni nazorat qilish namuna olish, ularni qayta ishlash va analitik tadqiqotlar olib borish jarayonlarida amalga oshiriladi. Bu murakkab jarayon bo'lib, bu haqidagi ma'lumotlar adabiyotlarda juda sust yoritilgan va yo'riqnomalarda esa yetarli darajada reglamentlanmagan. Bu holat bir tomondan, foydali minerallashuvning diskertiligi, ikkinchi tomondan, uning tarqalishida muayyan qonuniyatlarning yo'qligi bilan tushuntiriladi. Asosiy va nazorat namunalari qiymatlaridagi farq har bir alohida holatlarda muayyan namunani olishdagi xatolikni emas, balki ma'danlashuvning o'zgaruvchanlik darajasidan dalolat beradi. Shuning uchun alohida bir namuna emas, balki qabul qilingan namuna olish usuli nazorat qilinadi. Shu maqsadda

tajriba uchastkasida turli usullar yordamida namuna olish bo'yicha eksperimental tadqiqotlar o'tkaziladi. Namuna texnik-geolog kuzatuv ostida olinishi lozim. Namuna olinganidan keyin uning qabul qilingan namuna geometriyasiga va to'g'ri bog'lanishiga, ya'ni fazoviy tutgan o'rni mos kelishini nazorat qilish mumkin.

Namunalarni nazorat qilish amaldagi usul bo'yicha notekislik koeffitsiyenti k kattaligini aniqlash bo'yicha eksperimental tadqiqotlar o'tkazish tartibida amalga oshiriladi.

Kimyoviy tahlillarni nazorat qilish eng muhim hisoblanadi. U davriy ravishda o'tkazilishi va foydali komponentlar miqdorining turli sinflarini o'z ichiga olishi lozim. Zaxiralarni hisoblashda qatnashuvchi miqdorni sinflar bo'yicha tanlash yetarli bo'lishi lozim. Ma'lumki, miqdorini aniqlashdagi xatoliklar tasodifiy va doimiy bo'lishi mumkin. Belgisi bo'yicha turli tasodifiy xatoliklar laboratoriya ishlarining ichki nazorati jarayonida aniqlanishi mumkin. Namunalarning umumiy sonidan 5-10 % i, ammo 25-30 dan ko'p bo'lmagan namunalar boshqa tartib raqamlari bilan takroriy (nazorat) tahlilga shu laboratoriyaning o'ziga yuboriladi.

Asosiy va nazorat tahlil natijalarini taqqoslash foydali komponentlar miqdorini sinflar bo'yicha tahlillarning nisbiy o'rtacha kvadratik xatosini (R , %) aniqlashga imkon beradi. O'z R DZK yo'riqnomalarida shunday xatoliklarning yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan chegarasini (R_{ax}) amaldagi xatolikni yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatolik bilan taqqoslash orqali, ichki laboratoriya ishlari sifatiga baho berish lozimligi qayd qilib o'tilgan.

Bir belgidagi davriy xatoliklar (musbat yoki manfiy) boshqa (tashqi) laboratoriyada bajarilgan nazorat tahlili davomida aniqlanishi mumkin. Bunday nazorat tashqi nazorat deyiladi. Davriy xatoliklarning mavjud bo'lishi maxsus arbitraj laboratoriyasida nazorat tahlili yordamida aniqlanadi.

Nazorat savollari:

1. Namunalashdan ko'zlangan bosh maqsad nima?
2. Kimyoviy tahlil uchun namunalar nima uchun xizmat qiladi?
3. Mineralogik namunalashdan ko'zlangan maqsad nima?

4. Texnologik namunalash deganda qanday namunalashni tushunasiz?

5. Texnik namunalash nima va ular nima maqsadda olinadi?

6. Namunalarni qayta ishlash operatsiyasi deganda nima ko'zda tutiladi?

7. Namunalashning qanday usullarini bilasiz?

8. Namunalashning shtufli usulining mohiyati nimada?

9. Namunalashning nuqtali usuli qanday usul?

10. Namunalashning jo'yakli usulini tushuntiring!

11. Namunalashning shpurli usuli deganda qanday usulni tushunasiz?

12. Namunalashning zadirkali usuli qanday hollarda qo'llaniladi?

13. Namunalashning yalpi usuli mazmuni va mohiyatini tushuntiring.

14. Burg'i quduqlarini namunalashning chiziqli usuli qanday amalga oshiriladi?

15. Namunalarni qayta ishlash deganda nimani tushunasiz va u asosan qanday bosqichlarda amalga oshiriladi?

16. Namuna olish va uni qayta ishlashda qanday analitik, texnik va texnologik tadqiqotlar bajarilishi lozim?

17. Namunalashni nazorat qilish qanday jarayondarda amalga oshiriladi?

VIII bob. FOYDALI QAZILMALARNING RAZVEDKASI

8.1. Razvedkaning maqsadi va asosiy tamoyillari

Razvedkaning maqsadi – foydali qazilmalarni qazib oluvchi va qayta ishlovchi korxonalarni samarali loyihalash va keyinchalik faoliyat ko'rsatishi uchun lozim va yetarli bo'lgan sanoat konlarini topish, yer qa'rida mineral xomashyolarning razvedka qilingan zaxiralarini va boshqa ma'lumotlarni olishdir. Bu maqsad har bir bosqichda O'zR iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishining umumiy vazifalariga mos keladi.

Yagona usulibiy yondashuv turli turkumdagi konlarini razvedka va ekspluatatsiya qilish natijalari bo'yicha ishlab chiqilgan. Konni o'rganish tafsilligi, razvedka to'rtining zichligi, birinchi navbatdagi eng istiqbolli bo'lgan ma'danli uchastkalar yoki ma'danli tanalarni tanlash, ularni razvedka qilish chuqurligi, asosiy parametrlarining o'zgaruvchanligini baholash masalalar muhim hisoblanadi. Ushbu masalalarni yechish razvedka ishlarini bajarish davomida razvedka tamoyillari deb ataluvchi holatlarga asoslangan usul bo'yicha amalga oshiriladi. Ularga ketma-ket yaqinlashuv, tadqiqotlar to'liqligi, teng ishonchlilik, mablag' va vaqtni eng kam sarflash tamoyillari kiradi. A.B. Kajdan ulardan tashqari o'xshashlik va kuzatuvlarni tanlama tafsillash tamoyillarini ham ajratadi, ularni zaminni o'rganish tamoyillari deb qaraydi.

Razvedkaning asosiy tamoyillari. Razvedka eng avvalo, konlarni geologik o'rganish bo'lib, bunda konlarga xos bo'lgan barcha geologik xossalarni tadqiq etmasdan turib, ijobiy xulosaga kelish mumkin emas. Razvedka har doim kon maydonida o'tkazilgan tabiiy va sun'iy ochilmalardan keng foydalangan holda o'rganilgan hududning tavsiliy geologik suratga olish ma'lumotlariga asoslanadi. Tavsiliy geologik suratga olish ishlarini olib borgan geolog ishtirokida kon razvedkasini amalga oshirish juda ma'qul holat hisoblanadi.

Ketma-ket yaqinlashuv tamoyili geologik razvedka jarayonini bosqich va kichik bosqichlarga tabaqalashga asoslangan. Bu birinchi navbatda o'rganiladigan konlarining geologik xossalari va ularning o'lchamlari bir xil bo'lmashligidan, amaliy vazifalarni yechish uchun tadqiqotlar obyektlarini lokalizatsiyalashga va ushbu xossalar haqidagi tushunchalarga aniqlik kiritishga imkon beruvchi ishlarni ketma-ket tafsillash natijasida ma'lumotlarni oshirish bilan belgilanadi.

O'xshashlik tamoyili razvedka qilinayotgan bir turkumli konlarning joylashishidagi geologik-struktura viy sharoitlari, ma'danlarning moddiy tarkibi va foydali komponentlarning tarqalishidagi o'zgaruvchanlik bo'yicha umumiy o'xshashlik xususiyatlarini xarakterlovchi belgilarni o'rganishda to'plangan tajribalardan foydalanishga asoslangan. Razvedka qilinayotgan kon va uning muqobillari yetarli darajada o'xshash bo'lganda ushbu bosh mezonlardan sanoat tipi, tizimi va uni razvedka qilish usullari, mo'ljali, shakli va razvedka to'rining zichligini belgilashda foydalaniladi. Razvedka bosqichlarida, o'xshashlik tamoyilidan kelib chiqqan holda, mahsuldor tog' lahimlari va burg'i quduqlaridan tashqarida ma'danlashuvning bashorati ekstrapolatsiya zonalari shaklida amalga oshiriladi.

Tanlama tafsillash tamoyili konlarning tipik uchastkalari, ma'danli zonalari yoki to'plamlarida (etalon) boshqa uchastkalarga qaraganda batafsil ishlarni amalga oshirishni ko'zda tutadi. Etalon uchastkalar geologik xossalarining o'zgaruvchanligi haqidagi ma'lumotlar o'xshashlik tamoyili bo'yicha qolgan uchastkalarda ham qo'llaniladi.

Tadqiqotlar to'liqligi zaxiralarini hisoblash, kondisiyalarni tuzish, qazib olish va mineral xomashyoni qayta ishlash bo'yicha korxonalarni loyihalashda lozim bo'lgan ma'lumotlar bilan ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Ushbu tamoyilga rioya qilish konning barcha o'lchamlari va konturlari haqida, xususan ma'danlashuvning chuqurlikda tarqalishi, uning alohida ma'danli tanalari, tog'-geologik, gidrogeologik va boshqa tabiiy sharoitlari, ularning yotish shakllari, ma'danlarning sanoat navlari, turlari, kompleks hamda fazoviy tarkibi, ularda qimmatli komponentlarning

tarqalish qonuniyati haqida ma'lumot olishga imkon beradi. Tadqiqotlar to'liqligi darajasi o'tkazilgan ishlarning tafsilligi bilan bog'liq. Foydali qazilma tanalari tuzilishining diskertililagini e'tiborga olgan holda tadqiqotlar tafsilligi bo'yicha ma'lumotlar olishga sarflangan xarajatlarni konning ekspluatatsiyasini qoplash mumkin bo'lgan darajagacha oshirish maqsadga muvofiq deb hisoblash mumkin.

Teng ishonchlilik yoki o'rganilganlik tamoyili tadqiqotlar obyektlarining tabiiy darajalari bo'yicha ham, ularning fazodagi alohida parametrlari bo'yicha ham ajratiladi. Bu tamoyil konlarning geologik xossalarini o'rganishda o'zgaruvchanlikning subyektiv omili ta'sirini chegaralashga imkon beradi. Uni muayyan yo'nalishlarda tasodifiy kattalik deb qarash mumkin. Bu tamoyilga foydali qazilma tanalarining yo'nalishi va yotishi bo'yicha namunalanuvchi razvedka lahimlari va burg'i quduqlari orasidagi teng masofa kattaligini tanlashda amal qilinadi.

Eng kam xarajatli va vaqtli tamoyili razvedkaning yuqorida sanab o'tilgan tamoyillariga amal qilishning rejali-iqtisodiy yondashuvini ifodalaydi. Bunda vujudga keluvchi qarama-qarshiliklar uning barcha tamoyillarini qoniqtiruvchi va geologik razvedka ishlarining maksimal samaradorligini ta'minlovchi razvedkaning optimal variantini topish orqali yechiladi.

8.2. Razvedka bosqichlari va ularning vazifalari

Razvedka ishlari qidiruv ishlarini nisbatan ancha ko'p mehnat va mablag' talab qiladi. Razvedka ishlarini bajarishda tog'-kapital ishlarining xarajatlariga yaqin bo'lgan katta hajmdagi mehnat, material va energiya talab etiladi. Bu xarajatlar razvedka ma'lumotlarining sifati va ishonchlilikini ta'minlovchi optimal hajmgacha (muayyan davr uchun) ketma-ket oshib borishi bilan bog'liq. Shu tufayli razvedka jarayoni uslubiy jihatdan yagona bosqichlar deb ataluvchi pog'onalar bo'yicha amalga oshiriladi.

Razvedka bosqichlari konning umumiy maydonida yoki uning bir qismida obyektning geologik nobirjinsligini o'rganish, zaxiralarini hisoblash va geologik-sanoat tomondan baholash bo'yi-

cha loyihada belgilangan vazifalarni yechish maqsadida o'tkaziluvchi geologik razvedka ishlari kompleksini birlashtiradi.

O'tgan asming yetmishinchi yillariga qadar razvedkaning uch bosqichiga: dastlabki, tafsiliy va ekspluatatsion razvedka bosqichlariga amal qilingan. Keyinchalik, ko'pchilik ishlab turgan tog'-ma'dan korxonalarining xomashyo bazasini rivojlantirish zaruriyatidan kelib chiqib, ularning ekspluatatsiya muddatini uzaytirish yoki ishlab chiqarish quvvatini oshirish maqsadida, konlarning tog' ajratmasi uchun ajratilgan umumiy maydonida yoki ularning alohida uchastkalarida razvedka ishlari hajmi oshib bordi. Bundan tashqari, foydali qazilma tanalarining strukturaviy va boshqa nobirjinslilik xususiyatlarini, ma'danlar tarkibini o'rganishga, ularni qayta ishlash texnologiyasi, atrof-muhitni muhofaza qilish, navbatdagi beshyillikda o'zlashtirilishi rejalashtirilayotgan konlarning tafsiliy razvedka ma'lumotlarni olish uchun qo'yiladigan talablar oshdi. Bu esa qo'shimcha: a) sanoat tomonidan o'zlashtirilmagan konning torazvedkasi; b) qazib olinayotgan konning torazvedkasi kabi ikkita kichik bosqichdan iborat bo'lgan konlarning torazvedka bosqichini kiritishni taqozo etdi.

Konlarning dastlabki va tafsiliy razvedkasi hamda torazvedka ishlarini moliyalash davlat budjeti mablag'lari hisobiga soha tamoyili bo'yicha amalga oshiriladi. Ekspluatatsion razvedka korxonaning asosiy faoliyati hisobidan o'tkaziladi va moliyalashtiriladi.

Yuqorida qayd qilib o'tilganidek, razvedka jarayonining bosqichliligi konni ketma-ket o'rganish tamoyilidan kelib chiqadi. Xalq xo'jaligini rivojlantirish uchun muhim bo'lgan yirik konlarda bunday ishlar to'liq hajmda va belgilangan ketma-ketlikda amalga oshiriladi.

Razvedka ishlarini o'tkazish bosqichlari. Razvedka oldida turgan vazifa odatda juda murakkab va xilma-xildir. Bundan tashqari, konlar ko'pincha yetarli darajada katta o'lchamga ega bo'lib, ularni hatto usti tomonidan ochish, uzoq muddatli jarayondir. Yer ostida joylashgan, katta mablag' sarflash talab etiladigan quyi gorizontlar razvedkasi uchun qancha vaqt talab etilishi haqida tasavvur qilish qiyin emas. Shulardan kelib chiqib, ushbu fanning

kirish qismida ta'kidlab o'tilganidek, razvedka bir qancha bosqichlarga bo'linadi.

Ko'pchilik hollarda birinchi qadamdan boshlab konlarni yuqori darajadagi tavsiliy va aniqlik bilan o'rganishni boshlash shart emas, chunki uncha katta bo'lmagan uchastka chegaralarida juda ko'plab tog' lahimlari va burg'ilash quduqlari o'tishga to'g'ri keladi. Bu vaqt ichida umuman barcha konlar uzoq vaqt oralig'i davomida ochilmay qolishi mumkin, chunki barcha uchastkalarni bir xilda tez va yuqori darajadagi tavsiliy o'rganish uchun mablag' ham, kuch ham yetmagan bo'lar edi.

Razvedkaning birinchi bosqichi **d a s t l a b k i r a z v e d k a** deb ataladi. Bu bosqichda konlar bir-biridan ma'lum bir masofada joylashgan va uncha aniq (dastlabki) bo'lmada, konning umumiy holati yoki uning ma'lum bir katta qismi haqida tasavvurga ega bo'lishga tez imkon beruvchi kam sonli lahimlar yordamida o'rganiladi.

Dastlabki razvedkaning bosh maqsadi-foydali qazilma ko'flarining umumiy o'lchamlarini (miqyosini) va taxminiy sifat tavsifini hamda yotish shproitlarini aniqlashdir. Uning muhim vazifalaridan yana biri konning keyinchalik tavsiliy o'rganish uchun eng ishonchli va boy uchastkalarini ajratish hisoblanadi.

Shunday qilib, dastlabki razvedka tavsiliy razvedka yo'nalishini asoslash va oxirgi xarajatlar uchun zarur summani belgilashda qo'l keladi. Dastlabki razvedka konning istiqboldagi ekspluatatsion imkoniyatlarini ham belgilashga yordam beradi. Bu faqat konda nisbatan to'la tavsiliy razvedka o'tkazilgandan so'ng aniqlashtiriladi.

Dastlabki razvedka qidiruv-baholash bosqichi ishlaridan keyin amalga oshiriladi va konning sanoat ahamiyatiga molikligini aniqlash uchun ishonchli geologik, texnologik va iqtisodiy asoslangan baholashni ta'minlay oladigan yuqori darajadagi ishlar bilan davom ettiriladi. Bu bosqichda konning geologik tuzilishi, uning umumiy o'lchamlari va konturlariga aniqlik kiritiladi. Qidiruv ishlari davrida boshlangan konning yuza qismini kanavalar, transheyalar, shurflar va chuqur bo'lmagan burg'i quduqlari yordamida o'rganish ishlari yakunlanadi. Yirik miqyosli (1:500

gacha) geologik xaritalar tuziladi. Kon razvedkasining asosiy yo'nalishi qazib olish uchun mumkin bo'lgan chuqur gorizontlargacha davom ettirilishi hisoblanadi. U asosan burg'i quduqlari yordamida, konning geologik tuzilishi murakkab bo'lgan hollarda esa yer osti tog' lahimlari qazish bilan birgalikda amalga oshiriladi. Ushbu ishlar va geofizik tadqiqotlar jarayonida foydali qazilma tanalarining morfologiyasi, ularning ichki tuzilishi, yotish sharoitlar va sifat tarkibi aniqlanadi. Ma'danlarning asosiy tabiiy turlari bo'yicha laboratoriya sinovlari uchun texnologik namuna olinadi, ularning natijalari bo'yicha ma'danlarning sanoat turlari va navlarini ajratish belgilanadi. Bundan tashqari, konni ochish va qazib olishga ta'sir ko'rsatuvchi gidrogeologik, muhandis-geologik, tog'-geologik va boshqa tabiiy sharoitlar o'rganiladi. Bunday o'rganilish kon zaxiralarini C_1 va C_2 toifalari bo'yicha hisoblab chiqish imkoniyatini ta'minlashi lozim. Ushbu toifadagi zaxiralarning nisbati konning geologik tuzilishi murakkabligi va ma'danli tanalar asosiy parametrlarining o'zgaruvchanligiga bog'liq.

Dastlabki razvedka natijalari bo'yicha vaqtinchalik kondisiyalar ishlab chiqiladi va konni sanoat tarzida qazib olishning maqsadga muvofiqligini aniqlash va unda tafsiliy razvedka o'tkazish uchun texnik-iqtisodiy ma'ruza (TIM) tuziladi.

Agar dastlabki razvedka o'rganilayotgan kon hech shubhasiz sanoat ahamiyatiga ega ekanligini ko'rsatsa, uning ma'lumotlaridan kelajakda qurilajak korxona loyihasining boshlang'ich bosqichi uchun foydalanish mumkin.

Tog' korxonasini qurish loyihasi bir qancha bosqichlarda amalga oshiriladi. Dastavval rejalivazifa deb ataluvchi korxonaning umumiy chegarasini belgilovchi yo'nalish sxemasi tuziladi. Rejali vazifa ishlab chiqilgandan so'ng, razvedkaning qo'shimcha ma'lumotlari asosida loyiha vazifasini tuzishga kirishiladi. Bu endi qurilajak korxonaning nisbatan ancha aniq o'lchamlarini, asbob-uskunalarini, texnologik sxemalarini va ishlab chiqarish samaradorligini belgilaydi. So'ngra, to'g'ridan-to'g'ri qurilish uchun texnik loyiha xizmat qiladi. Unda qurilish va qazib olish tizimlari oxirigacha aniqlangan va

xomashyoni qayta ishlash texnologiyalari bilan bog'liq barcha tavsiliy masalalar ishlab chiqiladi.

Dastlabki razvedka odatda rejali vazifa tuzish uchun material berishi mumkin, ammo amalda uncha katta bo'lmagan, juda qimmatli ma'danli konlarni o'rganishda shunday holatlar kuzatiladiki, yaxshi o'tkazilgan dastlabki razvedka ma'lumotlari loyiha vazifasini tuzish uchun asos qilib olinadi.

Tafsiliy razvedka dastlabki razvedkada ijobiy baholangan va yaqin 5-10 yilda ishga tushirilishi mo'ljallangan konlarda o'tkaziladi. U qattiq foydali qazilma konlari zaxiralarini va bashorat resurslarini tasniflash talablariga muvofiq konni sanoatda foydalanish uchun tayyorlaydi. Bo'lajak korxonaning ishlab chiqarish quvvati va uning bu zaxiralar bilan me'yorlangan muhlatga ta'minlanishidan kelib chiqqan holda yetarli miqdorda razvedka ma'lumotlari to'planadi. Birinchi navbatda qazib olish mo'ljallangan uchastkalarda tadqiqotlar tafsiliyligi oshiriladi.

Asosiysi foydali qazilma zaxiralari aniqlanishi bilan bir qatorda, ular bilan birgalikda uchraydigan qurilish materiallari ishlab chiqarish uchun yaroqli mineral resurslar ham hisoblanadi.

Tafsiliy razvedki natijalari bo'yicha doimiy kondisiyalarning texnik-iqtisodiy asoslari (TIA) tuziladi. Tasdiqlangan kondisiyalarga muvofiq foydali qazilma zaxiralari hisoblab chiqiladi va u O'zR Davlat geologiya qo'mitasi qoshidagi Zaxiralar bo'yicha davlat hayatiga (DZH) taqdim etiladi. Konning tasdiqlangan yetarli miqdordagi razvedka toifalaridagi zaxiralari kerakli vazirliklarga taqdim etiladi.

Tavsiliy razvedka ko'p sonli tog' lahimlari yordamida konning strukturasi, ekspluatatsiya ishlarini olib borishning geologik va tog'-texnik sharoitlarini yuqori aniqlikda belgilash va foydali qazilmalarning texnologik navlarga ajratilgan zaxirasini hisoblash imkoniyatini beradi. Tavsiliy razvedka ma'lumotlari asosida korxona qurilishining **t e x n i k l o y i h a s i** tuziladi va sanoat qurilishiga mablag' ajratish amalga oshiriladi.

Tafsiliy razvedka qilingan bo'lsada, sanoat tomonidan o'zlashtirilmagan konning *torazvedkasi* tog'-ma'dan korxonasining loyihadagi ishlab chiqarish quvvati, qazib olish va mineral xomashyoni qayta ishlash texnologiyasi qayta ko'rib chiqilishi, udan

foydalanish yo'nalishi, xomashyo sifatiga qo'yiladigan standartlar va texnik shartlar talablarining o'zgarishi tufayli qo'shimcha ma'lumot olish uchun amalga oshiriladi. Konda torazvedka o'tkazish mavjud geologik ma'lumotlar zaxiralarining amaldagi tasnifi va uni qo'llash bo'yicha yo'riqnomalarga mos kelmasligi tufayli amalga oshiriladi. Razvedka ishlarining uslubiyati va hajmi ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda belgilanadi. Bu ishlar natijalari bo'yicha hisobot tuziladi, lozim bo'lgan hollarda zaxiralari qayta hisoblab chiqiladi.

Qazib olinayotgan konning *torazvedkasi* uning kamroq o'rganilgan uchastkalarida: alohida mahsuldor ma'dan tanalari yoki yotqiziqlari rivojlangan chekkalarida va chuqur gorizontlarida amalga oshiriladi. U ushbu uchastkalarni batafil o'rganish vazifalarini hal etadi va yuqori (sanoat) toifalardagi qazib olingan razvedka zaxiralarining o'rmini to'ldiradi. Torazvedkaning har ikki kichik bosqichi uchun quyidagi vazifalar umumiy bo'lish mumkin:

- foydali qazilma tanalari morfologiyasi va ichki tuzilishining o'zgaruvchanligini qo'shimcha o'rganish;

- ma'danli yotqiziqlarda foydali komponentlarning tarqalishidagi qonuniyatlarni topish;

- ma'danlarning tabiiy turlari, sanoat turkumlari va navlarini ajratish;

- asosiy va yo'ldosh foydali komponentlari, ularning fazoviy holatini kompleks o'rganish;

- tog'-geologik, gidrogeologik, muhandis-geologik va boshqa tabiiy sharoitlariga aniqlik kiritish;

- foydali qazilma tanalari ichidagi ma'dansiz uchastkalarni hamda amplitudali tektonik buzilishlar faol rivojlangan uchastkalarni konturlash;

- kon zaxiralari miqdorini oshirish yoki ma'lum bo'lgan kon to'plamlari qanotlari va chuqurligidagi konturlarni o'zgartirish hamda yangi topilgan tanalarni konturlash hisobiga ularni razvedka qilish darajasini oshirish;

- konning texnologik xossalarini, tog'-geologik va yangi topilgan foydali qazilma zaxiralarining boshqa ekspluatatsiya

sharoitlarini o'rganish va geologik-iqtisodiy baholashga ularning umumiy ta'sirini o'rganish.

Ekspluatatsion razvedka foydali qazilmalarning strukturasi, shakli, sifati va yotish sharoitlari haqida to'la va aniq ma'lumotlar olish uchun o'tkaziladi. Bu razvedka konni tayyorlash va ishga tushirish bilan parallel ravishda kapital va ekspluatatsion lahimlar ma'lumotlari asosida va tozalash ishlari rejalashtirilayotgan joy yaqinida olib boriladi. Ekspluatatsion razvedka ma'lumotlari bazasida joriy ekspluatatsion hisob-kitoblar olib boriladi.

Ekspluatatsion razvedka foydali qazilmani qazib olishni tashkil etish vaqtidan boshlanadi va konni to'liq qazib olguncha davom ettiriladi. Qazib olish ishlariga nisbatan u oldinroq yoki bir paytda bajarilishi mumkin.

Oldindan bajariladigan ekspluatatsion razvedka qazib olish ishlaridan 1-2 yil oldin yer osti tog' lahimlari va chuqur bo'lmagan burg'i quduqlari tizimi orqali ushbu ishlar uchun tayyorlanayotgan qirqimi uncha katta bo'lmagan qavatlarda, gorizontlarda, bloklar guruhlarida amalga oshiriladi. Konni ochiq usulda qazib olishda karyer zinalarida yoki poligonlarda burg'i quduqlarida portlatish tizimi sinab ko'riladi. Razvedkaning bu natijalari joriy rejalashda foydalaniladi.

Birgalikda bajariladigan ekspluatatsion razvedka bloklarda, kameralarda, karyer zinalarida yoki bevosita har qanday ochuvchi zaboyda o'tkaziladi va foydali qazilmani qazib olishni tezkor rejalashtirish uchun xizmat qiladi.

Ekspluatatsion razvedka jarayonida foydali qazilma tanalari konturiga, ularning yotish sharoitlariga, ichki tuzilishiga, zaxiralarning sifati va miqdoriga, ma'danlarning fazoviy holatiga, sanoat turlari va navlariga, gidrogeologik, tog'-geologik va konni qazib olishning boshqa omillariga aniqlik kiritiladi. Ekspluatatsion namunalashda olingan natijalar hamda ma'lumotlar ma'danlarni qazib olishni joriy va tezkor rejalashtirish, zaxiralarini yuqoriroq toifalarga o'tkazib qayta hisoblab chiqish va qazib olishga tayyorlangan zaxiralarni ajratish, rejadagi va amaldagi yo'qotish va ifloslanishlarni aniqlash, konni qazib olish to'liqligi, sifati va texnologiyasini nazorat qilish uchun foydalaniladi.

Geologiya-razvedka bosqichlarining vazifalari. Dastlabki razvedkaning bosh vazifasi—foydali qazilmalarning sanoat ahamiyatini, tavsiliy razvedka ketma-ketligini va sanoatda o'zlashtirilishini aniqlash maqsadida iqtisodiy jihatdan baholashdir.

Tavsiliy razvedka qilish bosqichida konlar loyihalar tuzish, boyitish tog' korxonalari va saralash sexlarini qurish va ekspluatatsiya qilish uchun o'rganilishi kerak. Tavsiliy razvedka qilingan kon yoki uning bir qismi sanoatda o'zlashtirish uchun topshiriladi.

Rudnik qurilishidan avval, uni loyihalash jarayonida, hattoki, ekspluatatsiya jarayonida ham konni razvedka qilish ishlari to'xtatilmaydi. Tavsiliy razvedka ishlaridan so'ng har doim lahimlar (shaxtli ustunlar, ma'danli halqalar, kvershlaglar, kesmali tran-sheylar va boshqalar) o'tkazish uchun mablag' sarf qilingan joylarda ularni o'tishning geologik va muhandis-geologik sharoit-lariga aniqlik kiritish uchun qo'shimcha ravishda burg'ilash quduqlari o'tishga to'g'ri keladi. Ko'pincha qazib olish texnika va texnologiyalari hamda obyektни qayta ishlash tizimiga nisbatan loyiha yechimlarini asoslash maqsadida, foydali qazilma yotqiziqlarining tektonik tuzilishini, qalinligidagi o'zgaruvchanlikni va ma'lum bloklarda ularni o'rab turuvchi jinslar xarakteri va shaxta (karyer) maydonini tavsilini qilish lozim bo'ladi.

Ba'zan korxonaning loyihaviy quvvatini asoslash uchun. texnik, kommunal va boshqa bino hamda inshootlar, turli xil kommuni-katsiyalarni samarali joylashtirish, tavsiliy razvedka qilingan konturidagi va uning tashqarisidagi istiqbolli deb hisoblangan hududlardagi ma'dan zaxiralarining oshib borishiga aniqlik kiritish, zaxiradagi va ikkinchi darajali qatlamlar va yotqiziqlarning yon devorlari, chuqur gorizontlari hisobiga ularni geometrizatsiyalash talab etiladi. Xuddi shunday vazifalar ishlab turgan korxonalarning rekonstruksiya qilish loyihalarini asoslash yoki ular faoliyatini to'xtatish uchun sanoatning mineral xomashyolarga bo'lgan talablarini o'zgarishi bilan bog'liq ravishda paydo bo'lishi mumkin. Bu hamma vazifalar geologiya-razvedka ishlarining beshinchi bosqichi vazifalaridir. Shuni ham unutmaslik lozimki, ko'rib chiqilayotgan ishlar tog' ajratmalaridan tashqarida olib borilishi

mumkin. Ularning asosiy xususiyatlari shundan iboratki, tog' qazib oluvchi sanoat tarmoqlariga mansub korxonalarining takliflari va vazifalari bo'yicha tavsiliy razvedka tugagandan so'ng o'tkaziladi va konni o'zlashtirishdan boshlab, uni to'la qayta ishlagunga qadar davom etadi.

Geologiya–razvedka ishlarning oltinchi ekspluatatsiya bosqichi–ishlab turgan korxonalarda mineral xomashyolarni qazib olishning istiqbolli rejasini ta'minlashdir. Bu tog' korxonalarining umumiy geologik xizmat ko'rsatish vazifalarining tarkibiy qismidir (rudnik yoki shaxtaning geologik xizmati). Ko'pchilik hollarda beshinchi bosqich ishlarida xuddi shu vazifalar bajariladi.

Geologik razvedkaning bosh vazifasi tog' sanoatini asosli loyihalash, qurish va foydalanish uchun mineral xomashyolardan imkon qadar to'la, iqtisodiy jihatdan samarali foydalanish maqsadida konlarning geologik - sanoat parametrlarini aniqlashdan iborat. Har bir parametr qiymatini tog' jinslari va foydali qazilma namunalarini belgilangan tartibda kuzatish, o'lchash, tahlil va tadqiq qilish orqali nisbatan osonlik bilan olish mumkin. Ammo bu ishlar quyidagi holatlarda murakkablashadi:

a) ba'zi bir holatlarni hisobga olmaganda konlarni har tomonlama bevosita kuzatishning imkoniyati yo'q. Chunki ular yer qobig'ining turli chuqurligida yashiringan;

b) tabiatda bir nuqtadan yoki bir kesmadan turib olingan kuzatish, o'lchash va tahlil qilish natijalarini barcha konlarga butunligicha tatbiq etish mumkin bo'lgan yoki har jihatdan umuman bir xil bo'lgan konlarning o'zi yo'q. Chunki har bir kon doirasida geologik - sanoat parametrlari o'zgaruvchan bo'ladi;

d) tog' sanoati uchun konning nafaqat ayrim nuqtalari va kon bo'yicha o'rtalashtirilgan geologik parametrlar qiymatini bilishni, balki ularning o'zgaruvchanlik dinamikasini ham bilishni taqozo qiladi;

e) razvedka ishlarini olib boruvchi ma'lum darajada aniq va ishonchli bo'lgan konning geologik-sanoat parametrlarining miqdoriy tasnifini ham berishi lozim. Parametrlar tasnifidagi noaniqlik yoki qo'pol xatoliklar tog' qazish, boyitish va qayta ishlash korxonalari ishlab chiqarish ritmini va rejasini buzilishiga, mehnat

unumdorligini pasayishiga, iqtisodiy jihatdan zarar ko'rishiga va yer bag'rida va chiqindilar tarkibida mineral xomashyolarni qaytarib bo'lmas darajada yo'qotilishiga sabab bo'ladi.

Yuqorida ko'rsatib o'tilgan holatlarni hisobga olib, razvedka-ning bosh vazifasini yechish uchun razvedka jarayonida quyidagilarga e'tibor qaratish lozim:

a) ma'danli tanalar va ularni qamrab olgan jins qatlamlarini bir qator nuqtalarda ochish va kesib o'tish;

b) har bir nuqtaning kerakli tog' sanoat parametrlarini o'rganish;

d) ma'danli tanalarni kuzatib borish va konturlash;

e) ma'danli tanalar parametrlaridagi o'zgaruvchanliklarni o'rganish;

f) muhandislik-geologik, gidrogeologik va boshqa tog'-geologik sharoitlarini o'rganish va kondan foydalanish bo'yicha tajriba-sinov ishlarini o'tkazish.

Ko'rsatib o'tilgan masalalarni yechish uchun turli xil maxsus razvedka qilish texnikalaridan va razvedkaning turli usullaridan foydalanish talab etiladi. Jumladan:

- burg'ilash quduqlari va tog'-razvedka lahimlarini o'tish;
- yer osti va yer ustida suratga olish ishlarini o'tkazish;
- dala va quduqli geofizik va geokimyoviy razvedkani amalga oshirish;

- tog' jinslari va foydali qazilmalardan namunalar olish;
- tog' lahimlarini geologik hujjatlashtirish;
- tog' jinslari va foydali qazilmalarni kimyoviy, fizik, stratigrafik, mineralogik, litologik va petrografik tadqiq qilish;
- geodezik topografik va marksheyderlik ishlarini amalga oshirish;

- matematik tadqiqotlar olib borish va h.k.

Razvedka ishlariga sarflanadigan sarf-xarajatlar ayrim konlar bo'yicha ancha qimmatga tushadi, razvedka ishlari esa bir necha yil davom etadi, shuning uchun iqtisodiy samaradorlik va vaqt omili muhim tamoyil bo'lib hisoblanadi.

Geologiya razvedka ishlarining umumiy samaradorligini oshirish maqsadida razvedka masalalari umumiylikdan xususiylikka

navbatma-navbat yaqinlashish tamoyiliga asoslanib, butun kon bo'ylab zaxiraning C_2 kategoriyasidan C_1 va B kategoriyasigacha geologik-sanoat ko'rsatgichlarning yaqinlashtirilgan o'rtacha qiymatidan ularning ayrim bloklarini tavsiflashgacha bo'lgan razvedka bosqichlari bo'yicha yechiladi. Razvedkaning har bir bosqichi uchun bosh vazifa belgilanadi. Aniq sharoitlarga bog'liq ravishda xususiy vazifalar shakllanadi va ularni hal qilishning vositalari hamda usullari aniqlanadi. Nosanoat konlarni «elakdan o'tkazish» uchun geologik-iqtisodiy baholash ko'rsatgichlari, jumladan, sanoat kondisiyalari mezon bo'lib xizmat qiladi.

Baholash tamoyili nafaqat razvedkaning bir bosqichidan boshqa bosqichiga o'tish uchun asosiy tamoyil hisoblanadi, balki har bir bosqichning mustaqil vazifasini hal qilishda baholash parametrlarini qamrab oluvchi geologik-sanoat parametrlar qiymatini eng samarali aniqlash maqsadida ish vositalari va usullarini tanlash ham muhim hisoblanadi.

Razvedka ishlarini o'tkazish uchun ishning loyihasi asos bo'lib hisoblanadi. Loyihaning ikki turini ajratish lozim: a) bosh loyiha; b) bosqichli loyiha.

Kon va mineral xomashyoni o'rganish bo'yicha barcha ishlar majmuasini qamrab oluvchi bosh loyiha ishning maqsadli yo'naltirilganligini, ishonchligini, to'laligini, majmuaviyligini va tugallanganligini, shuningdek, obyektning yakuniy geologik-iqtisodiy baholanishini asoslanganligini ta'minlashi lozim. Bosh loyihani tuzish yirik, murakkab obyektlar uchun ayniqsa, xomashyodan kompleks foydalanish nazarda tutilgan bo'lsa zarur. Bosh loyiha razvedkaning barcha bosqichlarini o'z ichiga oladi. Bosh loyihadan qat'i nazar, razvedkaning har bir bosqichi uchun avvalgi natijalarini hisobga olgan holda alohida loyiha tuziladi. Bunda qidirish ishlari va dastlabki razvedka bosqichlarini barcha konlar qamrab olishi lozim, tavsiliy razvedkani esa ularni TIA (texnik-iqtisodiy asos) bo'yicha o'zlashtirish ketma-ketligini hisobga olgan holda ayrim uchastkalar uchun rejalashtirish mumkin. TIA dastlabki razvedka natijalari asosida tuziladi.

Xususiy loyihalarda ayrim bosqich vazifalari ko'rib chiqilsa, bosh loyihada ularning umumiy maqsadga yo'naltirilganligi va

konni baholash bo'yicha vazifalarni to'la hal etish vazifalari ko'rib chiqiladi.

Loyiha tarkibi:

1) olingan axborotlar asosida obyektning loyihaviy geologik modelini ta'riflash (yozish, chizish, matematik modellash);

2) loyiha modeli tahlilidan kelib chiqib umumiy va xususiy masalalarni shakllantirish;

3) yuqoridagi vazifalarni asoslash va rejalashtirilayotgan vositalar va usullar ro'yxatini tuzish;

4) ish hajmini va ularning texnik tavsifini hisoblash;

5) smeta hisoblari;

6) ishni tashkil etish loyihasi;

7) kutilayotgan natijalarni loyihalash.

8.3. Razvedka ishlarini tashkil etish bosqichlari

Bu bo'limda faqat razvedkani tanlash va amalga oshirish bilan bevosita bog'liq bo'lgan masalalar ko'rib chiqiladi. Razvedka lahimlari va ularni hujjatlashtirishni texnik jihatdan to'g'ri yuritish maqsadiga ega bo'lgan tashkiliy tadbirlar, razvedka texnikalari tog'-kon ishlari o'quv kursining hujjatlashtirishga bag'ishlangan bo'limida o'rgatiladi. Quyida razvedka bohqichlari davomida o'tkaziladigan eng muhim tashkiliy tadbirlar tavsili keltiriladi.

Razvedka ishlariga tayyorgarlik bosqichi. Bu bosqichda quyidagi ishlar amalga oshiriladi:

a) o'rganilayotgan region va kon haqida arxivda mavjud bo'lgan deyarli barcha ma'lumotlarni, hisobotlar va adabiyotlar bo'yicha ma'lumotlarni to'plash. Bunda joyning geologiyasi, iqtisodiy-geografik o'rni, aholisi, transport, elektr energiyasi, suv, qurilish materiallari bilan ta'minlanganligi va boshqalarga e'tibor qaritiladi;

b) kon joylashgan hududning va unga chegaradosh hududlarning umumiy topografik va geologik xaritalarini tanlash;

d) razvedka hududida yirik miqyosli topografik asosda tavsiliy geologik suratga olishni ta'minlash;

e) qidirish va razvedkalashda geofizik usullarni qo'llash sharoitlari va imkoniyatlarini aniqlashtirish;

f) razvedka ishlarining loyihasi, rejasi va smetasini tuzish.

Razvedka o'tkazish bosqichi. Har bir razvedka bosqichining aniq sharoitlarida geologik-razvedka lahimlarini navbat bilan joylashishini va lahimlar o'tkazishning parallelli va ketma-ketli usullari ahamiyatini aniqlashga razvedka ishlarining tizimli tahlili orqali erishiladi.

Umumiy loyiha asosida har bir alohida lahimlarni o'tkazishning aniq ishchi loyihalari tuziladi. Loyihalarda o'tib bo'lingan lahimlar bo'yicha olingan barcha umumiy ma'lumotlar aks ettirilgan bo'lishi lozim. Chizma-grafiklari, yozma tushuntiruvlari rasman rasmiylashtirilmasdan bajarilgan loyihalar bo'yicha razvedka lahimlarini o'tishga (uncha katta bo'lmagan kanavalar va dudkalardan tashqari) qat'i yo'l qo'yilmaydi.

Razvedka jarayoni bilan bir vaqtda olib boriladigan materiallarni joriy kameral qayta ishlash juda zarur va u ish joyida olib boriladi. Bunda quyidagi ishlar bajariladi:

a) yig'ma hujjatlashtirish grafiklarini tuzish;

b) o'z vaqtida kimyoviy tahlillarni o'tkazish yoki ular uchun namunalar olish va foydali qazilma sifatini o'rganishning boshqa (payvandlash trubkalari, binokularli lupalar va hokazo) usullarini qo'llash;

d) yondosh jinslar va qazilma boyliklarni mikraskopik o'rganish.

Razvedka jarayonida materiallarni kameral qayta ishlashni o'z vaqtida «yo'l-yo'lakay» o'tkazish, razvedka ishlari yo'nalishiga aniqlik kiritish imkoniyatini va shu yo'l bilan razvedka samaradorligi va tezligini tubdan oshirish mumkin.

Kameral qayta ishlash bosqichi. Yuqorida joriy kameral qayta ishlash, razvedka ishlari olib borilayotgan joyda u bilan bir vaqtda tashkil etilishi lozimligi ko'rsatib o'tilgan edi. Ammo ish oxirida nazariy jihatdan yuqori darajada o'tkazilgan, razvedka davomida olingan katta materiallar to'plamini o'z ichiga oluvchi, materiallarni umumlashtiruvchi kameral qayta ishlash bosqichini o'tkazish lozim. Bunday yig'ma ma'lumotlar bo'yicha ma'lum bir

xulosalar qilish odatda yuqori malakali muhandis-geologlar ishtirokini talab qiladi.

Materiallarni chuqurlashtirilgan, ilmiy tadqiqot kameral qayta ishlash turi ko'p sonli, yetarli darajada qimmatli ma'lumotlarni to'planib borish me'yori bo'yicha davriy ravishda o'tkazilishi lozim. Kameral qayta ishlashning bu turi, qoidaga ko'ra, konni razvedka qilish geologik xizmatida faoliyat olib boruvchi asosiy kuchlar tomonidan tashkillashtirilishi kerak.

Umumlashtiruvchi kameral qayta ishlash natijalari quyidagilardan iborat bo'lishi lozim:

a) konning geologik tuzilishini o'zida aks ettiruvchi chizma-grafiklarini, kesmalarini va yig'ma xaritalarini tuzish va foydali qazilmaning tarqalish qonuniyatlarini aniqlash;

b) foydali qazilma sifatini tavsiliy tavsiloti;

d) foydali qazilma konining davriy hisoblab borilgan zaxirasiga to'laqonli tushuntiruv yozuvi tuzish;

e) konda keyingi razvedka ishlarini olib borish va o'rganish uchun tavsiya qilinadigan yo'nalishlarni va ularning hajmini belgilash.

8.4. Razvedka usullari

Konlarning razvedkasi – iqtisodiy yondashuvga ega bo'lgan murakkab va ko'p qirrali ilmiy ishlab chiqarish jarayoni bo'lib, bunda qidiruv ishlari bosqichidagi kabi usullardan foydalaniladi, ammo bu ishlar yuqori darajada tafsiliy, sifatli va mukammal texnologik darajalarda bajariladi. Shuning uchun razvedkaning asosiy usullari bo'lib quyidagilar sanaladi:

- tafsiliy geologik xaritalash;
- burg'i quduqlari va tog' lahimlari tizimi yordamida foydali qazilma tanalarini qirqib o'tish;
- tog' lahimlari va burg'i quduqlarida geofizik tadqiqotlar o'tkazish;

– geokimyoviy va mineralogik tadqiqotlar olib borish.

Geologik razvedka ishlarida tadqiqotlarning alohida turlarini razvedkaning qo'shimcha usullari qatoriga kiritish mumkin.

Masalan, razvedka lahimlari va burg'i quduqlarini namunalash, razvedka qirqim chiziqlari bo'ylab grafik modellash deb ataluvchi kesamalar va gorizontlarning planlarini tuzish hamda geologik razvedka ma'lumotlarni taqqoslashni baholash.

Tafsiliy geologik xaritalash ishlari 1:10 000 dan 1:500 gacha miqyosdagi topografik planlar yuzasida hamda 1:1000 va 1:500 miqyoslardagi marksheyderlik gorizontlar planlarida instrumental grafik asosida bajariladi. Ochilmalar, razvedka burg'i quduqlari va lahimlarni bog'lash yer yuzasida teodolit yo'li va geometrik niv-elirlash yordamida amalga oshiriladi, yer osti tog' lahimlarida kuzatuv nuqtalari teodolitli va vertikal semkaning marksheyderik nuqtalariga bog'lanadi. Ko'rsatilgan miqyosdagi grafik asosga mos keluvchi tafsiliy geologik xaritalar tuzish asosan dastlabki razvedka bosqichiga to'g'ri keladi.

Geologik xaritalarga tayanch gorizontlar va ma'danli shakllar, ma'danli tanalar konturi, tektonik dislokatsiya elementlari, jinslarining gidrotermal metasomatik o'zgarish zonalarini tushiriladi. Xaritalarning ishchi varianti dastlabki razvedkaning boshlang'ich bosqichida tuzilishi va keyinchalik unga qo'shimcha aniqliklar kiritilishi lozim.

Razvedkaning navbatdagi bosqichlarida marksheyderlik planlari bazasida tafsiliy geologik xaritalash amalga oshiriladi va gorizontlar bo'yicha geologik planlar tuziladi.

Foydali qazilma tanalarini chiziqli qirqimlari amalga oshiradi. Bu ishlar burg'i quduqlari razvedka tizimlari yoki tog'-razvedka lahimlari tizimi yoxud tog'-burg'ilash tizimi kombinatsiyalari orqali amalga oshiriladi. Razvedka lahimlar, burg'i quduqlari qazish jarayonida olingan geologik va boshqa axborotlar razvedka uchun qimmatli hisoblanadi hamda ular muayyan texnik ahamiyatga ega bo'ladi. Lozim bo'lgan chiziqli qirqimlarning soni ma'dan tanalari o'lchamlari va zaxiralarni hisoblashda foydalaniladigan asosiy parametrlarining o'zgaruvchanligi bo'yicha aniqlanadi. U har bir bosqich vazifalarining bajarilishini ta'minlovchi optimal bo'lishi va razvedka tamoyillariga mos kelishi lozim.

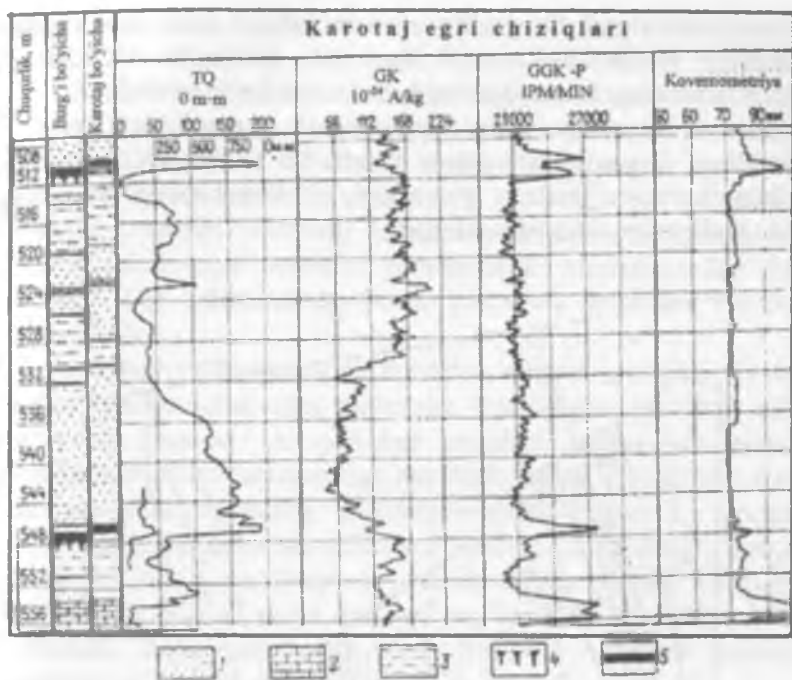
Geofizik tadqiqotlar burg'i quduqlari va tog' lahimlarida bajariladigan vazifalar majmuasi bo'lib, barcha razvedka bosqichlarida

qo'llaniladigan yuqori samarali universal usul hisoblanadi. Ulardan geologik nobirjinsliliklarni taqqoslashda, shu jumladan, ma'danli qirqimlar orasidagi razvedka lahimlari va burg'i quduqlari orasidagi mahsuldor to'plamlar zaxiralarini hisoblashda, foydali qazilma sifati va boshqa parametrlarini aniqlash hamda resurslarini baholashda foydalaniladi.

Odatda burg'i quduqlarining texnik holatini nazorat qilish bilan birgalikda kechadigan karotajdan iborat geofizik tadqiqotlar keng tarqalgan va muhim ahamiyatga ega. Karotaj mahalliy, tabiiy va sun'iy yaratilgan fizik maydonlarning burg'i quduqlari ichida maxsus zondga ta'sir ko'rsatib, datchiklarida signallar paydo qiluvchi yer yuzasidagi qayd etuvchi va qayta ishlovchi uskunalarga karotaj kabeli orqali uzatishga asoslangan. Mahalliy tabiiy fizik maydonlar tog' jinslari va ma'danlarining petrofizik xossalari, tanalar shakli va strukturalari xususiyatlarining hosilasi hisoblanadi. Ushbu maydonlarning tabiati turlicha bo'ladi. 26-rasmda ko'rinib turibdiki, elektrik maydon parametrlarini qayd qilish uchun o'z-o'zidan qutublanish (PS) va tuyulma qarshilik (TQ) usullaridan foydalaniladi. Burg'i quduqlari kesmasidagi radioaktiv jinslar gamma-karotaj (GK) yordamida qayd qilinadi, magnit maydoni vertikal tashkil etuvchisining o'zgarishi magnit karotaji (MK) yordamida o'lchanadi, issiqlik rejimi termik karotaj bo'yicha aniqlanadi.

Sun'iy o'yg'otilgan fizik maydonda loyiha kesmasi tog' jinslarining tarkibi va bajariladigan vazifalarni hisobga olgan holda sifati jihatdan modellashiriladi. Ular burg'i quduqlari kesmasi bo'yicha berilgan miqdoriy o'zgarishlarni qayd qilish uchun qo'llaniladi. Yadro-fizik jarayonlarni modellash zichlik gamma-gamma-karotaj (GGK-P), neytron karotaj turlari: neytron gamma-karotaj (NGK), neytron-neytron karotaj (NNK) va boshqa usullarga asoslangan. Elektrik potentsiallar modeli tog' jinslarining chaqirilgan qutublanish (VP) usuliga asoslangan.

Geologik tavsifning to'liqliligi va ishonchliligini aniqlash (tog' jinslari va ma'danlarning tarkibi, xossalari, qalinligi va choklari ko'rinishi, strukturaviy xususiyatlari) karotajning turli usullari va turlari majmuasini qo'llash orqali ta'minlanadi.



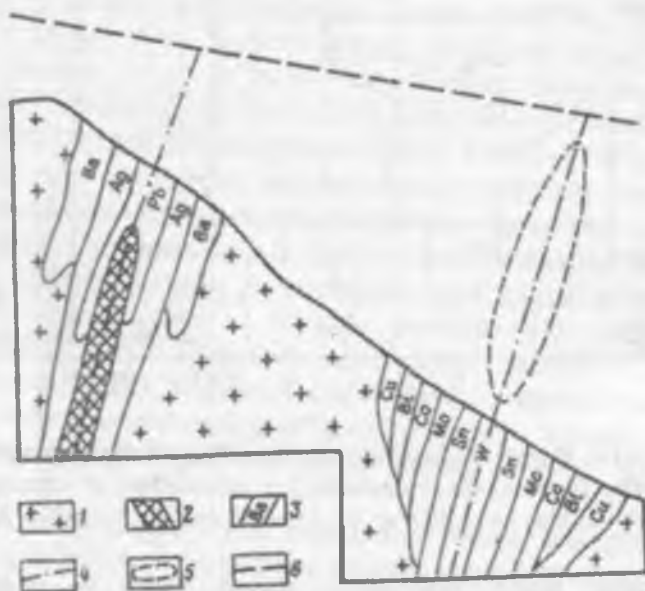
26-rasm. Burg'i quduqlari bo'yicha o'tkaziladigan geofizik tadqiqotlar (karotaj diagrammalari). 1 -qumtoshlar; 2 - ohaktoshlar; 3 - alevrolitlar va argillitlar; 4 - ko'mirli jinslar; 5 - toshko'mir.

Ma'danli burg'i quduqlarida magnit, elektr va yadro-fizik karotaj usullari universal hisoblanadi. Karotajning magnit va elektr usullaridan majmuaviy foydalanish likvatsion sulfidli mis-nikelli, pegmatit slyudali, pezooptik kvarsli, skarnli magnetitli, mis va polimetalli, metamorfojen temir ma'danli va ko'plab boshqa konlarni razvedka qilishda samarali hisoblanadi. Elektr va yadro-fizik karotaj usullaridan majmuaviy foydalanish esa hosil bo'lish sharoitlari turlicha bo'lgan legirlovchi, rangli, asl, nodir va radioaktiv metall konlarini va ularning sanoat turlarini shuningdek, ko'mir konlarini razvedka qilishda, ayniqsa, katta samara beradi.

Ko'mir uchun qazilgan burg'i quduqlarining elektr karotaji ularning kesmalarini taqqoslash, ko'mir qatlamlarini topish va

ularning qalinligini baholashga imkon beradi. Ular kerda qayd etilmasligi mumkinligi tufayli ham juda muhimdir. GGK-S dan ko'mir tarkibidagi kul miqdorini baholashda foydalaniladi.

Termik karotaj burg'i quduqlari kesmasida kriologik sharoitlarni o'rganishga yordam beradi. KS va PS, NGK va NNK yordamida tog' jinslari g'ovakligi, kirituvchanligi va suvga to'yinganligi bo'yicha tabaqalanadi.



27-rasm. Birlamchi sochilish oreallarining geokimyoviy zonallik modeli. 1-granodioritlar; 2-ma'danli tana; 3-birlamchi sochilish oreollari: ma'dan usti - Pb, Ag; ma'danosti - W, Sn, Mo, Co, Bi, Cu; 4-madanli tana o'qiga mos tushuvchi tektonik maydalanish hududi; 5-hudud tashqarisidagi ma'danli tana; 6-paleorelyef chizig'i.

Burg'i quduqlarining texnik holatini nazorat qiluvchi geofizik tadqiqotlarga inklinometriya va kavernometriya kiradi. *Inklinometriya* burg'i quduqlarining zenit va azimut burchaklarini o'lchash uchun xizmat qiladi. Berilgan burchakdan chetlashishi mos ravishda zenit va azimutal og'ishish deyiladi. *Kavernometriya*

burg'i quduqlari kesmasi bo'ylab uning haqiqiy diametrini qayd etadi.

Geofizik tadqiqotlar asosan tog' lahimlarida radiometrik usullar yordamida o'tkaziladi. Uran, sheelit, olmos va bitumli hosilalarning konlarini razvedka qilishda lyuminessent usuli qo'llaniladi. Ma'danli konlar razvedkasining turli bosqichlarida tog' lahimlari orasida yotuvchi ma'danli tanalarni topishda ular hosil qilgan radioto'lqinli soya beruvchi radioto'lqinli shulalanishdan foydalaniladi. Tog' lahimlaridagi bosim pezooptik datchiklar yordamida o'rganiladi.

Konlarni razvedka qilish foydalaniladigan geokimyoviy tadqiqotlar erozion kesmaning ehtimoliy chuqurligini aniqlash, qo'shni razvedka kesmasi chiziqlaridagi ma'danli mahsuldor zonalami bog'lash, ulardan tashqaridagi ma'danlashuvni ekstropolatsiyalash, chuqur gorizontlarning ma'dandorligini baholash maqsadida o'tkaziladi. Bu ishlar razvedka tog' lahimlarida va burg'i quduqlari keri bo'yicha geokimyoviy namunalarni tizimli qilib olish, keyinchalik ularni qayta ishlash va yarimsifatiy spektral tahlil o'tkazish, tahlil natijalari bo'yicha birlamchi sochilish oreollarini aniqlash yo'li orqali amalga oshiriladi.

Birlamchi sochilish oreoli ma'dan yaqinidagi tog' jinslarining ma'dan hosil bo'lish jarayonida ma'danlashuvning indikatorlari va yo'ldosh elementlari bilan boyigan joylar sanaladi. Endogen konlar bilan birgalikda vujudga keluvchi birlamchi geokimyoviy oreollar *endogen* geokimyoviy oreollar deyiladi. Ular uchun uch yo'nalishda: bo'ylama (yo'nalishi bo'yicha), ko'ndalang (qalinligi bo'yicha) va kengligi (yotishi bo'yicha) ifodalangan hajmiy zonallik xarakterli. Katta burchakda yotuvchi yo'nalishdagi zonallik *vertikal* yoki o'q zonallik deyiladi. Vertikal zonallikning mohiyati kondagi muayyan gorizontlarda elementlarning tanlanib tarqalishidan iborat.

Masalan, ma'danli konlarning ustki qismlarida bariy, kumush va qo'rg'oshin, ma'danusti sochilish oreollarini hosil qilib to'planadi. Quyi gorizontlarida ma'danosti elementlari – mis, vismut, kobalt, molibden, qalay va volfram (27-rasm) to'planadi.

Sochilish oreollarining mineral va kimyoviy tarkibi, o'lchamlari va zonal tuzilishi xususiyatlarining tahlili razvedkaning turli

bosqichlarida yuqorida ko'rsatilgan vazifalarni yechishga imkon beradi.

Mineralogik tadqiqotlar quyidagi vazifalarni yechishga qaratilgan:

- ma'danlar va ma'dan atrofdagi metasomatitlarning to'liq mineral tarkibini, minerallar shaklini, asosiy va yo'ldosh foydali komponentlarini, foydali va zararli element-qo'shimchalarining fazoviy joylashishini aniqlashga;

- ma'danlarni mineral tarkibi, tekstura va struktura xususiyatlari bo'yicha tabiiy turlarga ajratishga;

- geokimyoviy tadqiqotlarga qo'shimcha tarzda mineralogik zonallikni o'rganishga.

3.5. Razvedka usullarini tanlashga turli omillarning ta'siri

A. Umumiy tabiiy omillar. R e l y e f ko'pchilik hollarda berilgan uchastkada razvedka usullarini aniqlovchi bosh omil bo'lib hisoblanadi. Agar keskin tarmoqlangan relyefli konlar vertikal chiziq bo'ylab chuqur ochilgan bo'lsa, unda baland nuqtada joylashgan uchatkalarda shtolniyalar tizimida razvedka ishlarini olib borish yetakchi ahamiyatga ega bo'ladi. Bunday hollarda shaxta usulida konning faqat quyi qismi ochiladi va razvedka qilinadi.

Q o p l a m a j i n s l a r n i n g q a l i n l i g i razvedka jarayoniga, ayniqsa, uning dastlabki qidirish va razvedka bosqichiga juda sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Ko'pincha, katta qalinlikdagi suv saqlovchi yopilma yotqiziqlar konning yer yuzasiga chiqib ochilib qolgan ochilmalarida razvedka ishlarini olib borishdan voz kechishga majbur qiladi. Bunday sharoitda dastlabki razvedka burg'ilash quduqlari va hatto razvedka shaxtalari o'tish orqali amalga oshiriladi.

J i n s l a r n i n g s u v g a t o' y i n g a n l i g i ham razvedka usulini tanlashga ta'sir etadi. Kuchli suv saqlovchi sochmalarni razvedka qilishda garchi ular shurflar o'tkazishga qaraganda ancha kam aniqlikdagi ma'lumotlarni berishi ma'lum bo'lsa ham burg'ilash quduqlaridan foydalanishga to'g'ri keladi. Katta oqimli tub konlarda shurflar o'tkazishdan voz kechib, qimmatga tushsada

razvedka shaxtalari yoki agar relyef bunga imkon bersa, uni juda uzun va qimmat bo'lgan shtolnyalarga almashtirishga to'g'ri keladi.

O'tila yotgan jinslarning xossalari. Yirik valunlar yoki 0,5-1 metr dan ortiq bo'lgan o'ta qattiq qatlamlarning mavjudligi odatda sekin aylanuvchi burg'ilash quduqlaridan foydalanishni rad etishga majbur qiladi.

Tog' jinslarining va foydali qazilmalarning qattiqligi va g'ovakligiga bog'liq ravishda kolonkali burg'ilarning-maydalovchi, surrogatli yoki olmosli usullari tanlanadi. Olmosli burg'ilarni yumshoq jinslarda qo'llash maqsadga muvofiq emas, seryoriq jinslarda qo'llash esa umuman mumkin emas, chunki u yer yoriqlari tekisligiga keskin borib urilishi hisobiga olmoslarning sinib ketishi sodir bo'ladi. Surrogatli burg'ilar faqat Moos shkalasi bo'yicha 4 dan yuqori bo'lmagan yumshoq va o'rtacha qattiqlikdagi jinslar uchun ma'qul. Maydalovchi burg'ilar o'rtacha va yuqori qattiqlikdagi jinslar uchun qo'llaniladi.

B. Kon xususiyatlari bo'yicha aniqlanuvchi omillar. Razvedka ishlarini o'tkazish usullari asosan uchta omillar bilan aniqlanadi: a) ma'dan tanalarining shakli, b) foydali qazilmalarning tarqalish murakkabligi va sifatining o'zgaruvchanligi d) konning o'lchami.

Foydali qazilma tanalarining shakli razvedka usuliga ulkan ta'sir ko'rsatuvchi birinchi xususiyat hisoblanadi. Shakl haqidagi tushunchaga nafaqat ma'dan tanalarining birlamchi chegara chizig'i, balki uning tektonik jarayonlar ta'sirida keyingi buzilishlari ham kiradi.

Agar foydali qazilma tanasi tomirlardan tashkil topgan bo'lsa, uni razvedka qilishda burg'ilash ishlarini muvaffaqiyatli qo'llash mumkin. Agar bir-biri bilan bog'lanmagan, uncha katta bo'lmagan gnezdalarni razvedka qilishga to'g'ri kelsa, ayrim holda tarqalgan bunday gnezdalarni burg'ilash usulida razvedka qilish imkoniyati shu qadar kichikki, burg'ilash usulidan voz kechish lozim va gnezdalarni tog' lahimlar va bu lahimlar bo'yicha o'tiladigan uncha chuqur bo'lmagan quduqlar yordamida izlash kerak. Tog' lahimlaridan tanalar morfologiyasidagi har qanday noaniqliklarni yoki tektonik buzilishlarni qo'shimcha lahimlar o'tish, kalta

burg'ilash quduqlari kovlash va boshqa yo'llar bilan osonlik bilan tekshirib ko'rish mumkin. Bundan tashqari, tog' lahimlari geologik kuzatuvlar olib borish uchun katta imkoniyat beradi. Ular yordamida ko'pincha burg'ilash quduqlari yordamida hech qachon bir sharoitda topib bo'lmaydigan strukturalardagi shunday tavsilotlarni va u bilan bog'liq foydali qazilmalarning juda mayda, «qaysar» tanalarning joylashuvidagi qonuniyatlarni ochishga erishish mumkin. Masalan, ko'plab noto'g'ri shaklli konlarda mineral tanalar ikki yer yorig'i tizimlari kesishgan joyda yig'ilishi mumkinligini faqat tog' lahimlari yordamida tushuntirish mumkin.

Uncha katta bo'lmagan kesimli quvursimon tanalarni ham faqat tog' lahimlari va kalta burg'ilash quduqlari yordamida razvedka qilish lozim. Agar biz bunday tanalarni avval xaritada belgilab, so'ng burg'ilashga harakat qilsak, burg'ilash quduqlari tana yonboshidan o'tib ketishi tufayli ko'pchilik hollarda razvedka natijasiz bo'lishi mumkin.

Shunday qilib, foydali qazilma tanalari shakllarining murakkablashib borgani sari, ko'pincha kalta burg'ilash quduqlari bilan birgalikda olib boriladigan tog' lahimlarining razvedkadagi o'rni muhim ahamiyat kasb etib boradi. Aksincha, minerallashgan tanalar morfologiyasi qancha sodda bo'lsa, odatdagi burg'ilash quduqlari yordamida razvedka qilish usulini katta muvaffaqiyat bilan qo'llash mumkin.

Foydali qazilmalarning sifati — bu omilga bog'liq ravishda burg'ilash yoki tog' ishlarini qo'llash mumkin bo'lgan ikkinchi muhim omil. Har bir burg'ilash qudug'i odatdagi sharoitlarda foydali qazilmaning bitta joyidan kesib o'tadi, tog' lahimlarida esa, agar u tana yo'nalishi bo'yicha o'tilgan shtrekdan tashkil topgan bo'lsa, foydali qazilmani ko'p sonli, deyarli cheklanmagan miqdordagi kesishgan joylari bo'yicha o'rganish uchun keng imkoniyat yaratiladi. Buni quyidagicha o'xshatish mumkin, burg'ilash qudug'i yordamida mineralli tanani kesib o'tuvchi bitta namuna kuchiga teng desak, u vaqtda tog' lahimidan bunday namunalarni zaruriyatga qarab o'nlab va yuzlab olish mumkin.

Bir tekis tarqalgan, kam o'zgargan, navi past bo'lgan mineral tanalarni burg'ilash yo'li bilan olinadigan ma'lumotlar yetarli bo'lgan burg'ilash ishlari razvedka usuli sifatida keng qo'llaniladi. Ammo sifati bo'yicha, minerallashuvi o'ta notekis tarqalgan murakkab konlarda burg'ilash quduqlari yordamida razvedka qilish usuli o'z o'rmini tog' lahimlari o'tish usuliga bo'shatib beradi va bunda burg'ilash quduqlari yordamida olingan ma'lumotlar faqat yordamchi vosita rolini o'ynaydi.

Burg'ilash usulida asosan razvedka qilinayotgan oddiy konlardan laboratoriya va zavod sharoitlarida sinovlar o'tkazish uchun katta miqdorda materiallar olishning imkoniyati yo'q, texnologik namunalar olish zaruriyati tug'ilgan taqdirda, maxsus razvedka tog' lahimlari o'tishga to'g'ri keladi.

Mineral tanalarning o'lchamlari — bu ham tog' lahimlari yoki burg'ilash ishlarini qo'llanishini aniqlovchi muhim omillardan biridir. Tana shakllariga bog'liq ravishda razvedka usullarini tanlash to'g'risida qilingan yuqoridagi xulosalar faqat o'rtacha o'lchamga ega bo'lgan obyektlar uchun munosibdir. Ayrim foydali qazilmalar tanasining miqyosi qancha katta bo'lib borsa, burg'ilash quduqlarini qo'llash uchun shuncha qulay sharoit tug'iladi, hatto u murakkab quvursimon tana bo'lsa ham, katta o'lchamga ega bo'lsa, burg'ilash quduqlari yordamida razvedka qilinishi mumkin.

Ko'rib chiqilgan konning xususiyatlariga bog'liq bo'lgan uchta muhim omillarga ba'zi hollarda to'rtinchisi qo'shiladi. Bu omil ko'ng yotish chuqurligidir. Foydali qazilmalar yer sathiga nisbatan ancha chuqurlikda joylashgan hollarda razvedkaning burg'ilash usuli tog' lahimlari usuliga nisbatan ancha katta ahamiyat kasb etadi, chunki ular orasidagi muhim farq, aynan katta chuqurlikka kirib borish tezligida va ishning bahosida ifodalanadi. Eng qiyin, o'tishi sekin va qimmat bo'lgan razvedka lahimi turi bu razvedka shaxtasidir, shuning uchun konlar chuqurlikda yotganda burg'ilashning birinchi bosqichida hatto minerallashuv o'ta notekis tarqalgan va burg'ilash quduqlaridan olinadigan ma'lumotlar tog' lahimlari ma'lumotlariga nisbatan ancha ishonchsiz bo'lsada, qo'llasa bo'ladi.

8.6. Razvedka tizimi, ularni tanlashga ta'sir qiluvchi omillar

Razvedka bosqichlarida konlarning geologik xususiyatlarini o'rganish katta hajmdagi burg'i quduqlari va tog' lahimlari qazish orqali amalga oshiriladi. Ushbu razvedka vositalariga razvedka tizimining burg'ilash, tog' lahimlari va tog' lahimlari-burg'ilash guruhlariga mos keladi. Razvedka tizimi tanalarning rejada yoki vertikal tekislikda tugunlari ularning uchrash joyini ko'rsatuvchi geometrik to'g'ri to'rtburchak hosil qiluvchi burg'i quduqlari va tog' lahimlari orqali ko'plab marta chiziqli qirqimini ta'minlaydi.

Chiziqli qirqim tushunchasi ma'danli tanalarni burg'i quduqlari yoki tog' lahimlari uch yo'nalishdan biri (qalinligi, yo'nalishi va yotishi) bo'yicha muayyan qirqimlarining majmuasini belgilaydi. Maksimal o'zgaruvchanlikni xarakterlaydigan ma'danli tanalar yo'nalishiga ko'ndalang o'tgan va uning qalinligi bilan mos tushuvchi yo'nalish eng axborotli hisoblanadi. Ma'danlashuv parametrlarining eng kam o'zgaruvchanligi odatda ma'danli tanalar yo'nalishi bo'yicha va oraliqdagisi esa ma'danli tanalarning yotishi bo'yicha kuzatiladi.

Har uch yo'nalishda razvedka ma'lumotlarni olish konning geologik xossalari hajmiy o'zgaruvchanligini baholashga imkon beradi. Ko'ndalang va bo'ylama kesamalar tizimi, gorizontallar bo'yicha reja va blok-diagramma tuzib, grafik va modellashirish ishlari amalga oshiriladi.

Burg'ilash tizimi guruhi eng universal va tejamkor hisoblanib, foydali qazilma tanalarining o'lchami ancha yirik bo'lgan, ma'danlashuvi bir maromli, morfologiyasi va diskretlik darajasi uncha yuqori bo'lmagan konlar bo'yicha yetarli darajada to'liq va ishonchli razvedka ma'lumotlarini olishni ta'minlaydi. Burg'i quduqlari ma'danli tanalarni asosan ularning qalinligi bo'ylab, ko'ndalang yo'nalishda qirqib o'tadi. Ma'danli to'plamlar parametrlarining yo'nalishi va yotishi bo'yicha o'zgaruvchanligini kuzatish bir chiziqda joylashgan diskertli (nuqtali) burg'li quduqlari tizimi bo'yicha qo'shni burg'li quduqlaridan olingan ma'lumotlarni bog'lash orqali interpolatsiya usuli yordamida amalga oshiriladi.

Ko'rib chiqilayotgan guruhlar orasida qattiq foydali qazilmalar razvedkasi uchun zarba-kanatli burg'ilash, vertikal va qiya kolonkali, chuqur yo'nalgan va ko'p zaboyli burg'i quduqlari tizimlaridan foydalaniladi. Ushbu tizimlarning har birida burg'ilash qurilmasining turi, konlarning geologik xususiyatlari va foydali qazilma tanalarining yotish sharoitlariga bog'liq bo'lgan kichik tizimlarni ajratish mumkin.

Tog' tizimi guruhi razvedka qilinayotgan konlarining geologik xossalari o'zgaruvchanligi haqidagi, hatto ularning geologik tuzilishi murakkabligi, ma'danli tanalar shaklining o'zgaruvchanligi va uzluksizligi hamda foydali komponentlari juda notekis taqsimlanishiga qaramasdan to'liq va ancha ishonchli ma'lumotlar olish imkoniyatini beradi. Bu guruhda kanavalar, shurflar, shtolnyalar, razvedka shaxtalari tizimlari ajratiladi. Har bir tizim o'zining turlariga ega.

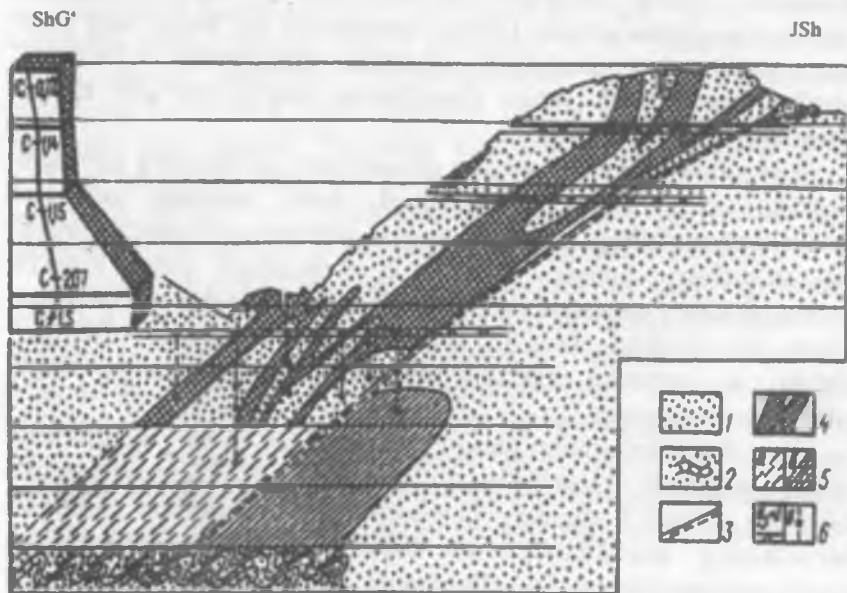
Tog'-burg'ilash tizimi guruhi tog' lahimlari va burg'i quduqlari turli nisbatlarda birgalikda qo'llanilishi bilan xarakterlanadi. Ularning nisbati hududning geomorfologiyasi, konning geologik tuzilishining murakkabligi va foydali qazilma xossalari o'zgaruvchanligiga bog'liq. 28-rasmda razvedkaning zarba-kanatli yoki kolonkali burg'ilash yordamida o'tilgan burg'i quduqlari, shurflar va shaxtalar bilan eng keng tarqalgan kombinatsiyasi, nazorat rolini o'tovchi va texnologik namuna olish uchun foydalanuvchi hamda razvedka shtolnyasi yoki shaxtasining yer osti burg'i quduqlari bilan birga ratsional qo'llanishi keltirilgan.

Razvedka tizimini tanlashga ta'sir ko'rsatuvchi omillar, geologik, tog'-texnologik va geografik-iqtisodiy turlarga bo'linadi.

Ularning orasida konni va uni tashkil etuvchi foydali qazilma tanalarining strukturaviy-morfologik xususiyatlari, ularning shakli, o'lchami, tuzilishi va moddiy tarkibi, o'zgaruvchanlik darajasini xarakterlovchi geologik omillar belgilovchi hisoblanadi.

Tog'-texnologik omillar tog'-geologik, gidrogeologik va boshqa yotish sharoitlari hamda foydali qazilma va yondosh jinslarning fizik-mexanik xossalariidan kelib chiqqan holda konni ochish tarzi va qazib olish texnologiyasini belgilaydi. Konni ochiq usulda yoki yuqori samarador tizimlar hamda yer osti eritish usulida qazib

olishga tayyorlashda razvedkada burg'i quduqlarini qazish tizimi afzalroq hisoblanadi.



28-rasm. Shtolnyalar va kolonkali burg'ilashning yer osti razvedka tizimi.

Chapda-kesma chizig'ining hajmiy o'zgaruvchanlik diagrammasi (ma'danli masofaning uzunligi, o'rtacha qalinligi va simob miqdori). O'ngda-ma'danli zonaning vertikal tekislikdagi proeksiyasi.

1 - argillitlar; 2 - tufli qumtoshlar; 3 - ma'dan nazoratlovchi ustsurilma; 4 - boy ma'danlarning konturi; 5 - simobning bashorat resurslari uchastkasi: a - eng ehtimol, b - kam ishonchli; 6 - tog' lahimlari va burg'i quduqlari: a - kanavalar, shurflar, shtolnyalar, rassechkalar, b - yer osti burg'i quduqlari.

Konning yuqori darajada suvlanganligi yoki ma'danli mahsuldor yotqiziqlarni qoplab yotuvchi bo'shoq jinslarning katta qalinligi haqida gap ketganda, razvedka tizimini tanlash masalalari shunday yechiladi. Va, aksincha, ma'danga yondosh jinslarning yuqori darajada darzlanganligi va burdalanganligi, kern chiqishi yetarli

bo'lmashligi tufayli, kolonkali burg'ilashdan foydalanish uchun to'siq hisoblanadi.

Geografik-iqtisodiy omillar razvedka tizimini tanlashga ishlab chiqarish kuchlari sust rivojlangan, qiyin boriladigan yoki og'ir iqlim sharoitlariga ega alohida o'lkalarda ko'proq ta'sir etadi. Bunday sharoitlarda razvedka tizimini tanlashda maksimal diqqat burg'i quduqlari, yer usti tog' lahimlari va relyefning qulay parchalanganligida shtolniyalar qazishga qaratiladi. Tog'-qazib olish korxonalari ishlab turgan rayonlarda yoki ular yaqinida burg'ilash va tog' lahimlari tizimining samarali nisbatini qo'llash uchun qulay sharoitlar yaratiladi.

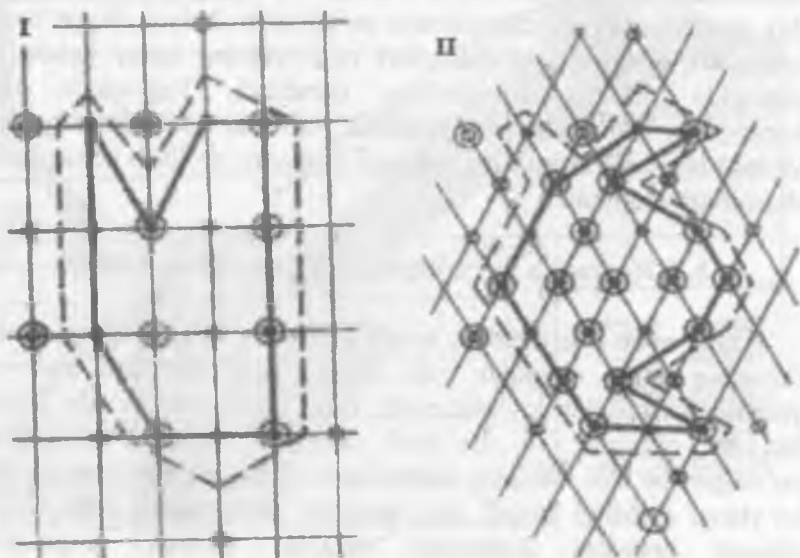
8.7. Razvedka to'rining mo'ljali, shakli va zichligi

Oldin aytib o'tilganidek, burg'i quduqlari va tog' lahimlarining razvedka tizimi chiziqlar yoki chiziqli kesmalar deb ataluvchi yo'nalishlar bo'ylab joylashtiriladi. Burg'i quduqlari va tog' lahimlari bu chiziqlar va ma'danli tanalarga nisbatan ortodoksal yo'nalgan bo'ladi. Shuning uchun ham ularda ma'danli tanalarning bo'ylama tekisligi orqali joyi nuqtalar (miqyossiz) yoki to'g'ri chiziqli oraliqlar (kesmalar) shaklida chiziqli qirqimlarda proektsiyalanib, keyinchalik oddiy qilib *kesishuv* (kuzatuv) *nuqtalari* deb yuritiladi.

Chiziqli qirqimlar bo'ylab bo'ylama kesmalar yoki pogorizontli planlar hamda gorizonttal va vertikal tekisliklarda proektsiyalar tuziladi. Chiziqli qirqimlar ma'danli tanalar yo'nalishi o'zgarishi tufayli unga mos holda o'zining yo'nalishini o'zgartirishi mumkin. Nuqtalar kesishgan joylar shunday tanlanishi lozimki, bunda ko'ndalang kesmalar tizimi orqali planda yoki vertikal tekislikda geometrik to'g'ri razvedka to'ri tuzish mumkin bo'lsin. Shunday qilib, ko'ndalang kesmalar tizimiga mos keluvchi chiziqli qirqimning ikkinchi tizimi hosil bo'ladi, unda ma'danli tanalar va yondosh jinslarining geologik xossalari o'zgaruvchanligi asosiy tizim yo'nalishi bo'ylab o'zgaruvchanlikdan farq qilishi mumkin.

Chiziqli qirqimning eng katta o'zgaruvchanlik yo'nalishi bo'ylab kuzatuv nuqtalari orasidagi masofa boshqa to'g'ri burchakli

yo'nalishdagiga nisbatan qisqa qilib olinadi. Bu holda odatda ma'danli tanalar yoki mahsuldor yotqiziqalar yo'nalishiga mos keluvchi maksimal o'zgaruvchanlik yo'nalishi bo'ylab cho'zilgan katakli to'g'ri burchakli razvedka to'ri hosil bo'ladi.



29-rasm. Razvedka bosqichlari bo'yicha razvedka to'rining ketma-ket zichlashuvi: I-tafsiliy razvedka vaqtida ko'ndalang yo'nalishidagi chiziqlar bo'ylab joylashtirilgan burg'i quduqlari orasidagi masofani ikki marta qisqartirish orqali olingan to'g'ri burchakli to'r; II-torazvedka vaqtida to'g'ri burchakli to'rning kataklari markazida burg'i quduqlari qazish natijasida hosil bo'lgan rombik to'r.

Anizotropiyaning aniq ifodalangan yo'nalishi bo'lmaganda, ma'dan yotqizig'i shartli ravishda izotrop deb qabul qilinadi va uning izometrik shakli chiziqdagi kuzatuv nuqtalari orasidagi masofaga (chiziqlar orasidagi masofa ham) teng deb kvadratlil to'r hosil qilinadi (29 II, I-rasm).

Qo'llash sharoitlar bo'yicha to'g'ri burchakli va kvadratlil to'r orasidagi o'rtacha rombik to'r eng tejamlil hisoblanadi.

Razvedka to'rini tanlashda amalda barcha razvedka tamoyillari o'z ifodasini topgan bo'ladi. Teng o'rganilganlik tamoyili kesishish nuqtalarini muayyan tartibda, ya'ni to'r shaklida joylashtirishga asos bo'ladi.

O'xshashlik tamoyili bir turdagi konlarini razvedka qilish jarayonida to'plangan tajriba foydalanishga va mo'ljaldagi, shakli masofani kesishish nuqtalari orasidagi mo'ljlar, shakl va masofani aniqlash uchun imkon beradi. Bu konning geologiyasi va strukturalari, ma'danli tanalar morfologiyasi va o'lchamlari, parametrlarining o'zgaruvchanligi – ularga mos ravishda razvedka to'ri rejalashtiriluvchi va rivojlantiriluvchi omillar haqidagi ma'lumotlar yetarli bo'lmaganda dastlabki razvedka bosqichi uchun ayniqsa muhimdir. Uslubiy ko'rsatmalarda kon geologik tuzilishining murakkabligi, ma'danli tanalarning morfologiyasi va o'lchamlariga bog'liq holda razvedka tizimini tanlash va kesishish nuqtalari orasidagi masofani aniqlash bo'yicha tavsiyalar berilgan. Bu masofa zaxiralar toifalari bo'yicha differentsiatsiyalangan.

Razvedka amaliyotida uning to'rini optimallashtirish bo'yicha o'tkazilgan eksperimental tadqiqotlar natijalari bilan asoslangan tavsiya etilgan masofadan sezilarli chetga chiqish kuzatiladi.

Ketma-ketlik va tanlama tafsillash tamoyillari birinchi navbatda qazib olish uchun tayyorlangan uchastkalarda razvedka to'rini zichlashtirish uchun asos yaratadi. O'xshashlik tamoyili bo'yicha olingan ma'lumotlar boshqa uchastkalarga ham qo'llaniladi.

Razvedka to'rini zichlashtirilganda kuzatuv nuqtalari orasidagi masofa odatda qirqim chizig'ining bir yoki har ikkala yo'nalishlari bo'ylab ikki marta qisqartiriladi.

Tadqiqotlar to'liqligi tamoyili razvedka to'riga nisbatan qo'llanishi konturdan tashqarida ma'dansiz burg'i quduqlari va tog' lahimlari qazishda o'z ifodasini topgan bo'ladi. Ular ma'danlashuvning tashqi konturini chegaralangan ekstrapolatsiya usuli yordamida topish uchun foydalaniladi.

Mablag' va vaqtni eng kam sarflash tamoyili razvedka to'rining optimal zichligini qidirish va belgilashda o'z ifodasini topgan bo'ladi. Geometrik to'g'ri razvedka to'ridan tashqari tog' lahimlari va burg'i quduqlari qirqim chiziqlarida shunday joylashtirilishi

mumkinki, qo'shni chiziqlarda ularning bog'lanishi to'g'ri to'r hosil qilmaydi. Bu holda bir tizimli kesmalar e'tiborli hisoblanadi. Katta qalinlikdagi yuqori burchakda yotuvchi yotqiziqlar, masalan, mis-kolchedan koni yoki egri-bugri tasmasimon tanalar, masalan, allyuvial sochilmalarni profillar bo'yicha razvedka qilish deyiladi.

Razvedka to'ringning shakli, mo'ljal va razvedka profillari konning geologik tuzilishi xususiyatlariga, ma'danli tanalarning shakli va ma'danlashuvning o'zgaruvchanligiga qancha ko'p mos kelsa, shuncha o'rtacha to'rdan kutilgan natijalarni kam olish mumkin.

O'rtacha razvedka to'ri kuzatuv nuqtalari (burg'i quduqlari yoki tog' lahimlari) orasidagi masofa orqali ifodalanadi ikkita turlicha yo'nalgan asosan o'zaro perpendikular chiziqli qirqimlar tizim bo'yicha ma'danli tana tekisligidagi to'rdir. Ulardan biri odatda tanalar yo'nalishiga mos, boshqasi esa tanalarga yotishi yoki kengligi bo'yicha o'tgan bo'ladi. O'rtacha to'rga ta'sir ko'rsatuvchi asosiy omillar konning o'lchami va kompaktligi hamda tanalar morfologiyasining o'zgaruvchanlik darajasi va foydali qazilmaning sifati hisoblanadi.

Razvedka tamoyillariga rioya qilganda va uning har bir bosqichidagi vazifalar bajarilgan sharoitlarda kon zaxiralarini hisoblash uchun minimal xatolikka ega bo'lgan razvedka ma'lumotlarini olishni ta'minlovchi o'rtacha to'r optimal hisoblanadi. Odatda kon morfologiyasi, o'lcham, foydali qazilma sifati zaxiralarini hisoblashdagi asosiy parametrlarni aniqlash xatoliklari baholanadi. Yetarli darajada asoslangan xatolikning chegaraviy qiymati belgilanmagan.

Tanalar shakli va o'lchamidagi xatoliklar qirqimlar chizig'idagi kuzatuv nuqtalarining maksimal soni bo'yicha tuzilgan etalon-kesamalarga nisbatan aniqlanadi. Ularni qo'shni kesmalardagi foydali qazilma tanalar konturlarini bog'lash bilan bog'liq o'xshashlik xatoligi deyiladi. Ma'dan sifatidagi xatolik ma'danlashuvning diskertlilik yoki uzluklilik bilan bog'liq. Ma'dan sifati uchun etalon tariqasida razvedkaning barcha bosqichlarida va ekspluatatsiya davomida olingan ma'danli tanalarining barcha to'liq qirqimlarni jalb qilgan holda etalon uchastka uchun hisoblab

topilgan qiymat qabul qilinadi. Razvedkaning keyingi bosqichlarida qirqim chiziqlarida etalon kesmalar va uchastkalar yaratish uchun kuzatuv nuqtalari tanlangan holda zichlashtiriladi. Agar bunda zaxiralarni hisoblash uchun parametrlarning o'rtacha qiymatlari, demak, zaxiralarning o'zi ham kam o'zgarsa, konning boshqa uchastkilarida to'rtmich zichlashtirish maqsadga muvofiq bo'lmaydi, 10-15 % dan ko'proq o'zarsa aksincha bo'ladi. Razvedka to'rtmich ratsionallashtirishdagi bunday yondashuv adabiyotlarda *siyraklashtirish usuli* nomi bilan ataladi.

Ishlatilayotgan konning torazvedka bosqichida yoki tafsiliy razvedki yetarli darajada yirik ajralgan uning uchastkalarida to'rtmich optimizatsiyasi maqsadida razvedki ma'lumotlarni ekspluatatsiya ma'lumotlar bilan *qiyoslash usulidan* foydalaniladi. Etalon uchastka sifatida razvedka maydonida, tayyorgarlik va lahim kesmalarini o'tish hamda tozalash zaboylarida namunalash natijalari bilan bir yoki bir qancha ekspluatatsion bloklar qabul qilinadi.

Razvedka jarayonining barcha bosqichlarida to'rtmich optimizatsiyasi uchun matematik va tog'-geometrik usullardan samarali foydalanish yo'llari qidiriladi.

8.8. Razvedkaning ishonchliligi

Razvedkaning turli xil bosqichlarga bo'linishi bilan bog'liq holda razvedka jarayonining asta-sekin rivojlanib borishi kuzatiladi. Boshlang'ich bosqichda kon to'rtmichrisida dastlabki, har doim ham aniq bo'lmagan ma'lumotlar olinadi, foydali qazilma sifati yetarli darajada o'rganilmagan va uning zaxirasi uncha katta bo'lmagan ishonchli darajada hisoblangan bo'ladi. Foydali qazilmalarning hisoblangan va yer qat'ida mavjud bo'lgan zaxiralari o'rtasida bo'lishi mumkin bo'lgan tafovut miqyosi bevosita o'tilgan burg'ilash quduqlari va tog' lahimlari tarmoqlarining quyuqligiga va konning geologik xususiyatlariga bog'liq bo'ladi. Tog' lahimlari sonining ortib borishi bilan razvedka va foydali qazilmalarning hisoblangan zaxiralarning ishonchliligi ham ortib boradi.

Razvedka ishlarini rivojlantirish jarayonida konning turli uchastkalarida hisoblangan zaxiralar turlicha ishonchlilikka ega

bo'ladi. Razvedka lahimlari tarmog'i yetarli darajada ko'p o'tilgan bir uchastka bo'yicha hisoblangan zaxiralar ishonchliligi, razvedka lahimlari hali o'tilmagan yoki yetarli miqdorda o'tilmagan boshqa uchastkadagi hisoblangan zaxiralar ishonchligiga nisbatan farq qiladi.

Navbatdagi, tavsiliy razvedka bosqichi, sanoatni loyihalash, qurish va so'nggisi, korxonaning ekspluatatsion faoliyatidir. Bu bochqich avvalgi razvedka bosqichlarini o'tish natijasida olingan zaxiralarga asoslanadi va konni o'zlashtirishda har bir navbatdagi bosqichda hisoblangan zaxiraga qarab, foydali qazilma zaxirasi ishonchligiga yanada yuqoriroq talab qo'yib boriladi. Bu foydali qazilma zaxiralarini ishonchlilik darajasi bo'yicha va konning o'rganilganlik toifalari A, V, S₁ va S₂ bo'yicha tasniflash zaruriyatini keltirib chiqaradi. Zaxiralarni tasniflash tamoyillari keyingi qismlarda ko'rib chiqiladi.

8.9. Ma'danli tanalarni kuzatib borish va konturlash

Har qanday kon razvedkasida aniqlangan foydali qazilma tanalarining yotish yo'nalishi (shu jumladan, yer sathi ochilmalari bo'yicha ham) va yotishi bo'yicha kuzatib boriladi hamda har bir tananing shakli va makondagi holatini aniqlash maqsadida konturlanadi.

Ma'danli tanalar shaklini, ularning yotish sharoitlarini va ma'dan navlarining tarqalganligini tasvirlovchi hujjatlar – kuzatib borish va konturlash ishlarining asosiy natijalari bo'lishi kerak.

Konning va ayrim tanalarning shakli va yotish sharoitlarini aks ettirishda uni faqat ta'rifli matnни aks ettiruvchi chizma deb tasavvur qilish kerak emas. O'tilgan lahimlar va burg'ilash quduqlari ma'lumotlari asosida chizmalı tasvirlar tuzish, bu konlarni o'rganish usulining o'zidir.

Razvedka yordamida yoritilgan uchastkalarda tana shakllari, ma'danlarning turli navlarini tarqalishi va foydali qazilmaning yotish sharoitlari shunday yo'l bilan o'rganiladi.

Kuzatib borish va konturlash natijalarini chizmalarda o'rganish va aks ettirishning bir-biridan farq qiluvchi ikki xil usuli mavjud:

1) turli tomonlarga yo'naltirilgan, tik va bo'ylama geologik kesmalar tuzish;

2) izochiziqlar yordamida chegaralarni geometrizatsiyalash (topografik kesma yuzasini tuzish tamoyili).

Bir qator hollarda geologik kesmalar kon haqida tasavvurga ega bo'lishning asosi hisoblanadi. Yer qobig'ining har qanday uchastkasi geologik strukturasi, konni va ma'danli tanani amalda yoki xayolan kesmasini tuzish yo'li bilan tushunib olish mumkin. Kesmada nafaqat foydali qazilma tanalari shaklini chiqarish (uni geometriyalash), balki uni yondosh jinslar orasida joylashish holatini, boshqacha so'z bilan aytganda, umumiy geologik sharoitlarini tasavvur qilish mumkin. Geologik muhimsiz foydali qazilma tanalari morfologiyasi va hosil bo'lish sharoitlarini tushunish mumkin emas va odatda kon tuzilishining barcha umumiy xususiyatlari haqida yetarli darajada aniq bo'lgan tasavvurlarni faqat geologik kesmalar beradi.

Geologik kesmalar yordamida kon shakllarini geometrizatsiyalash usulini quyidagi bir tomirli ma'danli kon misolida tushuntirish mumkin.

Ayni holatda geologik kesmalarning uch xil tizimi mavjud: 1) ma'danli zonalar yuzasidan o'tgan geologik kesma (bo'ylama qiyosiy kesma); 2) har 50 metrda tuzilgan tik ko'ndalang qiyosiy kesma; 3) tikkasiga bir-biriga nisbatan taxminan har 30 metr masofada joylashgan bo'ylama kesmalar.

Ta'riflanayotgan konning bo'ylama qiyosiy kesmasi da ko'rinib turganidek (30-rasm) u antiklinal burmaga yondashgan. Uning yadrosida bo'r davrining kichik qalinlikdagi bazalli konglomeratlari bilan bekilgan dioritlar, uni ustida antiklinalning shimoliy qanotida katta qalinlikdagi effuziv(andezitlar) jinslar yotadi. Yana yuqoriroqda shimoliy qanotda hamda janubiy qanotda bo'r davrining qumtoshli va gilli slanets yotqiziqlari yotibdi. Antiklinal burma ikkita yirik yer yorig'i bilan buzilgan. Ular hozircha tog' lahimlari bilan kesib o'tilmagan, shuning uchun ularning rudalanishga aloqasi tushunarsizligicha qolmoqda.



30-rasm. Bir polimetall koni misolida tomirli tana kesmasining bo'ylama profili.

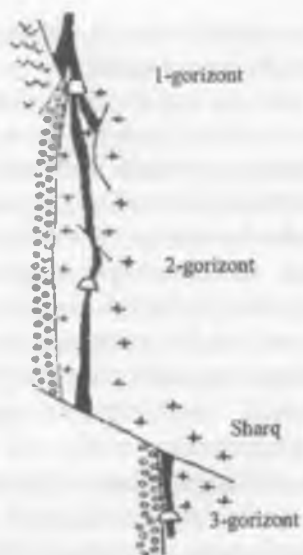
1-qumtoshlar; 2-gilli slaneslar; 3-bazalli tuffitlar; 4-andezitlar;
5-andezitli yotqiziqdagi bazalli konglomeratlar; 6-dioritlar;
7-sbroslar; 8-tog' lahimlari.

K o' n d a l a n g q i y o s i y k e s m a l a r d a n (31-rasm) ko'rinib turibdiki, ma'danli tana deyarli tik yotibdi. Ma'danli zonaning ko'plab uchastkalarida 2-3 ta parallel ma'danli tanalar mavjud bo'lib, barcha ma'danli tanalar uncha katta bo'lmagan ko'plab yer yoriqlari bilan buzilgan. Ushbu siljimalar bo'yicha surilish hamma joyda bir xil, ya'ni osilib turgan tomoni yotgan tomoniga nisbatan yuqoriga ko'tarilgan.

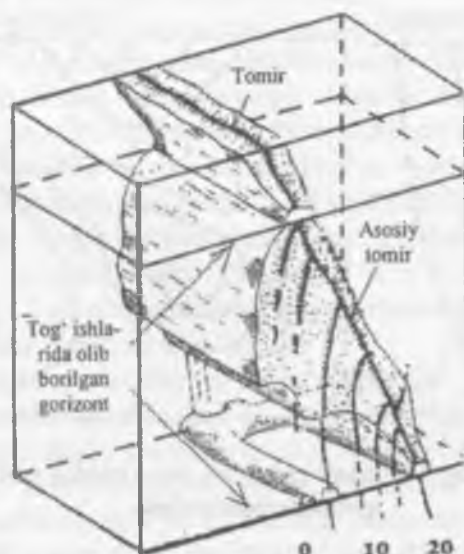
G o r i z o n t p l a n d a bu gorizont yuzadagi geologik kesma bo'lib, unga gorizont bo'yicha o'tilgan ma'danli tanalar, yondosh jinslar va lahimlar tushuriladi.

Shunday qilib, bir-biri bilan o'zaro bog'langan (bir-birini o'zaro nazorat qiluvchi) uchta geologik kesmalar tizimidan foydalanib, konning morfologiyasi va yotish sharoitlarini aniq ravshan tasavvur qilish mumkin. Bu kesmalarda ma'danlarning turli navli uchastkalarini ko'rsatish orqali, ularning kon bo'ylab tarqalish xususiyatlari haqida xulosalar qilish ham mumkin.

Aksariyat hollarda ko'p sonli, turlicha joylashgan geologik kesmalar kombinatsiyasidan tashkil topgan blok-diagrammalar yoki ularning modullarini tuzish orqali konning tuzilishini yanada aniqroq aks ettirish mumkin (32-rasm).



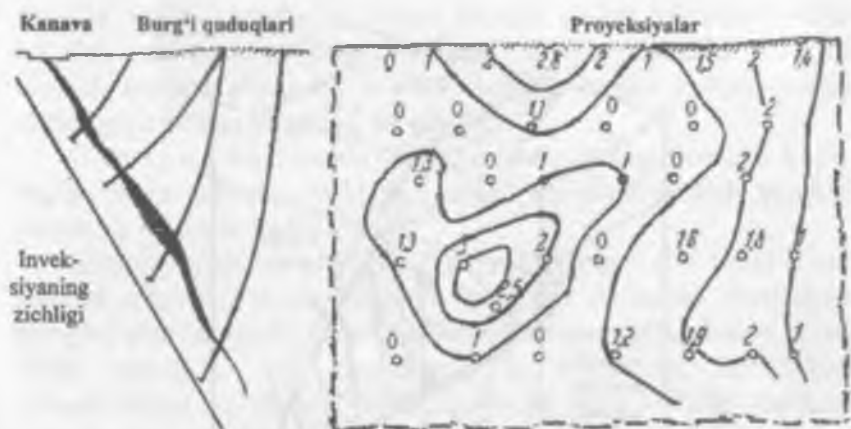
31-rasm. Tomirli konning ko'ndalang profili.



32-rasm. Tomir ma'danli konning blok diagrammasi.

Yuqoridagi rasmda tomirli va xol-xol ma'dandor tanalardan tashkil topgan o'zgargan jinslar ko'rsatilgan.

Izoliniyalari yordamida foydali qazilma tanalarining geometrizatsiyalash ham konlarni o'rganishda ko'pincha asosiy geologik kesmalar usulini to'ldiruvchi qimmatli usullardan hisoblanadi. Izochiziqlar usulida geometrizatsiyalash, foydali qazilmalar tanalariga xos ba'zi bir xususiyatlarni, masalan, uning qalinligi, yuzaga chiqib turgan yoki osilib turgan yonboshlari shakli, ma'dandagi foydali komponentlar miqdori yoki tana bo'ylab tarqalgan zaxirasi (biror bir maydonga tegishli bo'lgan foydali qazilma miqdoriga va nisbiy og'irligiga asosanib ishlab chiqilgan qalinligi) planda, izochiziqlarda yoki kesmalarda aks ettiriladi va ular ustida geometrizatsiyalanuvchi tanalar loyihalanadi. Izochiziqlar deb bir xil qiymatga, masalan, ma'lum qalinlikka teng bo'lgan nuqta bilan birlashuvchi chiziqlarga aytiladi. 33-rasmda burg'ilash quduqlari yordamida razvedka qilingan, ma'danli tana qalinliklariga teng bo'lgan raqamlar asosida tuzilgan izochiziqlarning oddiy namunasi aks ettirilgan.



33-rasm. Ma'danli tananing izochiziqlar usulida geometrizatsiyalash.

Ma'lumotlar tomirlarning o'rtacha yotishiga javob beruvchi qiya yuza sirti bo'ylab loyihalanadi. Izochiziqlar usulining ijobiy

tomoni ma'danli tana namoyishini tasvirlash ancha yuqori darajada bo'lishi, salbiy tomoni esa lahimlar soni kam bo'lganda bu usulni qo'llab bo'lmasligi va ma'dan tanasi atrofini o'rab turgan geologik sharoitlarni aks ettirishning qiyinligidadir.

Geologik kesmalar usuli bunday kamchiliklardan xoli, chunki bitta burg'ilash qudug'i va konning yer yuziga chiqib qolgan ochilmasi ma'lumotlari bo'yicha ham, albatta, bunday kesmalarning ishonchliligi uncha yuqori bo'lmasada, kesma tuzish mumkin. Kesmalar usulining eng asosiy yutug'i shundaki, ularga asoslanib, nafaqat ma'danli tanalarning, balki unga yondash bo'lgan jinslarning yotishini, bashqacha aytganda, butun geologik holatini ham aks ettirish mumkin.

8.10. Kuzatib borish va konturlash usullari

Yuqorida aytib o'tilganidek, vertikal va gorizontal geologik kesmalar konlarning tuzilishi haqidagi tasavvurlarimizdir, shuning uchun umumiy ko'rinishda razvedka jarayoni, konni xarakterlovchi kesmalar tuzish tizimida o'z ifodasini topadi.

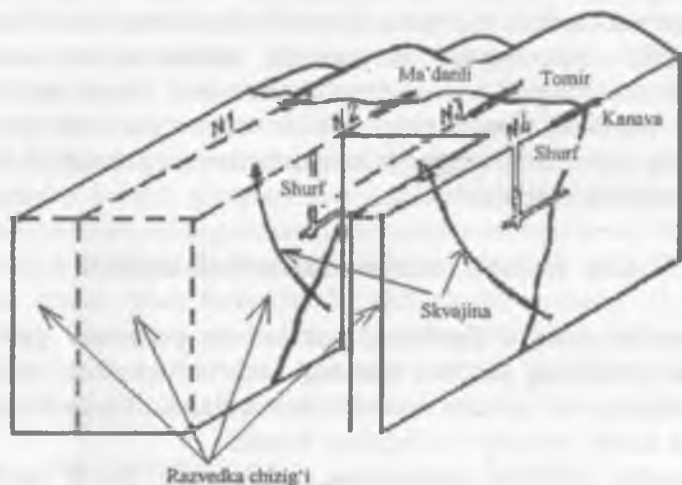
Razvedka lahimlari kesmalarini tuzish uchun ularni tasodifiy yo'nalishlar bo'yicha tuzmasdan, balki bir necha tizimli yo'nalishlar bo'yicha tuzish lozim, shunda ayrim lahimlar bo'yicha olingan ma'lumotlarni umumlashtirish ancha yengillashadi va bu ma'lumotlarni qo'shni lahimlar o'rtasida to'plangan foydali qazilmaning butun tanalari uchun ham qo'llash imkoniyati yaratiladi.

Ko'pchilik konlar uchun razvedka lahimlarini joylashtirishning eng samarali tizimi bu ularni to'g'ri chiziq bo'ylab joylashtirishdir. Lahimlar shunday joylashtirilganda kelajakda ular bo'yicha profillar tuzish oson bo'ladi.

To'g'ri chiziq bo'ylab o'tilgan kanavalar, shurflar yoki burg'ilash quduqlari razvedkalash chiziqlari deb ataladi (34-rasm).

Konlarning shakl xususiyatlariga bog'liq ravishda razvedkalash chiziqlarining o'zaro joylashuvi turlicha, ulardan ba'zi birlari uchun esa buni qo'llashning iloji yo'q, shuning uchun asosiy kon turlari uchun shakli va yotish sharoitlari nuqtayi nazardan ularning kuzatib borish va konturlash usullarini alohida ko'rib chiqish lozim.

Aniq yoʻnalish va yotishga ega boʻlgan (qiya yotuvchi qatlamli koʻmir konlari, maʼdanli tanalar va qatlamsimon yotqiziqlar) konlarni kuzatib borish va konturlash birinchi bochqichda foydali qazilma tanasi yoʻnalishiga perpendikular joylashgan razvedka chizigʻi boʻylab amalga oshiriladi.



34-rasm. Razvedkalash chiziqlari tizimi boʻyicha maʼdanli tomirlarni razvedka qilish.

Sochma konlarning dastlabki razvedkasi ham xuddi shunday amalga oshiriladi. Ularning tavsiliy razvedkasi baʼzan razvedka toʻridan tashqariga chiqqan, yaqinlashgan chiziq boʻyicha oʻtkaziladi.

Dastlabki razvedka vaqtida razvedka chizigʻi masofasi shunday hisob bilan tanlanadiki, bunda foydali qazilma tanasining katta qismi tushib qolmasin. Razvedka chiziqlari oʻrtasidagi masofani tanlashning umumiy tamoyiliga koʻra, razvedka chiziqlari oʻrtasidagi masofa shu chiziqlarda oʻtkazilgan razvedka lahimlari orasidagi masofaga teng va qoʻshni lahimlar uchun solishtirma natijalar olish uchun, boʻlishi mumkin boʻlgan interpolatsiyalarga yoʻl qoʻyuvchi zarurat hisoblanadi.

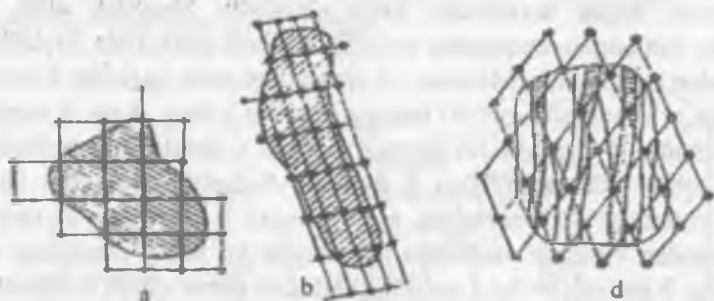
Tavsifi noma'lum bo'lgan ikki nuqta orasida joylashgan nuqtalardan biri tanlanib, tanlangan nuqtaning tavsifi (qalinligi, miqdori va h.k) ni olish interpolatsiya deyiladi. Bunda nuqtalarning xossalari bir ma'lum nuqtadan ikkinchi ma'lum nuqtagacha bir xil o'zgaradi degan taxmindan kelib chiqiladi. Shunday qilib, har qanday tanlangan nuqtaning tavsifi, ma'lum masofada joylashgan nuqtadan aniqlanadi. Masalan, A nuqtadagi tana qalinligi 6 metr (A=6m.), V nuqtada esa 10 metr (V=10m.) teng. Agar S nuqta A va V nuqtalar orasida joylashgan bo'lsa, u holda interpolatsiyani qabul qilib, tana qalinligini S nuqtada 8 metr (S=8m) deb xulosa qilish mumkin. Mos ravishda, agar S nuqta V nuqtadan 25 metr va A nuqtadan 75 metr masofada joylashgan bo'lsa, S nuqtadagi tana qalinligi 9 metrni (S=9m.) tashkil qiladi deb qabul qilish mumkin.

Agar ikkita qo'shni lahimlardan bir-biridan keskin farq qiluvchi har xil natijalar olingan bo'lsa, foydali qazilmaning shakli yoki xossalariining sekinlik bilan o'zgarib borishiga ishonch bo'lmasa va bir yo'nalish bo'ylab bir lahimdan boshqasiga o'tishda keskin o'zgarishlar kuzatilsa interpolatsiyalashning imkoniyati bo'lmaydi va lahimlar orasidagi masofani qisqartirish lozim bo'ladi.

Yuqori o'zgaruvchanlik tavsifiga ega bo'lgan tomirli ma'dan konlari sifatini tavsiliy razvedka qilishda, bir chiziqda joylashgan razvedka lahimlari tizimiga qo'shimcha ravishda, tomirlarning yo'nalish chizigi bo'yicha uzluksiz kuzatishni amalga oshirish uchun lahimlar, ya'ni tomirlarning yer yuzasiga chiqib qolgan ochilmalari yo'nalish chizig'i bo'ylab kanavalar, har bir tavsiliy razvedka qilinayotgan gorizontlardagi tomirlarning yo'nalish chizig'i bo'yicha esa shtreklar o'tishga to'g'ri keladi. Bu lahimlar gorizontalar kesmalar tuzish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Ma'lum yo'nalish va yotishga ega bo'lmagan (gorizontalar va kichik qiyalikda yotuvchi ko'mir, temir, fosforitlar, qurilish materiallari, shtokverk qatlamli konlar va ular bilan o'xshash misporfirli ma'danlar, asbest konlari), ulardagi foydali qazilmaning asosiy massasi katta maydonni egallagan yondash jinslarda tarqalgan konlarni kuzatib borish va konturlash, ikkita razvedka chiziqlari tizimini o'zaro kesishuvidan tashkil topgan, to'r tugunida joylashgan vertikal lahimlarda amalga oshiriladi.

Razvedka to'rlarining uchta asosiy turi mavjud bo'lib, bular: kvadratli, to'g'ri to'rt burchakli va rombik (35-rasm) shakldagi to'rlardir.



35-rasm. Razvedka to'rlarining shakllari:
a-kvadratli; b-to'g'ri to'rtburchakli; d-rombik; •- lahimlar.

Kvadratli to'r foydali qazilma tanasi gorizontal qirqimda taxminan izometrik yoki kon maydonida tananing barcha yo'nalishlari bo'yicha o'lchamlari o'zaro bir-biriga yaqin deb taxmin qilingan hollarda qo'llaniladi.

Agarda ayrim murakkab allyuvial sochmalar chegarasini aniqlashda, planda qazilma tanasi shaklini oldindan, masalan, daryo vodiysi yo'nalishiga mos ravishda cho'zinchoq shaklga ega deb taxmin qilish mumkin va bu yerda to'g'ri to'rtburchakli to'ri qo'llash samarali hisoblanadi. To'g'ri to'rtburchakli to'r shunday yo'nalish bilan joylashtirilishi lozimki, razvedka chizig'i bo'ylab razvedka qilinayotgan tananing maksimal o'zgaruvchanlik yo'nalishi bo'yicha eng ko'p razvedka lahimlari joylashsin. Ayni paytda va umuman hamma vaqt foydali qazilma tanasining o'zgaruvchanligi uning eng kichik o'lchamlari bilan mos keladi.

Eng katta o'zgaruvchanlik yo'nalishi bo'yicha lahimlar sonini ko'paytirish zaruriyatiga asoslangan tamoyillardan yana biri rombik to'rlar tamoyilidir. Rombik to'rlar tamoyilining boshqalaridan farqi shundaki, faqat rombik to'rlar usulida har bir qatorda maksimal o'zgaruvchanlik yo'nalishi bo'yicha lahimlar soni ikki marta kamaygan bo'lishi mumkinligiga bog'liq ravishda, navbatdagi lahim

qatorlari oldingisiga nisbatan shaxmat usulida joylashtiriladi. Shuning uchun rombik to'rlar foydali qazilma tanalarining uzunligi va kengligi bo'yicha katta o'lchamlarga ega bo'lgan hollarda ayrim iqtisodiy yutuqlarga erishish imkoniyatini beradi. Bu kabi tanalarda to'g'ri burchakli to'rtburchak to'rlardan foydalanish usulini qo'llash, ko'plab bir-biriga yaqin bo'lgan lahimlar o'tishni talab qilgan bo'lar edi.

To'g'ri to'rtburchakli va rombik to'rlar mo'ljalini olish planda razvedka qilinayotgan tana chegaralarining shakli yoki cho'zilganligi haqidagi birlamchi tasavvurlar bilan bog'liq. Kvadratlil to'rlar mo'ljalini olish usuliga kelsak, uni tanlash hech qanday prinsipial ahamiyatga ega emas, ba'zan bunday hollarda to'rlar joylashuvini joyning relyefiga moslashtirishga to'g'ri keladi.

Foydali qazilmaning tavsifi, o'zgaruvchanligi va lahimlar orasidagi masofalar hali yetarli darajada o'rganilmagan razvedkaning birinchi bohqichida razvedka to'rini tanlash ancha qiyin. Bu masofalar iloji boricha uzoq bo'lishi kerak, chunki konning hamma joyini yoki uning kattaroq qismini tezroq ko'rib chiqish va konturlash, konning umumiy miqyosini baholash va kelajakda razvedka ishlarini davom ettirish uchun eng ishonchli va istiqbolli uchastkalarini tanlash lozim. Boshqa tomondan, lahimlar orasidagi masofani ortiqcha uzaytirib yuborish, foydali qazilma tanalari tuzilishidagi o'ta muhim xossalarni tushirib qoldirish xavfini yuzaga keltiradi va hatto uni to'la yo'qotib qo'yish ham mumkin. Bunday hollarda razvedka ishlarini olib boruvchiga o'rtacha qaror qabul qilishga to'g'ri keladi. Uning qarori dastlabki razvedkani yetarli darajada tez o'tilishini va qo'shni lahimlar orasida bo'lishi mumkin bo'lgan ma'danli tanalarning qolib ketish xavfini oldini olishni ta'minlashi lozim.

Foydali qazilma tanalari katta maydonni egallagan va nisbatan kam o'zgargan ko'pchilik hollarda, razvedkalash lahimlari orasidagi masofani yetarli darajada katta tanlash mumkin, to'mi quyusqlashtirish, ya'ni tog' lahimlari sonini ko'paytirish ishlari uchastkaning chegara bo'ylarida, tana chegarasini aniq chegaralash zarur bo'lgan joylarda talab etiladi.

Ikkita ayrim o'zaro perpendikular yo'nalishli, uncha katta bo'lmagan o'lchamli, bir tomonga cho'zilgan konlarni (quvursimon tanalar) kuzatib borish va konturlash ancha murakkab. Bunday hollarda bir chiziq yoki to'r bo'yicha razvedkalash lahimlarini joylashtirishga yo'l qo'yib bo'lmaydi. Razvedka bir qator parallel gorizontal kesmalar tuzish yo'li bilan (vertikal va tik qiyalikga ega bo'lgan quvurlar holatida) yoki quvurlar uncha qiyalikka ega bo'lmagan va gorizontal yotgan holatlarda ularning uzun o'qlari yonidan kuzatib borish yo'li bilan o'tiladi.

Yondosh jinslar orasida ma'lum qonuniyat bo'yicha joylashmay tarqalib yotgan, ma'lum yo'nalish va yotishga ega bo'lmagan, uyasimon mayda tanalarni razvedkasi undan ham murakkab. Bu yerda quyida ko'rib chiqiladigan, lahimlarning holati va yo'nalishi ko'plab sabablarga bog'liq bo'lgan, favqulodda quyuq lahim to'rlariga murojaat etishga to'g'ri keladi.

Ammo bunday noodatiy hollarda ham murakkab razvedkalash lahimlari tizimini o'tish yo'li bilan olingan barcha ma'lumotlar, oxir oqibatda bir necha gorizontal va vertikal yoki qiya kesma yuzalariga bog'lanadi. Ular mazmunan boshqa narsa emas, balki geologik kesmalarining o'zidir. Yuqorida ko'rib chiqilganidek, geologik kesmalar tuzish, nafaqat razvedkaning umumlashtirilgan natijalarini, balki o'z-o'zidan kuzatib borish va konturlashning muhim elementini tashkil qiladi. Chunki geolog kesmalarda qo'shni lahimlar o'rtasidan chegara o'tkazib, razvedka qilinayotgan uchastkadagi mineral tananing shakli haqida xulosaga keladi. Ko'pincha mavjud ma'lumotlarning yetishmovchiligi va qo'shimcha lahimlar o'tkazish zarur ekanligi bilinib qoladi.

Mana nima uchun geologik kesmalar tuzish konning u yoki bu uchastkasida razvedka bosqichi tugagandan keyin emas, balki doimiy ravishda, razvedka lahimlari bilan bir paytda o'tish o'ta muhim. Shundagina har bir tuzilgan kesma, razvedka o'tkazuvchiga qanday va qaysi yo'nalishlarda navbatdagi lahimlarni o'tish lozimligini aytib turadi.

8.11. Razvedka lahimlari tarmoqlarining zichligi

Razvedka tarmoqlarining zichligi, bitta razvedka lahimiga to'g'ri keluvchi foydali qazilma tanalari maydoni bilan tavsiflanadi. U razvedkalash chizig'ida va ular orasida joylashgan lahimlar o'rtasidagi masofalar bilan aniqlanadi.

Razvedkalash lahimlari orasidagi masofani tanlashning bir nechta misollarda ko'rib chiqamiz.

Foydali qazilmasi bo'lgan bir necha qatlamli qiya yotuvchi mahsuldor yotqiziqli razvedkalash chiziqlari bilan o'rganish holati

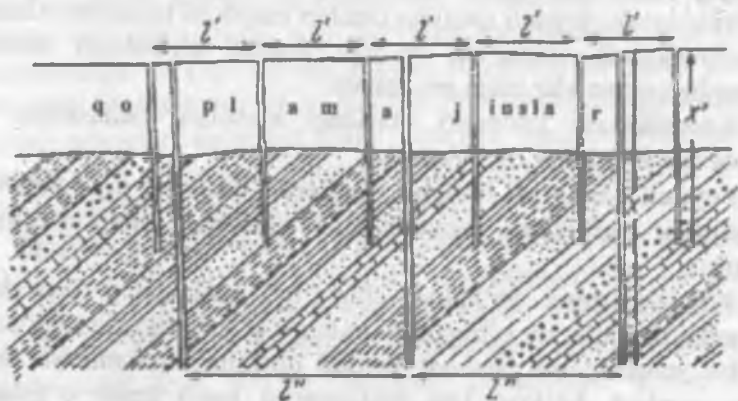
Yotqiziqqlarning yo'nalish chizig'iga ko'ndalang joylashgan razvedka chiziqlarida o'tilgan lahimlarga qo'yiladigan asosiy talab, barcha yotqiziqqlarni (nafaqat foydali qazilmali qatlamlarni, balki unga yondosh bo'lgan jins qatlamlarini ham) kesib o'tishning majburiy ekanligidir. Faqat shundagina biror bir foydali qatlam qoldirib ketilmaganligiga ishonch hosil qilish mumkin.

Ushbu tamoyildan kelib chiqib, chiziqlarda qo'shni shurflar orasidagi masofani (l) aniqlash uchun, ayni sharoitda eng foydali hisoblangan ma'lum o'rtacha chuqurlikdagi shurflarni (x) o'tkazish zarur. Razvedka ko'p sonli, orasi (l') masofali sayoz shurflar bilan yoki kam sonli, orasi (l'') masofali chuqur shurflar bilan amalga oshirilishi mumkin (36-rasm).

Har bir shurfda (u sayoz yoki chuqur bo'lsin) foydasiz o'tish qismi–yopib turgan yotqiziqqlar va nurash qobig'i jinslarini o'tish va foydali qism kam o'zgargan tub jinslar bo'yicha o'tish farqlanadi. sayoz shurfning qazish ancha arzon turadi, ammo sayoz shurf chuqurligining katta qismi foydasiz intervalga to'g'ri keladi. Chuqur shurf qazish qimmat turadi, ammo unda chuqurligining katta qismi foydali intervaldan joy oladi.

Shunday qilib, geologdan har bir alohida holatni, muayyan sharoitni hisobga olib (nurash yotqiziqqlari va nurash qobig'i chuqurligini, katta chuqurlikdagi suv oqimlarini oshib borishini va h.k.) o'rtacha chuqurlikdagi shurflarni tanlashiga to'g'ri keladi. Bunda umumiy ish hajmining asosiy qismini foydali qazilmani yopib turgan yotqiziqqlar bo'yicha o'tishga sarflamaslik uchun juda

kichik chuqurlikdagi, o'tish narxi juda ham yuqori bo'lib ketmaslik uchun esa o'ta chuqur bo'lmagan shurflarni tanlash lozim.



36-rasm. Chuqur va sayoz shurflar yordamida razvedka qilish usullarini qiyoslash.

Ba'zan shurfning eng qulay chuqurligini Bokiyning quyidagi formulasi yordamida aniqlash mumkin:

$$x = \sqrt{\frac{2K_0 c}{b}}$$

Bu yerda K_0 – 1 pog.m. yopib turgan yotqiziqlarni o'tish narxi;

c - yopib turgan yotqiziqlarning chuqurligi;

b – tub jinslar bo'yicha o'tilgan navbatdagi har bir metr uchun o'tish qiymatining oshib borishi.



X_2 – qoplama jinslar qalinligi

X_1 – nurash qobig'ining qalinligi

X_0 – tub jinslardan o'tilgan lahimlar chuqurligi

37-rasm. Razvedkalash tarmoqlarida shurflar orasidagi masofani aniqlash.

Qachon shurflarning o'rtacha iqtisodiy jihatdan ma'qul chuqurligi tanlansa, qo'shni shurflar orasidagi masofa l aniqlanadi (37-rasm). U tub jinslardan o'tilgan shurflar chuqurligiga (x_0) va qatlamlarning yotish burchagiga (α) bog'liq va quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$l = x_0 \operatorname{ctg} \alpha$$

Kvadrat to'rlar bo'yicha linzalarga ajralgan foydali qazilmalarni lahimlar bilan razvedka qilish holati

Sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan yoki umuman ma'dansiz uchastkalarga ajratilgan qazilmalar ayrim linzalar (yotqiziqlar) shaklida yotadi deb qabul qilingan taqdirda, sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan foydali qazilma linzalari maydoni, lahimlar orasidagi masofaning minimal kvadrat ildiziga teng deb qabul qilinadi.

$$X = \sqrt{S}$$

Bu yerda, S – sanoat ahamiyatiga ega bo'lishi mumkin bo'lgan eng kichik linzalar maydoni. Maydoni S dan kichik linzalar shu darajada kichikki, ular sanoat ahamiyatiga ega bo'lmaydi.

Shunday qilib, eng kichik sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan birorta ham tana, razvedka to'rlarining lahimlar orasi oralig'ida paydo bo'lishi mumkin emas, va albatta, hech bo'lmaganda biror joydan kesib o'tgan bo'lishi kerak.

8.12. Razvedka to'rlari zichligini aniqlash uchun statistik ma'lumotlarni qo'llash to'g'risida tushuncha

Razvedka jarayonining turli bosqichlarida lahimlar orasidagi kerakli masofalar: a) talab etiladigan ma'lumotlarning aniqligi va b) konlardagi komponentlarning shakli va tarqalishidagi o'zgaruvchanlik aniqlanadi. Tana shakli va undagi komponentlarning tarqalishi bo'yicha talab etiladigan aniqlik qancha yuqori bo'lsa, lahimlar orasidagi masofa shuncha kichik bo'lishi mumkin.

Komponentlar miqdori va foydali qazilma tanalari qalinligidagi o'zgaruvchanlikni ma'lum darajagacha, variatsion statistika usullaridan foydalanib variatsiya koeffitsiyenti yordamida aks ettirish mumkin.

Kam o'zgaruvchanlikka (o'ta teng taqsimlangan) ega bo'lgan konlar qalinligi bo'yicha (V_m) 5 dan 50 gacha, miqdori bo'yicha (V_c) 5 dan 40 gacha variatsiya koeffitsiyentlariga ega. Bu guruhga deyarli barcha cho'kindi konlar-ko'mir, qurilish materiallari, fosforitlar, temir ma'danlari va ba'zi bir magmatogen temir konlari kiradi.

O'rtacha o'zgaruvchanlikka (teng taqsimlangan) ega bo'lgan konlar qalinligi bo'yicha 30 dan 80 gacha va miqdori bo'yicha 40 dan 100 gacha variatsiya koeffitsiyentlariga ega. Bu guruhga aksariyat ko'pchilik rangli metall konlari, magmatogen genezisli mineral xomashyo konlarining bir qismi, temir-ma'danli konlar kiradi.

Katta o'zgaruvchanlikka (teng taqsimlanmagan) ega bo'lgan konlar qalinligi bo'yicha 50 dan 100 gacha va miqdori bo'yicha 100 dan 150 gacha variatsiya koeffitsiyentlari bilan tavsiflanadi. Bularga kamyob va noyob metallar, oltin konlari hamda eng murakkab rangli metall konlari kiradi.

Variatsiya koeffitsiyenti qalinligi bo'yicha 80 dan 150 gacha va miqdori bo'yicha 150 dan yuqori darajada o'zgarib turuvchi konlar o'ta teng taqsimlanmagan konlar deyiladi.

Tajriba natijasida variatsiya koeffitsiyenti aniqlangan ma'danli konlar razvedkasi uchun, ishonchliligi ma'lum bo'lgan zaxira olish uchun o'tkaziladigan taxminiy lahim tarmoqlarining zichligi 7-jadval bo'yicha aniqlanadi. Ushbu jadval ma'lumotlaridan, qayta razvedka o'tkazilayotgan konlarda o'tiladigan lahimlar orasidagi masofalarni ishonchli belgilash uchun mo'ljal olish mumkin, buning uchun kon uchun xarakterli variatsiya koeffitsiyentini aniqlash talab etiladi va variatsiya koeffitsiyenti bo'yicha uni qaysi guruhga kiritish mumkinligini belgilash mumkin. 7-jadvalda ko'rsatilgan masofalar qiymatidan foydalanish majburiy hisoblanmaydi va ular faqat mo'ljal olish uchun xizmat qiladi. Konkret hollarda ular konning strukturaviy xususiyatlari va ma'dandorligiga bog'liq ravishda u yoki bu tomonga o'zgartirilishi mumkin.

Variatsiya koeffitsiyenti to'g'risidagi tushuncha qimmatli shubhasiz ekanligiga qaramasdan, shuni ham esda tutish lozimki, variatsion statistika usulini geologiyada qo'llash universal emas. Faqat taxminan teng miqdorli va teng taqsimlangan lahimli konlarning maydon bo'ylab bir-biriga teng bo'lgan uchastkalarini solishtirish mumkin. Ma'lumotlarning aniqligi nafaqat lahimlar tarmog'ining absolyut zichligi bilan, balki hisoblash asosida topilgan qazilmani kesib o'tishlar soni bilan ham aniqlanadi. Bundan tashqari, shuni ham unutmaslik kerakki, variatsion statistika usulini faqat konning geologik xususiyatlarini hisobga olgan holda razvedka aniqligini nisbatan baholashdagina qo'llash mumkin. Hatto bir xil variatsiya koeffitsiyentiga ega bo'lgan, ammo geologik xususiyatlari va tuzilishi bilan bir-biridan katta farq qiluvchi konlarni solishtirish, ko'pchilik hollarda kon bo'yicha noto'g'ri xulosa chiqarilishiga sabab bo'lishi mumkin.

Ma'danli konlar razvedkasida lahimlar orasidagi ruxsat etilgan masofa (metrda)

7-jadval

Razvedka ishlari turi	Zaxiralar kategoriyasi	Ma'dandorlik xarakteri va konlar guruhi							
		O'ta teng taqsimlangan (I guruh)		Teng taqsimlangan (II guruh)		Teng taqsimlangan (III guruh)		O'ta teng taqsimlangan (IV guruh)	
		Yo'nalishi bo'yicha	Yotishi bo'yicha	Yo'nalishi bo'yicha	Yotishi bo'yicha	Yo'nalishi bo'yicha	Yotishi bo'yicha	Yo'nalishi bo'yicha	Yotishi bo'yicha
Tog'la-himlari	A ₂	100	60	100	60	60	40	-	-
	B	dan ortiq 200 dan ortiq	100	150	100	120	80	40	30

Bur- g'i- lash qu- duq- lari	A ₂	100	100	20-40	25-50	-	-	-	-
	B	200	200	100	60	40-50	40-50	-	-

8.13. Razvedka chiziqlari va to'rlari zichligini o'ttirish tamoyili

Zaruriy razvedka lahimlari sonini aniqlash uchun variatsion statistika usulini qo'llash imkoniyatlaridan foydalanishda bizdan razvedka jarayonining ketma-ketlikda rivojlanish bosqichlariga-ochilmalarni ochishda, qidirish bosqichidan, dastlabki razvedka orqali tavsiliy va eskpluatatsion razvedka bosqichigacha jarayonning asosiy xossalariga tayanib ish ko'rish talab etilmasligi lozim. Hech bo'lmasa, variatsion statistika ma'lumotlari asosida olingan lahimlar orasidagi masofalar, birinchi va navbatdagi razvedka bosqichlarida har xil bo'lishi 7-jadvaldan yaxshi ko'rinib turibdi. Qidirish bosqichida (ochilmalarni ochishda) va dastlabki razvedkada (C₁ kategoriyali zaxiralarni aniqlashda), tavsiliy razvedka(A va B kategoriyali zaxiralarni aniqlashda) va ayniqsa, ekspluatatsion razvedkaga (A kategoriyali zaxiralarni aniqlashda) nisbatan ancha kam sonli lahim tarmoqlari qo'llaniladi.

Razvedkaning navbatdagi bosqichida razvedka chiziqlari va lahimlari orasidagi masofa, yangi razvedka chiziqlari va lahimlari o'tkazish yo'li bilan qisqartiriladi. Yangi razvedka chiziqlari va lahimlari odatda avval o'tilgan mavjud razvedka chiziqlari va lahimlari o'rtasidan o'tiladi. Razvedka lahimlari sonining ortib borishi bilan kon to'g'risidagi ma'lumotlar aniqligi ortadi va dastlabki razvedka tavsiliy razvedkaga o'tadi.

8.14. Razvedka lahimlarini qazish tartibi

Nazariy jihatdan razvedka jarayonini yo bir vaqtning o'zida ko'p sonli lahimlar qazishdan (parallel tartibli) yoki ayni bir vaqtda

faqat bitta lahim qazish va uni tugatgandan so'ng boshqasini qazishga (ketma-ket tartibli) o'tishdan boshlash mumkin.

Lahimlar qazishning ketma-ketlik tartibi, har bir navbatdagi lahimni qazishda, avval qazilgan lahimlar bo'yicha mavjud ma'lumotlar to'la hisobga olingan taqdirda, o'tilgan razvedkaning eng maqsadli yo'nalishini ta'minlagan hisoblanadi. Lekin bunday hollarda razvedkaning davomiyligi yo'l qo'yib bo'lmaydigan darajada katta bo'lgan bo'lar edi. Lahimlarni o'tkazishning parallel tartibli usuli kam sonli (ayni sharoit uchun optimal hisoblangan) lahimlar bo'yicha olingan natijalarini kutmasdan, bir paytning o'zida o'tkazilishi mumkin edi. Barcha qazilgan lahimlar hajmi va ma'lum darajada, razvedka tezligi ortgan, ammo ko'plab lahimlar umuman keraksiz bo'lib qolgan bo'lar edi. Agar ba'zi bir muhim qazilgan lahimlar natijalari bo'lganda edi, unda bu lahimlar umuman qazilmagan bo'lar edi.

Ko'pchilik hollarda amalda razvedka lahimlari qazishning parallel-ketma-ketli tartibi qabul qilinadi, parallel va ketma-ket o'tiladigan lahimlar soni orasidagi nisbat har ikkisi alohida kam qo'llaniladigan bu ikki ketma-ket va parallel tartiblarning yutuqli va kamchilik tomonlari bilan aniqlanadi.

Shunday qilib, razvedka ishlarini olib boruvchining vazifasi, bir vaqtning o'zida maksimal miqdorda, aniq maqsadli lahimlar o'tishni boshlashdan va shu orqali razvedka jarayonini tezlashtirishdan iborat, ammo boshqa tomondan, bu zarur lahimlarni o'tishni oxirigacha yetkazmasdan turib, navbatdagi lahimlarni boshlash mumkin emas, agar bunday lahimlarni o'tishga zaruriyat bo'lsa, unda bu masalani faqat avvalgi lahimlarning natijalariga asoslanib hal etish mumkin. Shunda razvedka samarali va yetarli darajada tez amalga oshadi. Aynan shunday usul parallelli-ketma-ketli usul deb ataladi va bunda razvedka lahimlari o'tkazishning parallelli tartibga qancha qism, ketma-ketlik tartibiga qancha qismi to'g'ri kelishini faqat har bir konning aniq sharoitidan kelib chiqib aniqlash mumkin.

8.15. Razvedkaning texnik vositalari

Razvedkaning asosiy texnik vositalariga tog' razvedka lahimlari va burg'ilash razvedkasi burg'i quduqlari hamda geofizik usullar kiradi.

Tog' razvedka lahimlari yer usti (kanavalar, transheyalar, raschistkalar, shurflar, dudkalar) va yer osti (shtolniyalar, shaxtalar, kvershlaglar, shtreklar, rassechkalar) lahimlariga bo'linadi.

Ma'danli strukturalar, tanalar va to'plamlarga ko'ndalang yo'nalishda qazilgan tog' lahimlari eng axborotli hisoblanadi. Bular kanavalar, shurflar, dudkalar, kvershlaglar, rassechkalardir. Ma'danli tanalar, to'plamlari yo'nalishi yoki yotishi bo'yicha qazilgan boshqa lahimlar (transheyalar, shtreklar) shu yo'nalishlar bo'yicha ma'danlashuvning uzlukliligini, morfologiyasidagi o'zgaruvchanlikni, tarkibi va sifatini kuzatish imkonini beradi. Buzilgan relyef sharoitlarida shtolniyalar ma'danli tanalarning yo'nalishi bo'yicha yoki unga ko'ndalang qilib qaziladi. Shaxtalar faqat razvedka maqsadida kam qaziladi, odatda ularning vazifasi zavod sinovlari yoki foydalanishga yaraqliligini tekshirib ko'rish uchun katta hajmdagi texnologik namunalar olish bilan birgalikda bajariladi. Bular razvedka-ekspluatatsion shaxtalari (RESH) deyiladi. Ular ma'danli tanani qirqib o'tishi yoki ma'danli tana tomonidan qiya yoki vertikal stvollar shaklida ulardan keyinchalik kvershlaglar qazilgan bo'lishi mumkin. Razvedka gorizontlari, yer osti tog' lahimlari kesimi va tepasining egrilik radiusi, qazib olish tizimi va yuk tashish hajmi hisobga olingan holda tanlanadi. Bu lahimlardan ekspluatatsiya vaqtida ham foydalanish mumkin.

Burg'ilash razvedkasida burg'i quduqlari razvedkaning universal texnik vositasi hisoblanadi. Ular tog'-razvedka lahimlari bilan birgalikda yoki mustaqil tarzda qo'llaniladi. Tog' lahimlariga nisbatan chegaralangan axborot beruvchi burg'i quduqlari boshqalaridan texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari bilan keskin farq qiladi.

Zaboyda tog' jinslarini parchalash usuli bo'yicha burg'i quduqlari aylanma va zarbali burg'ilashga ajratiladi. Aylanma burg'ilashda kon bo'yicha geologik ustun (kesma) tuzishga imkon beruvchi tog' massasidan yaxlit kern olishni ta'minlovchi ichi bo'sh burg'ilash snaryadlari nakonechniklaridan foydalanish samarali sanaladi. Bunday burg'ilash kolonkali burg'ilash deyiladi. U ma'danli konlarda razvedkaning asosiy turi hisoblanadi. Odatda kern mahsuldor qatlamdagi butun ma'dan bo'yicha va qisman

yondosh jinslar bo'yicha olinadi. Kolonkali burg'ilashda burg'i quduqlari vertikal, qiya yoki gorizontal bo'lish mumkin. Ular har qanday qattqlikdagi tog' jinslaridan o'tkazilishi mumkin. Vertikal va qiya burg'i quduqlari katta chuqurliklargacha qazilishi mumkin. Ushbu burg'i quduqlaridan ba'zan muayyan yo'nalishlarda yangi stvollar qazilishi mumkin. Burg'i quduqlarining ma'danli tanalarni qirqib o'tish burchagi 30° dan kam bo'lmasligi lozim. Ushbu turdagi burg'ilashning kamchiligi ko'p hollarda qiya qazilgan burg'i quduqlarida o'qning juda ham yuqori darajada qiyshayib ketishi hisoblanadi. Kernning to'liq chiqmasligiga sabab, uning tanlangan tanalar bilan yuqori darajada ishqalanishi, natijada foydali qazilmaning sifat tavsifini buzilishi, qazib olinadigan material hajmining cheklanganligi yoki texnologik namunalar olish uchun material hajmining chegaralanganligidadir.

Burg'ilash agregati va burg'i minorasining konstruksiyasini tanlash asosan razvedka burg'i quduqlari loyiha chuqurligi (o'rni) va burg'ilash sharoitlari - yer yuzasida yoki yer osti lahimlarida o'kazilishi bilan bog'liq.

Katta qiyalikda yotuvchi ma'danli tanalarni qirqib o'tuvchi qiya qaziladigan burg'i quduqlarini loyihalash uchun uning berilgan kesishish nuqtalari koordinatalari, yo'l qo'yiladigan uchrash burchagi va burg'i quduqlari yo'nalishining izdan chiqishini hisobga olgan holda keltiriladi. Burg'i quduqlarining ma'danli tanalar bilan kesishish nuqtalari uning tekisligida to'g'ri geometrik to'r hosil qilishi lozim.

Kolonkali burg'i quduqlari 300M, ZIF, 650M, ZIF, 1200MR, SBA-500, SBA-800, UKB-7 va boshqa stanoklari yordamida qazilishi mumkin.

Burg'i qudug'ining butun zaboyi bo'yicha tog' jinslarini maydalovchi aylanma burg'ilashning boshqa – rotorli va turbinali turlari ham mavjud. Ular neft va gaz konlarini razvedka qilishda keng qo'llaniladi.

Sochma konlarni, ba'zi shtokverklar va kam qiyalikda yotuvchi ma'danli tanalarni razvedka qilishda zarba-kanatli burg'ilashdan foydalaniladi. Bu burg'ilash usulida o'z og'irligi bilan tushuvchi dolotaning takrorlanuvchi zarbalari ta'sirida burg'i quduqlari

zaboyida tog' jinslarining burdalanishi amalga oshadi. Maydalangan material davriy ravishda yer yuzasiga chiqariladi va qayta ishlashga jo'natiladi. Ushbu burg'ilash turining qulay tomoni burg'ilash tezligining yuqoriligi (ayniqsa 150 m chuqurlikkacha), yuvuvchi suyuqliklardan foydalanmasdan qazish, butun materialni namuna qilib olish mumkinligi hisoblanadi. Katta diametrli (600 mm gacha) burg'ilash texnologik namuna uchun yetarli material beradi. Kemning yo'qligi va faqat vertikal yo'nalishdagina burg'ilash mumkinligi uni qo'llash sohasini cheklaydi. Zarbali burg'ilash UKS-22, UKS-30, UGB-50M va boshqa stanoklar yordamida amalga oshiriladi

Nazorat savollar:

1. Razvedka maqsadini ta'riflang, uning tamoyillarini sanab bering.

2. Razvedka bosqichlari qanday ajratiladi?

3. Razvedkaning texnik vositalarini tanlash qanday amalga oshiriladi?

4. Razvedka tizimini tanlashga geologik va tog'-texnologik omillar qanday ta'sir ko'rsatadi?

5. Razvedka usullarini sanab bering. Ular qidiruv usullaridan nimasi bilan farq qiladi?

6. Razvedka to'ri nima?

7. Razvedka ishlarini olib borish qanday bosqichlarda amalga oshiriladi?

8. Dastlabki razvedkaning bosh maqsadi nima?

9. Tavsiy razvedka ma'lumotlari asosida qanday ishlar amalga oshiriladi?

10. Ekspluatatsion razvedkani o'tkazilishdan qo'zlangan maqsad nima?

11. Razvedkaning ishonchliligi deganda nimani tushunasiz?

12. Ma'danli tanalarni kuzatib borish va chegaralash (konturlash) qanday usullarda amalga oshiriladi?

13. Intyerpolyatsiya nima?

14. Razvedka to'rlari nima va ularning qanday turlarini bilasiz?

15. Razvedka tarmoqlarining zichligi deganda nimani tushunasiz?

16. Razvedka to'rlari zichligini aniqlash uchun qanday statistik ma'lumotlardan foydalaniladi?

17. Razvedka chiziqlari va to'rlari sonini orttirish tamoyili nimaga asoslangan?

18. Razvedka lahimlarini o'tish tartiblari haqida nimalarni bilasiz?

19. Geologik razvedkaning bosh vazifasi nimadan iborat?

20. Razvedka ishlarini olib borishda qanday holatlar razvedka ishlarini murakkablashtiruvchi holatlar hisoblanadi?

21. Razvedkaning bosh vazifasini yechish uchun razvedka jarayonida nimalarga e'tibor qaratish lozim?

22. Razvedka ishlarini olib borish uchun qanday maxsus razvedka texnikalari va usullaridan foydalanish talab etiladi?

23. Razvedka ishlarini o'tkazish uchun qanday hujjat asos bo'lib hisoblanadi?

24. Razvedka ishlarini o'tkazish uchun tuzilgan loyihaning tarkibi haqida nimalarni bilasiz?

25. Razvedka ishlariga tayyorgarlik va razvedka o'tkazish bosqichlarida qanday ishlar amalga oshiriladi?

26. Umumlashtiruvchi kameral qayta ishlash bochqichida qanday ishlar amalga oshiriladi?

IX bob. RAZVEDKA LAHIMLARINI GEOLOGIK HUJJATLASH

9.1. Umumiy ma'lumotlar

Birlamchi geologik kuzatuvlar foydali qazilmalarni qidirish, aniqlash va ma'lum bir xulosalar chiqarish uchun dastlabki material bo'lib xizmat qiladi. Eng muhim ma'lumotlarni tog' jinslarini tabiiy ochilmalarini, razvedkalash tog' lahimlarini va burg'ilash quduqlarini o'rganish orqali olish mumkin. Keng ma'noda, qidirish va razvedka qilish uchun muhim ahamiyatga ega bo'lgan geologik kuzatuvlarga paleontologik, mineralogik, litologik, petrografik tadqiqotlar, shu jumladan, shliflar va anshliflarni mikroskopik o'rganish, namunalarni kimyoviy va fizik-kimyoviy tahlil natijalari ham kiradi. Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish ishlarini olib borish davomida o'tkazilgan turli xil geofizik va geokimyoviy tadqiqotlar, gidrogeologik, topografik-geodezik, aerofotogeodezik va marksheyderlik ishlari bo'yicha olingan natijalar ham geologik axborot manbalari hisoblanadi. ***Birlamchi geologik kuzatuvlarni amalga oshirish va ularni ma'lum hujjatlar ko'rinishida qayd etish geologik hujjatlash deb ataladi.*** Kuzatuv natijalari bo'yicha to'plangan ayrim yig'ma hujjatlarni ham geologik hujjatlar deb atash mumkin.

Turli xil foydali qazilma konlarini geologik hujjatlashda tog' jinslarini tadqiq qilishning bir qator usullariga tayaniladi. Geologik hujjatlashning tavsiliy usullari, texnik me'yorlari va shakllari O'zbekiston Respublikasi Davlat geologik qo'mitasi yo'riqnoma-larida o'z ifodasini topgan. Geologik lahimlarni geologik hujjatlash-niing ahamiyati, ayniqsa, ularni qayta kuzatish imkoniyatlarining cheklanganligidadir. Lahimlar yordamida ochilgan joylar keyinchalik nurash va qulash jarayonlari oqibatida ular doimiy saqlanib qolmaydilar, balki vaqt o'tishi bilan ular yopilib qoladilar.

Bundan tashqari, ochilmalar ko'pincha lahimlarda mustahkamlash ishlari olib borilishi sababli ularni hujjatlashning iloji bo'lmaydi.

Geologik hujjatlash mohiyatan geologiya-razvedka ishlarini olib borish jarayonlarida olingan geologik materiallarni o'zlashtirishda birinchi va javobgarligi eng yuqori bo'lgan bosqich hisoblanadi. Shuning uchun hujjatlash sifatini nazorat qilib borish, ayniqsa muhimdir. Geologik hujjatlashni olib borishda qilingan noto'g'ri xulosalarni ularni qayta ko'rib chiqish yo'li bilan to'g'rilash mumkin, ammo noto'g'ri tuzilgan geologik hujjatlashni ko'p hollarda to'g'rilash mumkin emas.

Geologik hujjatlash materiallari bo'lib o'rganilayotgan obyekt haqidagi matnlar, chizmalar, namunalar va shu kabilar hisoblanadi. Bajarilgan u yoki bu geologik ishlarning yakuniy hisobotidan so'ng bu materiallar odatda saqlash uchun arxivga yuboriladi.

Geologik hujjatlash to'la, aniq, imkon qadar qisqa, sodda ortiqcha detallarsiz, ammo shu bilan birga, barcha muhim ma'lumotlar aks ettirilgan holda tuzilishi lozim. Shu bilan birga shuni ham unutmaslik lozimki, geologik hujjatlash jarayonlari davomida oldin tayyorlangan hujjatlash ishlari bo'yicha qilingan geologik xulosalarga tayanish mumkin emas. Geologik hujjatlash obyektiv bo'lishi kerak, aks holda u haqida olingan ma'lumotlar haqiqatan yiroq bo'lishi mumkin.

Geologik hujjatlash ishlarini imkon qadar yuqori geologik tajribaga ega bo'lgan mutaxassislar o'tkazishi maqsadga muvofiq, chunki hujjatlashning o'zi bu ijodiy element bo'lib, hujjatlashtirishlayotgan materiallarning sarasini ajratib olish demakdir. Yuqori sifatli geologik hujjatlash ishlarini olib borish uchun yaxshi uylab topilgan, ulardan foydalanishni yengillashtiruvchi hujjatlarning standart shakllarini mavjudligi muhim ahamiyatga ega.

9.2. Topo-geodezik ishlar

Geologik tanalarning makondagi holati va o'lchamlarini aniq ko'rsatish uchun quyidagi ish turlari bajariladi:

- 1) topografik suratga olish;

2) geologik-razvedka lahimlari nuqtalarini topoasosdan tabiiy joy holatiga o'tkazish;

3) koordinatlarni aniqlash va o'tilgan lahimlarni topoasosga tushirish;

4) bir nuqtaning boshqalari ustidan oshib ketishini aniqlash;

5) yer osti geologik-razvedka ishlarini marksheyderlik suratga olish;

6) yer osti va yer yuzasi planlarini geologik-razvedka qilish ishlarini marksheyderlik ishlari orqali bog'lash;

7) tog'-geologik lahimlar yo'nalishini nazorat qilish.

Topo-geodezik ishlarni amalga oshirishda quyidagi operatsiyalar bajariladi:

– aerofotosuratlarga olish;

– topoasosdagi punktlar bo'yicha tahliliy va poligonometrik tarmoqlar tashkil etish;

– asbobli va yarim asbobli suratlarga olish;

– geodezik, taxiometrik va barometrik nivelirlash;

– magistral va profillarni ajratish;

– razvedkalash lahimlari va kuzatuv nuqtalarini bog'lash.

Marksheyderlik ishlarini bajarishda quyidagilar amalga oshiriladi:

– tog'-kon lahimlarida doimiy marksheyderlik nuqtalar va vaqtinchalik repyerlarni mustahkamlash;

– lahimlar bo'yicha teodolitli, nivelirli suratga olish ishlari;

– olingan namunalarni bog'lash;

– ma'danli tanalar qalinligini o'lchash;

– tektonik buzilishlarni bog'lash;

– tog'-razvedka lahimlari yo'nalishini va ularning balandlik holatini aniqlash;

– o'tilgan lahimlar hajmini aniqlash bo'yicha hisob-kitob ishlarini bajarish.

Mintaqaviy geologik suratga olish ishlarida 1: 50000 va undan kichik miqyosli topoasoslar qo'llaniladi. Qidirish ishlari uchun 1:25000 va undan yirik miqyosdan to 1:5000 miqyosgacha bo'lgan topoasoslar tuziladi.

Razvedka ishlarida 1:10000 miqyosdan (ko'mir konlarida) 1:5000 miqyosgacha bo'lgan, dastlabki razvedkada 1:1000 miqyosdan 1:2000 miqyosgacha bo'lgan topoasoslar qo'llaniladi. Ammo zaruriyatdan kelib chiqib, maxsus tavsiliy razvedka uchun undan ham yirik miqyosli topoasoslar tuzishga ham yo'l qo'yiladi.

Marksheyderlik ishlari tavsiliy razvedka miqyosida yoki yirik-1:1000 dan 1:200 gacha bo'lgan miqyoslarda o'tkaziladi.

Topografik ishlarni olib borishda ular bo'yicha geologik hujjatlash ishlarini ishonchli bog'lash uchun topoasosda joyini tayanch topografik punktlarini (nuqtalarini) ishonchli mustahkamlash va markirovkalash zarur. Topografik punktlar doimiy va vaqtinchalik punktlarga bo'linadi. Joyda ular topografik belgilarga muvofiq mustahkamlanadi.

9.3. Geologik hujjatlashning mazmuni va shakllari

Geologik hujjatlashning mazmuni yozuv matnlarida, chizma tasvirlarda, fotosuratlar va tosh materiallarida o'z ifodasini topadi.

Yozuv matnlariga ochilmalar ta'riflangan dala kitobchalari, tog'-razvedka lahimlarini (shurflar, kanavalar va boshqa tog' lahimlarini) ta'riflash jumallari, burg'lash jumallari, namunalash jumallari kiradi. Bunday hujjatlash turlariga har xil jadvallar, reestrlar, lahimlarni ochish va bartaraf etish dalolatnomalarini ham kiritish mumkin. Shuningdek, chizma tasvirlar-geologik-razvedka lahimlari bo'yicha bajarilgan qoralama rasmlar, litologik ustunlar, geologik qiyosiy kesmalar, geologiya-razvedka lahimlarining joylashish chizmalari, gorizontlar bo'yicha marksheyderlik rejalari, ma'danli tanalarning proeksiyalari, namunalar olish rejalari va zaxiralarni hisoblashning blok-diagrammalari kabilar, fotosuratlariga muhrlangan landshaftlarning xarakteri va xususiyatlari, jinslarning yotish sharoitlari, ularning tuzilishi va yotish (tekstura, klivaj) xususiyatlari, tabiiy va sun'iy ochilmalar, turli tog' jinslaridan tayyorlangan shlif va anshliflar, ularning mikrofoto-suratlari, karyerlarning, butun konning aerofotografiyasi shular jumlasidandir.

Keyingi vaqtlarda fotosuratlar yordamida geologik hujjatlash usuli amaliyotga keng kirib bormoqda, razvedkalash lahimlarini hujjatlashda ushbu usuldan keng foydalanish maqsadga muvofiq. Tosh materiallarni geologik hujjatlash ishlari tog' jinslari, ma'danlar, minerallar, burg'ilash kernlari, shlamalar, quyqalar va turli-tuman maqsadli namunalarni olish va ta'riflash yo'li bilan amalga oshiriladi.

Geologiya-razvedka lahimlarini geologik hujjatlashning maqsadi, lahimlarda uchraydigan jinslar va foydali qazilma tanalarining yotish sharoitlari, shakllari va ichki tuzilishining geologik tabiatini aks ettirishdan, hamroh geologik hodisalarni, namuna olish natijalarini, gidrogeologik, geofizik va boshqa kuzatuvlar natijasida hisobga olingan ma'lumotlarni to'plashdan iborat.

Hujjatlashda jins nomini va uni boshqa jinslar orasida tutgan o'rini, ular orasidagi choklarning mavjudligi va xarakterini ko'rsatish, qalinligini, yotish elementlarini, granulometrik va mineralogik tarkibini, rangini, tuzilishini, organik qoldiqlarini, fizik xossalarni (qattiqligi, zichligi, nurash darajasi, sinish xarakteri va b.) klivajlarni, darzliklarni, jinslarni kesib o'tuvchi tomirlar va mayda tomirchalarni, ularning joydagi holatini, jinslardagi ikkilamchi o'zgarishlarni, ikkilamchi minerallarni, generatsiyasi va choklarini hisobga olish zarur.

Pachkalarga birlashtirilgan qatlam seriyalarini hujjatlashda qatlamlar sonini, ularning har birini moddiy tarkibi va qalinligini, ular o'rtasidagi o'tish xarakterini (keskin, bosqichli, tekis, to'liqinsimon) e'tiborga olish lozim. Foydali qazilmalarni geologik ta'riflashda ularga umumiy tavsif berish bilan birga imkon qadar turlarini, navlarini, markalarini ajratish lozim. Ma'danli tana tuzilishini, uning mineralogik va petrografik tarkibini, ma'danlashish turini, teksturasi va strukturasi, ma'danli xol-xollik (vkraplennost) xarakterini, fizik va tog'-texnik xususiyatlarini ta'riflash juda muhim hisoblanadi.

Foydali qazilma tanasini hujjatlash jarayonida uning tuzilishi, ma'dansiz kichik qatlamchalari, choklar xarakteri va foydali qazilma turlari orasidagi foydali qazilmalar bilan yonbosh jinslar o'rtasidagi o'tishlar, yonbosh jinslarning mineral tarkibi hamda

madanlashishga hamrohlik qilgan geologik hodisalar obdon o'rganiladi va ta'riflanadi.

Yondosh jinslar va foydali qazilmalar bir xilda har tomonlama hujjatlashtiriladi, chunki ko'pincha vizual kuzatuvlar vaqtida bo'sh jinslarni foydali qazilmalardan ajratishning imkoniyati bo'lmaydi.

Matnning mazmuni ta'riflanayotgan geologiya-razvedka lahimlarining turiga, kuzatilayotgan geologik hodisaning xarakteriga bog'liq.

Jurnallarga va dala kitobchalariga birinchi navbatda lahimlar bilan ochilgan jinslar va ma'danlar kesmasi, ularning tuzilishi, xossalari, o'zaro munosabatlari (qalinligi, yotish elementlari, choklari) yoziladi, tuziladigan chizma-grafiklarga (qoralama rasmlarga, fotosuratlariga va b.) tushuntiruv yozuvlari keltiriladi. Reestrarga o'tilgan geologiya-razvedka lahimlari bo'yicha hujjatlashtirilgan jurnallar va dala kitobchalaridan olingan faqat ayrim tanlab olingan ma'lumotlar, umumiy geologik parametrlar (o'lchash, sinash, tahlil, fizik xossalarni o'rganish natijalari va b.) yoziladi.

Dalolatnoma geologiya-razvedka lahimlarini belgilash, o'tish va yopishga asos bo'lib xizmat qiladi, ular foydali qazilmalar kesib o'tilganligi, namunalar olinganligi kabilarga guvohlik beradi.

Hisoblash jadvallari asosan birlamchi geologik hujjatlash natijalarini qayta ishlash bochqichlarida tuziladi.

Namunalar olish, ularni ta'riflash va chizish bilan bir vaqtda amalga oshiriladi. Ta'riflashda namuna olingan joy va olishdan ko'zlangan maqsad ko'rsatiladi. Chizmada ham namuna olingan joyni ko'rsatish lozim va ko'p hollarda uning joydagi holatini (mo'ljallangan namunalar bo'yicha) aniqlash uchun chizmaga qo'shimcha tavsilotlar kiritiladi.

Har qanday geologik hujjatlash turlarida ham ma'lumotlarni umumiy hisobga olish ishlari olib boriladi. Umumiy hisobga olish ma'lumotlariga razvedka lahimlarining tartib raqamlari, ularning koordinatalari, qazilgan nuqtalar yo'nalishi (azimuti va qiyaligi), geologiya-razvedka ishlarini o'tkazayotgan tashkilotning, partiyaning nomi, kon va ish uchastkasi nomini ko'rsatish kabilar kiradi. Bundan tashqari, lahim qazish ishlarini boshlash va tugatish vaqtlari, ularning o'lchamlari (qirqimi, chuqurligi, uzunligi va h.k.)

hisobga olinadi. So'ngra geologik hujjatlash ishlarini olib boruvchi shaxsning familiyasi, ismi, sharifi, lavozimi yoziladi, sana va imzo qo'yiladi.

Chizma-grafikli hujjatlarda yuqorida aytib o'tilganlardan tashqari tasvirlash miqyoslari (chiziqli va raqamli), plan-rejalarning, xaritalarning, kesmalarining, razvedka lahimilari chizmalarining dunyo tomonlariga nisbatan mo'ljali ko'rsatiladi hamda shartli belgilari tushiriladi. Grafik tasvirlar ularning turlariga qarab turli miqyoslarda tuziladi. Oddiy chizmalar (qoramalar) 1:20 – 1:50, ba'zan 1:100 – 500, litologik-stratigrafik ustunlar 1:200–1:1000 ba'zan 1:2000 miqyosda bajariladi.

Geologik kesmalar geologik xaritalar va geologiya-razvedka ishlari rejalariga muvofiq keluvchi yoki nisbatan tavsiliy miqyoslarda tuziladi. Imkon qadar vertikal miqyosni gorizontal miqyosga nisbatini 1:1 saqlash lozim, aks holda jinslarning yotishini tasvirlashda xatoliklar kelib chiqishi mumkin. Bunday xatoliklarga yo'l qo'ymaslik uchun ba'zan uzuqli profillar tuziladi.

Geologik xaritalar odatda geologiya-razvedka ishlari olib borilayotgan obyektning murakkabligi va o'lchamlariga bog'liq ravishda 1:500 dan 1:10000 miqyoslarda tuziladi. Geologik xaritalar, rejalar va boshqa grafik materiallarning miqyoslarini tanlashda asosan tadqiq etilayotgan obyektning talab qilinayotgan tavsiliy tasvirlash darajasidan kelib chiqiladi. Grafikda o'lchamlarni maksimal aniqligi o'rtacha 0,2 mm dan oshib ketmasligi lozim. Berilgan miqyosda tasvirlashning imkoni bo'lmagan ba'zi bir geologik obyektlar (choklar, qatlamlar, svitalar va b.) shartli ravishda ko'rsatilishi mumkin.

Hisobga olinuvchi kuzatuvlarning ko'p xilligiga qarab, shartli belgilar va geologik hujjatlash shakllari ham har xil bo'ladi. Bir obyekt doirasida aynan shu obyekt uchun standart hisoblangan shakllar va shartli belgilardan foydalanish lozim. Albatta, geologik hujjatlash ishlarini olib borishda, O'zgeolqo'm tomonidan ishlab chiqilgan standart shartli belgilardan chetga chiqmaslik maqsadga muvofiq.

Shartli belgilar uchun quyidagilar qat'iy belgilab qo'yilgan. Jumladan, jinslarning kuzatilgan chegaralari quyuq chiziqlar bilan,

kuzatilishi rejalashtirilayotganlari uzoqli chiziqlar bilan ko'rsatiladi. Har qanday geologik hujjatlardagi topografik elementlar topolegendalarda tasvirlanadi.

Geologik hujjatlarda cho'kindi jinslar metamorfik va vulqonik jinslarga nisbatan ochroq ranglarda tasvirlanadi. Jinslarning litologik va fasial turlarini ranglarda belgilash uchun asosiy bo'linmalar shtrixlarga olinadi. Jinslarning shartli belgilarini shunday joylashtirish lozimki, ularning o'zaro joylashuvidan, imkon qadar jinslar yotishining struktura-tektonik xususiyatlarini bilib olish mumkin bo'lsin.

Barcha o'tilgan lahim turlari ketma-ket tartibda raqamlanadi. Loyihalangan lahimlar o'tilmagunga qadar ularni o'tish katta ahamiyat kasb etmasa, raqamlash qabul qilinmaydi. Aksincha, loyihali lahimlarga tartib raqamlari, konda (uchastkada) oxirgi o'tilgan lahim raqamidan boshlab beriladi.

Agar geologiya-razvedka ishlari olib borilayotgan hudud bir nechta uchastkalarga bo'lingan bo'lsa, u holda ularning chegaralari rejada aniq hisobga olinadi. Partiyaning barcha hududida o'tilgan bir xil lahimlarning biror bir raqami takrorlanmasligi uchun, har bir uchastkaga alohida raqam seriyalari beriladi. Masalan, I-uchastka uchun 1 dan 20 gacha, 2-uchastka uchun 21 dan 40 gacha va h.k. raqamlar beriladi. Bu tartibdan chetga chiqishga faqat razvedka chiziqlarini tashkil qiluvchi lahimlarni raqamlash uchun ruxsat beriladi. Bu yerda har bir razvedka chizig'ining raqami I raqami bilan boshlanishi mumkin. Razvedka chiziqlari raqamini ko'rsatishda, masalan, 4-chiziqdagi shurflar quyidagicha raqamlanadi: Sh1/4, Sh2/4 va h.k.

Namunalarni, shliflarni yoki chizma detallarni raqamlashda ularning tartib raqamlaridan tashqari, ular olingan lahimlarning raqamlari ham ko'rsatiladi.

Geologik hujjatlashga quyidagi umumiy talablar qo'yiladi:

- 1) kuzatiladigan faktlarning obyektivligi;
- 2) axborotning to'liq bayon etilishi;
- 3) yagona shartli belgilardan foydalanish;
- 4) matnli ta'rifning lo'ndaligi;
- 5) ijroning tafsilligi va tartibli.

Geologik hujjatlash birlamchi (dala), oxorli (kameral), tematik (maxsus) va jamlama (umumlashtiruvchi) bo'lishi mumkin.

Birlamchi hujjatlash —tabiiy yoki sun'iy ochilmalarda tadqiq etilayotgan obyektning barcha geologik tafsilotlarini aniq va obyektiv ravishda qayd etishdir. Birlamchi hujjatlash ishlari chizmalar, fotosuratlar va ochilmalar, tog' lahimlarining zaboyi, devorlari, zinalari hamda burg'i quduqlari keri chizmalari bo'yicha tuzilgan ustun shaklida bajariladi. Birlamchi hujjatlash 1:20-1:200 miqyosdagi piketajka daftarlarida 1:1-1:10 miqyosdagi qiziqarli uchastkalarining rasmlari, namuna olingan joylar va marksheyderlik nuqtalari o'rni ko'rsatilgan holda bajariladi.

Oxorli (kameral) hujjatlash birlamchi hujjatlash ma'lumotlari bo'yicha namunalash va namunalarni mineralo-petrografik o'rganishda olingan natijalarini hisobga olgan holda bajariladi. Oxorli hujjatlash natijalari albomlarda, jumallarda va kartotekalarda to'planadi.

Tematik hujjatlash maxsus tadqiqotlarda (mineralogik, geofizik, geokimyoviy) hamda ma'danlashuvning o'zgaruvchanligi va taqsimlanishi qonuniyatini o'rganish uchun o'tkaziladi. Tematik tadqiqotlar natijalari maxsus xaritalarda, planlarda va grafiklarda 1:1 (1:20) dan 1:1000 (1:10000) gacha miqyoslarda aks ettiriladi.

Jamlama hujjatlash o'rganilayotgan obyektning geologik tuzilishi, ma'danlashuv va undagi komponentlarning taqsimlanish qonuniyatlari, o'rganilayotgan uchastkalar va konning asosiy ko'rsatkichlari (parametrlari) haqida tushuncha olish uchun barcha hujjatlash turlarini umumlashtirishdan iborat bo'ladi. Jamlama hujjatlash materiallari—qidiruv, razvedka va ekspluatatsion ishlarni rejalashtirish, loyihalash va bajarish uchun asos bo'ladi.

Geologik hujjatlash materiallarining quyidagi: grafik, fotografik, jadvalli, raqamli, tosh materialli va matnli turlari ajratiladi.

9.4. Razvedka ishlarida tog' lahimlarini geologik hujjatlash

Avval geologik kesishmalarning eng muhim turi sifatida ortlarni hujjatlashni ko'rib chiqamiz. Odatda, bunday lahimlarning har ikki devorlari va shipi hujjatlashtiriladi. Har qanday yer osti

lahimining tagi turli jins bo'laklari bilan ifloslanganligi, suv bosganligi, yo'l o'tkazilganligi va boshqa sabablarga ko'ra hujjatlash uchun imkoniyat amalda cheklangan bo'ladi. Bu yerda olib boriladigan ishlar ketma-ketligi quyidagicha: lahim tayyorgarligini ko'rib chiqish, tozalash, kuzatuv nuqtalarini solishtirish, lahim gabaritlari va geologik parametrlarini o'lchash, matnli ta'rif, namunalar olish, ort devorlari va shipini, namuna olish joylarini chizish, fotosuratlariga olish hamda boshqa yo'l-yo'lakay kuzatuvlarni amalga oshirish.

Lahimning barcha qismlari avval dastlabki ko'rikdan, so'ngra murakkab ko'rikdan o'tkazilgandan so'ng, uning gabaritlarini tizimli o'lchash nuqtalari va geologik hujjatlashning (namuna olingan, chizma tuzish uchun tozalangan, namunalar olish joylari) tayanch nuqtalari belgilab chiqiladi. Hujjatlash nuqtalarini tozalash yo'li bilan oldindan tayyorlash ishlari gabaritlarni o'lchash ishlariga qadar bajarilish lozim.

Geologik kuzatuv nuqtalari tarmoqlarini ajratish va o'lchash ishlari shnur-mo'ljal bo'yicha olib boriladi. Shnur-mo'ljal marksheyderlik suratga olish reperi yoki agar suratga olish ishlari hali o'tkazilmagan bo'lsa, vaqtinchalik geologik reper o'rtasidan tortiladi. Kelajakda bunday geologik reperlarni marksheyderlik suratga olish ishlarida albatta hisobga olish lozim. Shunday qilib, lahimlarning geologik hujjatlash ishlari marksheyderlik asosga bog'lanadi. Ko'rsatib o'tilgan amallar mustahkamlanmagan lahimlarda yoki mustahkamlash ishlari yengil amalga oshirilgan lahimlarda olib borilishi mumkin. Agar mustahkamlash ishlari to'la amalga oshirilgan hollarda, birlamchi geologik hujjatlash ishlari (namunalar olish maqsadida ham) mustahkamlangan joylarni qisman maxsus buzish yo'li bilan amalga oshiriladi. Oldindan shnur-mo'ljal bo'yicha namunalar olish, tozalash va o'lchash nuqtalari belgilab olinadi.

Lahimlarni hujjatlash va ulardan namunalar olish ishlarini ularni mustahkamlagunga qadar, o'tish davomida (har kuni yoki intervallar bo'yicha har 2 - 5 metrda) amalga oshirishga harakat qilish kerak.

Matnli hujjatlash, namunalar olish, geologik parametrlarni o'lchash hamda lahimni yo'l-yo'lakay kuzatish va reestrğa kiritish ishlari oddiy usulda olib boriladi.

Rassechka yoki boshqa tog'-geologik lahimlari bilan ochilgan murakkab geologik tuzilishga ega bo'lgan jins kesmalarida odatda lahim qismlarining chizma-rasmlari o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rgazmali tarzda aks ettirish zaruriyati yuzaga keladi. Bunga chizma-rasmlarning to'g'ridan-to'g'ri yoyilmasi deb ataluvchi yoyilmani tuzish orqali erishish mumkin.

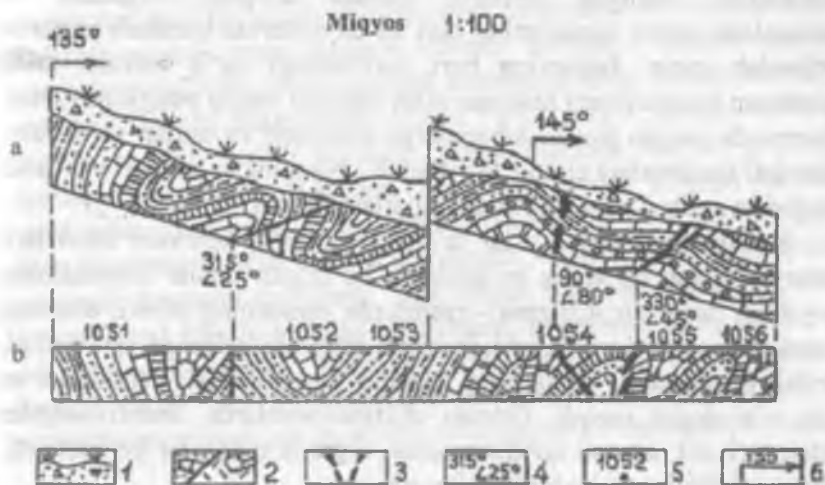
Yo'nalish chizig'iga perpendikular mo'ljallangan kvershlaglar va shtolnyalar ham ko'rib chiqilgan ort-kesishmalarini hujjatlash kabi amalga oshiriladi.

Kanavalar ni hujjatlashtirish. Kanavalar elyuvial va prolyuvial-delyuvial jinslar bilan qoplanib qolgan tub tog' jinslarini ochish maqsadida qazilgan ariqsimon tog' lahimi hisoblanadi. Kanavalarining eni 0,8-1 m, uzunligi qoplama jinslarning kengligi, chuqurligi esa ularning qalinligiga bog'liq. Odatda ularning chuqurligi 2-3 m.g'a boradi. Kanavalar geologik xaritalash va qidirish ishlarida keng qo'llaniladi.

Kanavalar ni hujjatlash uchun maxsus jurnallar qo'llaniladi. Ular qalin muqovali, o'lchami 25x40 sm, hajmi 80-100 varaqli kitobcha shaklida bo'lib, varaqlari millimetrvkali varaqlardan iboratdir. Bu jurnallarda, dala daftarchasidan farqli o'laroq, kanavaning chizmasi o'ng betida, tushuntirish yozuvi esa chap betida beriladi. Kanavalarining devorlaridan biri va asosi hujjatlashtiriladi (38-rasm). Bunda tog' jinslarining tarkibi, geologik chegaralari, kontaktlari, struktura va teksturalari, qatlamlar, yer yoriqlari va ularning yotish elementlari hamda boshqalar shartli belgilar yordamida chizmada ko'rsatiladi.

Kanavalar ni geologik hujjatlashda avval quyidagi tayyorgarlik ishlari bajariladi: kanava reperlar bilan bir chiziq bo'ylab belgilab chiqish yoki uning uzun yonboshi bo'ylab shnur-mo'ljal tortiladi. Agar kanava noto'g'ri kesma yuzaga ega bo'lsa, unda shurni kanavaning tagi bo'ylab tortish ham mumkin. So'ngra uning o'lchamlari o'lchanadi, ular bo'yicha esa geologik hujjatlash miqyosi uchun talab etiladigan kanavaning loyihasi tuziladi.

Hujjatlash intervalli yoki qiya yotuvchi jinslar bo'yicha qatlam-qatlam amalga oshiriladi. Qiyalik bo'ylab o'tilgan kanava quyidan yuqoriga qarab hujjatlashtiriladi.



38-rasm. Kanavani hujjatlash namunasi.

1-delyuvial qoplama jinslar, 2-tub jinslar, 3-tomirlar, 4-yotish elementlari, 5-namuna olingan nuqtalar, 6-yo'nalish azimuti.

Kanava tayyorlab bo'lgandan keyin bajariladigan ishlarning ketma-ketligi quyidagicha:

- kanavani ta'riflash;
- namunalar olish;
- o'lchash ishlarini o'tkazish;
- chizmalarda aks ettirish;
- fotosuratlarga olish;
- lahimni reyestrغا kiritish.

Kanavani ta'riflash deganda kanavani qazish natijasida ochilgan jinslarning (jinslarning yotish sharoitlari va boshqa kuzatiladigan geologik hodisalar) geologik kesmasini ta'riflash tushuniladi. Kanavalarni ta'riflash, qoidaga ko'ra, ularni dastlabki umumiy ko'rib chiqishdan boshlanadi. Bunda ochilmaning yangiligiga,

o'rganish imkoniyatining yuqoriligiga va kanava bilan ochilgan jinslarning turg'unligiga bog'liq ravishda eng samarali o'rganish mumkin bo'lgan joyini tanlashga intilish lozim. So'ngra kanava yordamida ochilgan jinslarni yanada aniqroq o'rganish va tabaqalash uchun kanavaning tagi va devorlarida tozalash ishlarini o'tkazish zarur. Bularning bari, navbatdagi og'ir mehnat talab qiladigan kuzatuvlarni hisobga olish ishlarni ancha yengillashtiradi. Kanavada yotgan jinslar tabaqalarga ajratiladi va undan so'ng ular (foydali qazilmalar) chiqur ta'riflanadi. Namunalar olinadi va xuddi yuqorida aytib o'tilgan tartibda hujjatlashtiriladi.

Kanava chizmasi, jinslar ta'rifiga muvofiq keluvchi devorlari, zaboyi va tagi bo'yicha bo'limlarga bo'lingan jinslar kesmasining yoyilgan tasviridir. Chizma - rasmlarda jinslarning choki, ularning kesma yuzasidagi yo'nalishi, ko'rinib turuvchi qalinligi, qat-qatlighi, yotish elementlari, jinslarning tekstura xususiyatlari, darzliklari va h.k. o'z aksini topadi. Odatda chizma-rasmlarda shartli belgilar bilan turli xil mineral qo'shimchalar, organik qoldiqlar ko'rsatiladi. Namunalar olingan joylar belgilanadi.

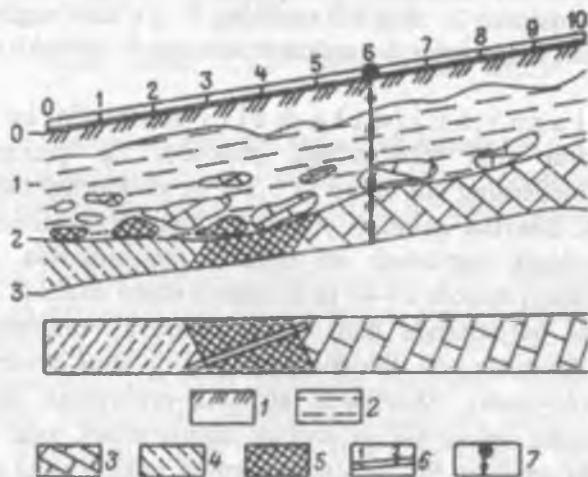
Ko'pincha kanavaning tagi va jinslar eng yaxshi ochilgan uzun devorlaridan biri bo'yicha chizmasi chiziladi. Ikkinchi uzun devorlarini chizish ortiqcha, chunki bunday hollarda har ikki devorning geologik tuzilishi amalda deyarli bir xil bo'ladi. Shunga qaramasdan, murakkab geologik tuzilishga ega bo'lgan jinslarni kanava yordamida ochishda nafaqat uning uzun devorlari, balki har ikki kalta devorlari ham chiziladi.

Qiyalik bo'ylab o'tilgan kanavalar uchun faqat uzun devorlari va tagining chizmalari chizilgan bo'lishi lozim. Kanava tubi uning qiyaligi bo'yicha olingan o'lchamlarda tasvirlanadi. Kanava tubining chizmasi uning uzun devorlari chizmasi bo'ylab joylashadi.

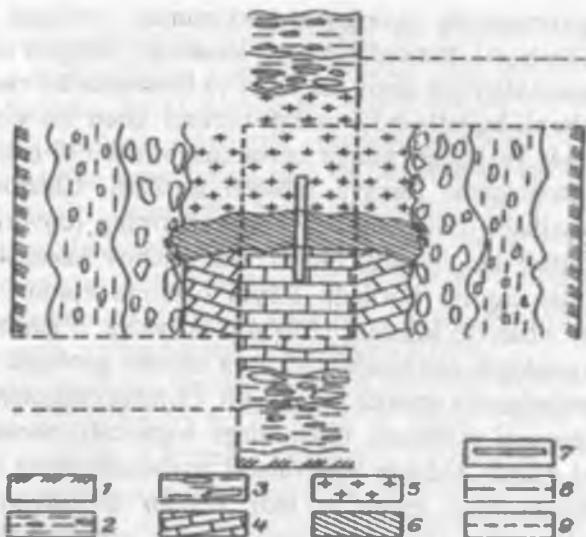
Kanavalarni hujjatlashda fotosuratlardan foydalanishni keng qo'llash imkoniyatlari mavjud. Kanavada jinslarni geologik tuzilishini fotosuratlariga olish uchun fotosuratga olinayotgan uchastkada maxsus tozalash ishlarini o'tkazish lozim, chunki notekisliklar fotosurat samaradorligini kamaytiradi.

Kanava reyestrda uning nomenklaturasi, o'tilgan joyi va mo'ljaliidan tashqari, tomonlarining o'lchamlari, olingan namunalar miqdori, namunalarning sinov natijalari va boshqalar ko'rsatiladi.

Kanavalarni hujjatlashda uning bortlari cheti bo'ylab metrli tasma tortiladi va undan tubiga otves tushiriladi (39-rasm). Ba'zi hollarda metrli tasma kanava tubidan tortiladi. Chizma ketma-ketlikda bajariladi: oldin ochilma elementlarining (devorlari, tubi) umumiy konturi belgilanadi, bunda va o'lchov tasmasi ochilma devori bo'ylab surilib boriladi. Keyin ochilma konturi geologik ma'lumotlar bilan to'ldiriladi. Me'yor bo'yicha o'lchov tasmasi yordamida geologik chegaralargacha va obyekt geologik tuzilishi-ning elementlarigacha masofa aniqlanadi. Chizma oraliqlar bo'yicha geologik kesmani ta'riflash bilan birga bajariladi, namuna olish joylari qayd etiladi. Odatda kanavalarni hujjatlash uning devori va tubining chizmasidan iborat bo'ladi, chuqur bo'magan kanavalarning faqat tubi hujjatlashtiriladi. Kanava chizmasining to'liq yoyilishi murakkab geologik sharoitlardagina ko'rsatiladi (40-rasm).



39-rasm. O'lchov tasmasi va unga osilgan o'lchagichdan foydalanib kanavani hujjatlash namunasi: 1-tuproq qatlami, 2-suglinka, 3-ohaktoshlar, 4-qumtoshlar, 5-ma'danli zona, 6-o'lchov tasmasi, 7-vertikal o'lchagich.



40-rasm. Ma'danli zona ochilgan kanavaning maketi:

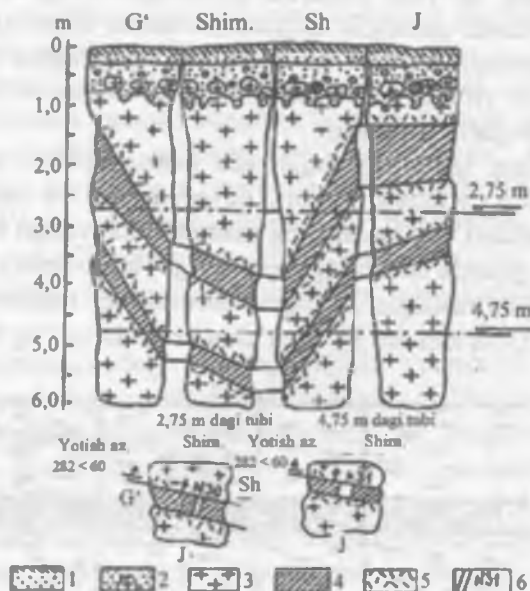
1 - tuproq qatlami; 2 - shag'alli suglinka; 3 - g'o'lakli suglinka;
4 - ohaktoshlar; 5 - granitlar; 6 - ma'danli skamlar; 7 - jo'yakli namuna.

Shurflarni hujjatlashtirish. Shurflar ko'ndalang kesimi kvadrat yoki to'rtburchak shaklida, tik qazilgan tog' lahimidir. Shurflarning eni va bo'yi 1,5-2 m, chuqurligi odatda 10-40 m bo'ladi. Shurflar qalinligi yuqori bo'lgan allyuvial-prolyuvial jinslarda geologik xaritalash va qidiruv maqsadlarida qaziladi. Shurflar orasidagi masofa 20-40 m ni tashkil etishi mumkin.

Shurflarni hujjatlashda ham qattiq muqovali millimetrovkali jurnallardan foydalaniladi. Shurflarning ikki qo'shni devori hujjatlashtiriladi (41-rasm). Shurflarda allyuvial-prolyuvial jinslarning tarkibi, struktura, teksturasi va boshqa xususiyatlari, agar ular tog' jinslarida qazilgan bo'lsa, qatlamlarning yoki boshqa geologik obyektlarning yotish elementlari ham o'lchanadi.

Umumiy holda shurf devorlarida ochilgan jinslar kesmasida qayd etilgan foydali qazilmalarning tavsiliy ta'riflash bilan birga, ulardan namunalar olish va ularni hujjatlash, geologik parametrlarini o'lchash, zaboylar, devorlar va ularning yoyilmalari chizmasini

tuzish, fotosuratlarini olish, shurfni reyestrğa kiritish kabi geologik ta'riflash ishlarini amalga oshirishdan iborat.



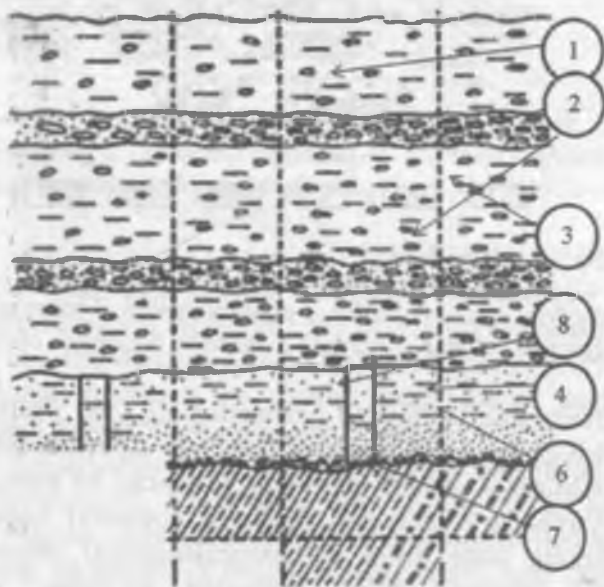
41-rasm. Shurfni hujjatlash namunasi.

1-delyuvial qoplama jinslar, 2-elyuviy jinslari, 3-magmatik jinslar, 4-o'zgargan zonal, 5-kontakt o'zgarishi, 6-namuna olingan joylar.

Odatda shruflar foydali qazilmalarning yoki jinslarning yotish yo'nalishiga perpendikular mo'ljallangan uzun devorlari bo'yicha hujjatlashtiriladi. Ammo shurfning ko'pincha bir emas, ikki emas, balki barcha to'rt devorlari (endogen konlarda) hujjatlashtiriladi. Shruflarning katta qismi mustahkamlanganligi sababli bir qator hollarda shurflarni faqat intervallar bo'yicha, ya'ni uning chuqurlashib borishi bo'yicha hujjatlash ishlarini olib borish yagona imkoniyatlardan biridir. Bunda shurf yuqoridan pastga shurf devorlaridagi glib jinslarini oldindan albatta yiqitish bilan tanaffusli o'tish orqali hujjatlashtiriladi. Mayda shruflarni ko'pincha ularni to'la o'tib bo'lgandan keyingina hujjatlashga to'g'ri keladi.

Tik qiyaliklarda mayda shurflarni pastga tomon keskin qisqartirib o'tishga to'g'ri keladi. Bunday sharoitlarda eng to'la kesmani qiyalik bo'ylab yuqorida joylashgan keng devor beradi. Bunday shurflarda geologik hujjatlash odatda faqat shu devorlar bo'yicha bajariladi, alohida zaruriyat tug'ilgandagina qo'shimcha ravishda yotish yo'nalishi bo'yicha shurf devorlaridan biri (odatda chap devori) hujjatlashtiriladi.

Shurflarning geologik hujjatlash ketma-ketligi, ta'riflanishi, namunalar olish, o'lchash ishlari, devor, zaboy va hujjatlashning boshqa elementlari chizmalarining mazmuni kanvaniki kabi amalga oshiriladi. 42-rasmda shurfning devorlari joylashuvining sxemasi va yoyish tartibi ko'rsatilgan. Zaboy chizmasining tuzilishiga e'tibor berish lozim. U ba'zan har bir metr chuqurchadan so'ng hamda tik



42-rasm. Sochma oltin qatlami ochilgan shurfning maketi.

1-tuproq qatlami; 2- shag'alli tuproq; 3-g'o'lakli qum; 4,5-oltin saqllovchi qumlar; 4-sanoat ahamiyatiga molik gorizont; 6-qumtoshlar; 7-alevrolit va slaneslar; 8-jo'yakli namunalar; 9-kesma konturlari.

yotuvchi foydali qazilmalarning to'la qalinligi ochilgandan so'ng va shurfning o'zi doirasidan tashqariga chiqqandan so'ng hujjatlashtiriladi. Yonbag'irliklarda o'tilgan shurflar uchun to'la yoyilmalar bilan birga shurfning qisqa va uzun devorlari chizmasidan tashkil topgan yarim yoyilmalar ham tuziladi.

Shurflarni geologik hujjatlash ketma-ketligi, usuli, chizmalarining mazmuni kanavalaridagidek bo'ladi. Chuqur shurflar qazish vaqtidagi tanaffusli oraliqlar bo'ylab, chuqur bo'lmaganlari bo'yicha esa qazilganidan keyin hujjatlashtiriladi. Kesimi aylana shaklda bo'lgan shurflarni (dudkalar) hujjatlashda to'rt devor sharoitini hosil qiluvchi to'rtta shnur-otves tushiriladi va ular ham to'g'ri burchakli kesimga ega shurflarni hujjatlashdagidek hujjatlashtiriladi.

Shtolnyalar – tog' yonbag'irlarida gorizontaal yoki kichik qiyalikka ega bo'lgan yerto'la shaklidagi tog' lahami bo'lib, tub tog' jinslarida qidiruv va razvedka ishlarini olib borish maqsadlarida o'tkaziladi. Shtolnyalar ko'ndalang kesimi 3x4 m, uzunligi 200-300 m va undan ham ortiq bo'lishi mumkin.

Shtolnyalarni hujjatlash uchun ularning har to'rt devori maxsus jurnallardan foydalaniladi. Shtolnyalar yordamida uning ichki qismidagi tog' jinslarning tarkibi, geologik strukturalari va foydali qazilmalari o'rganiladi.

Yo'nalish chizig'i bo'ylab mo'ljallangan shtrek va shtolnyalarda zaboy o'tish darajasi bo'yicha (har 2–3m) hujjatlashtiriladi. Bunda jinslarning yassi va gorizontaal yotganda har ikki devori yoki tik holatda bir devori, zaboy qismi va shifti hujjatlashtiriladi. Yo'nalish chizig'iga perpendikular yo'naltirilgan qiyalikka ega bo'lgan lahimlarda bir devori va o'tish darajasi bo'yicha zaboy qismi (har 3–5m) hujjatlashtiriladi. Ko'rib chiqilgan lahimlarning hujjatlash tartibi va mazmuni ham ortlarni hujjatlash tartibi va mazmuni bilan bir xilda amalga oshiriladi.

Shaxtalar shurflar kabi tik qazilgan tog' lahami hisoblanib, odatda ularning chuqurligi 50-400 m bo'ladi. Ular tub tog' jinslarida qidiruv va razvedka ishlarini o'tkazish hamda foydali qazilmalarni qazib chiqarish maqsadida qaziladi.

Shaxtalarni hujjatlash ham shurflarnikiga o'xshash bo'ladi. Shaxtalar yordamida joyning ichki geologik tuzilishi, tog' jinslarining tarkibiy o'zgarishlari, foydali qazilma yotqiziqlari xususiyatlarini o'rganish mumkin.

Burg'ilash quduqlari. Burg'ilash quduqlari burg'ilash yordamida tik yoki qiya qaziladigan tog' lahimi bo'lib, geologik xaritalash, qidiruv va razvedka maqsadlarida qaziladi. Burg'i quduqlarining ko'ndalang kesimi doira shaklda, diametri 3-30 sm bo'lishi mumkin. Burg'ilash quduqlari ham tub tog' jinslari bo'yicha qaziladi. Tog' jinslari yumshoq bo'lsa, burg'i qudug'ining devorlari metall quvur (obsadka) tushirilib, mustahkamlanadi. Burg'ilash quduqlaridan silindr shaklidagi tog' jinslari kernlar chiqarib olinadi.

Burg'ilash quduqlari maxsus jurnallarda hujjatlashtiriladi. Bunday jurnallar ham qattiq muqovali, millimetrovkali varaqli bo'lib, unda tog' jinslarining stratigrafik ustuni ko'rsatiladi va oraliqlar bo'yicha tog' jinslarining ta'rifi beriladi.

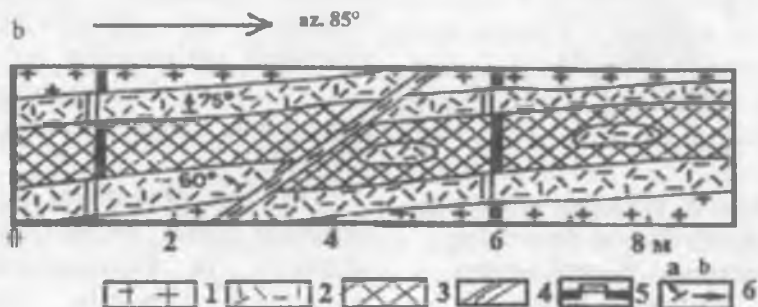
Xaritalash va qidiruv maqsadida qazilgan barcha tog' lahimlaridan maxsus yo'riqnomalar talabiga asosan turli laboratoriya tahlillari uchun tog' jinslaridan namunalar olinadi.

Geologik hujjatlash razvedka ishlarining barcha turlarida bajariladi. U obyektlarni razvedka qilishda o'rganilgan geologik parametrlarni va xossalarni asosiy qayd qilish shakli bo'lib xizmat qiladi. Razvedka tog' lahimlari va burg'i quduqlari, namunalar olish va ularni qayta ishlashning birlamchi (dala) hujjatlash va dastlabki birlamchi materiallarni kameral qayta ishlash jarayonida tuzilgan ikkilamchi hujjatlash ajratiladi.



43a-rasm. Kanava yuzasining chizmasi.

Tog' lahimlarini hujjatlash maxsus piketaj daftarlarida aks ettiriladi. Ularda shartli belgilar asosida 1:100 miqyosda chizmalar chiziladi va ularning geologik ta'rifi beriladi. Mahsuldor to'plamlar yo'nalishiga ko'ndalang qazilgan lahimlarda: kanavalarda – tubi va devorlaridan birining chizmasi beriladi (43, a-rasm); kvershlag, rassechka va ortlarda – devori va shiftining chizmasi aks ettiriladi. Ma'danli tanalarning yo'nalishi bo'yicha qazilgan tog' lahimlarida: transheyalarda - tubi (43,b-rasm), shtreklarda esa yotuvchi tanalar – shifti va namunalangan zaboyi tasvirlanadi.



43b-rasm. Transheya yuzasining chizmasi

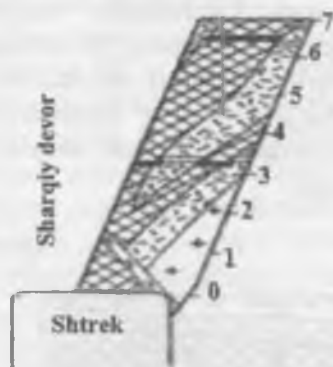
1- granodioritlar; 3- epidot-piroksenli skarn; 4-magnetit-molibdenitli - skarn; 5- tektonik buzilish; 6- jo'yakli namunalash; 7- yotish elementlari: a-yotish burchagi, b-yo'nalish azimuti.

Tik holda uchrovchi ma'danli tanalarni tasvirlashda ular yo'nalishiga ko'ndalang o'tgan tor devorlaridan biri chiziladi (44-rasm).

Chizmalarda namunalar olingan joylar topogeodezik yoki marksheyderlik nuqtalariga bog'lab ma'danlar va tog' jinslarining tarkibi, kontaktbo'yi o'zgarish xarakteri, yotish elementlari, kontaktlarning yotish elementlari va tektonik uzilmalar qayd etiladi.

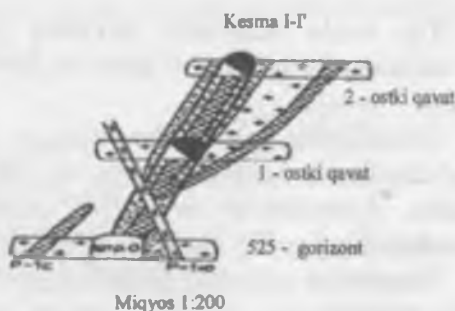
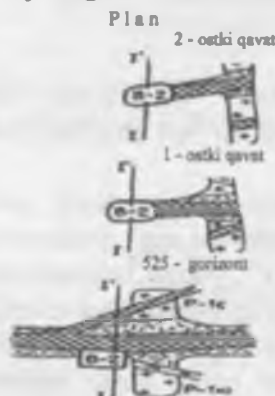
Namunalar olishdagi hujjatlash geologik hujjatlashning tarkibiy qism hisoblanadi. Har bir namuna uchun uning tartib raqami, olingan joyi, tarkibining qisqacha ta'rifi, analitik aniqlanishi lozim bo'lgan komponentlarining ro'yxati ko'rsatilgan yorliq yozilishi

lozim. Bu ma'lumotlar va tahlil natijalari namunalash jurnaliga yozib qo'yiladi. Namunalarni qayta ishlash jarayoni maxsus jurnalda qayd etiladi.



44-rasm. Tik holda uchrovchi ma'danli tana devorining chizmasi. Shartli belgilar 43-rasmda berilgan.

suratga tushirishdan oldin yaxshilab yuviladi. Yuvilgandan so'ng namuna suv tomchilaridan artiladi. Yer osti lahimlari yaxshilab shamollatiladi, chunki havoda gaz yoki chang zarralarining mavjudligi fotosuratlarining sifatiga salbiy ta'sir etadi.



45-rasm. Geologik blok pasportining fragmenti.

Obyektga miqyosli reyka qo'yiladi, uzun obyektlarni fotohujjatlashda ruletkdan foydalaniladi. Ruletk yoki o'lchov tasmasidan tashqari obyekt manzili ko'rsatilgan yorliq yopishtiriladi.

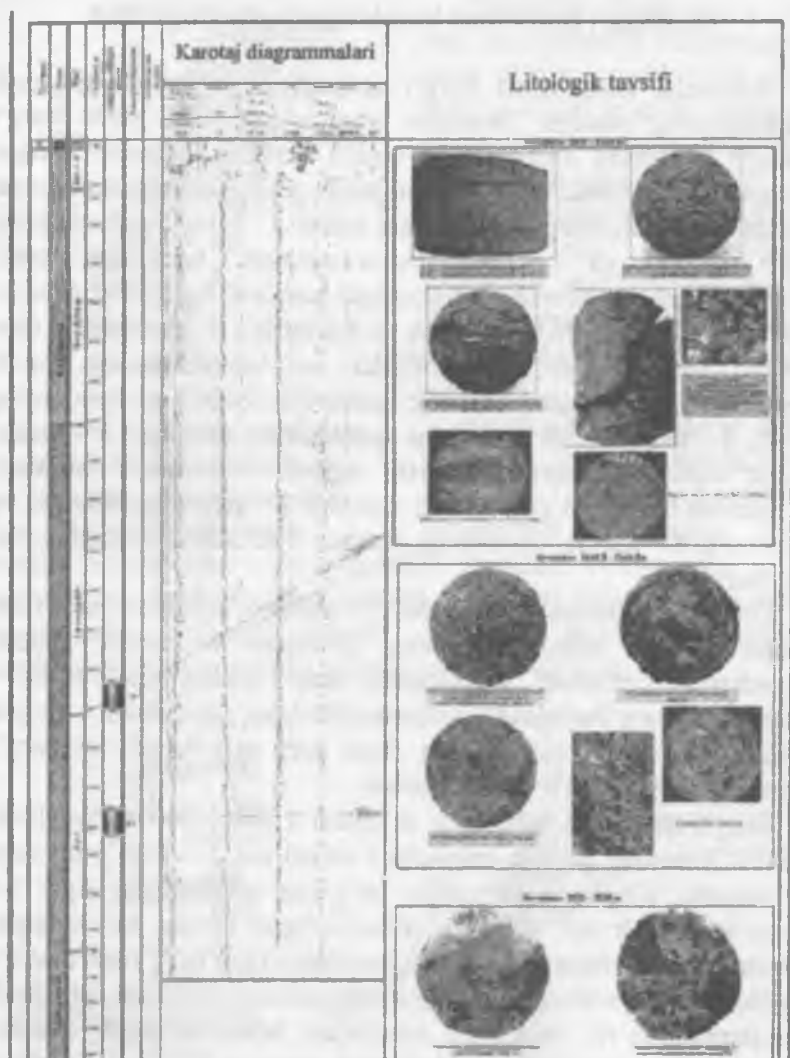
9.5. Burg'i quduqlari kernini geologik hujjatlash

Razvedka kolonkalari burg'i quduqlarini hujjatlash geologik hujjatlashning standart jurnalida amalga oshiriladi, unda burg'i qudug'i kernining chizmasi va ta'rifi beriladi, namuna olingan oraliqlar ko'rsatiladi. Burg'i quduqlarini geologik hujjatlash uchun quyidagi ma'lumotlarga ega bo'lishi lozim: 1 - burg'i quduqlarining tartib raqami va og'zining koordinatalari, burg'ilash usuli, burg'ilashning boshlanish va yakunlash sanalari; 2 - reyslar chuqurligi, kernning chiqishi (metrlarda va foizlarda); 3 - kontaktlar chuqurligi, qat-qatliklar, yo'l-yo'lliklar va kontaktlarning yotish elementlari ko'rsatilgan holda tog' jinslari va foydali qazilmalarning ta'rifi; 4 - tog' jinslari va ma'dan tanalarining qalinligi; 5 - namunalar oraliqlari; namunalar tartib raqami va tahlillari natijalari; 6 - namuna olish joyi va ularning vazifasi; 7 - kernning chizmasi va fotosurati; 8 - karotaj va boshqa maxsus o'lchashlar va kuzatuvlar natijalari.

Dala sharoitlarida har bir burg'i qudug'i bo'yicha burg'ilash jurnali tashkil etiladi, kernning chizmasi va ta'rifi piketaj kitobchasida keltiriladi, keyinchalik burg'i qudug'ining ustuni—kolonkali burg'ilashning umumlashtirilgan birlamchi hujjati tuziladi. O'quv laboratoriyasida faqat kern ta'riflanadi va burg'i quduqlarining geologik ustuni tuziladi.

Burg'i quduqlari kernining chizmasi 1:100-1:500 miqyoslarda tuziladi, kernning muhim tafsilotlari uchun esa 1:1-1:20 miqyoslar qo'llaniladi. Kern har bir oraliq bo'yicha ta'riflanadi. Agar bir necha oraliq bir xil tog' jinslaridan o'tgan bo'lsa, bu oraliqlar birlashtirilib ta'riflanadi. Ma'danli tanadan o'tgan burg'ilash oralig'i yondosh jinslarga nisbatan yirikroq miqyoslarda chiziladi. Ma'danli oraliqlarning ta'rifi maksimal tafsilotlari bilan yoritiladi. Asosiy e'tibor qazilgan oraliqning yetarliligiga (metr va foizlarda kernning chiqishiga) qaratiladi. Kern chiqishi loyihadagidan kam bo'lmasligi

lozim (odatda 70% dan kam emas). Burg'i quduqlarining joylashgan o'rni inklinometriya, tog' jinslari va ma'danli tanalarniki esa kernometriya ma'lumotlari bo'yicha belgilanadi



46-rasm. Burg'i qudug'i kernlarini jamlama hujjatlash ustuni.

Burg'i quduqlarini geologik hujjatlash tartibi:

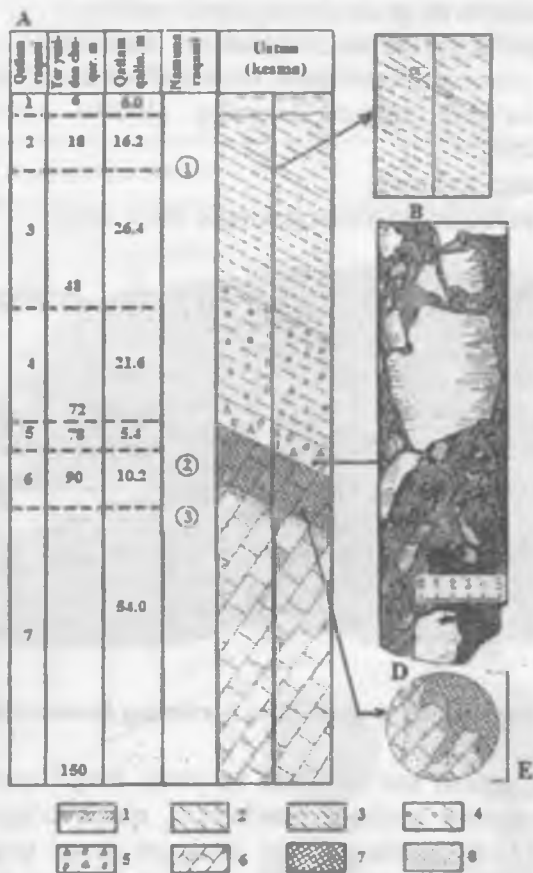
- burg'i quduqlari kernini o'rganish va ta'riflash;
- yotish elementlari, tekstura xususiyatlari va foydali qazilma nishonalari ko'rinib turgan kernning alohida namunalarining rasmlarini chizish;
- fotosuratga tushirish;
- burg'i quduqlari bo'yicha geologik ustun tuzish.



47-rasm. Burg'i quduqlari kernining fotosurati.

Kernni o'rganish ma'lumotlari bo'yicha burg'i quduqlari ikki struktura qavatining geologik hosilalarini qirqib o'tganligi aniqlangan (46, 47, 48-rasmlar). Ustki struktura qavati quyi yuraning past burchakda (25°) yotuvchi terrigen yotqiziqlardan (qumtoshlar, alevrolitlar). Kernning bir namunasida o'lchangan qatlamchalar kontakti bilan burg'i quduqg'i o'qi orasidagi burchak 65° ni tashkil etadi. Bu qatlamning bazal gorizonti karbonatli-gilli material bilan sementlangan marmarlashgan ohaktoshlarning dumolaqlanmagan bo'laklaridan tarkib topgan cho'kindi konglomyerat-brekchiyalardan iborat. Ohaktosh bo'laklaridan ba'zilarida sulfid minerallari (galenit, sfalerit) kuzatiladi.

Quyi struktura qavati paleozoyning marmarlashgan ohaktoshlaridan tarkib topgan. Ustki qavat bilan kontakt bo'ylab qalinligi 10 m ga yaqin ma'danli zona kuzatiladi. Bu zonadan



48-rasm. Ma'danli zonani ochgan burg'i qudug'ini hujjatlashga misol:

1 – tuproq qatlami; 2 - 5 – quyi yura hosilalari: 2 - alevrolitlar, 3 - qumtoshlar, 4 - mayda g'o'lakli konglomeratlar linzasiga ega qumtoshlar, 5 - konglomerat-brechchiyalar; 6 - quyi paleozoy marmarlashgan ohaktoshlari; 7 - ma'danli zona (galenit, sfalerit); 8-dolomitizatsiya. A - kernni o'rganish ma'lumotlari bo'yicha tuzilgan jamlama ustun; B - tog' jinslarining yotish elementlari ko'rinib turgan kern namunasining chizmasi; D - konglomerat-brechchiya gorizontidan olingan kern namunasining fotosurati (oq -ohaktosh bo'laklari, qora - sulfidlar); E - ma'danli kernning chekka qismining chizmasi.

olingan kern namunalarini batafsil o'rganish sulfidlarning tarkibini (galenit, sfalerit) hamda ma'danlashuv bilan birga kechgan metasomatitlar xarakterini aniqlashga imkon berdi. Bu oq ohaktoshlar orasida jigarrangi bilan ajralib turuvchi ikkilamchi dolomitlardir.

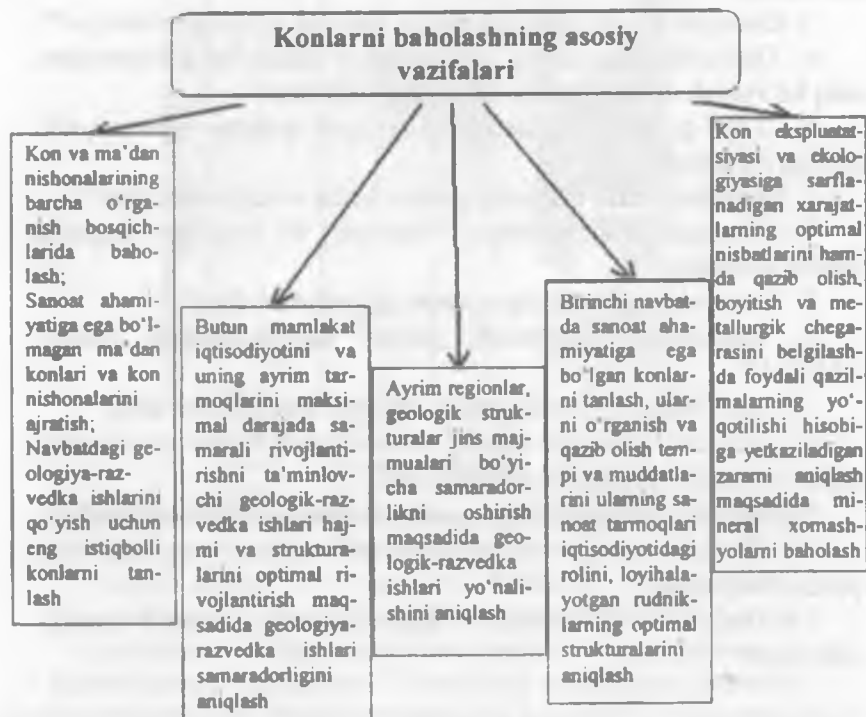
Nazorat savollari:

1. Geologik hujjatlash deb qanday hujjatlashni tushunasiz?
2. Qanday materiallar geologik hujjatlash materiallari hisoblanadi?
3. Geologik hujjatlashning qanday standart shakllarini mavjud?
4. Geologik tanalarning makondagi holatini va o'lchamlarini aniq ko'rsatish uchun qanday ish turlari bajariladi?
5. Topo-geodezik ishlarni bajarishda qanday operatsiyalar amalga oshiriladi?
6. Marksheyderlik ishlarida qanday ishlar amalga oshiriladi?
7. Geologik hujjatlashning mazmuni va shakllari deganda nimani tushunasiz?
8. Kanavalar nima va ular qanday hujjatlashtiriladi?
9. Kanavalarni hujjatlash qanday ketma-ketlikda amalga oshiriladi?
10. Shurflarni hujjatlash qanday tartibda amalga oshiriladi?
11. Yer osti lahimiga qanday lahim turlari kiradi va ularning hujjatlash tartibi qay tarzda olib boriladi?
12. Shtolnyalarni hujjatlash qanday tartibda amalga oshiriladi?
13. Shaxtalarni hujjatlash tartibi shurflarni hujjatlash tartibidan qanday farq qiladi?
14. Burg'ilash quduqlarini hujjatlash qanday tartibda amalga oshiriladi?

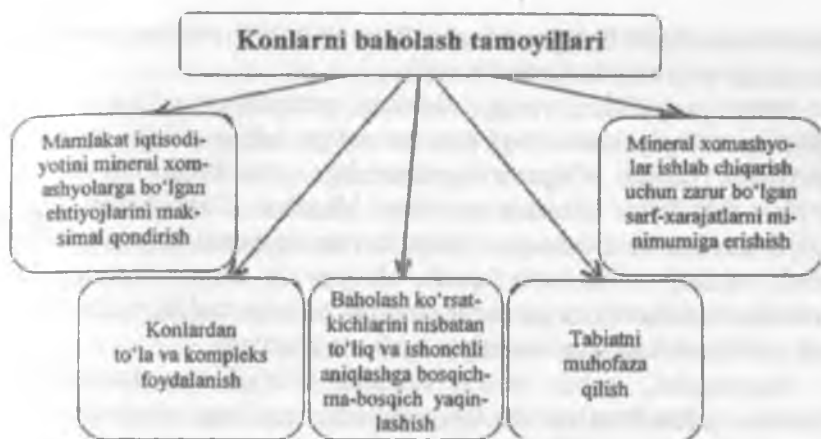
X bob. FOYDALI QAZILMA KONLARINI GEOLOGIK - IQTISODIY BAHOLASH

10.1. Foydali qazilma konlarini bahoilash tamoyillari

Konlarni geologik-iqtisodiy jihatdan baholash quyidagi maqsadlarni ko'zlab amalga oshiriladi:



Foydali qazilma konlarini geologik-iqtisodiy jihatdan baholashning eng muhim tamoyillari quyidagi sxemada aks ettirilgan:



a. Mamlakat iqtisodiyotini mineral xomashyolarga bo'lgan ehtiyojlarini maksimal qondirish tamoyili. Geologik-iqtisodiy baholash har doim ham qiyosiy va vaqtinchalik xarakterga ega bo'ladi. Ma'lum vaqt davomida har bir aniq konning ijobiy yoki salbiy tomondan baholash, bir tomondan, mamlakatning u yoki bu mineral xomashyoga bo'lgan ehtiyojiga, ikkinchi tomondan, mineral xomashyolar bazasining holatiga (razvedka qilingan va ekspluatatsiyaga tayyorlab qo'yilgan zaxiralar balansiga) bog'liq.

Umumiy holatda u yoki bu mineral xomashyolarga bo'lgan ehtiyojning oshib borishi barcha kam miqdorli konlarni ham o'zlashtirish zaruriyatini tug'diradi. Buning uchun avval sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan deb qaralgan konlar qayta baholanadi. Aksincha, yangi ochilgan, oldinroq o'zlashtirilishi ko'zda tutilgan boy konlar sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan konlar qatoriga kiritilishi ham mumkin. Konlarni baholashda ularni ishga tushirish, mineral xomashyolarni boyitish va qayta ishlash jarayonlarida fan va texnika yutuqlarini amaliyotga tatbiq etish muhim ahamiyatga ega. Fan, texnika va texnologiyalardagi bugungi kunda erishilayotgan yutuqlar mineral xomashyolar ishlab chiqarishdagi sarf-xarajatlarni tizimli ravishda kamaytirib borish, katta chuqurliklarda va nisbatan murakkab tog'-texnik va gidrogeologik

sharoitlarda hosil bo'lgan barcha kam miqdorli ma'dan konlarini ham ishga tushirish imkonini beradi.

Ilmiy yangiliklar, yangi, nisbatan qudratli texnikalarni yoki ilg'or texnologiyalarni tog'-kon sanoatiga tatbiq etilishi konlarni baholashni tubdan o'zgartirib yuborishga olib kelganligi haqida ko'plab misollarni keltirish mumkin. Masalan, Chexiyadagi uran-radiyli kondan bir necha yuz yillar davomida avval kumush, so'ng kobalt, undan so'ng radiy qazib olingan va o'tgan asrning 50-yillaridan boshlab hozirga qadar chiqindi sifatida tashlab yuborilgan uran ma'danlari muhim ahamiyat kasb eta boshladi.

Shuningdek, sobiq ittifoq davrida O'zbekiston hududidagi Muruntov oltin koni ma'danlari tarkibidan ma'lum miqdorda oltin ajratib olinib, tashlab yuborilgan oltin chiqindilarini ikkilamchi qayta ishlashning yangi texnologiyalarini qo'llash natijasida chiqindi tarkibidan qo'shimcha oltin ajratib olish yo'lga qo'yildi. Bunday misollarni juda ko'plab keltirish mumkin.

Fan, texnika va texnologiyalarni tabora rivojlanib borishi, yangi sanoat tarmoqlarini paydo bo'lishi bilan zaxiralar balansi va mamlakat iqtisodiyotining mineral xomashyolarga bo'lgan ehtiyoji o'rtasidagi nisbat o'zgarishlari bilan bog'liq baholash ishlarini bajarishda yangi parametrlardan foydalanish yoki mavjudlarini qayta ko'rib chiqish lozim.

b. Baholash ko'rsatgichlarini nisbatan to'liq va ishonchli aniqlashga bosqichma-bosqich yaqinlashish tamoyili. Konlarni geologik-iqtisodiy jihatdan baholash kon va kon nishonalarini bosqichli o'rganish zaruriyatidan kelib chiqiladi. Baholash ko'rsatgichlari barcha bosqichlarda bir xil bo'ladi, faqat maqsadi, to'liqligi, tavsiyliligi va ishonchligi o'zgarib turadi. Qidirish bosqichlarida baholash ko'rsatgichlari sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan ko'p sonli ma'dan nishonalarini orasidan birinchi navbatda o'rganishga arziydiganlarini tanlab olish uchun kerak. Bu bosqichda baholash ko'rsatgichlarining aniqligi tanlab olingan istiqbolli ma'dan nishonalarini dastlabki razvedka qilish tempi va muddatlarini o'rganish ketma-ketligini to'g'ri belgilash uchun yetarli bo'lishi lozim.

Dastlabki razvedka bosqichi javobgarligi juda yuqori bo'lgan bosqich hisoblanadi. Bu bosqichda konning sanoat ahamiyati, uni tegishli sanoat tarmog'i iqtisodiyotidagi o'rni to'la aniqlangan, uni o'zlashtirish muddatlari va tempi ko'rsatilgan bo'lishi lozim. Dastlabki razvedka ma'lumotlariga muvofiq tavsiliy razvedka o'tkazish uchun uchastkalar ko'zda tutiladi. Uni o'tkazish miqyosi va muddatlari aniqlanadi. Tavsiliy razvedka uchun uchastka tanlashda xatoliklarga yo'l qo'ymaslik maqsadida, bu bosqichda olib boriladigan razvedkaning baholash ko'rsatgichlari nafaqat butun kon bo'yicha, balki uning ayrim uchastkalari bo'yicha ham yetarli darajada aniq bo'lishi kerak.

Tavsiliy razvedka bosqichidagi ko'rsatgichlarning aniqligi, rudnik qurilishi (tog'-ma'dan korxonasi strukturasini, qazib olish usullari va tizimlarini, ma'danlar shixtovkasini, turlarini, inshootlar soni va quvvatini, mineral xomashyolarni qazib olish va qayta ishlash bo'yicha barcha operatsiyalar rejimi va mehnat hajmini to'g'ri tanlash) va ekspluatatsiyasini (qoplama jinslar va ma'danlarni qazib olish, ma'danlarni boyitish, konsentratlar ishlab chiqarish, materiallar sarfi va h.k. bo'yicha ishlar hajmini) rejalashtirish tezkorligini ta'minlashi lozim.

Baholash ko'rsatgichlarining aniqligi, eng avvalo, geologik kuzatuvlarning ishonchliligiga, kon strukturalarining ishonchli talqin etilganligiga, ma'danli tanalarning yotish sharoitlariga, morfologiyalariga va ichki tuzilishiga, texnologik tadqiqotlarning maqsadga muvofiq olib borilganligiga bog'liq. Bundan ko'rinib turibdiki, birinchi bohqichdan boshlab region geologiyasini chuqur o'rganish va tahlil qilish, ma'danlar mavjudligini nazorat qiluvchi omillar, madanlashishning genetik turlari, ularning u yoki boshqa strukturalar bilan aloqalari, ma'danlardan majmuaviy foydalanish imkoniyatlarining mavjudligi kabi omillar juda katta rol o'ynaydi.

Shuni ham alohida takidlash joizki, ko'pincha geologik-iqtisodiy baholash natijalari yetarli darajada ishonchli bo'lmasligi, hatto qidirish ishlarini olib borish jarayonlarida yo'l qo'yilgan kamchiliklar sababli ular umuman xato bo'lishi ham mumkin. Bunday xatoliklarga quyidagi xatoliklarni kiritish mumkin: rayon strukturasini noto'g'ri aniqlash, ma'danlar mavjudligini nazorat

qiluvchi omillarni noto'g'ri tushunish, ma'danlarning mineralogik va kimyoviy tarkiblarini yetarli darajada to'la o'rganmaslik, ma'dan turlarini noto'g'ri ajratish, ma'dan vakili hisoblanmagan jinslardan namunalar olish va h.k.

Ko'pincha «konlarni qidirish bosqichlarida aniqlangan konlar bo'yicha tog'-ma'dan korxonalarining yillik quvvatini, uni o'zlashtirishga ketadigan sarf-xarajatlarni, rentabelligini va boshqa ko'rsatgichlarni aniqlash mumkinmi» degan savol tug'iladi. Bunday savolga hech ikkilanmasdan «nafaqat mumkin, balki albatta kerak» deb javob berish lozim. Chunki bu ko'rsatgichsiz topilgan konlar ichidan eng yaxshilarini ajratib olish imkoniyati bo'lmaydi, shuningdek, butun geologik-razvedka ishlarini samarali rejalashtirish ham mumkin emas.

Tabiiyki, qidirish bosqichlarida ma'danlar sifati va mineral xomashyolarning zaxiralari ekstrapolatsiyalashdan keng foydalanib aniqlanadi, uni qazib olishga ketgan xarajatlar esa ekspluatatsiya qilinayotgan (yoki tavsiliy razvedka qilingan) o'xshash konlarniki bilan qiyoslanadi. Geolog ma'danning genetik va tog'-sanoat turlarini, ularni qazib olish va qayta ishlash iqtisodini to'la bilsa, uni yangi aniqlangan ma'dan nishonalariga va konlarga bergan bahosi shuncha aniq bo'ladi.

Daastlabki razvedka bosqichida barcha baholash ko'rsatgichlari, shu jumladan, texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlar ham konning chizmalardagi modelini qurish, konturlash va yiriklashtirilgan hisob-kitoblar yo'li bilan aniqlanadi. Va nihoyat, tavsiliy razvedka bosqichida bunday hisob-kitoblar rudnik qurilishi va kon ekspluatatsiyasi bosqichlariga qat'iy bog'lanadi. Bir bosqichdan boshqasiga kon haqidagi tasavvurlar to'ldirilib va aniqliklar kiritilib boriladi, mos ravishda barcha hisoblar qayta tekshirilib, o'zgarishlar hisobga olinadi. Baholash ko'rsatgichlarini nisbatan to'liq va ishonchli aniqlashga bosqichma-bosqich yaqinlashish tamoyilining mazmuni aynan shunda o'z ifodasini topadi.

Shunday qilib, baholash uslubi va ko'rsatgichlari konlarni o'rganishning barcha bosqichlarida bir xil.

d. Yer qa'ridan to'la va kompleks foydalanish tamoyili. Bu tamoyil mineral xomashyolarni qayta tiklanmasligi, yer bag'rida

ular zaxiralarning cheklanganligi va tabiiyki, ularni asrab avaylash lozimligidan kelib chiqadi. Keyingi 50-60 yillar davomida konlardan foydalanish tezligi o'nlab, hatto yuzlab baravar ortib ketdi va bu hol hali ham davom etmoqda. Mineral xomashyolarning ba'zi bir turlari bo'yicha ko'plab mamlakatlar yer osti qazilmalarining tugab borayotganligi muammolariga duch kelmoqdalar. Shu bilan bog'liq ravishda mineral xomashyolardan tejab tergab foydalanish bo'yicha yuzaga kelgan muammolarni hal etish dolzarbligicha qolmoqda. Yer qa'ridan qazib olingan, ma'lum bir qismi qayta ishlanib tashlab yuborilayotgan va chiqindi omborlari, boyitish fabrikalari va zavod chiqindixonalarida to'planayotgan katta miqdordagi qattiq chiqindilarni kamaytirish kabi jiddiy muammolar yuzaga kelmoqda. Konlardan majmuaviy foydalanishni o'z ichiga qamrab oluvchi, ahamiyati nuqtayi nazardan, avval aytib o'tilgan muammolardan kam bo'lmagan yana biri, yirik quvvatli tog'-kon sanoat ishlab chiqarish korxonalarini bir joyda tashkil etish, mineral xomashyolarni razvedka qilish va qazib olishga kapital mablag'larni keskin qisqartirish, mehnat xarajatlarini, mineral xomashyolarning razvedka qilish va qazib olish uchun vaqt va vositalarni tejash, ishlab chiqarishni esa nisbatan tezlik bilan kengaytirish hisoblanadi. Konlarni majmuaviy baholashning ulkan ahamiyatini akademik A.E.Fersman bundan qariyb bir asr avval «Majmuaviy g'oya—tub mohiyatiga ko'ra, vosita va energiyaga eng kam sarf-xarajat qilib, maksimal foyda olishga erishishning tejankorlik g'oyasidir. Ammo bu g'oya nafaqat bugungi kun g'oyasi, balki bu g'oya bizning boyliklarimizni talon-taroj qilishdan muhofaza qilish g'oyasi, xomashyolardan oxiriga qadar foydalanish g'oyasi, tabiiy zaxiralarni kelajak uchun saqlab qolish imkoniyatlari g'oyasidir» deb ta'kidlagan edi.

e. Mineral xomashyolar ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan sarf-xarajatlarni minimumiga erishish. Tog' - kon sanoatida mahsulotlar olishga sarflangan xarajatlar yo'l qo'yiladigan darajadan oshib ketmasligi lozim. Umumiy holatda, mineral xomashyolar zaxira balansining, turli ishlab chiqarish tarmoqlarining mineral xomashyolarga bo'lgan ehtiyojiga nisbati, jamiyatni rivojlantirish uchun zarur bo'lgan xarajatlar darajasini

belgilaydi. Mineral xomashyolar ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan xarajatlar mezonini bu ishlab chiqarish korxonasining ulgurji bahosidir. U konni baholashning muhim quroli, «sanoat» ma'dani, «sanoat» koni tushunchalarining mezonidir. Foydali qazilmalarning katta qismi uchun mineral xomashyolarning ulgurji bahosi, uni ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan sarf-xarajatlarda o'z aksini topadi. Sanoatning ulgurji bahosi mineral xomashyolarning o'rtacha tarmoqlar tannarxiga (asosiy fondlar ammortizatsiyasi bilan birga) va me'yoriy rentabellikka asoslanadi. Bir qator foydali qazilmalar (neft, gaz, temir ma'danlari, rangli metallar, slyudalar va boshqalar) bo'yicha ishlab chiqarish tannarxi va mos ravishda ulgurji bahosi geologiya-razvedka ishlariga sarflangan xarajatlarni to'la yoki qisman qoplash stavkasiga kiritilgan.

Sanoat korxonalarining ulgurji baholari, mineral xomashyolarning kondisiyalarini asoslash va hisoblash natijasida belgilanadi. Ulgurji baholar xomashyo sifati bo'yicha differensiatsiyalanadi. Masalan, ko'mirning bahosi havza bo'yicha, ularning zonalliligi va markasi bo'yicha belgilanadi. Ko'mir tarkibidagi kulning miqdori standartga nisbatan har bir foizga oshib borishi, uning narxini 3%ga kamaytiradi. Har bir foiz me'yordan ortiq namlik uchun ulgurji narx 1,5%ga kamaytiriladi. Ko'mir tarkibida oltingugurtning miqdori har 0,1% ga o'zgarsa, baho ham 1%ga o'zgaradi.

f. Konlarni baholashda dastlabki ma'lumotlar. Foydali qazilma konlarini baholashni belgilovchi dastlabki ma'lumotlarni quyidagi guruhlariga birlashtirish mumkin: geografik-iqtisodiy, rejali va geologik.

Geografik-iqtisodiy omillar konning geografik holatini, iqlimini, rayonning relyefi va o'zlashtirilganligini, sanoat korxonalarining mavjudligini, aholi soni va ularning ish bilan bandligini, bo'sh ishchi kuchlarini, rayonning transport sharoitlarini, elektr energiyasi, qurilish materiallari, suv resurslari bilan ta'minlanganligini, tog'-ma'dan kombinatining ishlab turgan, qurilayotgan yoki loyihalalanayotgan korxonalar bilan, qo'shimcha mineral xomashyolar iste'molchilari bilan o'zaro aloqa o'rnatish

imkoniyatlarining mavjudligi, ularning hajmi kabi bir qator ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

Bu ma'lumotlar foydali qazilma konlarini baholash uchun katta va ko'p hollarda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Yo'l tarmoqlari yaxshi rivojlangan, aholisi zich joylashgan sanoatlashgan rayonlarda konlarni o'zlashtirish, kam o'zlashtirilgan, yetib borish qiyin bo'lgan rayonlarda joylashgan konlarni o'zlashtirishga nisbatan albatta ancha qulay. Chunki ular uchun kamroq kapital mablag' jalb etiladi, o'zlashtirish muddati qisqa, mahalliy ishchi kuchlari uchun maishiy sharoitlar yaratishga ortiqcha mablag' sarflanmaydi, ularni ko'chirish, tashish zaruriyati yo'q, shuningdek, mineral xomashyolar yoki qayta ishlash mahsulotlari uzoqdan tashib kelinmaydi. Ayniqsa, bu qurilish materiallari, ko'mir, temir ma'danlari, boksidlar, ohaktoshlar, agronomik xomashyolar kabi o'ta muhim, ammo nisbatan arzon va katta hajmda foydalaniladigan foydali qazilmalar uchun taalluqli.

10.2. Konlarni baholash ko'rsatgichlari

Kon miqyosi, ma'dan sifati, undan foydalanishning geologik-iqtisodiy, muhandislik-geologik, tog'-texnik va gidrogeologik sharoitlari konlarni baholashda muhim parametrlar bo'lib hisoblanadi. Ammo zaxiralarning miqdori va sifati bo'yicha baholash, geologik-iqtisodiy jihatdan baholashning faqat bir tomonidir. Boshqa tomondan, konlarni qazib olish tizimlari va usullarini, xomashyolarni boyitish va qayta ishlash sharoitlarini bilish ham muhim ahamiyatga ega. Konlardan foydalanishda bu omillarni birgalikda ko'rib chiqish konlarning texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlarini, jumladan, yillik ishlab chiqarish quvvatini, mablag' kiritish hajmini, qazib olish va qayta ishlash tannarxini, rentabelligi kabi bir qator ko'rsatgichlarni aniqlash imkonini beradi.

Korxonaning yillik quvvatini aniqlash. Ko'zda tutilgan u yoki bu foydali qazilmani yillik qazib olish hajmiga bog'liq ravishda nafaqat baholanayotgan konning roli aniqlanadi, balki karyer yoki rudnik xo'jaliklarining barcha asosiy elementlari (lahimlar kesishmasi, tog' qurilmalarining quvvati, texnik va xo'jalik

qurilmalarining o'lchamlari, transport vositalarining turi, miqdori va h.k.) aniqlanadi.



Bularning bari oxir-oqibatda kapital mablag'lar jalb etish hajmiga, tog'-ma'dan korxonasi qurilishiga, ekspluatatsion xarajatlar darajasiga, mahsulot tannarxiga va ekspluatatsiya qilinadigan konning iqtisodiy samaradorligiga hal qiluvchi ta'sir

ko'rsatadi. Korxonaning ishlab turgan jarayonida uni yillik quvvatini o'zgartirish, qoidagi ko'ra, uni tubdan qayta qurishni, katta miqdorda kapital mablag'lar sarf etishni, shu jumladan, bir qator qo'shimcha ishlab chiqarish binolarini o'rni boshqasiga almashtirish yoki buzib tashlashni talab etadi. Qo'shimcha kapital mablag'lar sarfi ba'zan shunday yuqori bo'ladiki, korxonaning yillik quvvatini o'zgartirishdan voz kechishga to'g'ri keladi. Shuning uchun yillik quvvatni tanlashga asosiy e'tiborni kondisiyani asoslash vaqtidan boshlab qaratish talab etiladi.

Korxonaning yillik quvvati sanoat tarmog'ini rivojlantirishning umumiy rejaları asosida quyidagi uchta omillar guruhiga bog'liq ravishda belgilanadi: razvedka qilingan zaxiralar miqdori va ularning oshirib borish istiqboliga; konning qazib olish usuliga va tizimlariga hamda tayyorlov lahimlari va tozalash ishlarini o'tish tezligiga; mamlakat iqtisodiyotining ayni mahsulotga bo'lgan ehtiyojiga.

Konning miqyosi va korxonaning mavjudlik muddati, shubhasiz, birinchi navbatda uning yillik quvvatini belgilaydi. «Texnologik loyihalashning yagona me'yorlari»ga muvofiq, yillik ishlab chiqarish rudniklarni mavjudlik muddatlariga bog'liq ravishda quyidagicha bo'lishi lozim:

Rudnikning yillik quvvati,
 ming tonna.....300gacha 300-1000 1000-2000
 2000dan yuqori

Rudnikning minimal mavjudlik muddati,
 yillar10 15 - 20 30-40

Maksimal yillik quvvat quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$A = \frac{PK_i}{TK_p}$$

Bu yerda, P– kondagi ma'dan zaxirasi, t;

T– rudnikning mavjudlik muddati, yillar;

Ki– qazib olish vaqtida ma'danni ajratib olish koeffitsiyenti;

Kp– ma'danni qazib olish vaqtida qamrovchi jinslar bilan ifloslanish koeffitsiyenti.

Karyerlar va yer osti rudniklarining yillik ishlab chiqarish quvvati tog'-texnik sharoitlarga bog'liq ravishda quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$A = \frac{HSdKu}{Kp}$$

Bu yerda, H – karyer devorining yillik pasayishi, m;

S – karyer hududidagi ma'danli maydon, m²;

d – ma'danning hajmiy massasi.

1 tonna ma'danning tannarxi Qq ekspluatatsion xarajatlar q_e va amortizatsion xarajatlar q_a – bir tonna ajratib olingan zaxirani qoplash uchun ketgan kapital xarajat bilan belgilanadi.

$$Qq = q_a + q_e$$

Ekspluatatsion xarajatlar qazib olish uchun ketgan xarajatlarning asosiy qismini tashkil etadi. Amortizatsiya xarajatlari odatda 10-15%ni, kam hollarda 25%ni tashkil etadi. Ishlab chiqarish quvvatini oshib borishi bilan ekspluatatsion xarajatlar keskin kamayadi.

Rudnikning ishlab chiqarish quvvatini oshirib borish bilan kapital kiritmalar hajmi ham oshib boradi. Chunki bunda kondagi ma'dan zaxiralari o'zgarmaydi, 1 tonna ruda uchun sarflangan kapital xarajatlarni qoplash kapital xarajatlar summasiga proporsional ravishda oshib boradi. Shuning uchun tog'-kon sanoat korxonalari-ning ishlab chiqarish quvvatini oshirish, kapital mablag'lar kiritish va mos ravishda amortizatsion ushlanmalarni oshirib borilgungacha iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi. Boshqacha aytganda, korxonaning iqtisodiy jihatdan optimal yillik quvvati ekspluatatsion xarajatlarning minimal summasiga javob beradi va 1 tonna qazib olish uchun ketgan kapital xarajatlarni qoplaydi.

Shunday qilib, tog'-kon sanoat korxonasining optimal yillik quvvatini tanlash quyidagi tartibda amalga oshiriladi: geologik va tog'-texnik omillar bo'yicha mineral xomashyolarning balansdagi zaxiralarga bog'liq ravishda maksimal qalinligi, rudnikning optimal mavjudlik muddati, ma'danli tananing yotish sharoiti, qazib olish usullari va tizimlari, rudnikning tashkiliy-texnik strukturalari aniqlanadi. Shu bilan birga, mineral xomashyolarga bo'lgan joriy va

istiqbolli talablar, uning kamyoblighi hisobga olinadi. Qazib olishning bir qancha usullari va tizimlarini yoki yillik quvvatni tanlashda loyihaviy asos va ko'p variantli texnik-iqtisodiy hisoblar bajariladi. Bu variantlarni taqqoslash korxonaning ishlab chiqarish quvvatining optimal variantini topishga yordam beradi. Bunda baholash mezoni bo'lib, qazib olingan 1 tonna ma'danning to'la tannarxi, xomashyoning yillik ishlab chiqarish va korxonaning yillik iqtisodiy samaradorligi, umumiy va nisbiy kapital ajratmalar hajmi xizmat qiladi. Shuningdek, tabiiyki, mineral xomashyoni qazib olish va qayta ishlash (boyitish) vaqtidagi yo'qotilishlar, ifloslanishlar va ularning tog'-kon korxonasining oxirgi mahsuloti tannarxiga ta'sir ko'rsatish darajasi hisobga olinadi.

Umumiy va nisbiy kapital kiritmalar. Konlarni baholashda kapital kiritmalar hajmi tog'-kon sanoat korxonalarini qurishda muhim hal qiluvchi omillardan biri hisoblanadi. Ko'pincha ko'plab yirik, mamlakat iqtisodiyoti uchun kerakli yuqori rentabelli konlar uchun jalb qilinadi. Kapital kiritmalar hajmi xomashyo tannarxiga, ekspluatatsion xarajatlar darajasiga, konning ishga tushirish muddatiga va boshqalarga katta ta'sir ko'rsatadi.

Kapital kiritmalarni ikki qismga bo'lish mumkin: ishlab chiqarish korxonasi qurilishiga va unda ishlovchilar uchun yaratiladigan uy-joy-madaniy-maishiy sharoitlarga yo'naltirilgan kapital kiritmalar. Sanoat qurilishiga, tog'-kon ishlarga, tog' qurilmalariga, transport vositalariga yo'naltirilgan kapital xarajatlar qazib olish yoki boyitish hisobiga qoplanadi va «amortizatsiya» bandi bo'yicha ma'dan qazib olish, konsentrat ishlab chiqarish yoki metall olish tannarxiga kiritiladi.

Uy-joy-kommunal va ma'daniy-maishiy qurilishlar uchun kommunal xarajatlar alohida tartibda qoplanadi (jumladan, uy-joy fondi, xonadon uchun to'lovlar) va mahsulot tannarxiga kiritilmaydi.

Albatta, konlarni baholashda sanoat maqsadlariga yo'naltirilgan kapital xarajatlar asosiy qiziqish uyg'otadi. Shunga qaramasdan, qiyoslash uchun ayniqsa, noqulay geografik-iqtisodiy va transport sharoitlarga ega bo'lgan konlarda uy-joy, kommunal qurilishlarni amalga oshirish va uchastkalarni obodonlashtirish uchun sarflanadigan xarajatlarni hisobga olish lozim.

Tog'-kon korxonalarini qurish har doim ma'lum bir yer maydonlarini inshootlar qurilishi, yo'llar o'tkazilishi natijasida band etilishiga, qishloq xo'jlik yerlarini, o'rmonlarni va h.k. buzilishiga olib keladi. Shuning uchun korxonalarni qurish loyihalarida ularni tiklash ishlari ko'zda tutilishi lozim. Atrof-muhitni muhofaza qilishga sarflanadigan xarajatlarni ham kapital kiritmalar hisobiga amalga oshirish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Sanoat maqsadlariga yo'naltirilgan kapital kiritmalarga tadqiqot va tayyorgarlik ishlariga, bino va inshootlar qurilishiga (shaxtalar, boyitish fabrikalari, ba'zan metallarni qayta ishlovchi zavodlar, energiya xo'jaliklari va h.k.), tog'-kon ishlarga, uskunalar sotib olish va ularni mantaj qilishga, transport vositalariga, instrumentlarga, inventarlarga va boshqalarga sarflanadigan xarajatlar ham kiradi. Uskunalariga sarflanadigan xarajatlar preyskurant bo'yicha hisoblanadi.

Konlarni baholashda nafaqat umumiy, balki nisbiy kapital kiritish ham muhim ahamiyatga ega. U quyidagi formula yordamida ifodalanadi:

$$K_{ms} = \frac{K_{umumiy}}{A_{yil}}$$

Bu yerda, K_{umumiy} — umumiy kapital kiritma;

A_{yil} — korxonaning yilik ishlab chiqarish quvvati.

Nisbiy kapital kiritmalar ma'dan, konsentrat yoki foydali komponent bo'yicha aniqlanishi mumkin.

Turi jihatdan bir xil bo'lgan mineral xomashyo ma'danlarining sifati turli ma'danli konlarda turlicha bo'ladi. Kapital kiritma samaradorligini qiyoslash uchun nisbiy kapital kiritma ruda bo'yicha emas, balki standart mahsulot bo'yicha (standart, sifat, konsentrat, metall, shartli yonilg'i va h.k. bo'yicha) aniqlash lozim.

1 tonna mahsulot konsentratiga nisbiy kapital kiritish quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$K_{ms k k.} = \frac{K_{n.m} \cdot C_k}{C_m K_m \cdot K_{a.o.}}$$

Bu yerda, $K_{n.k}$ va $K_{n.m}$ — 1 tonna mahsulot konsentrat va 1 tonna rudaga to'g'ri keladigan nisbiy kapital kiritma;

C_k va C_m – konsentratga va rudaga to'g'ri keladigan foydali komponentlar miqdori;

K_n – ifloslanish koeffitsiyenti;

$K_{a.o}$ – foydali komponentning ajratib olish koeffitsiyenti.

Foydali qazilma tannarxini hisoblash. Tannarx qazib olish usuli va tizimlariga, korxonaning yillik quvvatiga, umumiy va nisbiy kapital kiritmalarga bog'liq. Bu barcha omillarning o'zaro bog'liqligi, ko'pincha, korxonaning yillik quvvati, qazib olish usullari va tizimlari yoki kiritiladigan kapital mablag'lar hajmining bir qancha variantlari bo'yicha tannarxini topish zaruriyatini keltirib chiqaradi. Ma'danlarni qazib olish va boyitish tannarxi quyidagi xarajatlar bandini tashkil qiladi: ish haqi, materiallar bahosi, elektr energiyasi, geologiya-razvedka ishlari, asosiy fondlarning amortizatsiyasi va boshqalar.

Foydali qazilmalar tannarxini hisoblashda uning bir qancha empirik formulalaridan foydalanish mumkin yoki mavjud konlarning qazib olish usullarini, rudniklarning tashkiliy strukturasi kabilarni, shuningdek, konlarning geografik-iqtisodiy, geologik va tog'-texnik sharoitlaridan kelib chiqib qiyosiy tannarxni qabul qilish ham mumkin. Bunda ishlab turgan rudniklar bo'yicha statistik ma'lumotlar va ayni paytda qazib olinayotgan foydali qazilma konlarining kadastrlari katta yordam beradi. Ularda zaxiralar va mineral xomashyolar sifati to'g'risidagi ma'lumotlar bilan birga kon ekspluatatsiyasining asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlari (yillik ishlab chiqarish, kapital kiritish, tannarx, rentabellik va boshqalar) ham keltiriladi. Bu materiallardan foydalanish qachonki, tannarx, xarajatlar bandlari bo'yicha kalkulyatsiyalash yo'li bilan aniqlansa, foydali hisoblanadi. Tannarxni aniqlashning bunday usuli mavjud korxonadagi tannarx tahlilini hisobga olib amalga oshirilsa, yanada ishonchli bo'ladi.

Baholanayotgan konning texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlarini foydalanilayotgan yoki foydalanishi ko'zda tutilayotgan konlarning o'xshash ko'rsatgichlariga qiyoslash, uni sanoat ehtiyojlarini qondirishdagi, muayyan tog'-kon sanoat tarmoqlari iqtisodiyotidagi rolini va xalq xo'jaligi uchun ahamiyatini baholash imkoniyatini beradi. Ayni vaqtda va kelgusida xomashyolarga bo'lgan

ehtiyojlarni ta'minlanganligidan hamda baholanayotgan konlar ekspluatatsiyasi bo'yicha erishilgan ijobiy iqtisodiy natijalardan kelib chiqib, uni o'zlashtirish tempi, muddati va hajmi aniqlanadi.

Konning qazib olish usuli va tizimlarini tanlash. Qazib olish usulini (ochiq yoki yopiq) tanlash nisbatan oson vazifa hisoblanadi. Ko'pchilik konlarda buning uchun maxsus tadqiqotlar o'tkazish yoki hisob ishlari olib borish talab etilmaydi. Masalan, uncha qalin bo'lmagan qoplama jinslar bilan qoplangan yoki tabiiy ochilmalardan qurilish materiallari konlarini ochiq usulda qazib olish albatta, maqsadga muvofiq (49 -rasm). Chuqur (yer sathidan yuz va ming metrlik chuqurlikda) yotuvchi ma'danlarni yer ostidan qazib olish maqsadga muvofiq ekanligiga shubha yo'q.

Ma'danli tanalarning shakllari, o'lchamlari, qalinliklari, chuqurliklari va yotish sharoitlari, ma'danlar hamda ma'dan qamrovchi jinslarning mineral va moddiy tarkibi, qiymati, fizik-mexanik xossalari, ularning qattiqligi, turg'unligi, bo'sh jinslarda qo'shimchalarning tarqalishi va xarakteriga bog'liq ravishda foydali qazilmalarni yer ostidan qazib olish tizimlarini tanlash nisbatan ancha murakkab va turli-tumandir.



49-rasm. Konlarni qazib olishning karyer usuli.

Bu barcha omillar ma'danlarning yo'qotilishiga va kondisiyasining pasayishiga, qazib olish tezligiga, qazib olish ishlarini xavfsiz olib borish samaradorligiga va tannarxiga turlicha ta'sir ko'rsatadi.

Ma'danlarni qazib olishning ochiq maydonli, ayniqsa, kamyerli-ustunli, ostqavat va kamyerli-qavatli tizimlari eng unumdor hamda iqtisodiy jihatdan samarali tizimlardan hisoblanadi. Bular uchun oddiylik, xavfsizlik, keng frontli kirib borish, tayyorlov va kesish ishlarining uncha katta bo'lmagan hajmi, yuqori mehnat unumdorligi va qazib olishning past tannarxli ekanligi xarakterli. Ammo bu tizimlarda butun holdagi ma'danlar yo'qatilishining nisbatan yuqoriligi (20-35%gacha), kondisiyaning pasayishi (20%gacha), zaboyda ma'danlarni alohida qazib olish va navlarga ajratish imkoniyatining yo'qligi bilan xarakterlanadi.

Ma'danli tanalarning yotish sharoitlari, qalinliklari, ma'danning va yondosh jinslarning turg'unligi ham ulardan foydalanishni cheklaydi. Masalan, kamyerli-ustunli tizimlarni nisbatan qalin, gorizontall va yassi yotgan ma'danli tanalar uchun qo'llash mumkin. Tik tarqalgan kichik qalinlikdagi tomirli ma'dan tanalari uchun qoidaga ko'ra, ma'danlarni magazinlash yo'li bilan qazib olish tizimlari qo'llaniladi. Bu tizimlar nisbatan yuqori tezkorlikka va ish unumdorligiga ega ekanligi bilan xarakterli. Qoidaga ko'ra, ma'danlarni magazinlash yo'li bilan qazib olish tizimlarining qazib olish tannarxi, ma'danlarni qazib olishning ochiq maydonli tizimga nisbatan yuqori. Ularni qo'llab ma'danlarni navlar bo'yicha ajratib olishga imkon bo'lmaydi, katta miqdorda yo'qotishlarga (ayniqsa, ma'danli tana tarmoqlarga ajralib ketgan bo'lsa) va ma'dan tanalari kichik qalinlikka ega bo'lganda ma'danlar kondisiyasining keskin pasayib ketishiga olib keladi.

Katta mehnat talab qiladigan va qimmat turuvchi qalashtirib mustahkamlash tizimlari, ishlab turgan karyerlar ostidagi yoki yuqoridan muhofaza qilinadigan gorizontlardagi boy ma'danlarni qazib olishda, navlarga ajratilgan ma'danlar olishda, zaruriyat tug'ilganda, olovdan xavfli sulfid ma'danli konlarda turg'un bo'lmagan ma'danlar yoki yondosh jinslarni 500-600 metrdan ortiq chuqurlikdan qazib olishda ishlatiladi.

Qazib olish tizimlarini tanlashda ma'danlar qiymati hal qiluvchi rol o'ynashi mumkin. Masalan, yuqori qiymatga ega bo'lmagan ma'danlarni qazib olishda, hatto ularning yer bag'rida yo'qolishi katta bo'lgan taqdirda ham asosiy urg'u ma'dan qazib olish narxini sezilarli darajada pasaytirishni ta'minlovchi tizimga beriladi. Aksincha, o'ta noyob va kamyob ma'danlarning to'laqonli ajratib olish, ko'pincha nisbatan qimmat va murakkab qazib olish tizimlarini tanlashda hal qiluvchi omil hisoblanadi.

Bo'shoq holdagi ma'danlarning tezlik bilan oksidlanishga uchrash xususiyati ba'zan yuqori samarali hisoblangan ma'danlarni yoppasiga buzish va magazinlash tizimidan voz kechishga majbur qiladi, chunki oksidlangan ma'danlar flotatsiyasi minerallardan ma'danlarni ajratib olishni keskin kamayishiga olib keladi. Ko'rsatib o'tilgan tizimlarni qo'llashdan voz kechish sabablaridan yana biri bu ma'danlarning yopishqoqlik xossaligidir. Qoplama jinslarning yuqori darajada suvga to'yinganligi yaxlit ma'danlarni qazib olishda katta yo'qotilishlarni keltirib chiqarsada, ko'pincha buzilish va qalashtirish yoki kamyerli-ustunli tizimlardan foydalanish imkonini bermaydi. Qazib olish tizimlarini tanlashda ayni hududda uncha qimmat bo'lmagan qalashtirish materiallarining mavjudligi, mustahkamlash materiallarining narxi va boshqalar ham ta'sir ko'rsatadi.

Amaliyotda keng tarqalgan qazib olish tizimini tanlash bu istisno usulidir. Bu usulning mohiyati bitta hal qiluvchi omil bo'yicha yoki bir qator uyg'unlashgan muhim tog'-geologik omillar bo'yicha yaroqsiz bo'lgan qazib olish tizimlaridan voz kechishga yo'naltirilgan. Qolgan talabgor qazib olish tizimlari (odatda ikki-uchtadan ko'p bo'lmagan) texnik-iqtisodiy hisoblar asosida baholanadi. Konlarni qazib olishda tog'-kon sanoat korxonalarining maksimal iqtisodiy samaradorligini va mineral xomashyolarning minimal yo'qotilishini ta'minlovchi tizimlarga urg'u beriladi.

10.3. Foydali qazilmalarning kondisiya tushunchasi va uning ahamiyati

Zaxiralarni hisoblash uchun avval qaysi ma'danlarni sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan, qaysi biri aksincha ekanligini aniqlab olish

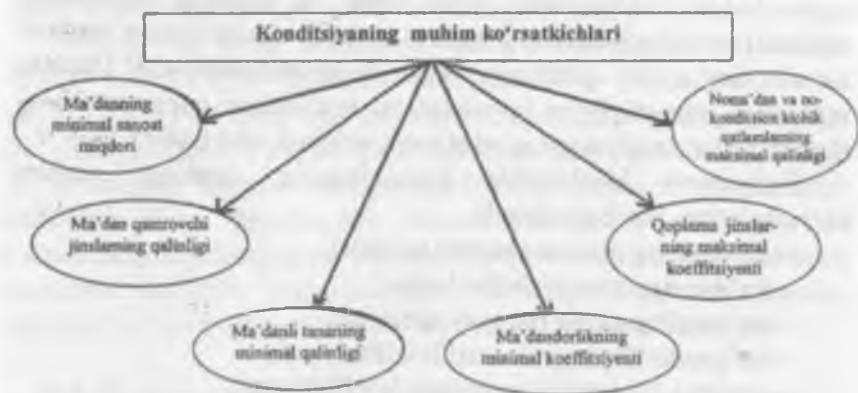
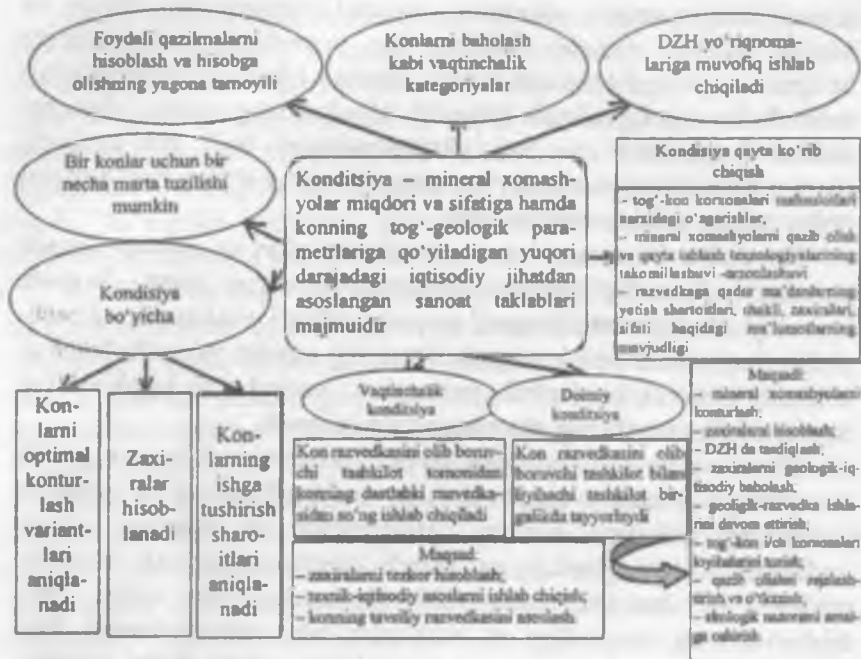
lozim. Buning uchun sanoatning mineral xomashyolar sifatiga va har bir alohida olingan konning kon - geologik parametrlariga bo'lgan talablarni asoslash lozim. Bunday talablarni (kondisiyani) asoslash konlarni geologik-iqtisodiy baholashning muhim elementlaridan hisoblanadi va uni ekspluatatsiyasi turli kon-geologik omillar bilan texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlarning o'zaro bog'liqligini ijodiy tadqiq qilishni taqozo etadi.

Kondisiya—bu mineral xomashyolar miqdori va sifatiga hamda konning tog'-geologik parametrlariga qo'yiladigan yuqori darajada iqtisodiy jihatdan asoslangan sanoat talablari majmuidir. Kondisiyalar bo'yicha mamlakat iqtisodiyotining muhim tarmoqlari uchun konlarni optimal konturlash variantlari, zaxiralarini hisoblash va foydalanishga topshirish sharoitlari ta'minlanadi.

Har qanday kon, qoidaga ko'ra, yotish sharoitlari va yotish chuqurligidagi katta o'zgaruvchanlik, ma'danli tanalar va qoplama jinslarning qalinligi, noruda qatlamchalar va ularning o'zaro joylashish holati, foydali va zararli komponentlarning miqdori, ma'dan va ma'dan qamrovchi jinslarning turg'unligi, suv tarmoqlarining mavjudligi va boshqalar bilan xarakterlanadi. Shu bilan bog'liq ravishda ularning kelajakdagi istiqbollarini hisobga olgan holda, ma'danlarni qazib olish va boyitish (balansdagi zaxirasi) texnologiyalarining hozirgi holatida sanoat uchun konlarni va ularning ayrim qismlarini ishga tushirishni iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqligini ta'minlovchi tog'-texnik parametrlarning (kondisiyalarning) yuqori qiymatlarini aniqlash muhimdir.

Zaxiralarni hisoblashda kondisiyaning quyidagi muhim ko'rsatgichlari hisobga olinadi:

- ma'danning minimal sanoat miqdori;
- ma'dan qamrovchi jinslar hajmi;
- ma'danli tananing minimal qalinligi;
- ma'dandorlikning minimal koeffitsiyenti;
- qoplama jinslarning maksimal koeffitsiyenti;
- ma'dansiz va nokondision kichik qatlamlarning maksimal qalinligi.



Konditsiya ko'rsatkichlari nafaqat o'zaro bir-biri bilan, balki foydali qazilma zaxirasiga, sifatiga va ekspluatatsiyasiga ham bevosita bog'liq. Konditsiya ko'rsatkichlaridan birining o'zgarishi boshqa ko'rsatkichlarning o'zgarishiga olib keladi. Shuning uchun

bu ko'ratgichlardan foydalanib kon va ma'dan tanalarini konturlashning aniq sharoitlarini hisobga olib geologik-sanoat parametrlar qiymatlarini variantlar bo'yicha aniqlash eng to'g'ri yo'l hisoblanadi. Masalan, zaxiralarni hisoblashga kiritilgan ma'dansiz jinslar qalinligini oshib ketishi, qaysidir shtokverkli mis-molibden ma'danli konda ma'dan zaxirasining ortib ketishiga va sifatini pasayishiga olib keladi. Bunda qoidaga ko'ra, ma'danli tananing morfologiyasi soddalashadi, ma'danlarni ochiq usulda qazib olish yoki arzon yer osti qazib olish tizimlaridan foydalanish imkoniyatlari yuzaga keladi, rudnikning yillik ishlab chiqarish unumdorligi oshadi va oqibatda ma'danlarni qazib olish va ularni boyitish tannarxi ancha-muncha kamayadi. Ammo shu bilan birga, ma'dan kam miqdorli komponentli bo'lib qoladi, boyitish vaqtida uning yo'qolishi va 1 tonna konsentratga ma'dan sarfi ortadi, konsentrat sifati yomonlashadi va uni qayta ishlab olinadigan 1 tonna metall olish xarajatlari ortib ketadi.

Kondisiyani asoslash. Kondisiya geologik va texnik-iqtisodiy asoslarga ega bo'lishi kerak. Konning o'zgaruvchanligi va o'rganilganligi, miqyosi, yotish sharoitlari, ichki tuzilishi, uni qazib olishning tog'-texnik va gidrogeologik sharoitlari, makonda joylashuvi, ma'dan sifati, ularning turlari kabilar geologik asos bo'lib xizmat qiladi. Qazib olish sharoitlariga, texnikasiga, texnologiyalariga yoki iqtisodiga ta'sir ko'rsatuvchi bunday detallarning yetarli darajada yoritilmaganligiga yo'l qo'yib bo'lmaydi. Geologik asoslash tarkibiga ma'dan tanalari morfologiyalari va miqyoslariga bog'liq bo'lgan tahlilning muhim tarkibiy qismi hamda asosiy geologiya-sanoat parametrlarning (zaxiralari hisoblashga kiritilgan ma'danli tanalar va ma'dansiz qatlamchalar qalinligi, foydali komponentlarning yonbosh jinslardagi miqdori, yopib turuvchi jinslar qalinligi, ma'dandorlik koeffitsiyenti va h.k.) o'zgarishiga bog'liq bo'lgan ma'dan sifatida kiritilishini ta'kidlash lozim. Boshqacha so'z bilan aytganda, geologik asoslashda kondisiyalarning mumkin bo'lgan variantlarini va mos ravishda mineral xomashyolarning konturlash, zaxiralarini hisoblash va sifat tavsifini berish kabi ishlarini ko'rib chiqish lozim.

Kondisiyalarni asoslash ijodiy tadqiqot ishlari sirasiga kiradi. Uning mohiyati turli xil geologik-sanoat va texnik-iqtisodiy parametrlarning o'zaro qonuniyatli aloqalarini aniqlashda, yer qa'ridan to'la va kompleks foydalanish, tabiatni muhofaza qilish hamda foydali qazilmalardan foydalanishda eng yuqori samaralarga erishishni ta'minlovchi konlarni konturlash va ekspluatatsiya qilishning eng optimal variantlarini tanlashda o'z ifodasini topadi.

Kondisiya foydali qazilma zaxiralarini hisoblash va hisobga olishning yagona tamoyili va Davlat Zaxira Hayati (DZH) yo'riqnomalariga muvofiq ishlab chiqiladi.

Kondisiyalar xuddi baholar kabi vaqtinchalik kategoriyadir. Bir xil konlar uchun ham ular bir necha marta tuziladi. Birinchi marta kondisiyalar konning dastlabki razvedkasidan so'ng ishlab chiqiladi va bu vaqtinchalik kondisiya deb ataladi. Bunday kondisiyalarning ishlab chiqishdan maqsad, zaxiralarni tezkor hisoblash, texnik-iqtisodiy asoslarni ishlab chiqish va konni tavsiliy razvedkasini asoslashdan iborat.

Tavsiliy razvedka materiallari bo'yicha navbatdagi kondisiyalarni kon razvedkasini olib boruvchi geologik tashkilotlar bilan bosh loyihachi tashkilotlar birgalikda tayyorlaydilar.

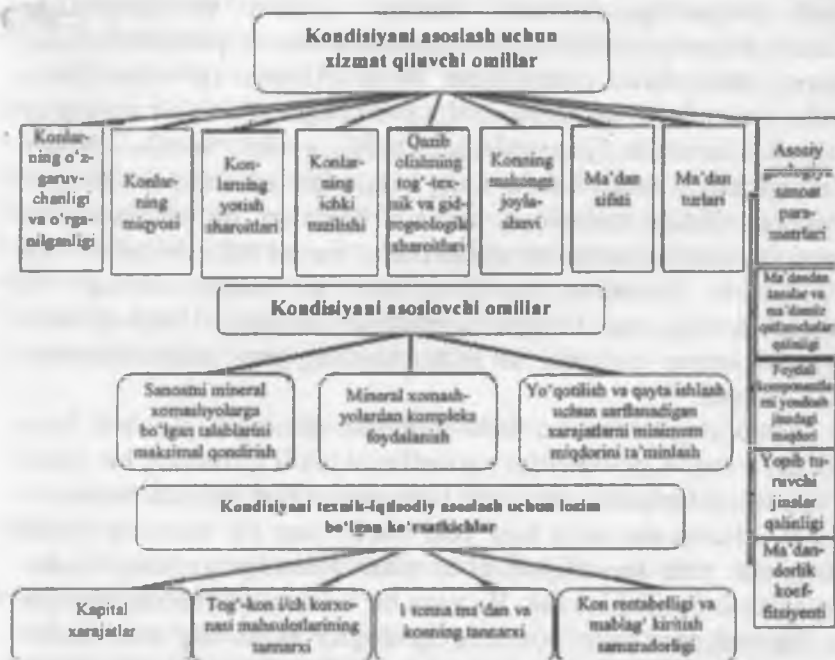
Kondisiyalar O'zbekiston Respublikasi DZH tomonidan tasdiqlangandan so'ng kuchga kiradi.

Doimiy kondisiyalar mineral xomashyolarni konturlash, zaxiralarini hisoblash va DZH da tasdiqlash, hisoblangan zaxiralarni geologiya-iqtisodiy jihatdan baholash, konda kelajakda geologiya-razvedka ishlarini olib borish, tog'-kon sanoat korxonalarini loyihalash, qazib olishni rejalashtirish va o'tkazish, yer qa'rini himoyalash qoidalarini bajarilishini nazorat qilish maqadlarida foydalaniladi.

Tog'-kon sanoat korxonalarini loyihalash jarayonlarida mineral xomashyolarni qazib olish sharoitlari va iqtisodiyotiga ta'sir ko'rsatuvchi yangi omillar aniqlashtirilishi va aniqlanishi mumkin. Shuning uchun kondisiyalarni qayta ko'rib chiqish va ularni DZH da yangitdan tasdiqlatish zaruriyati yuzaga keladi.

Kondisiyalarni qayta ko'rib chiqish uchun tog'-kon sanoat korxonalarining mahsulotlari narxidagi o'zgarishlar, mineral

xomashyolarni qazib olish va qayta ishlash texnologiyalarining takomillashuvi va arzonlashuvi, konlar razvedkasi amalga oshirilgunga qadar ma'dan tanalarining yotish sharoitlari, morfologiyasi, zaxiralari va mineral xomashyolar sifati to'g'risidagi tasavvurlarning sezilarli darajada o'zgarishi ham asos bo'lib xizmat qiladi.



Bunday tahlil, konning xususiyatlarini to'la ochib berishga, kondisiyaning optimal variantini aniq tanlashga va mos ravishda konlarni ekspluatatsiya qilishga yordam beradi. Aynan shunday tahlilda kondisiyaning geologik asoslash xususiyatlari, murakkabligi va ko'pincha, katta mehnat talab etilishida o'z ifodasini topadi.

Kondisiyaning texnik-iqtisodiy asoslash, tog'-boyitish korxonalarini loyihalash va geologik-sanoat parametrlar variantlari bo'yicha konlarni ekspluatatsiya qilishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini aniqlash asosida olib boriladi. Sanoatning mineral xomashyolarga bo'lgan talablarini eng to'liq qondirishni, ulardan kompleks foydalanishni, yo'qotilish va uni ishlab chiqarish uchun

sarflanadigan xarajatlarni minimal miqdorini ta'minlovchi kondisiya varianti kondisiyani asoslash uchun xizmat qiladi.

Shunday qilib, texnik-iqtisodiy asoslashning asosiy mazmuni, rudnikni loyihalash va mineral xomashyolarni maksimal ishlab chiqarish, minimal yo'qotilish va atrof-muhitga zarar yetkazish, uni ishlab chiqarishga minimal mablag' kiritish va xarajatlarni ta'minlash jarayonlarida konni geologiya-sanoat parametrlarining optimal variantlarini o'rnatishdan iborat. Albatta, rial sharoitlarda barcha variantlarning hisoblari olib borilmaydi. Ba'zi bir variantlar geologik asoslash jarayonlarida yoki ayrim texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlarni hisoblashda aniq maqsadga muvofiq bo'lmagan variantlar sifatida tushirib qoldiriladi. Masalan, bir yil davomida mineral xomashyolar ishlab chiqarishda bir xil yoki deyarli bir xil yo'qotilishlar kuzatilsa, asosiy e'tibor sarflangan mablag' va minimal narxga ega bo'lgan xomashyo variantiga beriladi yoki keyingisi uchun har ikki ko'rsatgichlarning eng qulay nisbatlari qabul qilinadi.

Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki, geologik asoslash ham geologiya-sanoat parametrlar variantlarini tahlil qilishning bir qismi bo'lib, texnik-iqtisodiy asoslash bilan uzviy bog'liqlikda namoyon bo'ladi. Mazmunan unisi ham yoki bunisi ham bir vaqtning o'zida o'tkazilishi yoki kondisiyalarni asoslash yakuniga yetgunga qadar aniqlashtirib borilishi kerak. Bu yana bir bor kondisiyalarni tuzishda kon razvedkasini olib boruvchi geologlar bilan tog'-kon ishlab chiqarish korxonasi kelajagi uchun javobgar bo'lgan mutaxassislarni birgalikdagi ishtiroki zarur ekanligini tasdiqlaydi. Kondisiyalarni asoslash davrida geologik va loyihalovchi tashkilotlar o'rtasidagi hamkorlik qancha chuqur, to'la va har tomonlama bo'lsa, rudniklarni loyihalash, qurish va ishga tushirishdagi xatoliklar shuncha kam bo'ladi, geologik va tog'-kon ishlari samaradorligi shuncha yuqori bo'ladi.

Kondisiyaning asosiy ko'rsatgichlarini aniqlash. Kondisiyalarni texnik-iqtisodiy jihatdan asoslashda quyidagi ko'rsatgichlarni aniqlash talab etiladi:

– kapital xarajatlar;

– tog'-kon ishlab chiqarish korxonasi mahsulotlarining tan-narxi;

– 1 tonna ma'dan va konning qiymati;

– konni ishga tushirish rentabelligi va mablag' kiritish samaradorligi.

Yuqoridagi ko'rsatgichlar bo'yicha konlarning zaxirasi hisoblanadi va ekspluatatsiya qilishning optimal variantlari tanlanadi.

Bu ko'rsatgichlarni aniqlash metodikasini bilish geologlarga yer qa'rida to'plangan har qanday mineral xomashyolarni hamda o'rganish bosqichida geologik-iqtisodiy jihatdan ishonchli baholashga yordam beradi, bu esa o'z navbatida geologik-razvedka ishlari yo'nalishini va tempini asosli rejalashtirish imkoniyatini beradi. Bundan tashqari, bu geologiya-razvedka ishlari sifatini, ularning maqsadga yo'naltirilganlik ehtimolligini oshiradi, bularning bari birgalikda geologiya-razvedka va tog'-kon ishlari samaradorligini oshishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Nazorat savollari:

1. Konning geologik-iqtisodiy baholash deganda nimani tushunasiz?

2. Konlarni geologik-iqtisodiy baholashdan ko'zda tutilgan asosiy maqsad nima?

3. Foydali qazilma konlari qanday tamoyillar asosida geologik-iqtisodiy jihatdan baholanadi?

4. Mamlakat iqtisodiyotini mineral xomashyolarga bo'lgan ehtiyojlarini maksimal qondirish tamoyili mohiyatini tushuntirib bering?

5. Baholash ko'rsatgichlarini nisbatan to'liq va ishonchli aniqlashga bosqichma-bosqich yaqinlashish tamoyili qanday tamoyil?

6. Yer qa'ridan to'la va kompleks foydalanish deganda nimani tushunasiz?

7. Mineral xomashyolar ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan xarajatlar deganda qanday xarajatlarni tushunasiz?

8. Foydali qazilma konlarini baholashni belgilovchi dastlabki ma'lumotlarni qanday guruhlarga birlashtirish mumkin?

9. Konning qazib olish usuli va tizimlarini tanlash deganda nimani tushunasiz?

10. Korxonaning yillik quvvati qanday omillarga bog'liq ravishda belgilanadi?

11. Tog'-kon korxonasining maksimal yillik quvvat qanday aniqlanadi?

12. Karyerlarning va yer osti rudniklarining yillik ishlab chiqarish quvvati qanday aniqlanadi?

13. Tog'-kon ishlab chiqarish korxonalariga mablag'lar kiritish necha turga bo'linadi?

14. Tog'-kon ishlab chiqarish korxonalari uchun nisbiy kapital ajratmalar qanday aniqlanadi?

15. 1 tonna mahsulot konsentrati ishlab chiqarish uchun nisbiy kapital ajratmalar qanday aniqlanadi?

16. Foydali qazilmalar tannarxini hisoblash qanday amalga oshiriladi?

17. Mineral xomashyolar kondisiyasi deganda nimani tushunasiz?

18. Mineral xomashyolar kondisiyasini asoslash uchun qanday parametrlardan foydalaniladi?

19. Kondisiyalarni texnik-iqtisodiy jihatdan asoslashda qanday ko'rsatkichlarni aniqlash talab etiladi?

20. Kondisiyaning asosiy ko'rsatkichlari deganda qanday ko'rsatkichlar nazarda tutiladi?

IV BO'LIM

FOYDALI QAZILMALAR ZAXIRALARINI HISOBLASH

XI bob. ZAXIRALARNI HISOBLASH

11.1. Masalaning mohiyati va zaxiralarni hisoblashning asosiy bosqichlari

Foydali qazilma zaxiralarini hisoblash ishlari navbatma-navbat o'tkaziladigan bir yoki bir necha bosqichli geologiya-razvedka ishlari tugagandan so'ng amalga oshiriladi. Zaxiralarni hisoblashda nafaqat konning razvedka qilingan qismi, balki olingan geologik ma'lumotlar va laboratoriya tahlillari natijalari asosli bo'lsa, unga yaqin bo'lgan kon atrofidagi zaxiralar ham hisobga olinadi.

Zaxira tushunchasi kondagi foydali qazilma miqdorini bildiradi. Foydali qazilma zaxiralarini hisoblash ishlab turgan korxonalarning ishlab chiqarish unumdorligini va foydalanish muddatlarini aniqlash, qazib oluvchi va qayta ishlovchi yangi korxonalarni asosli loyihalash va keyingi razvedka ishlariga mablag'lar ajratishni asoslash uchun amalga oshiriladi.

Foydali qazilmalarning turiga bog'liq ravishda ularning zaxiralari hajmiy (m^3) yoki og'irlik (t, kg) birliklarida ifodalanadi.

Qazilmalarning miqdori (zaxirasi), masalan, mis ma'danlari va uning tarkibidagi mis va boshqa sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan komponentlar ma'lum bir konturlar doirasida hisoblanadi. Hisoblashda nafaqat ma'danlarning umumiy zaxirasi va kondagi metallar yoki umuman ma'danli tananing o'zi hisobga olinadi, balki turli yotish sharoitlari, tarkibi va boshqa xossalari bilan tavsiflanuvchi ayrim uchastkalarning zaxiralari ham hisobga olinadi.

Konlarda ma'danlarning turli xil navlari mavjud bo'lgan hollarda (kambag'al, boy, oksidlangan, aralash, sulfidli va h.k.) har bir nav uchun hisoblash ishlari alohida amalga oshiriladi. Xuddi shuningdek, polimetall konlarining turli xil metallari, masalan,

qo'rg'oshin, qalay, mis, oltin va kumush zaxiralari ham alohida hisoblanadi.

Konlardan foydalanish, ma'danlarga ishlov berish va ularni qayta ishlash bilan bog'liq yo'qotishlar zaxiralarni hisoblashda hisobga olinmaydi. Chunki ularni yetarli darajada aniq hisobini olish, tegishli loyihalarsiz yoki tajribalarsiz amalga oshirish ko'p hollarda qiyin bo'ladi va hatto ba'zan buning iloji yo'q.

O'zbekiston Respublikasida yer qa'ridan qazib olinadigan qattiq, suyuq va gazsimon foydali qazilmalar zaxiralarini hisoblash va bashorat resurslarini baholash davlat ro'yxatidan o'tkazishning yagona tamoyillariga amal qilinadi. Foydali qazilma konlari zaxiralari va bashorat resurslari tasnifi asosida O'zbekiston Respublikasi Zaxiralar bo'yicha davlat hayati (DZH) tomonidan turli foydali qazilma konlariga qo'llash uchun yo'riqnomalar ishlab chiqilgan va tasdiqlangan. Razvedka qilingan kon uchastkalari va bloklarining zaxiralari toifasini aniqlashda DZH tomonidan ishlab chiqilgan foydali qazilmalarning barcha asosiy kon turlari bo'yicha zaxiralar tasnifini qo'llash yo'riqnomalariga tayanib ish ko'riladi.

Foydali qazilma zaxiralarini hisoblash va ro'yxatga olish, geologik razvedka va tog'-qazib olish ishlari natijalari bo'yicha amalga oshiriladi.

Zaxiralar haqidagi ma'lumotlardan qazib olishni yanada rivojlantirishda va mineral xomashyolarning iste'molchilari bo'lgan ishlab chiqarish sohasining istiqbolli rejalarini tuzishda foydalaniladi. Ular zahirida tog'-kon qazib olish va qayta ishlash korxonalari loyihalanadi, qazish va tozalash hamda ekspluatatsion razvedka ishlari olib boriladi.

Foydali qazilmalarning bashorat resurslari, ma'danlarga istiqbolli hududlarda va alohida konlarda geologik xaritalash, qidirish, geofizik va geokimyoviy tadqiqotlar o'tkazish jarayonlarida topilgan geologik darakchilar asosida baholanadi.

Zaxiralar va bashorat resurslari foydali qazilmalarning turlari, asosiy va yo'ldosh komponentlari bo'yicha saralanadi. Bunda qazib olish va qayta ishlashdagi yo'qotishlar va ifloslanishlar hisobga olinmaydi.

Mineral xomashyolar zaxirasini tasniflashda ularning xalq xo'jaligidagi ahamiyati ko'ra ikkiga: tasdiqlangan va hisobga olingan guruhlarga bo'linadi. Tasdiqlangan zaxiralar guruhiga sanoat kondisiyasiga javob beruvchi **balansdagi zaxiralar** xos bo'lsa, hisobga olingan guruhga sanoat kondisiyasiga javob bermaydigan nokondision-keyinchalik kondisiyalarning birmuncha pasayishi evaziga balansga o'tishi mumkin bo'lgan **balans orti zaxiralar** kiradi.

Balansdagi zaxiralar yeru zaminni va atrof-muhitni muhofaza qilish talablariga rioya qilgan holda zamonaviy texnika va texnologiyalardan foydalanib mineral xomashyolarni qazib olish va qayta ishlash iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq keladigan zaxiralardir.

Balansorti zaxiralardan foydalanish yaqin kelajakda iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmagan yoki texnik va texnologik jihatdan hozircha buning imkoniyati yo'q deb topilgan, ammo ular keyinchalik ushbu sharoitlarning o'zgarishi tufayli balansli zaxiralarga o'tkazilishi mumkin bo'lgan zaxiralardir. Zaxiralarni balansorti turiga kiritilishiga sabab, noqulay iqtisodiy yoki murakkab gidrogeologik va tog'-texnik sharoitlar, amalda boyitib bo'lmaydigan ma'danlar va boshqalar hisoblanadi. Balansorti zaxiralari yer bag'rida saqlangan yoki keyinchalik foydalanish uchun to'plab qo'yilgan bo'lishi mumkin. Kapital qurilish, qishloq xo'jaligi, turar joy va boshqa obyektlarning muhofaza zonasida hisoblangan zaxiralar inshootlarni ko'chirish yoki ushbu zaxiralarni qazib olishning maxsus usullarini qo'llashga ketgan xarajatlarni hisobga olingan holda balansli yoki balansorti turlarga kiritiladi.

Konlarning ma'danli tanasi yoki uning ayrim uchastkalari (bloklari) zaxiralarini aniqlash uchun quyidagi ishlarni amalga oshirish zarur:

1) Tananing (blokning) yo'nalishi, yotishi va qalinligi bo'yicha konturlash;

2) ushbu kontur ichidagi maydonni ($S \text{ m}^2$) aniqlash;

3) hisoblanayotgan ma'danli tana uchastkalarini (bloklarini) xarakterlovchi o'rtacha qiymatni aniqlash, ya'ni qalinligi (Q),

nisbiy og'irlik (D) va ma'dandagi sanoat uchun qimmatli komponentlar miqdorini (S) aniqlash.

Ma'lum kontur doirasidagi qazilmaning (ma'danning) hajmi S_m ifodasi bilan belgilanadi. Ma'dan og'irligi $Q(t) = VD$. Sanoat ahamiyatiga molik komponentlarning og'irligi $R(t) = Q \cdot C$, agar S g/t da ifodalansa, xuddi kumush, oltin va platina uchun qabul qilingani kabi, agar S % da ifodalansa, unda quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$P(t) = \frac{Q \cdot C}{100}$$

S , Q , D va C qiymatlarini aniqlash zaxiralarni hisoblashdan oldin keladi va uni dastlabki ma'lumotlar bilan ta'minlaydi.

11.2. Zaxiralarni hisoblash uchun zarur bo'lgan dastlabki ma'lumotlar

Zaxiralarni hisoblash quyidagi materiallarga asoslanadi: 1. Kon joylashgan hududning stratigrafiyasi, litologiyasi, petrografiya, tektonikasi, geomorfologiyasi va metallogeneyasini yoritib beruvchi geologik ocherk foydali qazilmani ma'lum yo'nalish bo'yicha va chuqurlikda tarqalishi mumkinligi haqida, tektonik buzilishlar, gidrogeologik sharoitlar va kon genezisi to'g'risida fikr yuritish uchun asos hisoblanadi. Hudud geologiyasi bo'yicha materiallarning mavjud emasligi yoki ular sifatining qoniqarsizligi zaxiralarni noto'g'ri hisoblanishiga eng asosiy sabablardan biri bo'lishi mumkin. Masalan, noqulay gidrogeologik sharoitlarni hisobga olmaslik, rentabelli emasligi aniq bo'lgan zaxiralarni sanoat zaxiralari qatoriga kirib qolishiga sabab bo'lishi mumkin.

2. Konning asosiy xususiyatlarini aks ettiruvchi geologik ta'riflash. Bunda foydali qazilmalarning shakli, o'lchamlari, turli yo'nalish bo'yicha yotish elementlari, mineralogik tarkibi, teksturasi, turi, navi va ularning konda tarqalishi hamda konning o'zini hosil bo'lish sharoiti yoritiladi. Konlarni ta'riflash shunday zaruriy materiallarsiz zaxiralarni to'g'ri va aniq hisoblashning iloji yo'q.

3. Konning o'rganilganlik darajasini tavsiflovchi hujjatlar. Masalan, barcha tog' lahimlari (shurflar, kanavalar, yer osti ishlanmalari) va burg'ilash quduqlarining geologik hujjatlashtirish

jurnallari, namunalash jumallari, nazorat tahlil to'g'risidagi ma'lumotlar nisbiy va hajmiy og'irlikni aniqlash kabilar birlamchi materiallar hisoblanib, ular asosida konning geologik ta'rifi keltiriladi va zaxiralari hisoblanadi. Geologik hujjatlashtirish jurnal-laridagi chizmalar 1:100dan 1:25 miqyosgacha bo'lishi mumkin.

4. Ayrim tog' lahimlari bo'yicha konning navi va uchastkasi, o'rtacha qalinlik hamda miqdorni hisoblash formulyalari. Zaxiralarni hisoblashning har bir usuli uchun o'ziga xos shaklga ega bo'lgan formulalar mavjud. Formulyar quyidagilardan tashkil topgan bo'lishi kerak: lahim yoki blok ma'lumotlari bo'yicha hisoblashda qo'llaniladigan namuna raqamlari ko'chirmasi, qalinliklar, nisbiy og'irlik va miqdor ko'rsatgichlari, namunalash ishlari bajarilgan maydon uzunligi, lahimlar o'tilgan maydonlar va h.k.; namunalar yoki lahimlar bo'yicha o'rtacha solishtirma yoki chiziqli zaxiralarni aniqlashda foydalaniladigan ko'rsatgichlar qiymati; va nihoyat, formulyarning jamlama ustunlarida qazilmaning zaxirasi, ko'ndalang kesmalar bloklar bo'yicha komponentlar zaxirasi, o'rtacha qalinlik, nisbiy og'irlik va o'rtacha miqdor beriladi.

Shunday qilib, formulyalarda har bir alohida lahimlar uchun, konning har bir bloki uchun zaxiralarni hisoblash ishlari olib boriladigan barcha jarayonlar aks ettiriladi. Hisoblash uchun asos bo'ladigan dastlabki ma'lumotlar va ulardan qanday foydalanish, hisoblash jarayonlarining oraliq bosqichlari formulyalarda ko'rinib turadi. Formulyalarning mavjudligi kon bo'yicha zaxiralarni hisoblashni tashkil etish va unga zaruriy bir xillikni namoyon etish imkoniyatini beradi. Formulalar bo'yicha hisoblashning dastlabki ma'lumotlar xarakteri va hisoblash texnikasini osonlik bilan tekshirib ko'rish mumkin, shuning uchun formulyalarning mavjudligi zaxiralarni hisoblashda zaruriy shart bo'lib hisoblanadi.

5. Hududning geologik (ba'zan gidrogeologik) xaritasini va hudud bo'yicha kesmalarni, konning geologik xaritasi va uning ayrim uchastkalarini, ma'danli tana va ma'dan qamrovchi jinslarning morfologiyasi va yotishi to'g'risida to'la tasavvurga ega bo'lish uchun yetarli bo'lgan miqdorda konning bo'ylama va ko'ndalang kesmalarini hamda konlarni konturlash va ularni

bloklarga bo'lish uchun dastlabki materiallar bo'lib xizmat qiladigan qalinliklar va namunalash ma'lumotlari tushirilgan tog' lahimlarining gorizontal planlarini, burg'ilash quduqlari ustunlarini, ko'ndalang kesmalar va yotqiziqlar yuzasining kesmalarini o'z ichiga oluvchi grafik materiallar. Odatda planlar va kesmalar bo'yicha hisoblanadigan uchastka maydonlari aniqlanadi, shuning uchun ularning miqyosi yetarli darajada yirik bo'lishi lozim.

Kon turiga bog'liq ravishda bevosita hisoblash asosini tashkil etuvchi grafiklar miqyosi turlicha bo'lishi mumkin. Tektonik harakatlar ta'siriga kam uchragan, qazilmaning o'zgaruvchanligi uncha katta bo'lmagan yirik ko'mir konlari uchun 1:10000 miqyosli, ba'zi hollarda 1:25000 miqyosli grafiklar qoniqarli hisoblanadi. Zaxirasi o'zgaruvchan oltin va noyob metallar konlarida planlar va kesmalar miqyosi 1:1000, ba'zan 1:500 bo'lishi lozim.

Zaxiralarni hisoblash konning sanoat ahamiyatini aks ettiruvchi hisob-kitoblar hamda foydali komponentlarning minimal sanoat miqdorlari to'g'risidagi ma'lumotlar bilan birga olib borilishi kerak.

DZHga taqdim etiladigan materiallarni tasdiqlashga topshirish uchun ular yuridik xarakterga ega bo'lishi lozim: hisobotlar va grafik materiallar mualliflar tomonidan imzolanishi, mualliflarning lavozimi, mutaxassisligi ko'rsatilishi va tegishli tashkilotning muhri bosilishi lozim. Kimyoviy va texnologik sinovlar natijalari bunday sinovlarni amalga oshirgan laboratoriya yoki zavod mutaxassislari tomonidan imzolanishi hamda tegishli tashkilot muhri bilan tasdiqlanishi lozim.

Qattiq foydali qazilma zaxiralarini hisoblashda ma'danli tanalarning egallagan maydoni (S), qalinligi (t), ma'danlarning hajmiy *massasi* (d), undagi foydali komponentlar miqdori (S) va tuzatish koeffitsiyentlari asosiy parametrlar bo'lib hisoblanadi.

Foydali qazilma zaxiralarini hisoblash quyidagi umumiy formula yordamida amalga oshiriladi:

$$P_m = \frac{P_p \cdot C}{100};$$

$$P_p = V \cdot d; \quad V = S \cdot m;$$

Bu yerda, P_m – foydali komponentning (metallning) zaxirasi, t;
 P_p – ma'dan zaxiralari, t;
 C – foydali komponentning ma'dan tarkibidagi
miqdori, %;

V – ma'danlar hajmi, m^3 ;

d – hajmiy massasi, t/m^3 ;

S – hisoblanadigan blok maydoni, m^2 ;

m – yotqiziqning blokda qalinligi, m.

Demak, razvedka materiallaridan olingan quyidagi ma'lumotlar zaxiralarni hisoblash uchun dastlabki ma'lumotlar bo'lib xizmat qiladi: yotqiziqlarning tarqalgan maydoni, ularning qalinligi, ma'danning hajmiy og'irligi va foydali komponentlar miqdori.

Ma'danli tanalarning *maydoni deb* topografik va marksheyderlik planlarida o'z aksini topgan, vertikal yoki gorizontal proeksiyalarda konturlash natijasida vujudga kelgan umumiy yoki muayyan bir makonga (bloklarga) aytiladi. Ma'danli tanalarning gorizontal tekislikdagi proeksiyasi ular kichik burchak ostida yotganida, vertikal tekislikdagi proeksiyasi esa katta burchakda yotganida tuziladi. Maydonlarni aniqlashning turli xil usullari mavjud. Ulardan qaysi birini qo'llash, aniqlanadigan maydonlar xarakteriga, zaxiralarni hisoblashning dastlabki ma'lumotlariga va usullariga bog'liq.

Maydonlarni aniqlashning geometrik usuli. Bu usul eng avvalo, maydonlar konturi ko'pburchaklardan tashkil topgan hollarda qo'llaniladi. Aniqlanayotgan maydon (ko'pburchak) uchburchaklarga, to'g'ri to'rtburchaklarga yoki trapetsiyalarga bo'linadi va hosil bo'lgan har bir elementar figuralarning maydonlari geometriya formulalari bo'yicha hisoblab topiladi. Figuralar maydonlarining yig'indisi, qidirilayotgan qiymatni beradi. Balandliklar va asoslarning qiymatlari plandan olinadi, ammo kichik figuralar yetarli darajadagi aniqlikni ta'minlamaydi. Bu operatsiya zaxiralarni aniqlashning uchburchaklar usulida keng qo'llaniladi. Bunda aniqlanayotgan maydonlar zaxiralarni hisoblash davomida uchburchaklarga bo'linadi. Ko'p hollarda bunday usuldan «yaqin hudud usuli»da zaxiralarni hisoblashda ham foydalaniladi, bunda ayrim maydonlarning chetki chiziqlari oddiy ko'pburchaklardan

tashkil topadi. Bu usulni qo'llashning zaruriy sharti, planda yoki kesmada uchburchaklar va trapetsiyalarning balandligi va asoslari bo'yicha o'lchanadigan (4.5sm.dan kichik bo'lmagan) qiymatlarining yetarli bo'lishidir. Aks holda figura o'lchamlarini o'lchashdagi nisbiy xatoliklar, maydonning umumiy o'lchamlarini aniqlashda ham o'ta katta nisbiy xatoliklarni keltirib chiqaradi.

Maydonlarni hisoblash odatda marksheyderlardan bu ishga yuqori darajada e'tiborni talab qiladi. Avvallari murakkab chegarali maydonlar planimetr yoki kurvimetr yoxud paletka yordamida o'lchanar edi. Bugungi kunda maydonlarni hisoblashda maxsus tuzilgan dasturiy ta'minot materiallaridan keng foydalaniladi.

Yotqiziqlar qalinligi. Ma'danli tanalar yoki ma'dandor to'plamlarning *qalinligi* tog' lahimlari va burg'i quduqlarini hujjatlashtirish, geologik karotaj materiallari ma'lumotlari asosida aniqlanadi. Kichik burchak ostida yotganda vertikal qalinlikni (m_j), *katta burchakda yotganda esa* gorizontaal qalinlikni (m_r) o'lchash tavsiya etiladi. Burg'i quduqlari kerni yoki karotaji bo'yicha ma'dandor yotqiziqlar (t_{skv}) qalinligi ularning kesmalari orasidagi uzunlik bo'yicha aniqlanadi. Bunda ko'rinarli qalinliklar haqiqiy qalinliklardan (t_i) farq qiladi. Haqiqiy qalinliklar esa quyidagi:

$t_i = m_r \sin a$; $t_i = m_B \cos a$; $t_i = t_{skv} \cos (a - R) \cos u$
trigonometrik formulalar yordamida aniqlanadi.

bunda a – yotqiziqlarning yotish burchagi; r –burg'i quduqlarining yotqiziqlar bilan kesishgan joyidagi zenitli qiyalik burchagi; u – burg'i quduqlarining azimutal yo'nalishi va yotqiziqlarning yotish azimuti orasidagi burchak.

O'lchash nuqtalari teng taqsimlangan yotqiziqlarning to'la teshib o'tish orqali o'lchangan o'rtacha qalinliklari o'rtacha arifmetik qiymatlar bilan, o'lchash nuqtalari teng taqsimlanmagan yoki aniq o'lchovlar olib borilgan uzunchoq maydonlardagi yotqiziqlar qalinligi, o'lchangan qalinliklarni o'rtachalashtirilgan qiymatlarini solishtirish orqali aniqlanadi.

Tog' lahimlarida va tabiiy ochilmalarda foydali qazilma tanalarining qalinligi ularning ostki chegarasidan ustki chegara-sigacha to'g'ridan-to'g'ri o'lchash orqali amalga oshiriladi. Agar ma'danli tana aniq ko'rinish turgan chegaralarga ega bo'lsa, uning

qalinligini $\pm 0,01\text{m}$. aniqlikkacha o'lchash mumkin. Agar foydali qazilma tanasi aniq chegaraga ega bo'lmasa, uning quyi va yuqori chegaralari ma'dan qamrovchi jinslardan olingan seksion namunalarning qabul qilingan sifat ko'rsatgichlari ma'lumotlariga muvofiq aniqlanadi. Burg'ilash quduqlari bo'yicha qalinlikni to'g'ridan-to'g'ri amalga oshirish juda kam hollardagina, masalan, foydali qazilma bo'yicha kernning chiqishi 100% ga teng bo'lganda, uning quyi va yuqori chegaralari buzilmagan hollarda aniq o'lchanishi mumkin. Ko'pchilik hollarda ma'danli tananing burg'ilash quduqlari bo'yicha qalinligi bir qator belgilar majmuasi bo'yicha aniqlanadi. Jumladan, kernning uzunasi bo'ylab burg'ilash va karataj ko'rsatgichlari ma'lumotlarini solishtirish yo'li bilan aniqlanadi. Bunda qatlam qalinliklarini aniqlashdagi xatoliklar qo'pincha tizimli xarakterga ega bo'ladi. Xatoliklar qiymati va xarakteri bir qator sabablarga—ma'danli tanalar qalinligiga, ularning tuzilishiga, foydali qazilmalar va ma'dan qamrovchi jinslarning fizik-texnik xususiyatlariga, burg'ilash va karataj va boshqa texnik ishlarni amalga oshirishning texnika va texnologiyalariga bog'liq. Burg'ilash bo'yicha foydali qazilma tanalari qalinligini ishonchli aniqlashning tahlil qilishga bir xil hududda joylashgan o'xshash konlar bo'yicha olingan razvedka burg'ilari o'tkazish va ekspluatatsiya qilish ma'lumotlarini solishtirish katta yordam beradi. Zaxiralarni hisoblash uchun har bir burg'ilash quduqlari bo'yicha ma'danli tana qalinliklariga doir ma'lumotlarni mukammal tekshirib chiqish, tahlil qilish va asoslash kerak.

Tog' geometriyasida yotqiziqlarning yo'nalishiga va uning quyi chegarasidan yuqori chegarasigacha o'lchanadigan masofaga bog'liq ravishda quyidagi qalinlik turlari ajratiladi:

1) haqiqiy yoki me'yordagi qalinlik, m — me'yorlar bo'yicha o'lchanadi;

2) gorizontal qalinlik, m_g — gorizontallar bo'yicha o'lchanadi;

3) vertikal qalinlik, m_v — vertikkallar bo'yicha o'lchanadi;

4) qiya yoki o'xshash qalinlik, q_q — erkin yo'nalish bo'yicha o'lchanadi.

Tog' lahimlari o'tilgan joyning o'zida uncha katta bo'lmagan ma'danli tananing haqiqiy qalinligini o'lchash mumkin. Kversh-

laglarda, ortlarda va boshqa gorizontal lahimlarda katta qalinlikdagi tanalarning gorizontal qalinliklari o'lanadi.

Tik holatda burg'ilash quduqlarida vertikal qalinlik o'lanadi. Ularda gorizontal yotgan yotqiziqalar qalinligi haqiqiy qalinlik bilan mos tushadi. Qiya holatda burg'ilash quduqlarida va ba'zi bir tog' lahimlarida yotqiziqalarning qiya qalinliklari o'lanadi.

Zaxiralarni hisoblashda hisoblash rejalarini tuzish xususiyatlariga bog'liq ravishda barcha qalinlik ko'rinishlari bitta ko'rinishga keltiriladi. Masalan, agar zaxiralar ma'danli tananing vertikal proeksiyasi bo'yicha hisoblansa, unda hajmni aniqlash uchun gorizontal qalinlik olinadi. Va aksincha, agar zaxiralarni hisoblash gorizontal proeksiyalar bo'yicha amalga oshirilsa, hisoblashga vertikal qalinlik qabul qilinadi. Agar hisoblash ma'danli tana yuzasida tuzilgan proeksiyalar bo'yicha amalga oshirilsa, haqiqiy (me'yordagi) qalinlikdan foydalanish zarur. Bir turdagi qalinlikdan boshqasiga o'tish uchun quyidagi bog'liqliklardan foydalaniladi:

Gorizontal qalinlik uchun:

$$m_T = \frac{m}{\sin}; \quad m_T = \frac{m_B}{\tan}; \quad m_T = \frac{m_k \cdot \cos}{\sin};$$

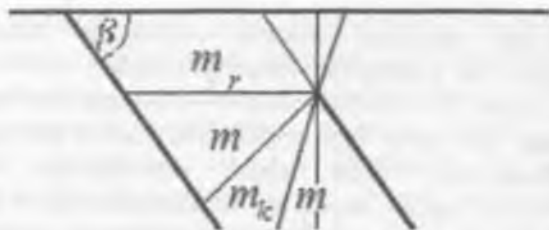
Vertikal qalinlik uchun:

$$m_B = m_T \cdot \tan; \quad m_B = \frac{m}{\cos}; \quad m_B$$

Me'yordagi qalinlik uchun:

$$m = m_v \cdot \cos\beta, \quad m = m_g \cdot \sin\beta, \quad m = m_k \cdot \cos(\beta - \alpha)$$

Bu yerda: α – ma'danli tanani kesib o'tgan quduqning zenitli qiyalik burchagi; β – ma'danli tananing yotish burchagi (50 -rasm);
 δ – quduq o'qi va yotish chizig'i orasidagi burchak



50-rasm. Yotqiziqlar qalinligining yotish burchaklariga bog'liqligi.

Hisoblanayotgan konturda o'rtacha qalinlikka ega bo'lgan yotqiziqlardagi zaxiralarini hisoblashda ko'pincha o'rtacha arifmetik va o'rtacha mutlaq usullardan foydalaniladi.

$$m_{o'rt} = \frac{\sum m}{n} \quad m_{mut} = \frac{m_1 q_1 + m_2 q_2 + \dots + m_n q_n}{q_1 + q_2 + \dots + q_n},$$

Bu yerda: $m_1, m_2, \dots, m_n$ – alohida nuqtalar bo'yicha o'lgan qalinliklar; $q_1, q_2, \dots, q_n$ – nuqtalarga mos keluvchi qalinliklarning statistik hamma qiymatlari, n – o'lgan nuqtalar soni.

Qalinlik odatda uzunlik yoki maydon bo'yicha o'lchanadi. Qalinlikni aniqlashning o'rtacha mutlaq usuli o'lchash nuqtalari keskin notekis tarqalganda va qalinlikdagi o'zgaruvchanlik qonuniyatlarining yo'nalishi aniq o'rnatilgan hollardagina qo'llanishi mumkin.

Foydali qazilmalarning hajmiy massasi. Foydali qazilma zaxiralarini hisoblash uchun uning zichligi emas, balki hajmiy massasini bilish zarur. Boshqacha qilib aytganda, «*o'rtacha o'rtacha*» ma'danlar bevosita o'z o'rnida buzilmasdan yotgan muayyan hajmdagi tog' massasining qazib chiqarish va uni keyinchalik torozida tortib ko'rish yo'li bilan hamda namunalarning laboratoriya sharoitlarida tahlil qilish natijalari bo'yicha aniqlanadi. Bunda tabiiy namlik ko'rsatgichlariga tuzatishlar kiritiladi. Har bir namuna tabiiy namlikka, g'ovaklikka, kovaklikka va darzlikka ega

bo'lgan ma'dan shtufidir. Bunday namunalar tarkibida turli ma'danlar navi va minerallar turining miqdori bo'yicha xatolik g/sm^3 ning o'ndan bir ulushidan katta bo'lmagan hollarda olinadi. Hajmiy massa har doim ham zichlikdan kichik bo'ladi. Hajmiy massa laboratoriya yoki dala sharoitlarida aniqlanadi. Laboratoriyalarda hajmiy massa yelim xaltachalarga solingan tipik namunalarni havoda, suvda yoki o'lchov idishlarida tortish yo'li bilan aniqlanadi. Hajmiy massani dala sharoitida aniqlash uchun foydali qazilma yoppasiga uyib olinadi, yer qaridan qazib olingan qazilmaning bir butun bo'lagining hajmi obdon o'lchanadi va u tarozida tortiladi. Shtufning o'rtachasi (d) havo massasining havo va suvdagi massalari orasidagi farqiga nisbatan hisoblab topiladi. G'ovakli va darzlashgan shtuflar hajmiy massasini aniqlashda ular oldin eritilgan parafinga botirib olinadi.

Tabiiy namlik ($s\%$) namunani quritish natijasida yo'qotilgan massaning nam namuna massasiga nisbati bilan aniqlanadi. Bunda namunaning o'rtachasi namlik formulasiga tuzatishlar kiritilganligi hisobga olinadi.

Bunday qayta hisoblash ishlari tahliliy tadqiqotlar oldindan quritilib, tortib olingan namunalarda o'tkazilganligi va foydali komponentlar miqdori quruq havo sharoitida aniqlanganligi bois zarur.

Dala usuli nisbatan aniq usul hisoblanadi. Shunga qaramasdan, sochiluvchan va seryoriq, kovakli ma'danlar hamda boshqa barcha qolgan ma'danlarning hajmiy massasini dala sharoitida aniqlagandan so'ng laboratoriya sharoitida natijalarni qayta tekshirib ko'rish majburiydir. Ammo bu usul ancha qimmat, nisbatan murakkab, shuning uchun undan foydalanishga jo'yali asos talab qilinadi.

Foydali qazilmalarning zichligi va hajmiy massasi faydali qazilmaning moddiy tarkibi bilan uzviy bog'liq. Amaliyotda o'ziga xos bog'liqlik egri chiziqlarda ifodalanadi. Ular bo'yicha hisoblanayotgan blokda foydali qazilmalarning o'rtacha tarkibi uchun hajmiy massani o'rnatish mumkin. Har bir ajratilgan foydali qazilma navlari (markasi) uchun hajmiy massani o'rnatish lozim.

Ma'danlarning hajmiy massasi, zaxiralarni hisoblashda asosiy parametrlardan biri hisoblanadi. Shuning uchun razvedka jarayonida hajmiy massaning ma'danning strukturalariga, teksturalariga, mineral va moddiy tarkiblariga, ularning nurash, oksidlanish, kovaklanish, yoriqlanish va h.k darajasiga bog'liqligini har tomonlama tahlil qilish talab etiladi. Hajmiy massani aniqlashda ma'danlarning mineralogik tarkibida keng uchraydigan, ular tarkibiga kiruvchi ma'danli va noma'dan minerallar hajmining keskin o'zgaruvchanligi, ayniqsa, o'ziga xos qiyinchilik tug'diradi. Bunday ma'danlarga, masalan, temirli, polimetalli, baritli va boshqa ma'danlar kiradi. Ma'danlarning hajmiy massasini hisoblashning tahliliy formulalarini ikki usulda qo'llash mumkin: a) foydali qazilmalar miqdorini qiyoslash (korrelatsion) asosida; b) ma'danning kimyoviy tarkibini mineral tarkibiga, o'z navbatida ma'danning o'rtacha hajmiy massasini uni tashkil qiluvchi minerallar va ularning miqdoriy nisbatlari zichligiga bog'liq ravishda aniqlash orqali qayta hisoblash. Masalan, kalsit-baritli ma'dan 15% BaO saqlaydi. Uni baritga (BaSO_4) qayta hisoblaganda bu bo'ladi:

$$\frac{15 \cdot 100}{65,7} = 23\%$$

Mos ravishda kalsitga 77% to'g'ri keladi, Baritning zichligi 4,5, kalsitniki esa 2,7. Ma'danning zichligi quyidagicha hisoblanadi:

$$d_s = \frac{C_6 \cdot d_6 + C_R \cdot d_R}{100} = \frac{23 \cdot 4,5 + 77 \cdot 2,7}{100} = 3,1$$

Foydali qazilmalarning namligi. Qoidaga ko'ra, laboratoriya sharoitida foydali qazilmalar tarkibidagi qimmatli komponentlar miqdori quritilgan holda, ularning hajmiy massasi esa faqat tabiiy namlik holatida aniqlanadi. Odatda bir qator ma'danlarning namligi 30-40% va hatto undan ham ortiq bo'ladi. Bunday hollarda ma'danlar namlik miqdori uchun tuzatish kiritmaslikning iloji yo'q. Odatda nam ma'dan miqdoriga emas, balki nam ma'danning hajmiy

massasini quruq ma'dan massasiga formula bo'yicha qayta hisoblanadi:

$$d_{quruq} = d_{ho'l} \frac{(100 - \text{namlik})}{100}$$

Namlik ham hajmiy massasi aniqlangan namunalar bo'yicha quritish shkafida, 105°C haroratda doimiy massaga kelgunga qadar quritish yo'li bilan aniqlanadi. Namlik (%) hisoblanadi:

$$\text{Namlik} = 100 \left(1 - \frac{G_{quruq}}{G_{nam}} \right)$$

Bu yerda, G quritilgan – quritilgunga qadar tortilgan massa;
 G_{nam} – quritilgandan keyin tortilgan massa.

Foydali qazilmaning namligi bilan uning hajmiy massasi o'zaro uzviy bog'liq. Ular nafaqat ma'danlarning navi, markasi va turiga qarab, balki yotish chuqurligi, grunt suvlarining mavsumiy sathi va boshqalarga qarab ham o'zgarib turadi. Namlik va hajmiy massani aniqlashda jo'yali xatoliklarga yo'l qo'ymaslik maqsadida ularni bir xil namunalar bo'yicha aniqlash maqsadga muvofiq. Foydali qazilma zaxiralarini hisoblashda hajmiy massa va tabiiy namlikning o'rtacha qiymatini aniqlash masalasi har biri alohida holatlar uchun, ayniqsa, gilli, g'ovakli, seryoriqli va boshqa ma'danlar uchun maxsus qarab chiqishni talab etadi.

Foydali komponentlar miqdori(S). Foydali qazilmalarni hisoblash xomashyoni yer qa'ridagi va ma'dandagi holatlari hamda ma'dan tarkibidagi foydali komponentlar bo'yicha amalga oshiriladi. Foydali komponent zaxirasini hisoblash uchun uning ma'dandagi umumiy miqdoridan kelib chiqiladi. Bunda ma'danni qazib olish va qayta ishlashdagi yo'qotilishlar hisobga olinmaydi.

Ko'p sonli metalli va nometall foydali qazilmalarning zaxiralarini hisoblashda ma'dan zaxiralaridan tashqari qimmatli komponentlarning zaxiralari ham aniqlanadi, buning uchun ularni miqdorlarini bilish zarur bo'ladi. Ko'mir, ohaktosh, gil, boksit kabi foydali qazilmalar uchun qimmatli komponentlar zaxirasi hisoblanmaydi, ammo ularning miqdorlari bo'yicha tavsiflash shart.

Foydali qazilmaning kimyoviy tarkibidagi komponentlar foydali va zararli komponentlarga bo'linadi. Foydali komponentlar—bu kimyoviy elementlar va ularning birikmalari bo'lib, ularni ajratib olish maqsadida foydali qazilmalar qazib olinadi, zararli komponentlar esa qayta ishlash qiyin bo'lgan yoki ulardan olinadigan foydali qazilma mahsulotlarining sifatini pasaytiradigan tarkibiy qismlardir.

Foydali komponentlar miqdori kimyoviy elementlar (Au, Su, Ni va h.k.) yoki ularning oksidlari (BeO , B_2O_3 , U_2O_5 , WoO_3 , Li_2O , TiO_2 , Cr_2O_3 , P_2O_5 va h.k.) 1 t yoki 1 m^3 ma'danlar yoki qumlar bo'yicha foizlarda yoki massa birliklarida (milligramm, karat, gramm, kilogramm) berilishi mumkin. Tub konlarda qimmatli elementlarning miqdori og'irlik bo'yicha foizlarida yoki 1tonna xomashyoda — grammlarda beriladi. Masalan, slyudalar miqdori 1 m^3 ma'danda kilogrammlarda, sochma konlarda nodir metallar miqdori grammlarda, olmoslar—karatlarda va milligrammlarda, qalay, volfram, kinovarlar, monasitlar va boshqalar—foizlarda yoki 1 m^3 jinsda kilogrammlarda aniqlanadi.

Foydali komponentlarning o'rtacha arifmetik yoki o'rtacha solishtirma miqdori quyidagi tartibda: kesmalar — tog' lahimlari — burg'i quduqlari — gorizontlar — bloklar — uchastkalar va nihoyat kon bo'yicha namunalash natijalari asosida aniqlanadi. Foydali komponentlarning o'rtacha miqdordan ancha yuqori darajada ko'p uchrashi foydali komponentlarning «uragan» miqdori deb ataladi va ular tarqalgan zonalarini chegaralash lozim bo'ladi. Ma'danli tanalar morfologiyasi, ma'danlar teksturasi, foydali komponentlarning tarqalish qonuniyatlari va qazib olish texnologiyalarini hisobga olgan holda uragan namunalarni topishning turli usullari empirik tarzda aniqlangan. O'rtacha arifmetik formula:

$$C_{\text{o'rtacha}} = \frac{\sum C_i}{n}$$

Bu yerda C_i — yakka namunalar bo'yicha miqdor;
 n — namunalar soni.

Foydali qazilmalarning o'rtacha miqdorni hisoblash.
 Razvedka lahimlaridan olingan namunalarning kimyoviy tahlillari,

nisbiy va hajmiy og'irliklarini aniqlash va qalinliklarini o'lchash hisoblanayotgan tana uchun xarakterli bo'lgan o'rtacha qalinlikni, nisbiy va hajmiy og'irlikni va miqdorni aniqlash uchun dastlabki materiallar bo'lib xizmat qiladi. Zaxiralarni hisoblash odatda ayrim uchastkalar (bloklar) bo'yicha amalga oshiriladi va ulardagi har bir hisoblanadigan tana tabaqalanadi. Shuningdek, ko'p hollarda bloklar konturlari bir qancha lahimlar yordamida aniqlanadi, buning uchun dastlab ayrim lahimlar bo'yicha o'rtacha qiymatlar hisoblab topiladi. Natijada blokka tegishli lahimlar bo'yicha olingan o'rtacha qiymat asosida barcha blok uchun o'rtacha miqdor, o'rtacha nisbiy va hajmiy og'irlik hamda o'rtacha qalinlik hisoblanadi.

Tog'-razvedka lahimlarini namunalash natijasida odatda quyidagilar aniqlanadi:

1. Tanlangan seksion namunalash ishlari olib borilgan hollarda - har bir zaboy bo'yicha komponentlarning o'rtacha miqdori. Tizimli ravishda seksion namunalash o'tkazilgan hollarda, ularning natijalari ma'dan turlari bo'yicha zaxiralarni hisoblash uchun foydalanilganda zaboylar bo'yicha o'rtacha miqdor hisobga olinmasligi mumkin.

2. Ayrim tog'-razvedka yoki tog' lahimlari bo'yicha o'rtacha miqdor.

3. Bloklar bo'yicha o'rtacha miqdor.

Har uch holat uchun hisoblash ishlari ikki asosiy formulaning biri bo'yicha olib boriladi. Ulardan biri - o'rtacha arifmetik formulasidir.

$$C = \frac{C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n}{n}$$

Ikkinchisi - o'rtacha solishtirma

$$C = \frac{C_1 a_1 + C_2 a_2 + C_3 a_3 + \dots + C_n a_n}{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}$$

Bu yerda, C_1, C_2, C_3 va boshqalar - berilgan qatorning qiymatlari, jumladan, zaboyning yoki lahimlarning masalan, shtrek yoki vosstayushiyning ayrim namunalari bo'yicha o'rganilayotgan

komponentning miqdori; n – zaboyda, lahimda yoki bir nechta lahimlardagi seksion namunalarning miqdori.

Ikkinchi formula birinchisidan α ning ba'zi bir qiymatlari bilan farq qiladi va u ma'dan tanasi yoki namunalar orasidagi masofa qalinligi bo'yicha ayrim seksion jo'yakli namunalar uzunligi l : namuna olinayotgan ma'danlarning d – nisbiy og'irligini, ld hosilalarni, uchastka (blok) maydonini, uning hajmi V ni o'z ichiga oladi.

Zaboylar bo'yicha o'rtacha miqdorni hisoblash. Ayrim seksiyalarning uzunligi va har bir seksiya ma'danining nisbiy og'irligi bir-biriga yaqin bo'lgan hollarda zaboyni seksiyalarga bo'lib, jo'yakli namunalash usulida o'rganilayotgan komponentning yoki komponentlarning zaboy uzunligi bo'yicha o'rtacha miqdori ayrim seksiyalar bo'yicha olingan o'rtacha arifmetik qiymatlar bo'yicha hisoblanadi.



51-rasm. Zaboydan seksiyali jo'yaklar usulida namuna olish sxemasi.

Jumladan, bir xil uzunlikdagi uch seksiyadan tashkil topgan jo'yaklardan namunalar olingan (51-rasm) va har bir seksiyadagi ma'danlarning nisbiy og'irligi bir-biriga yaqin bo'lgan zaboy uchun S teng bo'ladi:

$$C = \frac{C_1 + C_2 + C_3}{3};$$

Bu yerda C – zaboy bo'yicha o'rtacha miqdor;

C_1, C_2, C_3 – 1,2, va 3seksiyalar bo'yicha miqdor.

Agar ayrim seksiyalarda ma'danning nisbiy og'irligi keskin o'zgargan bo'lsa va har qanday holatda ham ular bir-biriga yaqin emas deb hisoblansa, zaboy bo'yicha o'rtacha miqdorni hisoblash, nisbiy og'irlikka nisbatan o'rtacha solishtirma og'irlik bo'yicha amalga oshiriladi.

Bu holatda o'rtacha miqdor teng bo'ladi:

$$C = \frac{C_1 d_1 + C_2 d_2 + C_3 d_3}{d_1 + d_2 + d_3}$$

Bu yerda C_1, C_2 va C_3 yuqoridagi kabi, d_1, d_2, d_3 – seksiyalarga mos keluvchi ma'danning nisbiy og'irligi.

Ikkinchi formula bo'yicha esa zaboydagi jo'yaklarning ayrim seksiyalari uzunligi har xil bo'lgan hollarda o'rtacha miqdor hisoblanadi.

Ayni holatda o'rtacha miqdor S teng bo'ladi:

$$C = \frac{C_1 l_1 + C_2 l_2 + C_3 l_3}{l_1 + l_2 + l_3}$$

Bu yerda C_1, C_2 va C_3 yuqoridagi kabi, l_1, l_2, l_3 – jo'yaklar seksiyasiga mos keluvchi uzunliklar.

Agar shunda ham ma'danlarning nisbiy og'irligi keskin o'zgarib tursa, u holda hisoblash seksiyalar uzunligi va nisbiy og'irliklarga nisbatan o'rtacha solishtirma og'irlik bo'yicha olib boriladi. Bu holatda zaboy bo'yicha o'rtacha miqdor teng bo'ladi:

$$C = \frac{C_1 l_1 d_1 + C_2 l_2 d_2 + C_3 l_3 d_3}{l_1 d_1 + l_2 d_2 + l_3 d_3}$$

Ayrim lahimlar bo'yicha o'rtacha miqdorni aniqlash.

Hisoblash o'rtacha arifmetik va o'rtacha solishtirma qiymatlar bo'yicha amalga oshiriladi. Namuna (seksiya) uzunligi taxminan bir xil va shu namunalardagi foydali qazilmalarning nisbiy og'irligi ham deyarli bir xil deb hisoblangan hollarda, yotish yo'nalishiga perpendikular mo'ljallangan lahimlar bo'yicha o'rtacha miqdorni

hisoblash o'rtacha arifmetik usulda amalga oshiriladi. O'sha sharoitda, ammo namuna seksiyalarining uzunliklari turlicha bo'lganda, hisoblash namuna uzunligiga nisbatan o'rtacha solishtirma qiymatlar bo'yicha olib boriladi:

$$C = \frac{C_1 l_1 + C_2 l_2 + C_3 l_3 + \dots C_n l_n}{l_1 + l_2 + l_3 + \dots l_n}$$

C – ayni lahim bo'yicha komponentning o'rtacha miqdori;

$C_1, C_2, \dots$ – namuna(seksiya) bo'yicha alohida hisobga kiruvchi miqdor;

$l_1, l_2, \dots l_n$ – namuna seksiyasining uzunligi.

Ayrim namunalar bo'yicha ma'dannning nisbiy og'irligi keskin yoki u yoki bu darajada o'zgarib tursa hisobni quyidagi formula bo'yicha olib borish zarur:

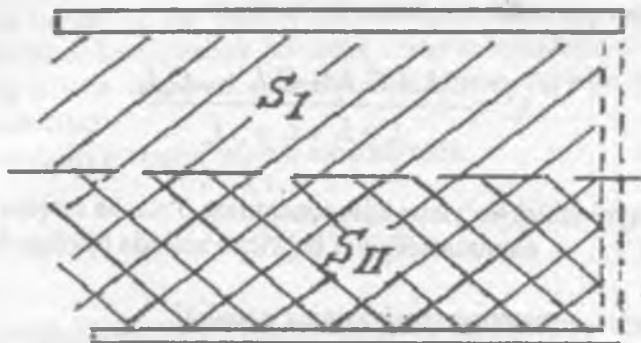
$$C = \frac{C_1 l_1 d_1 + C_2 l_2 d_2 + C_3 l_3 d_3 + \dots + C_n l_n d_n}{l_1 d_1 + l_2 d_2 + l_3 d_3 + \dots + l_n d_n}$$

Bu yerda C, c va l yuqoridagi kabi, $d_1, d_2, \dots, d_n$ namunalarga mos keluvchi nisbiy og'irlik.

Ma'danli tana yo'nalishi bo'yicha mo'ljallangan lahimlarda S ning qiymati agarda l va d keskin o'zgarmasa va namunalar orasidagi intervallar (a) taxminan bir xil bo'lsa, namunalar bo'yicha miqdorlarning o'rtacha arifmetik qiymatlari bo'yicha hisoblanadi. Agarda aynan shu elementlar (l, d va a) o'zgarishga uchrasa, unda S l, d va a ga proporsional ravishda xuddi o'rtacha solishtirmadagi kabi hisoblanadi.

Bloklar bo'yicha o'rtacha miqdorni aniqlash. Bloklar bo'yicha komponentning (komponentlarning) o'rtacha miqdorini aniqlash, oldindan hisoblab topilgan ayrim lahimlarning o'rtacha miqdorlarini hisoblash orqali amalga oshiriladi. Masalan, gorizontal lahimlardagi ikki konturlovchi bloklar uzunligi bir xil, shu bilan birga ular ta'siridagi maydonlar o'zaro teng bo'lgan taqdirdagina, ikki shtrek bilan chegaralangan blok uchun o'rtacha miqdor o'rtacha

arifmetik qiymatlar bo'yicha hisoblab topilishi mumkin (52-rasmdagi S_I S_{II}).



52-rasm. Ikki tomondan konturlangan ma'danli tana bloki.

Agar lahimning konturlovchi blok uzunliklari har xil bo'lsa, unda blokdaagi komponentning o'rtacha miqdorini hisoblash, eslatib o'tilgan uzunliklar bo'yicha o'rtacha solishtirma usulida amalga oshiriladi.

Burg'ilash quduqlarini namunalash ma'lumotlari bo'yicha o'rtacha miqdorni aniqlash. Kolonkali burg'ilash quduqlari bo'yicha o'rtacha miqdorni aniqlash o'ziga xos xususiyatga ega. Kernning chiqish foiziga bog'liq ravishda namuna sifatida faqat kern, shlam yoki har ikkisi birgalikda olinadi. Yig'ilgan shlam haqiqatan ham aynan uchastkada qazilgan quduq bo'yicha olinganligiga, kondisiyadan chetga chiqmaganligiga yoki boyimganligiga obyektiv ishonch hosil qilinsagina kern, shlam yoki har ikkisi birgalikda olingan namunalar bo'yicha olingan natijalar qoniqarli deb hisoblanadi.

Yetarli darajada to'la qazib chiqarilgan kernning o'zi bo'yicha o'rtacha miqdorni hisoblash o'rtacha arifmetik qiymatlar bo'yicha yoki seksiyalar miqdoridan kelib chiqib o'rtacha solishtirma usulda amalga oshiriladi. Aytib o'tilgan u yoki bu usulni qo'llash, kern namunasi uzunligining o'zgaruvchanlik chegarasiga bog'liq.

Kern chiqishi to'la bo'lmagan ma'danli tananing u yoki bu uchastkasi uchun kern seksiyalari qatori bo'yicha o'rtacha miqdorni hisoblash quyidagi formula bo'yicha amalga oshiriladi:

$$C = \frac{C_1 + C_n}{2};$$

Bu yerda, C – berilgan uchastka uchun o'rtacha miqdor;

C_1 – ayrim seksiyalar uzunligiga proporsional ravishda o'tkazilgan tahlillarning o'rtacha qiymati;

C_n – o'rtacha proporsionali keltirilgan qazib olingan kernning haqiqiy uzunligi, ya'ni

$$C_1 = \frac{C_1 l_1 + C_2 l_2 + C_3 l_3 + \dots + C_n l_n}{l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_n};$$

$$C_n = \frac{C_1 l'_1 + C_2 l'_2 + C_3 l'_3 + \dots + C_n l'_n}{l'_1 + l'_2 + l'_3 + \dots + l'_n};$$

Mos ravishda turli xil nisbiy og'irlikda:

$$C = \frac{C_1 l_1 d_1 + C_2 l_2 d_2 + C_3 l_3 d_3 + \dots + C_n l_n d_n}{l_1 d_1 + l_2 d_2 + l_3 d_3 + \dots + l_n d_n};$$

$$C = \frac{C_1 l'_1 d_1 + C_2 l'_2 d_2 + C_3 l'_3 d_3 + \dots + C_n l'_n d_n}{l'_1 d_1 + l'_2 d_2 + l'_3 d_3 + \dots + l'_n d_n};$$

Bu yerda s_1, s_2 va boshqalar – ayrim seksiyalar bo'yicha o'rtacha miqdor;

$l_1, l_2, \dots, l_n$ – seksiya uzunligi;

$l'_1, l'_2, \dots, l'_n$ – belgilangan seksiyaga mos keluvchi kern uzunligi;

$d_1, d_2, \dots, d_n$ – ayrim seksiyalardagi ma'danlarning nisbiy og'irligi.

Belgilangan seksiyaga yoki intervalga mos keluvchi kern bo'yicha va shlam bilan birgalikda o'rtacha miqdorni hisoblash ko'pincha quyida keltirilgan formula bo'yicha amalga oshiriladi va unda quyidagi belgilar qabul qilingan:

D – quduq diametri;

D_1 – kern diametri;

L – o'rtacha miqdori hisoblanayotgan uchastkaning qazib o'tilgan uzunligi(qalinligi);

S – qazib o'tilgan L uzunlikdan olingan kern uzunligi;

v – uzunligi L bo'lgan quduqlar bilan qazilgan uchastka hajmi;

v_1 – S uzunlikdagi kernning hajmi;

v_2 – uzunligi L bo'lgan uchastkadagi quduqlarning shlamli quvurlaridan ajratib olingan shamlar hajmi;

A_1 – o'rganilayotgan kernni tahlil qilish natijasida olingan komponentning miqdori;

A_2 – o'rganilayotgan shlamni tahlil qilish natijasida olingan komponentning miqdori;

A – uzunligi L bo'lgan uchastkada o'rganilayotgan kern va shlam ma'lumotlari bo'yicha hisoblangan komponentning o'rtacha miqdori.

Bundan ma'lum bo'ladiki:

$$A = \frac{A_1 v_1 + A_2 v_2}{v_1 + v_2} = A_1 \frac{v_1}{v} + A_2 \frac{v_2}{v};$$

$$\frac{v_1}{v} = \frac{C}{h} \cdot \frac{D_1}{D}; \frac{v_2}{v} = 1 - \frac{C}{L} \cdot \frac{D_1}{D_2}$$

C , L , D_1 D_2 orqali ifodalangan, keltirilgan qiymatlar nisbatini $\frac{v_1}{v}$ va $\frac{v_2}{v}$ qo'yib, quyidagi birinchi tenglikni olamiz:

$$A = A_1 \frac{C}{L} \cdot \frac{D_1}{D_2} + A_2 \left(1 - \frac{C}{L} \cdot \frac{D_1}{D_2}\right) \text{ yoki}$$

$$A = \frac{C}{L} \cdot \frac{D_1}{D_2} (A_1 - A_2) + A_2$$

11.3. Kon zaxiralarini konturlashning geologik-iqtisodiy mezonlari

Foydali qazilma zaxiralarini konturlash asosan razvedka bosqichlarida ayrim uchastkalar, ma'danli tanalar (to'plamlar) va alohida bloklar kontur chiziqlari ichida o'tilgan tog' lahimlari, burg'i quduqlari hamda geofizik tadqiqotlarning natijalari bo'yicha amalga oshiriladi. Bunda konturlash geologik-statistik va iqtisodiy-texnologik mezonlarga tayanadi.

Konturlashning geologik-statistik mezonlari deganda ma'danli to'plamlar, ularning geologik va statistik ko'pjinsliligi tushuniladi. Geologik ko'pjinslilik ma'danlashuvning anizotropiyasi va zonalliligi, statistik ko'pjinslilik esa diskertlilik bilan ifodalanadi.

Geologik ko'pjinslilik elementlari namuna o'lchamlaridan katta, statistik ko'pjinsliligi esa kichik bo'ladi. Razvedka-ekspluatatsiya to'rlarining quyuqlashib (zichlashib) borishi bilan burg'i quduqlari va qisman tog' lahimlari elementlarining statistik ko'pjinsliligi geologik ko'pjinslilikka o'tib boradi.

Anizotropiya va zonallik tushunchalari bilan tasodifiy bo'lmagan o'zgaruvchanlik tushunchasi o'zaro bog'liq. Anizotropiya ma'danli strukturalar va ularga yondosh jinslarda fazoning turli yo'nalishlarida bir yoki ko'p sonli belgilarning (xossalarning) qonuniyatli o'zgaruvchanligida namoyon bo'lish mumkin. Anizotropiyaning o'lchov birligi qilib, o'rtacha sonli ko'pjinsli ma'danlarning ayrim qismini kesib o'tuvchi chiziqlar uzunligi qabul qilinadi. Ko'pchilik konlarda ma'danli tanalar anizotropiyasi o'lchamining pasayib borishi uch yo'nalishda: qalinligi, yotishi va yo'nalishi bo'yicha ketma-ket amalga oshiriladi. Ular bilan ko'pincha ma'danlashuv zonalarining asosiy yo'nalishlari mos tushadi.

Ma'danlashuv diskertlilikining namoyon bo'lish xarakteri va darajasiga qarab o'zgaruvchanlik, foydali qazilmalarning deyarli barcha darajalarida hosil bo'lgan tabiiy hosilalar-mahalliy ajratmalardan tortib minerallashgan zonalgacha taqqoslanadi. Ammo diskertlilikni o'rganish foydali qazilma tanalarining hosil bo'lish jarayonlari bilan, tanalar diskertlilik miqdorlarini

uchastkalarning to'yinish darajasi bilan xarakterlanganda eng katta amaliy ahamiyatga ega bo'ladi.

Iqtisodiy-texnologik mezonlar geologik-statistik farqlash belgilari, kondisiya talablari, geologik zaxiralarni yer qa'ridan qazib olish va mahsulotga aylantirish bosqichlari hamda kondisiyaning sifat ko'rsatkichlari bo'yicha olingan ma'lumotlarni optimallashtirish usullariga asoslanadi.

Geologik razvedka ishlarining barcha bosqichlarida foydali komponentlarning minimal sanoat va chegara miqdorlari, ma'danli tanalar kesmasi va ma'danlarning balansdan tashqari minimal miqdorlari asosiy baholash ko'rsatkichlari bo'lib xizmat qiladi. Shuningdek, ma'danlarni konturlashda kondisiya ko'rsatkichlari, foydali qazilma tanalarining minimal (ishchi) qalinligi, tog' jinslarining maksimal qalinligi va boshqalar muhim rol o'ynaydi.

Geologik-statistik mezonlar bo'yicha tayanch nuqtalar orqali tabiiy kontur chiziqlari o'tkaziladi. Iqtisodiy mezonlardan foydalanish oldindan muayyan sifat va texnologik parametrlarga ega bo'lgan zaxiralarni konturlash imkonini beradi. Ammo kondisiyalarni asoslash masalalari kon zaxiralarini hisoblash usuli bilan tanishilgandan so'ng ko'rib chiqiladi. Bu kondisiyalar geologik tabiiy chegaralarda taxminan hisoblangan zaxiralar asosida belgilanadi va bunda kondisiya ko'rsatkichlarining turli variantlaridan bir vaqtda foydalanish mumkin degan ma'noni anglatadi.

Zaxiralarni konturlash uch yo'nalish bo'yicha: ma'danli yotqiziqlarning qalinligi, yo'nalishi va yotishi bo'yicha amalga oshiriladi.

Ma'danli tanalarning qalinligi bo'yicha konturlash uchun dastlabki manbaa bo'lib geologik hujjatlashtirish ma'lumotlari, razvedka burg'i quduqlari va tog' lahimlaridan olingan namunalar xizmat qiladi. Qalinlik bo'yicha konturlash ma'danli maydonning chegarasi bo'yicha olingan raqamlardan foydalanib yoki geologik chegaralar bo'yicha amalga oshiriladi. Ma'danli tanalarni yo'nalishi va yotishi bo'yicha konturlash uzluksiz kuzatib borish yo'li bilan yoki interpolatsiya va ekstrapolatsiya usullarini qo'llagan holda amalga oshirilishi mumkin. Interpolatsiyada ikkita yondosh razvedka kesimi orasidagi nuqtalardan olingan ma'lumotlar ichki

konturni o'tkazish imkoniyatini beradi. Ekstrapolatsiyada zaxiralar konturi razvedka kesmasidan tashqarida o'tkaziladi va tashqi kontur deyiladi.

Ichki va tashqi konturlar orasidagi maydon *konturlararo qambar deyiladi*. Ekstrapolatsiya chegaralangan bo'ladi. Agar tayanch nuqtalar birlashtirilganda ular orasidagi kondision (foydali komponentning minimal sanoat miqdori) va ma'dansiz (razvedka lahimlari o'zaro kesishganda chegaralangan, agar chekka kesmalar ma'dansiz bo'lsa, unda chegaralanmagan) hisoblanadi.

Chegaralangan ekstrapolatsiyada tayanch nuqtalar razvedka kesmalari orasidagi masofaning yarmi, uchdan yoki to'rtidan bir qismini tashkil qilishi yoki foydali qazilma tanalarining tabiiy tugagan joyi bo'yicha aniqlanishi ham mumkin.

Oldin ko'ndalang kesmalarda zaxiralarning konturi ajratiladi, keyinchalik ular ko'ndalang tekislikda o'zaro bog'lanadi. Buning uchun gorizontal planlar va vertikal tekislikdagi proeksiyalar tuziladi. Planlar, ko'ndalang va bo'ylama kesmalar yordamida konturlash konning geologik-strukturaviy, litologik-fasial xususiyatlarini, tanalar morfologiyasini, ularning yotish elementlaridagi o'zgarishlarni, ma'dandan keyingi tektonik dislokatsiyalarni hisobga olgan holda bajarilishi lozim. Razvedka kesmalarining soni keskin kamaygan hollarda chuqurlikdagi ma'danli tanalarni konturlash ayniqsa, mas'uliyatli ish hisoblanadi. Bunday hollarda ma'dan nazoratlovchi omillardan - minimal sanoat qiymatigacha zonallik gradiyenti yoki ma'danlashuvning o'zgaruvchanlik gradiyentidan foydalaniladi.

Tashqi konturda ham, ichki konturda ham zaxiralar blokirovka qilinishi mumkin. Ajratilgan bloklar ma'danli tanalarning (yotqiziqlarning) morfologiyasi, ichki tuzilishi, moddiy tarkibi, yotish sharoitlari, razvedka qilinish darajasi va boshqa tabiiy hamda texnologik xususiyatlari bo'yicha farqlanishi mumkin.

11.4. Zaxiralarni hisoblash uchun ma'danli tanalarni konturlash

Ma'danli konlarni geologik-iqtisodiy jihatdan baholashning eng muhim va hal qiluvchi elementlaridan biri hisoblanadi. Avval nol,

sanoat balansidagi (ishchi) va balansdan tashqaridagi chegaralar ajratiladi. So'ngra har bir zaxira guruhlarida toifalar bo'yicha zaxira chegaralari va nihoyat, ularning har biri chegarasida-hisoblanadigan blok chegaralari ajratiladi. Odatda ma'danli tanalarning faqat balansdagi va balansorti chegaralari o'tkaziladi.

Har qanday konturlashning eng ishonchli usuli bu tayanch nuqtalar bo'yicha konturlash usulidir, ya'ni to'g'ridan-to'g'ri kuzatuv nuqtalari va geologik-sanoat parametrlari bo'yicha o'lchashdir. Geologik kuzatuvlarning diskretligini uncha ishonchli bo'lmagan konturlash-ikki kuzatuv nuqtasi orasidagi interpolatsiya va kuzatuv punkti tashqarisidagi ekstrapolatsiya usullaridan foydalanish imkoniyatlarini beradi.

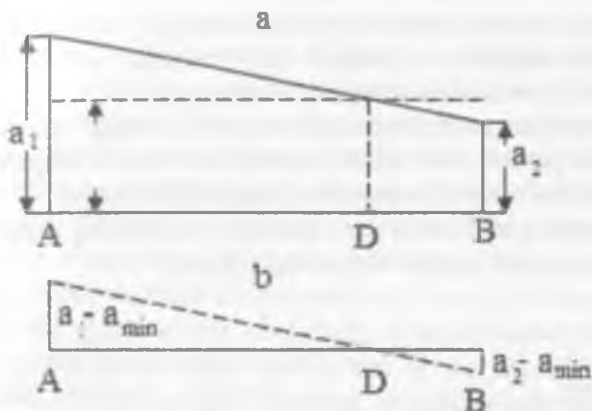
Tabiiyki, interpolatsiya va ekstrapolatsiyada ma'danli tananing ponasimon suqilib kirish xarakteri, foydali komponentlarning tarqalish qonuniyatlari, tektonika va boshqalar bo'yicha mavjud barcha geofizik va geologik ma'lumotlar imkoniyatlaridan to'la foydalanish lozim. Chegaralash masalasiga shunchaki yondashishga yo'l qo'yilmaydi. Har doim shuni yodda tutish lozimki, geologlar tomonidan tuzilgan chegaralash (konturlash) ishlari rudnikni loyihalash va qurish, u yerda chuqur tog' lahimlari o'tish, qazib olishni rejalashtirishga asos bo'lib xizmat qiladi. Sanoat chegaralarining tayanch nuqtalarini aniqlashda razvedkalash ma'lumotlarining quyidagi ikki xususiy holatlari hisobga olinadi:

a) kondision va nokondision lahimlar yoki namunalar orasidagi interpolatsiya;

b) kondision va ma'dansiz (nol) lahimlar va namunalar orasidagi interpolatsiya.

Birinci holatda balansdagi ma'danlarning konturdagi o'rmini quyidagi chizma orqali ifodalash va formula yordamida aniqlash mumkin:

$$X = \frac{a_{\min} - a_1}{a_1 - a_2} \cdot L$$



53-rasm. Kondision va nokondision labimlar orasidagi interpolatsiyalar ishchi konturining D tayanch nuqtasini aniqlash.

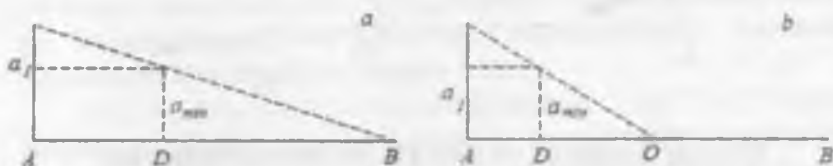
D tayanch nuqta – qalinlik, miqdor, metrofoiz, yopib turuvchi jinslar koeffitsiyenti va boshqa bir qator kondision belgilar majmuasi bo'yicha aniqlanadi. Interpolatsiya har qanday kondision belgilar chiziqli o'zgarishga ega bo'ladi degan nazariyadan kelib chiqib amalga oshiriladi. Bunga yo'l qo'yish va interpolatsiya usulidan foydalanish faqat ma'lum darajada bir xil bo'lgan konlar va tavsiliy razvedka qilingan bloklar uchun asoslangan. O'ta va keskin o'zgaruvchan konlar uchun bunday interpolatsiyaga aniq darajada chegaralanganda yo'l qo'yiladi (bir necha metr uchun). Barcha hollarda ko'rib chiqilgan usullar bo'yicha chegaralari aniqlangan blok zaxiralari past toifali rezvedkaga kiradi.

Tabiiyki, D nuqtadagi interpolatsiya holatini aniqlash, ko'rib chiqilayotgan sxemada $a_2 = 0$ yoki B nuqtada yotqiziqlarni to'la ponasimon suqilib kirish holatidagi kabi amalga oshiriladi. Ammo kondision nuqta A va ma'dansiz nuqta B orasidagi tayanch nuqta D ning ishchi konturi interpolatsiyasi holatini amalda aniqlashda nol kontur holatini noma'lumligini murakkablashtiradi (53 - rasm). Nol konturning AB qismi har qanday holatni egallashi mumkin. Bunday hollarda yanada formal va kam asoslangan qoidalardan foydalaniladi.

1. B nuqtani nol nuqta chegarasi deb qabul qilish va yuqorida aytib o'tilgan qoidalar bo'yicha A va B nuqtalar orasidagi nuqta D ni interpolatsiyalash bilan aniqlash (54a-rasm).

2. A va B nuqtalar orasidagi masofa o'rtasiga nol kontur (O nuqta) to'g'ri keladi deb qabul qilinadi va A va O nuqtalar orasini interpolatsiyalash bilan D nuqta aniqlanadi (54b-rasm).

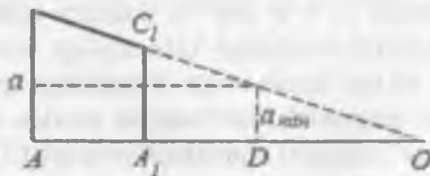
3. D nuqta A va B nuqtalar orasidagi masofaning yarmida (yoki to'rtadan bir qismida) yotadi deb qabul qilinadi.



54-rasm. Ikki variant bo'yicha kondision va ma'dansiz quduqlar orasidagi ishchi konturning D tayanch nuqtasini aniqlash.

Tabiiyki, bu qoidalardan har qanday kam asoslangan va olinadigan chegaralash kondision va nokondision razvedkalash nuqtalari orasida o'tkazilgan chegaralarga nisbatan hali kam ishonchli hisoblanadi.

Ba'zan nol konturning tayanch O nuqtasini topish uchun ma'danli tananing markazdan chetga tomon ponasimon suqilib kirish qonuniyati-ponasimon suqulib kirish burchagidan foydalanish tavsiya qilinadi (55-rasm). D nuqta ham xuddi shu sxema bo'yicha aniqlanadi.



55-rasm. Ponasimon suqilib kirish burchagi bo'yicha ishchi va nol konturlarni interpolatsiyalash bilan tayanch nuqtalarni aniqlash.

Ma'danli yotqiziqslarning bosqichma-bosqich chiziqli ponasimon suqilib kirish burchagi bo'yicha O va D nuqtalarni aniqlash o'zmi-ko'pmi ishonchli hisoblanadi. Bunday holatlar juda kam. Odatda, hatto tipik linzasimon tanalar nol konturning o'zida uni ostki zonalaridagiga nisbatan juda keskin ponasimon suqilishni tashkil qilidi. Shuning uchun ponasimon suqilib kirish burchagini ma'danli tananing katta qismi uchun doimiy deb qabul qilish mumkin emas.

Kondision va nokondision yoki ma'dansiz nuqtalar orasidagi interpolatsiya zonalarida bloklar bo'yicha hisoblangan zaxiralar raqamlar bo'yicha nisbatan katta emas va C_1 va C_2 toifalarni tashkil qiladi, shuning uchun ularni konturlash ishonchli emasligi ko'rinib turganligi sababli katta amaliy ahamiyatga ega bo'lmaydi.

Har biri alohida olingan hollarda yotqiziqslarning ponasimon suqilib kirish tabiatini tushuntirishda, ko'rib chiqilayotgan nokondision yoki ma'dansiz nuqtalar ma'danli tananing ishchi konturida mahalliy darcha ko'rinishida emasligi katta ahamiyatga ega. Shu nuqtayi nazardan ma'danli tananing ishchi konturini keng ekstrapolatsiya zonolari doirasida tahlil qilib chiqish va konning geologik tuzilishi va genezisi, foydali qazilmalarning ayrim yotqiziqslari, ma'danli maydonning, hududning, havzaning strukturalari bo'yicha to'plangan ma'lumotlar bilan asoslash lozim.

Bu holatga alohida e'tibor qaratish lozim, chunki qoidaga ko'ra, A.B va C_1 toifali zaxiralar uchun hisoblash konturlarini tuzishda har doim juda jiddiy e'tibor qaratiladi, shu bilan bir vaqtda S_2 toifali zaxiralar sifatida ko'pincha qabul qilinavermaydi. Shunga qaramasdan ularning to'la hisobga olish konning istiqbolliligini va uning xalq xo'jaligidagi haqiqiy ahamiyatini asosli baholash imkoniyatini beradi.

Foydali qazilmalarni konturlashda «chegara-kontur» tushunchasi konturlashga qo'yiladigan talablardan kelib chiqib turli xil ma'noga ega bo'ladi.

1. To'la tugallanishni xarakterlovchi konturni, masalan, ma'danli tananing pona kabi kirib borib tugagan joyini nol deb qabul qilinadi. Bu kontur qalinlik yoki miqdor qiymatlari nolga teng bo'lgan ayrim nuqtalar bo'yicha o'tkazilgan chiziqlarni birlashtirish yo'li bilan tuziladi.

2. Sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan uchastkalarni sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan uchastkalardan ajratib turuvchi kontur, u «minimal sanoat qalinligi va miqdori» tushunchasi bilan belgilanadi. Bu kontur eng kam sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan ko'rsatgichlarni xarakterlovchi nuqtalar orqali, ya'ni minimal qalinlikka, minimal sanoat miqdoriga yoki bo'lmasa, minimal metro-prosent qiymatga ega bo'lgan nuqtalardan o'tkaziladi. Metro-prosent deb qalinlik bo'yicha to'plangan (m) sanoat komponenti miqdoriga (%) aytiladi.

3. Sanoat ahamiyatiga ega deb hisoblangan konturning ichida ma'danlarning turli navlarini ajratib turuvchi konturlar «navlar konturi» deb ataladi. Ular planda yoki kesmalarda turli navli ma'danlarning tarqalish chegaralarini xarakterlovchi nuqtalar bo'yicha o'tkaziladi. Hisoblanayotgan maydon oxirida joylashgan razvedka yoki ekspluatatsion lahimlar orqali o'tkazilgan konturlar «ichki konturlar» deb nomlanadi. Aytib o'tilgan maydonlar tashqarida joylashgan lahimlar yoki namunalar chetidan o'tkazilgan konturlar «tashqi konturlar» deb ataladi.

Ishlab chiqarish amaliyotida konturlash ishlari ikki ketma-ket bajariladigan operatsiyalarni o'z ichiga oladi: a) tabiiy ochilmalar, tog' lahimlari va burg'u quduqlari bo'yicha konturning tayanch nuqtasini aniqlash va b) tayanch nuqtalar orqali kontur chiziqlarini o'tkazish.

Tog' lahimlarida yotqiziqlarni qalinligi bo'yicha konturlash. Ma'danli yotqiziqlarning chegaralariga tashqi tomondan qaraganda ularning ostki va ustki qismlari yaxshi ko'rinib turgan hollarda konturlarning tayanch nuqtalarini aniqlash, tog' lahimlarini bevosita kuzatish ma'lumotlari bo'yicha, kolonkali burg'ilashda kern va boshqa turdagi burg'ilash ishlarida namunalar bo'yicha amalga oshiriladi.

Agar qatlam chegaralari noaniq va foydali qazilmalarning ma'dansiz (bo'sh), ma'dan qamrovchi jinslarga o'tishi asta-sekinlik bilan sodir bo'lsa, konturning tayanch nuqtasi yotqiziqning bir yonboshidan boshqasi tomon uzluksiz olingan seksion namunalash natijalari bo'yicha aniqlanadi, bunda kontur chegarasi (boshi) deb

sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan foydali qazilma sifatini xarakterlovchi nuqta qabul qilinadi.

Yotqiziqlarning yo'nalishi va yotishi bo'yicha konturlash. Yotqiziqlarning yo'nalishi va yotishi bo'yicha konturlashda to'rtta asosiy holat uchraydi:

a) sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan qalinligi minimal yoki minimal metro-prosent bilan xarakterlanuvchi konturning nol yoki boshqa tayanch nuqtasi bevosita lahimlarda aniqlanadi.

b) aytib o'tilgan konturlarning u yoki boshqa tayanch nuqtalari uzoqdagi qo'sh lahimlar orasidan joy oladi, bunda ichki konturda yotuvchi har bir juft lahimlardan biri sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan ko'rsatgichlar bilan, bu kontur tashqarisida joylashgan boshqasi esa sanoat ahamiyatiga ega bo'lmagan ko'rsatgichlar bilan xarakterlanadi.

d) aytib o'tilgan konturlarning u yoki boshqa tayanch nuqtalari uzoqdagi qo'sh lahimlar orasidan o'tadi, ammo bunda ichki konturda yotuvchi har bir juft lahimlardan biri sanoat ko'rsatgichlar bilan xarakterlanadi, bu kontur tashqarisida esa ma'danli yotqiziqda umuman uchramaydi.

e) uzoqdagi lahimlar sanoat ko'rsatgichlariga ega bo'lgan yotqiziqlarni kesib o'tganligi sababli nolli konturning tayanch nuqtalari noma'lum va bu yotqiziqlar oxirigacha razvedka qilinmay qolgan.

Birinchi holatda tayanch nuqtalar kuzatish va lahimlarda olib borilgan bevosita o'lchash natijalarini plan va kesmalarga tushirish yoki kontur tashqarisidagi ikkita nuqtada olib borilgan o'lchovlar (namunalar) orasini interpolatsiyalash orqali aniqlanadi. Ikkinchi holatda chetki juft lahimlar orasini interpolatsiyalash orqali aniqlanadi. Uchinchi va to'rtinchi holatlarda aytib o'tilgan nuqtalar ekstrapolatsiya bo'ladi va u masalan, uchinchi holatda uzoqdagi juft aralash lahimlar oralig'ini hosil qiladi. Barcha to'rt holatda ham konturlar tayanch nuqtalarni to'g'ri yoki tekis egri chiziqlar bilan birlashtirish orqali amalga oshiriladi.

Bevosita kuzatish ma'lumotlari bo'yicha konturlash. Konturlashning bu usuli oddiy bo'lib, tayanch nuqtalarni bir-biri bilan bog'lash yo'li bilan amalga oshiriladi (56 -rasm).

nuqtadagi komponentlarning kondision miqdori esa $C_b=BF$, namunalar orasidagi interval - R bo'lsin. A va B nuqtalar orasidagi minimal sanoat miqdoriga to'g'ri keladigan oraliq nuqta S ni topish talab etiladi. $C_E=CE$.

D nuqta orqali AB ga parallel bo'lgan DM to'g'ri chiziq o'tkazish orqali quyidagini topamiz:

$$\frac{MF}{LE} = \frac{DM}{DL}; \quad \frac{CB-CA}{CE-CA} = \frac{R}{m}; \quad m = \frac{CE-CA}{CB-CA} R;$$

m masofani hisoblab, uni A nuqtadagi qiymatidan B nuqtadagi qiymatini olib tashlaymiz va $C_t = CE$ minimal sanoat miqdoriga javob beruvchi C nuqta qiymatini topamiz.

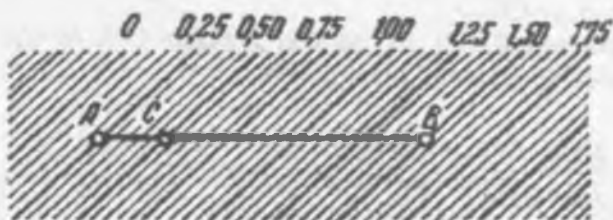
C nuqta holati grafik ko'rinishida ikki xil usulda: transparant yordamida va mos keltirib tuzish orqali aniqlanishi mumkin.

Transparant kalka yoki voskovkadan tashkil topgan bo'lib, unda bir-biridan ma'lum masofada joylashgan o'zaro parallel chiziqlar o'tkazilgan. Namuna A= 0,25% namuna B= 1,50% qiymatlarga ega bo'lsin. Miqdori 0,50% ga teng bo'lgan AB chiziqlarda joylashgan C nuqtani topish talab etiladi.

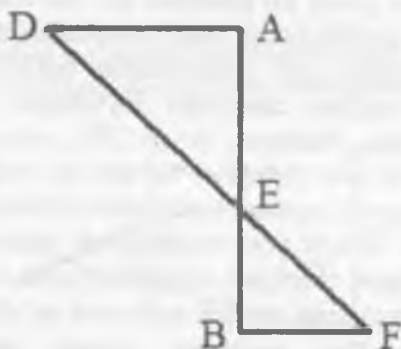
Transparantni kesma yoki namunalash planining A nuqtasi bilan parallel bo'lgan chiziqlari ustiga, qiymati 0,50% miqdorni xarakterlovchi bir nuqtasini moslab ustma-ust qo'yiladi (58 -rasm). Transparantning ushbu nuqtasini planga igna yordamida mustahkamlanadi va uni B nuqta tomon yo'nalish bo'yicha buriladi. Bu ishni uning ustida transparant nuqtalaridan biri 1,50% li belgiga mos kelgunga qadar davom ettiriladi. Transparant to'g'ri chizig'i bilan AB chiziqlarining kesishgan joyi, 0,50% ga javob beruvchi qidirilayotgan C nuqtani beradi.

Bu vazifani quyidagi yo'llar bilan ham hal etish mumkin. Namunalar orasini ma'lum bir miqyosda aks ettiruvchi AB chiziqlarga perpendikular bo'lgan xuddi shu miqyoslardagi AD va BF qismlar ajratib olinadi (59-rasm). Ajratib olingan qismlar qiymatlari orasidagi farqlarga javob beruvchi minimal sanoat miqdorga ega bo'lgan nuqta bilan xarakterlanadi. Qarama-qarshi yo'naltirilgan perpendikularlar uchlarini birlashtirish orqali C

nuqtaning minimal sanoat miqdorini xarakterlovchi A va B nuqtalarga nisbatan E nuqta holatini topamiz.



58-rasm. Transparant yordamida ikki nuqta oralig'ini interpolatsiyalash.



59-rasm. Ikki nuqta orasini interpolatsiyalashning grafik usuli.

Ko'rib chiqilayotgan interpolatsiya faqat o'ta tekis va tekis tarqalgan kon guruhlar uchun minimal sanoat miqdorlarning tayanch nuqtalarini aniqlashda qo'llaniladi. Notekis va o'ta notekis tarqalgan kon guruhlarida tayanch nuqtalar deb odatda minimal sanoat miqdorini yoki metro-prosentni xarakterlovchi chetki nuqtalar qabul qilinadi.

Konturning tayanch nuqtalarini topish. Konturning tayanch nuqtalarini topish, qalinlik, miqdor, metro-prosent (chetki qo'sh lahimlar orasida, qo'sh lahimlardan biri sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan ko'rsatgichlari bilan, boshqasi esa nosanoat ko'rsatgichlari

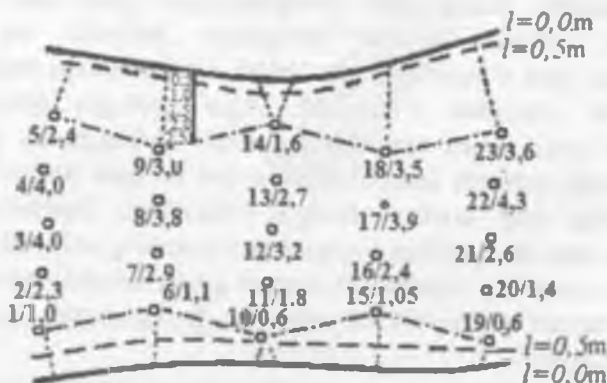
bilan xarakterlanadigan) ko'rsatgichlar kabi yuqorida ko'rib chiqilgan ikki namuna oralig'ini interpolatsiyalashga o'xshab amalga oshiriladi (57,58,59 - rasmlar). Masalan, agar planda sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan qalinlik bilan xarakterlanuvchi chetki lahimlar orqali ichki kontur o'tkazilib (60-rasmdagi uzuq chiziqlar va nuqtalar), quyida aytib o'tilganlarga mos ravishda tashqi nulovoy kontur ekstrapolatsiya yo'li bilan aniqlangan bo'lsa, unda 0,5 metr qalinlikda berilgan minimal sanoat qalinlikka javob beruvchi yotqiziq konturini tuzish quyidagicha amalga oshiriladi:

a) foydali qazilma tanasini kesib o'tuvchi chetki razvedka lahimlari to'g'ri chiziqlar bilan birlashtiriladi;

b) yordamchi konturga mos ravishda olingan burchaklarning baland uchlarida perpendikularlar tiklanadi yoki rasmda ko'rsatilganidek har ikkisi nolli kontur bilan kesishgunga qadar davom ettirib bissektressiyalar o'tkaziladi;

d) yuqorida aytib o'tilgan interpolatsiyalash usullarining biridan foydalanib, perpendikularlarda va bissektressialarda berilgan qalinlikka javob beruvchi qalinliklar topiladi;

e) bu nuqtalarni bir-biri bilan tutashtirib, qidirilayotgan kontur olinadi.



60-rasm. Foydali qazilma tanasining sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan qalinligi bo'yicha konturlash (plan). Suratda lahimlar raqami, maxrajda ma'danli yotqiziqlarning qalinligi (m.) keltirilgan.

Konturning nolli tayanch nuqtasini o'tkazish. Qalinliklarning nolli konturi, komponent miqdori va qo'shni lahimlar juftligi orasidagi metro-prosent, juft lahimlardan biri sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan ko'rsatgichlari bilan xarakterlansa, boshqasida esa ma'danli yotqiziqlar uchramasa, cheklangan ekstrapolatsiyalar usuli yordamida amalga oshiriladi.

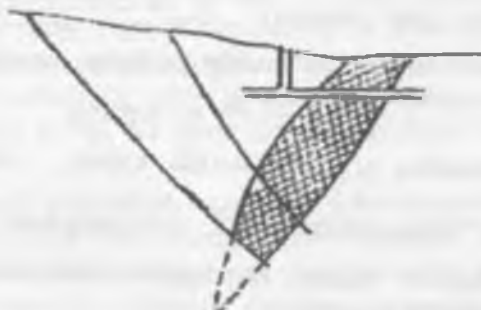
Ko'p hollarda yotqiziq qazilmani kesib o'tuvchi ma'dansiz va chetki lahimlarning qoq o'rtasidan o'tib ponasimon shaklda tugaydi deb taxmin qilinadi va ularni to'g'ri chiziqlar bilan birlashtirib, ponasimon yotqiziqni teng ikkiga bo'lishadi (61-rasm). Ana shu nuqtalarni birlashtiruvchi nuqtalar nolli kontur bo'lib xizmat qiladi.

Ma'dansiz lahimlar ma'danli tanalarni kesib o'tuvchi lahimlardan ancha uzoqda joylashgan hollarda, (masalan, 61-rasmdagi 16 va 26-nuqtalar kabi), agar bu holat geologik sharoitlarga ta'sir etmasa, ularni hisobga olmasa ham bo'ladi. Bu kabi ekstrapolatsiya usulining aniqligi, razvedka lahimlari zichligiga va yotqiziqlar xarakteriga bog'liq. Razvedka tarmoqlarining zichligi siyrak va kon shaklining o'zgaruvchanligi katta bo'lsa, yuqoridagi kabi o'tkazilgan kontur chiziqlari yetarli darajada aniq bo'lmaydi. Unda, geologik qonuniyatlar aniqlanmagan yoki ular mavjud bo'lmagan hollarda kontur ma'dansiz lahimlar va chetki lahimlarning qoq o'rtasidan emas, balki ular orasidagi masofaning to'rtidan bir qismidan o'tkaziladi. Agar geologik qonuniyatlar aniqlangan yoki ularni aniqlashning hech bo'lmaganda gipotetik tarzda amalga oshirish imkoniyati mavjud bo'lgan hollarda ularni ham hisobga olib kontur chizig'i o'tkaziladi. Jumladan, agar linzasimon tana chuqurlikka tushgan sari ponaning uchi kabi suqilib borsa unda ponaning tugallanish nuqtasi grafik asosida topiladi (62-rasmdagi uzuqli chiziqlar) va agar bu lozim bo'lsa, kesmadan planga o'tkaziladi.

Razvedka lahimlari yordamida yotqiziqlarning markazdan chetga tomon asta-sekinlik bilan suqulib borishi aniq o'ratilganda ekstrapolatsiya o'rtacha suqulish burchagi bo'yicha amalga oshirilishi mumkin.

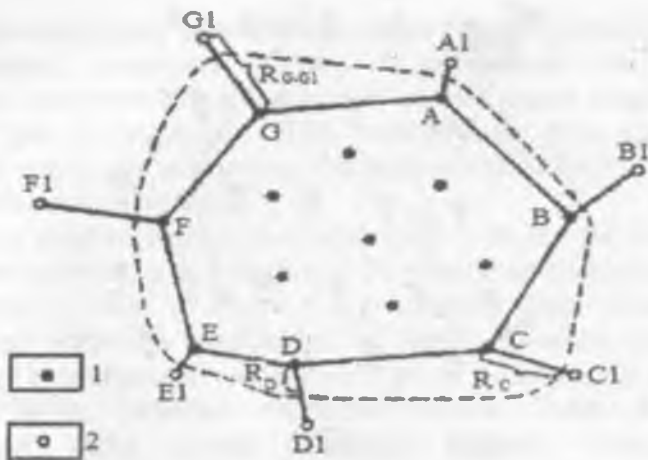


61-rasm. Cheklangan ekstrapolatsiya usulida konturlash.
1- ma'danli burg'i quduqlari; 2-ma'dansiz burg'i quduqlari.



62-rasm. Ma'danli linzaning suqilib kirish burchagi grafigi
tuzilmasi.

Ma'danli tananing uzoqda joylashgan A, B, C, D, E, F, G chetki lahimlar bo'yicha qalinligi mos ravishda, $l_A, l_B, l_C, l_D, l_E, l_F$ va l_G ga teng, A_1, B_1, C_1 va boshqa lahimlarda tana uchramaydi (63 - rasm).



63-rasm. O'rtacha suqilib kirish burchagi bo'yicha konturlash.

O'rtacha suqilib kirish burchagini topish uchun yotqiziqlarning o'rtacha qalimligi (yoki miqdori) $l_{o'n} = \frac{IA + IB + \dots + In}{n}$ ga teng bo'lgan va chetki musbat va manfiy lahimlar orasidagi o'rtacha masofa $r_{o'n} = \frac{rA - A_1 + rB - B_1 + \dots + r(n-n)}{n}$ ni topamiz:

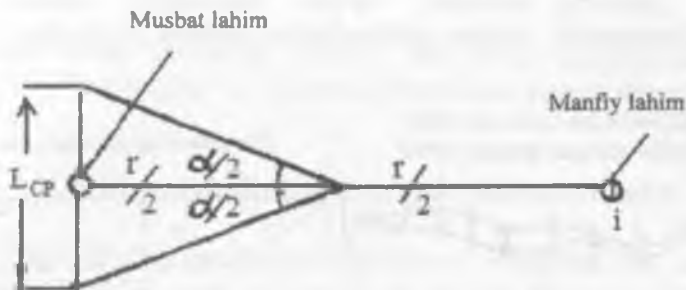
Ma'danli tananing o'rtacha suqilib kirishi, chetki musbat lahimlar orqali o'tilgan konturdan $\frac{r_{o'n}}{2}$ masofada sodir bo'ladi.

O'rtacha suqilib kirish burchagini (64-rasm) quyidagi formuladan foydalanib topamiz:

$$\operatorname{tg} \frac{a}{2} = 1 + \frac{l_{o'n} \cdot 2}{r_{o'n} \cdot 2l} = \frac{l_{o'n}}{r_{o'n}}$$

Bu yerdan qandaydir lahim A dan musbat lahim A va manfiy lahim A₁ orasidagi chiziqlarda olingan tananing suqilib borish nuqtasigacha bo'lgan masofa: $RA = \frac{l_A}{2 \operatorname{tg} \frac{a}{2}}$, bu yerda l_A - A lahimdagi

ma'danli tananing qalinligi (yoki miqdori). Topilgan suqilib kirish nuqtalarini birlashtirib nolli konturni olamiz.



64-rasm. O'rtacha suqilib kirish burchagi bo'yicha konturlash

Nolli konturning tayanch nuqtalari aniqlanmagan holatlarda konturlarni ekstrapolatsiyalash. Bunday holatlar lahimlar razvedka uchastkalaridan tashqarida, foydali qazilma tanasi kesib o'tilgan va barcha lahimlar ma'danli bo'lgan yoki ular o'ta uzoqda joylashgan vaziyatlarda muhim o'rin tutadi. Bunday hollarda konturlarni ekstrapolatsiyalash har bir aniq holat uchun o'ziga xos xarakterga ega bo'lgan geologik tasavvurlarga tayanib amalga oshiriladi. Agarda rayonning va konning o'rganilganlik darajasi buning uchun yetarli bo'lmasa, unda cheklanmagan ekstrapolatsiyalashning oddiy geometrik usullari qo'llaniladi. Ular juda xilma-xil bo'lib, bu yerda biz ulardan faqat eng muhimlariga to'xtalamiz.

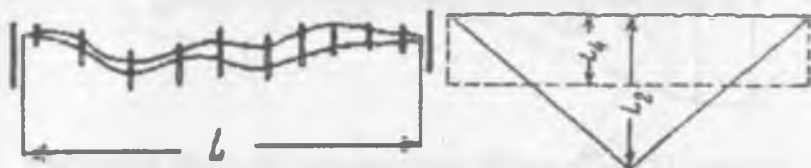
1. Sanoat qimmatiga ega bo'lgan komponentlar qalinligi va miqdorining biror bir qonuniyatli o'zgarishi kuzatilmaganda, ko'pincha, ichki konturda va unga yaqin yotuvchi shu kontur ichida joylashgan razvedka lahimlari orasidagi intervallar teng yarmiga mos keluvchi masafalardan kontur chizig'i o'tkaziladi. Tayanch nuqtalar esa oldin aytib o'tilgani kabi topiladi.

2. Sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan komponentlar qalinligi va miqdorining qonuniyatli o'zgarishi kuzatilganda nolli kontur avval aytib o'tilganidek tuziladi, boshqacha so'z bilan aytganda zaxiradan foydalanib yoki o'rtacha suqilib borish burchagi bo'yicha grafigi tuziladi (65-rasm).

3. Seryoriq tomirlar, ba'zan linzasimon yotqiziqlarni ekstrapolatsiyalash uchun uchburchaklar qoidasi qo'llaniladi (65-rasm).

Ustki tomondan kanavalar bilan razvedka qilingan tomirlar plani

Tomirlarning yuza kesmasi



65-rasm. Uchburchak qoidasi bo'yicha ekstrapolatsiyalash (plan va kesma).

Ushbu qoidaga ko'ra, ma'danli tana uzunligi L ga va balandligi $\frac{L}{2}$ ga teng bo'lgan uchburchak ichida tagi bilan suqiladi. Bu qoidani albatta, ma'danli tananing haqiqiy suqilib kirish shaklini aks ettiradi deb qabul qilish kerak emas. Bunday uchburchak faqat ma'danli tananing ba'zi bir shartli hajmini belgilaydi. Bu hajm ko'p holatlarda minimal ishonchli hajm hisoblanadi.

Xuddi shu ma'danli yotqiziqlarning shartli hajmini balandligi $\frac{L}{2}$ bo'lgan uchburchak yordamida emas, balandligi $\frac{L}{4}$ bo'lgan to'g'ri to'rtburchak yordamida ham olish mumkin (o'ngdagi rasmdagi uzun chiziqlar). Bunday ekastrapolatsiya, razvedkani loyihalash va quyi gorizontlarda konni ekspluatatsiyaga tayyorlash uchun ancha qulay hisoblanadi.

Yuqorida konturlashning faqat umumiy va keng tarqalgan geometrik usullari keltirildi. Yana shuni alohida takidlash lozimki, konturni tuzishda har doim geologik ma'lumotlarni hisobga olib ish ko'rish lozim.

Shuni ham yodda tutish lozimki, ma'dangacha yetib borgan chetki razvedka lahimlari orqali o'tkazilgan ichki konturda hisoblangan zaxiralar, ko'p hollarda tashqi kontur doirasida hisoblangan, boshqacha aytganda ekstrapolatsiya konturidagiga

nisbatan ancha ishonchli bo'ladi. Shu bilan bog'liq ravishda birinchisi, qoidaga ko'ra, ikkinchisiga nisbatan yuqori kategoriyaga kiritiladi.

11.5. Kon zaxiralari va bashorat resurslari tasnifi

Qattiq foydali qazilmalar zaxiralari o'rganilganlik darajasi bo'yicha A, B, C₁ va C₂ toifalarga bo'linadi. Dastlabki uch toifa zaxiralari razvedaka qilingan, C₂ toifasi esa dastlabki baholangan zaxiralarga kiradi. Qattiq foydali qazilmalarning bashorat resurslarini asoslash P₁, P₂ va P₃ toifalar bo'yicha amalga oshiriladi.

A va B toifalarga kiruvchi zaxiralar eng batafsil o'rganilgan hisoblanadi. Bu toifadagi zaxiralar kondisiya talablariga mos ravishda burg'i quduqlari yoki tog' lahimlari konturi bo'yicha aniqlanadi. Bunda foydali qazilma tanalarining o'lchami, shakli va yotish sharoitlarini aniqlashga; ular ichidagi ma'dansiz va nokondision uchastkalarni konturlashga; ushbu tanalar morfologiyasi, ichki tuzilish xarakteri va o'zgaruvchanlik sharoiti xususiyatlarini o'rganish uchun foydali qazilmaning texnologik xossalariga, gidrogeologik, muhandis-geologik va tog'-geologik va boshqa sharoitlariga, konni qazib olish uchun yuqori tavsiliy loyiha tuzishga e'tibor qaratiladi. Bundan tashqari, foydali qazilmaning tabiiy turlari, sanoat turkumlari, navlari, ularning tarkibi, xossalari, qimmatli va zararli komponentlarining mineral shakllari bo'yicha taqsimlanishi aniqlanadi. A toifaga mansub zaxiralar razvedka lahimlari bilan hamma tomondan chegaralangan kontur bo'yicha hisoblangan zaxiralardir. Blokning razvedka qilinganligi quyidagilarni ta'minlashi lozim: 1) foydali qazilma tanasining yotish sharoitlari, shakli va tuzilishi to'la aniqlangan bo'lishini; 2) xomashyoning sifati va texnologik xossalari to'la o'rganilgan bo'lishini; 3) xomashyolarning tabiiy turlari va sanoat navlari, foydali qazilma tanalari ichida nokondision va ma'dansiz uchastkalar konturlangan va ajratilgan bo'lishini; 4) konning tog' - texnik qazib olish sharoitlari to'la aniqlangan bo'lishini.

B toifadagi zaxiralar A toifa uchun ko'rsatilgan talablarga yaqin bo'lishi lozim. Ammo bunda, ulardan farqli o'laroq, o'rganish

foydali qazilma tanalarining shakli, yotish sharoitlari va ichki tuzilishi bo'yicha bo'lib, faqat ularning asosiy xossalarini o'zgaruvchanligi belgilanadi. Foydali qazilmalar tanalarining qalinligi va sifati o'zgarmaganda B toifadagi zaxiralar konturiga geologik darakchilar, geofizik va geokimyoviy ma'lumotlarni talqin qilish orqali asoslangan chekli ekstrapolatsiya zonalarini kiritishga yo'l qo'yiladi. B toifadagi zaxiralar razvedka lahimlari konturida oddiy yotish sharoitlarida, yotqiziqlarning kam o'zgaruvchanligi va xomashyo sifati yoki ularning qonuniyatli o'zgaruvchanligi ishonchli aniqlangan, chegaralangan ekstrapolatsiya zonolari e'tiborga olinib hisoblangan zaxiralar. Razvedka qilinganligi quyidagilarni ta'minlashi lozim: 1) yotqiziqlarning yotish sharoitlari, shakli va tuzilishi tavsiliy aniqlanganligini; 2) ma'danli yotqiziqlar ichida ma'dansiz va nokondision uchastkalarni, xomashyolarning tabiiy turlari va sanoat navlarini ajratish hamda ularning tarqalish qonuniyatlarini va makondagi nisbatlarini aniq konturlashsiz aniqlashni; 3) xomashyolar sifatini aniqlashni; 4) konni ishga tushirishning asosiy tog'-texnik sharoitlarini aniqlashni.

C_1 toifadagi zaxiralarga B toifadagi zaxiralarga nisbatan pastroq talablar qo'yiladi. Ularning B toifadagi zaxiralardan farqi foydali qazilmalarning ichki nobirjinsliliklari va texnologik xossalari, gidrogeologik va boshqa tabiiy sharoitlarini o'rganish darajasidan iborat bo'ladi. C_1 toifadagi zaxiralarning texnologik xossalari ularning sanoat qimmatini asoslash uchun yetarli darajada o'rganiladi, gidrogeologik, muhandis-geologik, geokriologik, tog'-geologik va boshqa asosiy tabiiy ko'rsatkichlari taxminiy baholanadi.

C_1 toifadagi zaxiralar berilgan razvedka lahimlarida interpolatsiya va ekstrapolatsiyadan keng foydalanish asosida bloklar chegaralarida o'tkazilgan konturlar bo'yicha hisoblangan zaxiralar. C_1 toifaga A va B zaxirali bloklarga yondosh bo'lgan razvedka qilinmagan bloklarning zaxiralari kiritilishi mumkin. Ekstrapolatsiya zonalarining chegarasi geologik, geofizik va razvedka qilish ishlari asosida o'rnatilgan ma'danlashish jarayonlarini nazorat qiluvchi qonuniyatlar bilan aniqlanadi.

Zaxirasi S_1 toifaga kiruvchi bloklarning razvedka qilinish darajasi quyidagilarni ta'minlashi kerak: 1) umumiy holatda ma'danli tanalarning yotish sharoitlarini, shakli va tuzilishini tushuntirishni; 2) xomashyolarning tabiiy turlarini va sanoat navlarini ajratilganligini; 3) foydali qazilmalarning sifati va texnologik xususiyatlari haqida umumiy ma'lumotlar olishni; 4) konni qazib olish sharoitlari haqida umumiy tasavvurga ega bo'lishni.

Ko'rib chiqilgan A, B va C_1 sanoat toifalaridagi zaxiralar taxminan baholangan C_2 toifadagi zaxiralardan prinsipial farq qiladi. Ularning konturi geofizik va geokimyoviy ma'lumotlarni hisobga olgan holda ekstrapolatsiya usulidan foydalanib mahsuldor ma'dan ayrim (yagona) burg'i quduqlari, tog' lahimlari va tabiiy ochilmalarga asoslanib aniqlanadi.

C_2 toifaga kiruvchi zaxiralar qulay strukturalar va tog' jinslari majmuasi konturlari doirasida hisoblanadigan zaxiralardir. Ma'danli tanalarning yotish sharoitlari, shakli va tarqalishi, xomashyo sifati va uning xossalari, konning ishga turshirish sharoitlari, ma'danli tanalarning yagona kesishmasi bo'yicha yoki zaxiralari nisbatan yuqori toifa bo'yicha hisoblangan qo'shni uchastkalar bilan qiyoslash orqali tasdiqlangan geologik va geofizik ma'lumotlar asosida aniqlanadi.

Foydali qazilmalarning sifati va texnologik xossalari namunalarning laboratoriya tadqiqotlari natijalari bo'yicha aniqlanadi. Hidrogeologik, muhandis-geologik, tog'-geologik va boshqa sharoitlari alohida kuzatuv nuqtalari, muayyan kon yoki uchastkalarga o'xshashligi bo'yicha baholanadi.

Ma'danlar majmuasini tashkil etuvchi va ularda mavjud bo'lgan asosiy foydali komponentlarning zaxiralari bir xil toifalarda hisoblanadi, yo'ldosh komponentlarning zaxiralari esa pastroq toifaga kiritilishi mumkin.

Bashorat resurslari – bu muayyan yoki taxmin qilinayotgan foydali qazilma konlarining potensial zaxiralaridir. Ularni miqdor jihatdan baholash, ma'dan nazoratlovchi omillarga, hududda ma'lum bo'lgan konga o'xshashligidan tashqari, sanoat va genetik turiga, qulay geologik darakchilarining mavjudligiga, geofizik va geokimyoviy ma'lumotlarga asoslanadi. Bashorat resurslarini

foydali qazilma tanalarining shakli, yotish sharoitlari va ichki tuzilishi bo'yicha bo'lib, faqat ularning asosiy xossalarini o'zgaruvchanligi belgilanadi. Foydali qazilmalar tanalarining qalinligi va sifati o'zgarmaganda B toifadagi zaxiralar konturiga geologik darakhchilar, geofizik va geokimyoviy ma'lumotlarni talqin qilish orqali asoslangan chekli ekstrapolatsiya zonalarini kiritishga yo'l qo'yiladi. B toifadagi zaxiralar razvedka lahimlari konturida oddiy yotish sharoitlarida, yotqiziqlarning kam o'zgaruvchanligi va xomashyo sifati yoki ularning qonuniyatli o'zgaruvchanligi ishonchli aniqlangan, chegaralangan ekstrapolatsiya zonolari e'tiborga olinib hisoblangan zaxiralar. Razvedka qilinganligi quyidagilarni ta'minlashi lozim: 1) yotqiziqlarning yotish sharoitlari, shakli va tuzilishi tavsiliy aniqlanganligini; 2) ma'danli yotqiziqlar ichida ma'dansiz va nokondision uchastkalarni, xomashyolarning tabiiy turlari va sanoat navlarini ajratish hamda ularning tarqalish qonuniyatlarini va makondagi nisbatlarini aniq konturlashsiz aniqlashni; 3) xomashyolar sifatini aniqlashni; 4) konni ishga tushirishning asosiy tog'-texnik sharoitlarini aniqlashni.

C_1 toifadagi zaxiralarga B toifadagi zaxiralarga nisbatan pastroq talablar qo'yiladi. Ularning B toifadagi zaxiralaridan farqi foydali qazilmalarning ichki nobirjinsliliklari va texnologik xossalari, gidrogeologik va boshqa tabiiy sharoitlarini o'rganish darajasidan iborat bo'ladi. C_1 toifadagi zaxiralarning texnologik xossalari ularning sanoat qimmatini asoslash uchun yetarli darajada o'rganiladi, gidrogeologik, muhandis-geologik, geokriologik, tog'-geologik va boshqa asosiy tabiiy ko'rsatkichlari taxminiy baholanadi.

C_1 toifadagi zaxiralar berilgan razvedka lahimlarida interpolatsiya va ekstrapolatsiyadan keng foydalanish asosida bloklar chegaralarida o'tkazilgan konturlar bo'yicha hisoblangan zaxiralar. C_1 toifaga A va B zaxirali bloklarga yondosh bo'lgan razvedka qilinmagan bloklarning zaxiralari kiritilishi mumkin. Ekstrapolatsiya zonalarining chegarasi geologik, geofizik va razvedka qilish ishlari asosida o'rnatilgan ma'danlashish jarayonlarini nazorat qiluvchi qonuniyatlar bilan aniqlanadi.

Zaxirasi S_1 toifaga kiruvchi bloklarning razvedka qilinish darajasi quyidagilarni ta'minlashi kerak: 1) umumiy holatda ma'danli tanalarning yotish sharoitlarini, shakli va tuzilishini tushuntirishni; 2) xomashyolarning tabiiy turlarini va sanoat navlarini ajratilganligini; 3) foydali qazilmalarning sifati va texnologik xususiyatlari haqida umumiy ma'lumotlar olishni; 4) konni qazib olish sharoitlari haqida umumiy tasavvurga ega bo'lishni.

Ko'rib chiqilgan A, B va C_1 sanoat toifalaridagi zaxiralar taxminan baholangan C_2 toifadagi zaxiralardan prinsipial farq qiladi. Ularning konturi geofizik va geokimyoviy ma'lumotlarni hisobga olgan holda ekstrapolatsiya usulidan foydalanib mahsuldor ma'dan ayrim (yagona) burg'i quduqlari, tog' lahimlari va tabiiy ochilmalarga asoslanib aniqlanadi.

C_2 toifaga kiruvchi zaxiralar qulay strukturalar va tog' jinslari majmuasi konturlari doirasida hisoblanadigan zaxiralardir. Ma'danli tanalarning yotish sharoitlari, shakli va tarqalishi, xomashyo sifati va uning xossalari, konning ishga turshirish sharoitlari, ma'danli tanalarning yagona kesishmasi bo'yicha yoki zaxiralari nisbatan yuqori toifa bo'yicha hisoblangan qo'shni uchastkalar bilan qiyoslash orqali tasdiqlangan geologik va geofizik ma'lumotlar asosida aniqlanadi.

Foydali qazilmalarning sifati va texnologik xossalari namunalarning laboratoriya tadqiqotlari natijalari bo'yicha aniqlanadi. Hidrogeologik, muhandis-geologik, tog'-geologik va boshqa sharoitlari alohida kuzatuv nuqtalari, muayyan kon yoki uchastkalarga o'xshashligi bo'yicha baholanadi.

Ma'danlar majmuasini tashkil etuvchi va ularda mavjud bo'lgan asosiy foydali komponentlarning zaxiralari bir xil toifalarda hisoblanadi, yo'ldosh komponentlarning zaxiralari esa pastroq toifaga kiritilishi mumkin.

Bashorat resurslari — bu muayyan yoki taxmin qilinayotgan foydali qazilma konlarining potensial zaxiralardir. Ularni miqdor jihatdan baholash, ma'dan nazoratlovchi omillarga, hududda ma'lum bo'lgan konga o'xshashligidan tashqari, sanoat va genetik turiga, qulay geologik darakhchilarining mavjudligiga, geofizik va geokimyoviy ma'lumotlarga asoslanadi. Bashorat resurslarini

baholash konlarni qazib olishning hozirgi va yaqin kelajakdagi texnik-iqtisodiy imkoniyatlarini hisobga olib, ekspluatatsiya qilish uchun mumkin bo'lgan chuqurlikkacha o'tkaziladi. Bunda baholanayotgan mineral xomashyoning sifati va texnologik xossalari hisobga olinadi.

Bashorat resurslari deb ma'lum bir geologik obyekt bo'yicha kelgusida kontur tashqarisida geologik razvedka qilish ishlari rejalashtirilgan, qidiruv ishlari vaqtida topilgan, odatda C_2 toifadagi zaxiralarga tenglashtirilgan va razvedka jarayonida kutilayotgan foydali qazilma tanalari hisobiga ularning tarqalish maydoni va chuqurligini o'rganish natijasida zaxiralarni oshirish imkoniyati bo'lgan resurslarga aytiladi.

P_1 toifali bashorat resurslari kelajakda kontur tashqarisida razvedka qilish ishlari rejalashtirilgan, odatda C_2 toifadagi zaxiralarga tenglashtirilgan hamda qidiruv ishlari vaqtida topilgan va razvedka jarayonida kutilayotgan foydali qazilma tanalari hisobiga ularning tarqalish maydoni va chuqurligini o'rganish orqali zaxiralarni baholash.

P_2 toifadagi bashorat resurslari ma'danli hududlar ma'danli maydon, tugun va shunga o'xshash hududlarda konlarni ochish ehtimoli bo'lgan potensial zaxiralarni baholash.

P_3 toifali bashorat resurslari P_2 toifali bashorat resurslaridan farqli o'laroq, fazoviy fotosuratlarini, o'rta va mayda miqyosli geologik xaritalarni talqin qilish, geofizik va geokimyoviy tadqiqotlar natijalarini tahlil qilish natijasida hamda qulay geologik darakchilar asosida topilishi taxmin qilinayotgan konlarning potensial zaxiralarini baholashdan iborat.

Konlarni guruhlash. Konlarni sanoatda o'zlashtirishga topshirish geologiya-razvedka ishlari natijalariga asoslanib amalga oshiriladi. Bunda ularning o'rganilganlik darajasi, geologik tuzilishining murakkabligi, foydali komponentlarning taqsimlanishi hamda ijtimoiy-iqtisodiy omillar hisobga olinadi.

Tog'-kon sanoati korxonalarini tashkil etish va ishlab turganlarini takomillashtirish bo'yicha loyihalar tuzish va ularga mablag'lar ajratish faqat DZH (davlat zaxiralar hayati) tomonidan konlarning A, B, C_1 va C_2 toifalar bo'yicha zaxiralari

tasdiqlangandan keyingina amalga oshiriladi. Barcha konlar tuzilishining murakkabligi bo'yicha uch guruhga bo'linadi. Ularning har biri uchun turli toifali ma'lum zaxiralar nisbati talab etiladi. (O'zbekiston Respublikasida zaxiralarning B, C₁ va C₂ toifalari amal qiladi).

I guruh konlari. Bu guruhga foydali qazilma tanalari oddiy tuzilishga, turg'un qalinlikka va foydali komponentlari teng tarqalishga ega bo'lgan konlar kiradi. Odatda, bu guruhga temir, marganes, boksid, mis, nikel, polimetallar, molibden konlari, nodir metallarning yirik shtokverklari, misli, molibdenli, volframli, apatit nefilinli ma'danlar, fosforitlar, kaliyli va natriyli tuzlari, ohaktoshlar va ko'plab qurilish materiallarining yirik qatlamsimon tanalari kiradi. Bu guruh konlari uchun 30% dan kam bo'lmagan zaxiralar A va B toifalar bo'yicha, shu jumladan, A toifa bo'yicha 10%dan kam bo'lmagan zaxiralar razvedka qilingan bo'lishi lozim.

II guruh konlari. Bu guruhga foydali qazilma tanalari murakkab tuzilishga, turg'un bo'lmagan qalinlikka yoki foydali komponentlari notekis tarqalishga ega bo'lgan, eng ko'p sonli yirik va o'rta konlar kiradi. Unga temir, marganes, nikel, mis, polimetall konlari, boksidlarning murakkab tuzilishli qatlam yoki linzasimon yotqiziqlari, mis, qalay, molibden, volfram va nodir metallarning murakkab shtokverklari, mis, nikel, qalay, oltin va boshqalarning madanlashish zonalari va tomirlari, shuningdek, asbest, talkli jinslar, boratlar, apatitlar, fosforitlar va boshqalarning linzasimon tanalari kiradi. Bu konlarda tavsiliy razvedka jarayonlari uchun razvedka ishlariga katta sarf-xarajat talab etishi sababli ularning A toifali zaxiralarini aniqlash maqsadga muvofiq emas. Bu guruhga xos konlarning 20% dan kam bo'lmagan B toifali zaxiralari razvedka qilinishi kerak.

III guruh konlari. Bu guruhga foydali qazilma tanalari o'ta murakkab tuzilishga va keskin o'zgaruvchan qalinlikka ega bo'lgan, foydali komponentlari o'ta tarqoq bo'lgan xromit, polimetall, qalay, nodir metallar, simob, surma, kobalt, olmos, slyuda, boksid, flyuorit va boshqa ma'danlarning o'rtacha va mayda linzasimon va tomirsimon tanalari kiradi. Bu konlarda razvedka jarayonlarida B toifali zaxiralarni aniqlash maqsadga muvofiq.

Yangi tog' - kon sanoat korxonalarini qurish va ishlab turgan rudniklarni qayta takomillashtirish bo'yicha loyihalash ishlarini bajarish va ularga mablag'lar ajratishga C₁ toifali zaxiralar bazasida yo'l qo'yiladi.

Ko'mir konlari uchun zaxiralar toifasining boshqacha nisbatlari qabul qilinadi. I guruh uchun A va B toifa zaxiralari yig'indisi 50% dan, kokslovchi ko'mirlar uchun esa 60% dan kam bo'lmasligi kerak. Bunda A toifali zaxiralar mos ravishda 20 va 30% bo'lishi lozim. II guruh ko'mir konlari uchun B toifali zaxiralar 50% dan kam bo'lmasligi talab etiladi.

Nazorat savollari:

1. Qattiq foydali qazilmalar zaxiralari o'rganilganlik darajasi bo'yicha qanday toifalarga bo'linadi?

2. Foydali qazilma toifalarining bashorat resurslaridan farqi nimada?

3. Balansdagi zaxiralar balansosti zaxiralaridan qanday farq qiladi?

4. Zaxiralarni hisoblash qanday materiallarga asoslanadi?

5. Razvedka materiallaridan olingan qanday ma'lumotlar zaxiralarni hisoblash uchun dastlabki ma'lumotlar bo'lib xizmat qiladi?

6. Foydali komponent zaxirasini hisoblashda uning qanday miqdoridan kelib chiqiladi?

7. Foydali qazilmalarning o'rtacha miqdori qanday hisoblanadi?

8. Burg'ilash quduqlarini namunalash ma'lumotlari bo'yicha foydali qazilmaning o'rtacha miqdori qanday aniqlanadi?

9. Kon zaxiralarini konturlashning geologik-iqtisodiy mezonlari deganda nimani tushunasiz?

10. Zaxiralarini konturlashda qanday mezonlardan foydalaniladi?

11. Ishlab chiqarish amaliyotida konturlash ishlari qanday ketma-ketlikda bajariladi?

12. Zaxiralarni konturlash qanday ma'lumotlarga asoslanib amalga oshiriladi?

13. Interpolatsiya va ekstrapolatsiya nima?

14. Qattiq foydali qazilmalar zaxiralari o'rganilganlik darajasi bo'yicha qanday toifalarga bo'linadi?

15. Foydali qazilmalarning bashorat resurslari deb qanday resurslarga aytiladi?

16. Razvedka qilingan konlarning geologik tuzilishi va sanoatda o'zlashtirishga tayyorlashning murakkabligi bo'yicha qanday guruhlariga bo'linadi?

XII bob. FOYDALI QAZILMA ZAXIRALARINI HISOBLASH USULLARI

12.1. Qattiq foydali qazilma zaxiralarini hisoblash usullari

Foydali qazilma konlari zaxiralarini hisoblashning 20 dan ortiq usullari mavjud. Ulardan ko'pchiligi uncha katta bo'lmagan tavsilotlari va mohiyatiga ko'ra bir usulning boshqa bir ko'rinishi ekanligida namoyon bo'ladi. Masalan, hisoblanadigan bloklar maydonini sekanslar, kosekanslar, sinus va kosinuslarda hisoblash usullari mohiyatiga ko'ra bir xil natija beradi. Bugungi kunga kelib, ko'plab zaxiralarni hisoblash usullari, masalan, uchburchaklar, to'rtburchaklar va ko'pburchaklar usullaridan amaliyotda foydalanilmaydi.

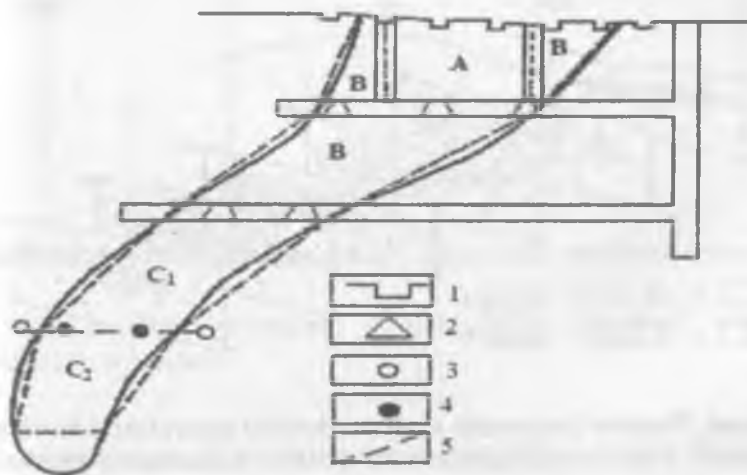
Hozirgi kunda zaxiralarni aniqlash qoidaga ko'ra, uchta usulda amalga oshiriladi. Bular: geologik bloklar, ekspluatatsion bloklar va kesmalar usulidir.

Geologik bloklar usuli. Bu usul ma'danli va noma'dan foydali qazilmalar zaxiralarini hisoblashda yetakchi va ko'mir zaxiralarini aniqlashda esa deyarli yagona usul hisoblanadi. Ushbu usul asosida zaxiralari hisoblanadigan bloklarning o'rganilganlik darajasi va yetakchi geologik-sanoat parametrlarining (qalinlik, miqdor, yotish sharoiti) bir-biriga yaqin bo'lgan qiymatlari bo'yicha bloklarga ajratish va konturlash yotadi. 66-rasm bloklarga ajratishga misol tariqasida keltirilgan.

Bu usul blokning ayni holda razvedka qilinganlik darajasini maksimal asoslash, hisoblanadigan parametrlarning o'rtacha qiymatlarini ularning interpolatsiyalash va ekstrapolatsiyalash chegaralarini ishonchli aniqlash imkoniyatini beradi. Bunda blokning haqiqiy murakkab shakli, uning tag maydoni blok maydoniga, balandligi yotqiziqning o'rtacha qalinligiga teng bo'lgan yassi parallelepiped shakli bilan almashadi.

Ma'danlarning va qimmatli komponentlarning zaxiralarini shu usul bilan hisoblash umumiy formula bo'yicha amalga oshiriladi. Zaxiralarni hisoblash uchun dastlabki ma'lumotlarni aniqlash usuli yuqorida ko'rib chiqilgan. Zaxiralarni geologik bloklar bo'yicha hisoblashda ular har doim loyiha ekspluatatsion bloklar bilan bog'langan bo'lishi lozim. Boshqacha aytganda, konni ochish va qayta ishlash tizimlarini qo'llash mumkinligi imkoniyatlaridan kelib chiqib ajratish va konturga olish lozim. Usulning ijobiy tomonlari: 1) hisoblash parametrlarining asosli xulosalanganligi; 2) hisoblashning soddaligi; 3) bir tomondan, razvedka tizimlari bilan, ikkinchi tomondan, korxonani loyiha talablaridan kelib chiqib yaqindan bog'langanligi.

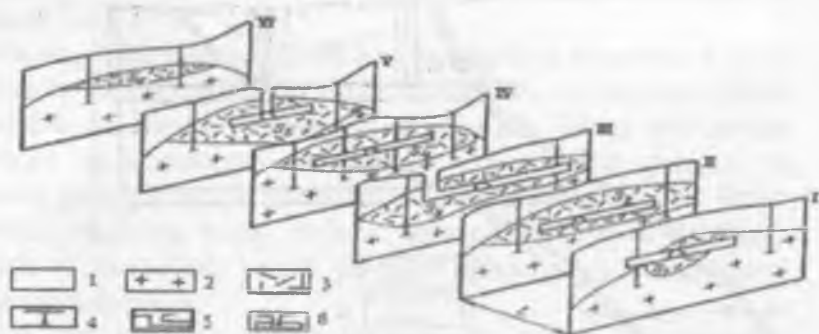
Ekspluatatsion bloklar usuli. Tog' lahimlari bilan razvedka qilingan ma'danli va noma'dan foydali qazilma konlari zaxiralarini hisoblashda qo'llaniladi. Ayni holatda ekspluatatsion bloklar deganda, tog' lahimlari bilan konturlangan va shu bilan bir vaqtda tavsiliy namunalar olingan bloklar tushuniladi.



66-rasm. Ma'danli tananing razvedka qilinganlik darajasi bo'yicha geologik bloklarga bo'lish sxemasi. 1- kanavalar; 2 – ortlar; 3- kontur tashqarisidagi quduqlar; 4 – ma'danli kontur ichidagi quduqlar; 5-hisoblanadigan bloklar chegarasi.

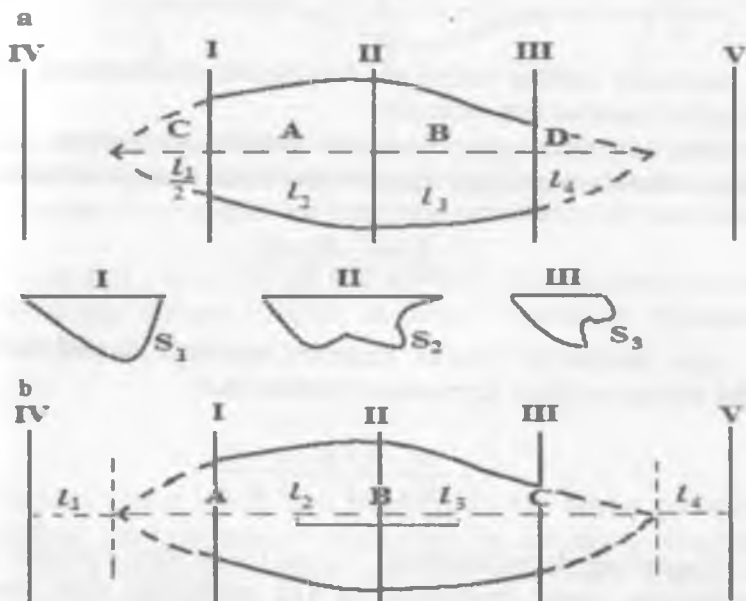
Zaxiralarni hisoblash, geologik bloklar usulidagi kabi umumiy formuladan foydalanib amalga oshiriladi. Eksploatatsion bloklar usulini geologik bloklar usulining xususiy ko'rinishi sifatida ham qabul qilish mumkin. Bunda bloklash shunday tartibda o'tkazilishi kerakki, zaxiralarni eksploatatsion bloklar – qavatlar, qazib olish maydonchalari, karyerlarning qambarlari va ustuplari va h.k. bo'yicha guruhlash oson bo'lsin. Bunda murakkab shaklli va mayda bloklarga ajratishdan qochish kerak.

Kesmalar usuli. Kesmalar usuli asosan murakkab shaklli va razvedka lahimlari tizimi bilan razvedka qilingan va ular asosida vertikal geologik kesmalar yoki gorizontallar bo'yicha planlar tuzish mumkin bo'lgan va nometall konlarning zaxiralarini hisoblash uchun qo'llaniladi. Bu usulning mohiyati bloklar hajmini aniqlashga asoslanganligidadir. Boshqa usullardan farqli o'laroq u yotqiziqlarning tarqalish maydoni va ularning qalinliklari bilan emas, balki yotqiziqalar kesmasi (tik yoki gorizontaal) va kesmalar orasidagi masofalar bo'yicha aniqlanadi.



67-rasm. Vertikal kesmalar usuli yordamida zaxiralarini hisoblash modeli: 1-ma'danusti (intruziyausti) jinslari; 2-granitlar; 3-ma'danli greyzen; 4-razvedka burg'i quduqlari; 5-6-razvedka tog' lahimlari; 5-shaxta va kvershlag, 6-shtrek, ortlar va vosstayushiy. Rim raqamlari bilan kesmalar tartib raqami berilgan; S-kesmadagi maydon, l- kesmalar orasidagi masofa.

Quyida (68-rasm) parallel kesmalar usulida zaxiralarni hisoblash sxemasi keltirilgan. Unda A va B bloklar I, II, III razvedka chiziqlariga yondashgan, S va D bloklar IV-I va III-V ma'danli va ma'dansiz chiziqlar orasida interpolatsiyalash natijasida tuzilgan.



68-rasm. Parallel kesmalar usulida zaxiralarni hisoblash sxemasi.

Ikki kesishma orasidagi bloklar hajmi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$V_A = \frac{S_1 + S_2}{2} \cdot L_2$$

Agar S_1 va S_2 maydonlar qiymatlari 40%dan ortiq farq qilsa, bloklar hajmi piramidalarni kesib o'tish formulasi bo'yicha aniqlanadi:

$$V = \frac{S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \cdot S_2}}{3} \cdot L_2$$

Kesmalar va kirishish nuqtalari orasidagi bloklar hajmi masalan, S blok, konus formulasi bo'yicha hisoblanadi:

$$V_C = \frac{S_1 + l_{st}}{3}$$

Kesmalar va kirishish chiziqlari orasidagi bloklar hajmi pona formulasi bo'yicha hisoblanadi:

$$V = \frac{S \cdot L}{2}$$

Kesmalar usulida zaxiralarni hisoblashda bloklashning boshqa variantlari ham bo'lishi mumkin.

Parallel bo'lmagan kesmalar orasida joylashgan bloklar hajmini hisoblash quyidagi formula yordamida amalga oshiriladi:

$$V = \frac{S_1 + S_2}{2} \cdot \frac{H_1 + H_2}{2}$$

Agar parallel bo'lmagan kesmalar orasidagi burchak 10° dan katta bo'lsa, quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$V = \frac{\alpha}{\sin \alpha} \cdot \frac{S_1 + S_2}{2} \cdot \frac{H_1 + H_2}{2}$$

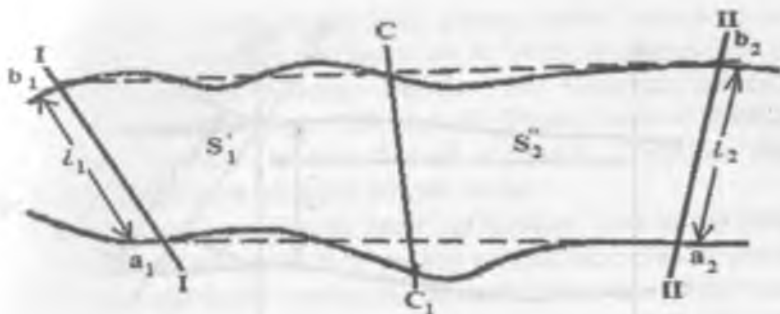
Yuqoridagi formulalardagi H_1 va H_2 qo'shni kesmalar bilan kesishgunga qadar kesmaning og'irlik markaziga mos keluvchi tiklangan perpendikularlar.

Ushbu formulalardan foydalanishda asosiy qiyinchiliklardan biri bu S_1 va S_2 kesmalarning og'irlik markazlarini topishdir.

A.P.Prokofev buni nisbatan oddiy usulini taklif etadi. Planda blok I-I va II-II razvedka chiziqlari orasi yordamchi SS_1 chiziqlari bilan eng yaqin rayon tamoyili asosida ikki qismga ajratiladi. (69-rasm).

S'_1 va S'_2 bloklar maydoni hamda I-I va II-II kesmalarga mos keluvchi S_1 va S_2 maydonlar kesmasini bilgan holda har bir blokning hajmi alohida aniqlanadi.

$$V_1 = \frac{S_1 \cdot S'_1}{L_1} \quad V_2 = \frac{S_2 \cdot S'_2}{L_2}$$



69- rasm. O'zaro parallel bo'lmagan kesmalar usulida zaxiralarni hisoblash sxemasi. (A.P.Prokofev bo'yicha). Quyuq chiziqlar bilan yer yuziga chiqib qolgan ma'danli tana ochilmalari ko'rsatilgan.

Bu yerda L_1 va L_2 I-I va II-II razvedka chiziqlarining uzunligi
 Blokning umumiy hajmi quyidagi formulalar yordamida hisoblanadi:

$$V = V_1 + V_2 \frac{S_1 + S_1'}{L_1} + \frac{S_2 + S_2'}{L_2}$$

Sochma konlar uchun ham, shuningdek, har qanday gorizontaal va vertikal yotuvchi tanalar uchun ham bu zaxiralarni hisoblash usuli boshqa usullarga nisbatan aniq usul hisoblanadi. Chunki bu yerda ma'danli tanalarning planda kesmalar orasida goh kengayib, goh torayib borish ta'siri ham hisobga olingan.

Shuni ham unutmaslik kerakki, bu usul qiya yotgan ma'danli tanalar uchun foydalanilganda xatoliklar sodir bo'ladi. Quyidagi chizmadan ko'rinib turibdiki, agar ma'danli tananing yotishi parallel bo'lmagan kesmalar yo'nalishi tomonga yaqinlashsa, unda « S_1' va S_2 » maydonlarda chuqurlik tomon kichrayib boradi va oqibatda hajm A.P.Prokofev formulasi bo'yicha ortib ketadi yoki aksincha.

Yu.A.Kolmagorov tomonidan parallel bo'lmagan kesmalar orasidagi yotqiziqlar hajmini oson va ishonchli aniqlash usuli taklif qilingan. Uning mohiyati quyidagicha: Ikki parallel bo'lmagan kesmalar orasidagi blok ikki V_1 va V_2 quyi bloklarga bo'linadi (70-rasm).

bo'yicha bo'lish zaruriyati tug'iladi. Buning uchun mos keluvchi xususiy bloklar razvedka ma'lumotlari bo'yicha chegaralanadi va kesmalarda ajratiladi, ularning hajmlari esa yuqorida ko'rsatib o'tilgan formulalar bo'yicha hisoblanadi. Bunda umumiy bloklar hajmi bilan xususiy bloklar hajmi yig'indisi o'rtasida farq bo'lmasligi kerakligini tekshirib ko'rish lozim.

Kesmalar usuli amaliyotda keng qo'llaniladi (barcha ma'danli va noma'dan konlarning 50 %ga yaqini) va murakkab shaklli konlar uchun ko'plab geologlar tomonidan almashtirib bo'lmaydigan usul deb tan olingan. Shunga qaramasdan, ayrim holatlarda uni qo'llashning maqsadga muvofiqligini to'g'ri baholash uchun bu usulning yutuqlari va kamchiliklarini ham bilish zarur. Zaxiralarni hisoblashning bu usulining asosiy yutuqlari, aniq geologik kesmalarga yoki gorizontli planlarga bog'langanligidadir. Ularni tuzishda esa konning va yotqiziqlar tuzilishining barcha geologik xususiyatlari hamda razvedka ma'lumotlari hisobga olinadi.

Shunga qaramasdan, bloklar hajmini aniqlashda kesmalar orasidagi tanalar chegarasi to'g'risidagi ma'lumotlar e'tiborga olinmaydi, shuningdek, kesmalar orasidagi namuna ma'lumotlari ham hisobga olinmaydi. Ikkita kesma orasidagi blok hajmi bir kesma yuzasi maydonidan o'rtacha arifmetik qiymatga teng bo'lgan prizmalar yoki silindrlar asosi maydonining hajmi tomon uzilib qoladi. Boshqacha so'z bilan aytganda, bir yuza kesmasining maydoni boshqasi tomon chiziqli o'zgaradi deb taxmin qilinadi.

Ikkinchi variant, qachonki hisoblanayotgan blok bir kesmada qo'shni kesmaning oraliq masofasigacha yondashib borsa, undan ham formal hisoblanadi. Planda tana shakli qancha murakkab bo'lsa, qimmatli komponentning tarqalishi ham shuncha murakkab bo'ladi, ko'rib chiqilgan usulning kamchiliklari shuncha darajada salbiy ahamiyat kasb etadi.

Kesmalar orasidagi masofalar nisbatan katta bo'lganda va ma'dandan keyingi murakkab tektonik sharoitlarda kesmalar usulini qo'llash orqali zaxiralarni aniqlash mumkin emas.

Juda va o'ta murakkab ma'danli va noma'dan konlar uchun asosan shtreklar, rassechkalar, ortlar, ko'tarilish va yotish bo'ylab razvedka tizimlarini qo'llashda gorizont al kesmalar va

ekspluatatsion bloklar, gorizont kesmalar va geologik bloklarni birgalikda umumlashgan usulini qo'llash ancha maqsadga muvofiq, ya'ni bloklarni to'rt va uch tomondan chegaralash lozim.

Planda va vertikal kesmada murakkab shaklli ma'danli tana zaxirasini hisoblashda yotqiziqning o'rtacha qalinligini formula bo'yicha aniqlash uchun kesma maydonidan foydalanib, geologik bloklar usuli bo'yicha hisoblashni tavsiya etish mumkin.

$$m_{o'n} = \frac{S}{l}$$

Bu yerda, l – kesma chizig'i bo'yicha ma'danli tananing kengligi.

12.2. Neft konlari zaxiralarini hisoblash usullari

Neft konlarining razvedka qilinganlik va o'rganilganlik darajasi bilan bog'liq bo'lgan sharoitlardan kelib chiqib, zaxiralarni hisoblashning hajmiy, qiyosiy va egri chiziqlardan foydalanish usullari qo'llanilishi mumkin.

Hajmiy usul. Hajmiy usulda neft konlari zaxiralarini hisoblashda neftli qatlamlarning g'ovak joylarini to'ldirib turuvchi neftning umumiy miqdori bilan birga uni ekspluatatsiya qilish vaqtida olinishi mumkin bo'lgan miqdori ham hisobga olinadi.

Neftning sanoat ahamiyatiga molik bo'lgan zaxirasi quyidagi tenglik orqali hisoblanadi:

$$S = Fhd\varphi\eta\psi.$$

bu yerda S – tonnadagi sanoat zaxirasi, ya'ni hozirgi kundagi qazib olish texnikalari yordamida yer qa'ridan qazib olinishi mumkin bo'lgan zaxira;

F – neftli gorizont maydoni (m^2);

h – neftli gorizont qalinligi (m);

d – neftning nisbiy og'irligi;

φ – qatlamning umumiy hajmiga nisbatan, neftli gorizont jinsining hajmiy g'ovakliligini xarakterlovchi g'ovaklilik koeffitsiyenti;

η – qatlam g'ovaklarini neftga to'lish (to'yinish) darajasini belgilovchi, to'yinish koeffitsiyenti;

ψ – ayni qatlamdagi neftning yer yuzasida qazib olish mumkin bo'lgan miqdorini belgilovchi foydali koeffitsiyent.

Tabiiyki, F , h va d qiymatlarni aniqlash uncha qiyinchilik tug'dirmaydi va ko'p hollarda amalda bu qiymatlardagi xatolik uncha katta ahamiyat kasb etmaydi.

G'ovaklilik koeffitsiyenti ψ burg'i quduqlaridan olingan namunalar bo'yicha aniqlanadi va shundan so'ng ayni qatlam uchun o'rtacha g'ovaklilik koeffitsiyenti kiritiladi. Qandaydir sabablarga ko'ra g'ovaklilikni aniqlash bo'yicha maxsus ishlar olib borilmagan hollarda hisoblash uchun asos qilib ψ koeffitsiyentning masalan, qumlar uchun 0,17dan 0,30 gacha o'zgarib turuvchi nisbiy qiymatlaridan foydalanish mumkin. Eslatib o'tamiz, dumaloq shaklli va bir xil o'lchamga ega bo'lgan qumlar uchun maksimal nazariy g'ovaklilikni xarakterlovchi koeffitsiyent $\psi = 0,48$ ga teng.

To'yinish koeffitsiyenti η ni aniqlash ancha murakkab, u neftli yotqiziqlarni o'rab turuvchi tashqi suvlar va boshqa omillarning gidrostatik bosimiga bog'liq. Hisoblash ishlarida bu koeffitsiyentni, mahalliy sharoitlarga bog'liq ravishda 0,5 dan 0,8 gacha teng deb qabul qilinadi.

Foydali koeffitsiyent ekspluatatsiya qilish usullariga, neftli yotqiziqlarning haroratiga, neftning fizik xossalariga, gaz bosimiga va boshqa omillarga bog'liq. Zaxiralarni hisoblashda qo'llaniladigan uning qiymati, har xil sharoit uchun 0,2 dan 0,8 gacha o'zgarib turadi, bunda eng yuqori qiymatlar gazga kuchli to'yingan neftli yotqiziqlar uchun qabul qilinadi. Ko'rib chiqilgan usulda hisoblangan zaxiralar aniqligining yetarli darajada emasligi, juda ko'p hollarda koeffitsiyent ϕ va ψ qiymatlarining taxminiy olinishi bilan bog'liq. Bu hol usulning amalda keng qo'llash imkoniyatini chegaralaydi. Shu bilan bir qatorda ushbu usul ayni neftli qatlamda, neftli gorizontdan pastda yotuvchi gorizontlar hisobiga uni to'yinishini ta'minlovchi sharoitlar mavjud bo'lmagan hollarda neftning maksimal zaxiralarini aniqlashda qoniqarli natijalar berishi mumkin. Bunda to'yinish va foydali koeffitsiyentlar birga teng deb qabul qilinadi.

Qiyosiy usul. Neft konlari zaxiralarini hisoblashning qiyosiy usuli asosida, ko'rib chiqilayotgan kon bilan u yoki bu darajada

o'xshash bo'lgan, uni ishga tushirish davomida quyida ko'rib chiqiladigan ekspluatatsiya egri chiziqlari usulida ma'lum vaqt davomida zaxiralari yetarli darajada aniqlangan va ayni vaqtda qazib olinayotgan konlarga solishtirish yotadi. Bunda konning qazib olingan yoki qazib olinayotgan bir maydoni bo'yicha hisoblangan neft miqdori, ko'rib chiqilayotgan butun kon bo'yicha taqsimlanadi. Bunda ma'lum o'zgartirishlar kiritilishi (hajmiy-qiyosiy usul) yoki kiritilmasligi (faqat solishtirish usulida) ham mumkin.

Qiyosiy usulning faqat o'zidan foydalanib zaxiralarni hisoblash imkoniyatlari anchagina cheklangan. Aksariyat hollarda, jumladan, ikkita kon nafaqat o'zining neftli maydonlari va qalinliklari bilan, balki ulardagi neftning nisbiy og'irligi yoki neft saqlovchi jinslarning g'ovakliligi yoki bo'lmasa boshqa barcha sharoitlari bilan bir-biridan farqini kuzatish imkoniyatlari mavjud bo'lganda hajmiy-qiyosiy usulni qo'llash mumkin. Ikki maydonning qiyoslash vaqtida ulardan birining zaxiralari ma'lum bo'lsa, ikkinchisining zaxirasini hajmiy usul formulasidagi maydonning neftdorligi, qalamlar qalinligi, neftning nisbiy og'irligi va g'ovaklilik koeffitsiyenti kabi zaxira qiymatlarining maydon konturiga nisbatan proporsional ravishda o'zgarib borishiga qarab aniqlash mumkin.

Agar ikkita maydon uchun F_1 va F_2 — neftli qatlamlar maydoni, h_1 va h_2 — ularning qalinliklari, d_1 va d_2 — neftning nisbiy og'irligi va φ_1 va φ_2 — g'ovaklilik koeffitsiyenti deb qabul qilinsa, to'yinish koeffitsiyenti hamda foydali koeffitsiyentni har ikki maydon uchun teng deb qabul qilsak, unda S_1 va S_2 zaxiralar quyidagi nisbatda bo'ladi:

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{F_1 h_1 d_1 \varphi_1}{F_2 h_2 d_2 \varphi_2}.$$

Ekspluatatsiya egri chiziqlari usuli. Hisoblash ishlari olib boriladigan sharoitlardan kelib chiqib qo'llaniladigan bu usul bir qancha variantlarga ega. Variantlarning eng oddiylaridan biri yillar bo'yicha rayonning umumiy qazib olish egri chizig'ini tuzishda o'z ifodasini topadi. Absissa o'qiga kondan foydalanilgan yillar, ordinata o'qiga esa tonnalarida ifodalangan qazib olish qiymatlari qo'yib chiqiladi (71-rasm).

Kelgusi yillarda foydalanish davomida qazib olishning pasayish xarakterini bildiruvchi qiya chiziq, masalan, 9, 10, 11, 12 va 13 birinchi 8 yillik foydalanish ma'lumotlari bo'yicha yetarli darajada aniq belgilangan, yer qa'rida qolib ketgan zaxiralar 9, 10, 11, 12 va h.k. yillarga javob beruvchi ordinata yig'indilari bo'yicha aniqlanadi.

Zaxiralarni hisoblashning bu variantini, qazib olish tempi yildan yilga kamayib borayotganligi aniqlangan va zaxiralari hisoblanayotgan maydonlarda yangi ekspluatatsion burg'ilash imkoniyatlari deyarli tugagan eski hududlar uchun qo'llash mumkin.

Mln. tonnalab qazib
olingan



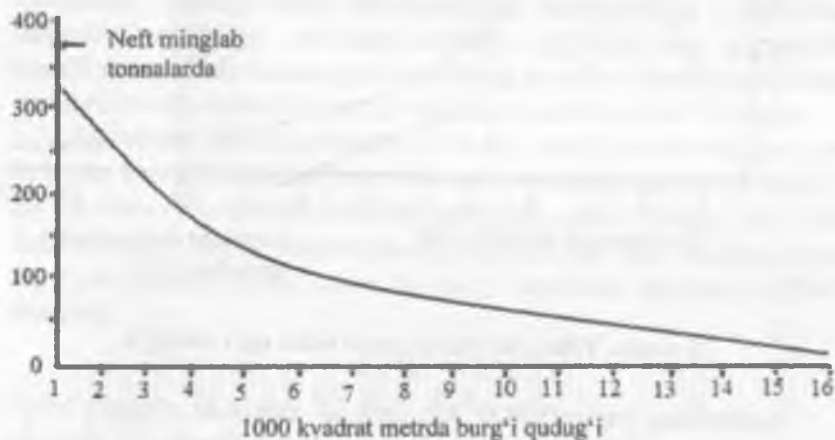
71-rasm. Yillar bo'yicha qazib olish egri chizig'i.

Navbatdagi variantlardan biri turli xil zichlikda o'tilgan burg'i quduqlarining ta'sirini hisobga oladi va quyidagilarda o'z ifodasini topadi: bir maydonga to'g'ri keladigan ma'lum bir quduqning birinchi yilgi foydalanish unumdorligi bilan aniqlanadi. Masalan, 1 gektaga bitta quduq; shu maydon birligida katta zichlikdagi unumdorlik, masalan, ikkita quduq, so'ngra uchta quduq va h.k.

Olingan ma'lumotlar bo'yicha bir butun maydonda quduqlar sonining ortib borishi bilan boshlang'ich yillik qazib chiqarishning kamayishini ifodalovchi egri chiziqlar tuziladi. So'ngra foyda-

lanishning birinchi yilida minimal qazib olish masalasi qo'yiladi. Boshqacha aytganda, oxirgi marta qayta qazishga mo'ljallangan quduq o'zining birinchi yilgi ekspluatatsiyasi davomida qazib olinadi va qabul qilingan bir butun maydonda iqtisodiy jihatdan foydali bo'lgan quduqlar o'tilib, egri chiziqlar bo'yicha quduqlar soni topiladi (72-rasm).

So'ngra turli darajadagi zichlashishga javob beruvchi foydalanishning birinchi yillari bo'yicha mahsulдорlik qiymatlari yig'ladi, buning natijasida maksimal o'tilgan quduqlar bo'yicha bir butun maydondan qazib olingan qiymatlar topiladi. Shundan so'ng quduqning yillik unumdorligini vaqtga bog'liqligini ifodalovchi egri chiziqlardan foydalaniladi. Quduqning unumdorligi birinchi yil foydalanish unumdorligidan kelib chiqib foizlarda beriladi. Shu egri chiziqlar bo'yicha ulardan navbatdagi yillar davomida foydalanish uchun quduqning yillik unumdorligi aniqlanadi.



72-rasm. Quduqlar zichligini ifodalovchi egri chiziq.

Foydalanishning oxirgi yillarida qazib olingan, iqtisodiy jihatdan minimal foydali qiymatlarni va quduqlarning butun faoliyati davomidagi unumdorligini jamlab, berilgan maydondan o'tilgan maksimal miqdordagi quduqlar berishi mumkin bo'lgan barcha neft miqdorini hisoblab topish mumkin.

12.3. Gaz konlari zaxiralarini hisoblash

Ikki holat ko'rib chiqiladi. Birinchi holat – gazqamrovchi tanalarning shakli, hajmi, holati va rejimi umuman noma'lum, ammo tabiiy ochilmalarda yoki burg'ilash quduqlarida gaz beruvchi gazli struyalar aniqlangan. Ikkinchi holat – gazqamrovchilar tanalarning (ularida gaz birlamchi yotish holatida joylashadi) shakli, o'lchami va boshqa sharoitlari ma'lum, ammo gazqamrovchi qatlam qum yotqizilari bo'lib, undan chuqurda gaz ta'minoti uchun manba aniqlanmagan.

Birinchi holatda, shu jumladan, gaz konining xarakteri o'rganilgan va bir qancha ekspluatatsiya qilinayotgan quduqlar mavjud bo'lgan hollarda, yuqorida keltirilgani kabi neft zaxiralarini hisoblash uchun egri chiziqlardan foydalaniladi. Ordinatalar o'qiga gaz qazib chiqarish qiymatlari, absissa o'qiga esa ekspluatatsiya vaqti (oylar, yillar) joylashtiriladi, egri chiziq rasmda keltirilgan egri chiziq bilan bir xil bo'ladi. Kelgusi ekspluatatsiya yillariga javob beruvchi ordinatalar yig'indisi, masalan, 10, 11, 12 va h.k. yer qa'rida gaz zaxiralari bo'lishi mumkinligi to'g'risida tasavvur beradi.

Bo'lishi mumkin bo'lgan zaxiralar to'g'risida qazib olingan gazning miqdori va sutkalik debiti bo'yicha ham tasavvurga ega bo'lish mumkin. Gazning sutkali debiti $q_1 m^3$ momentgacha pasayganda qazib olingan gaz miqdorini $Q_1 m^3$ orqali belgilaymiz. Shartli ravishda sutkali debit yanada pasaygan va $q_2 m^3$ ($q_2 < q_1$) ga teng bo'lganda barcha vaqt davomida qazib olingan gaz $Q_2 m^3$ bilan belgilanadi.

Sutkali debitni $q = q_1 - q_2$ qiymatga pasayishi $Q = Q_2 - Q_1$ qazib olingan gaz qiymatiga javob beradi va sutkali debitning 1 m^3 ga pasayishi yer qa'ridan qazib olingan $Q' = \frac{Q}{q}$ gazga to'g'ri keladi. Unda quduqning qolgan hayoti davomida yoki sutkali debit q_2 dan q_n gacha pasaygan vaqtda 0 ga teng bo'ladi, $Q' = Q_{q_2}$ gaz qazib olinadi.

Shuni ham takidlash lozimki, hisoblashning barcha holatlariga alohida to'xtalib o'tirmasdan yopiq quduqdagi gazning o'rtacha bosimi bo'yicha zaxirani hisoblash ishlari o'tkazilishi mumkin.

Ikkinchi, ya'ni gaz qamrovchi jinslarning shakli va boshqa sharoitlari ma'lum bo'lgan holatlarda, masalan, qum qatlamlarida hisoblash ishlari quyidagicha olib borilishi mumkin. Aytaylik, quduq bo'g'izidan 200 metr chuqurlikda o'lchangan birlamchi bosim 25 atmosferani, gazli maydon 1km^2 ni, gazli qatlam qalinligi 1 metрни, g'ovaklik va qatlam gazdorligi qum hajmiga nisbatan 0,25ni tashkil etsin. Qatlamning g'ovak joylari hajmini quyidagicha aniqlaymiz:

$$1000000 \cdot 1 \cdot 0,25 = 250000 \text{ m}^3$$

quduqlarning chiqish joyi bo'yicha 1.2 atm.li oxirgi bosimdagi gaz egallashi mumkin bo'lgan hajm:

$$250000(25 - 1,2) = 5950000 \text{ m}^3$$

Bu quduqlar bo'g'izida haroratga tuzatishlar kiritilishini hisobga olmagan holda bosimni 25dan 1,2 atmosferagacha yetkazish orqali uni ayni qatlamdan olish mumkin bo'lgan gazning maksimal zaxirasini hisoblash mumkin. Harorat 0°C ga keltirilganda gaz zaxirasi bir qancha kichik bo'ladi. Tuzatish qiymatlari quduqlar chuqurligiga va joyning o'rtacha yillik haroratiga bog'liq.

Shuni ham ta'kidlash joizki, yuqorida aytib o'tilgan usullarda olib borilgan hisoblashlar faqat nisbatan katta bosim ostida joylashgan yotqiziqdagi gaz zaxiralarini hisoblashdagina u yoki bu darajada qoniqarli natijalar beradi. Agar yotqiziq tagida yotgan gorizontlardan to'yinuvchi gaz oqimlari mavjud bo'lsa, unda keltirilgan usullar ijobiy natijalar bermaydi. Bunday hollarda ekspluatatsiya egri chiziqlari usulidan foydalaniladi.

12.4. Ko'mir koni zaxiralarini hisoblashga misol

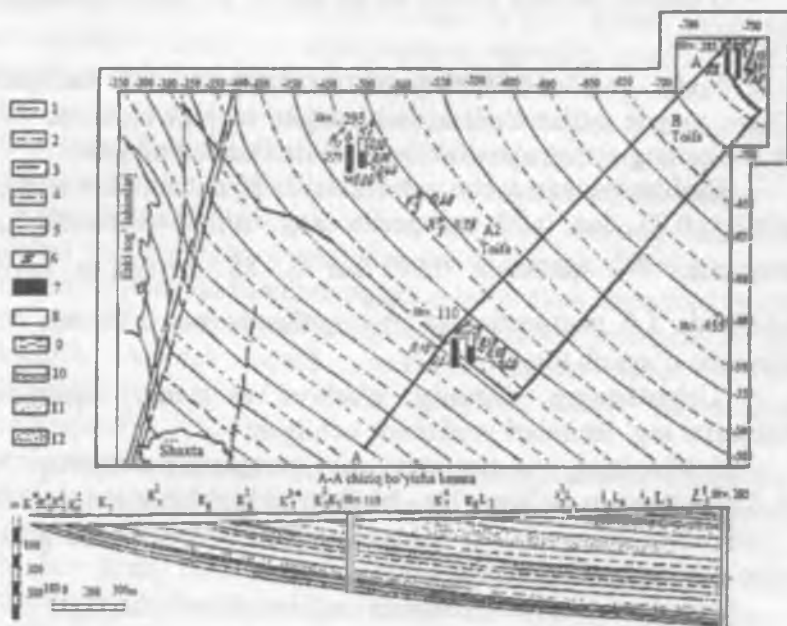
Razvedka qilingan uchastkaning stratigrafik kesmasi quyidan yuqoriga qarab quyidagi jog' jinslaridan tashkil topgan deylik (73-rasm):

- qalinligi 35 metrgacha bo'lgan uchlamchi davrdan keyin hosil bo'lgan gillar;

- qalinligi 1,5 metrdan 3,0 metrgacha bo'lgan uchlamchi davrning – ohaktosh-chig'anoqli yotqiziqdari, oligosen gillari va opokalari;

– mayda va yirik zarrachali qumtoshlardan, qumli va gilli slaneslardan, ohaktosh va ko‘mirdan tashkil topgan toshko‘mir yotqiziqlari. Ko‘miring umumiy qalinligi umumiy kesmaning 1,6% atrofidagi qismini tashkil qiladi. Ohaktoshlarning qalinligi uncha katta emas. Toshko‘mir sistemasi jinslarining yoshi S^5 , svitasiga, quyi qismi esa S^6 svitasiga tegishli.

O‘rganilayotgan uchastka subkenglik yo‘nalishiga ega bo‘lgan yirik sinklinal o‘qining shimoliy qanotida joylashgan. Jinslarning qanotdagi yotish burchagi 10^0 ga teng, o‘qiga yaqin qismida esa 7^0 atrofida.



73-rasm. Toshko‘mir koni uchastkasining plani va kesmasi.

1- K_5^1 qatlaminig izogipslari; 2- K_5^2 qatlaminig izogipslari;
3 – uchastka chegarasi; 4 – ustsuriqlarning qatlam bilan kesishgan chizig‘i; 5 – fleksura, qatlam bilan kesishish; 6 - tog‘ lahimlari chegarasi; 7 – ko‘mir; 8 - gilli–slanes; 9 – qumli slanes; 10 – ko‘mirli slanes; 11 – yirik donachali qumtosh; 12 – mayda donachali qumtosh.

Uchastka tektonikasi uncha katta bo'lmagan ustsurilma bilan murakkablashgan bo'lib, uning yo'nalishi asosan shimoliy-shimoliy sharq tomonga yo'nalgan, yotish burchagi sharqiy-janubiy-sharqiy tomon 70 dan 90° gacha va siljish amplitudasi esa 5 – 30 metrni tashkil qiladi.

Xuddi shu yo'nalishda vertikal amplitudasi 70 – 100 metr bo'lgan fleksurali tektonik buzilishlar sinklinal o'qi yo'nalishi bo'ylab qisqarib, so'ngra so'nib boradi.

– S_2^6 svitasida ko'mir qatlamlari mavjud emas, O_2 svitada $K_1^4 \cdot K_2^2 \cdot K_3^1$ va asosan K_5 ishchi qatlamlar hisoblanadi.

– K_5 qatlam janubga tomon ikkiga ajralib K_5^+ va K_5'' qatlamlarni hosil qiladi.

– K_5 , K_5^b va K_5'' qatlamlar, qalinligi 0,01 dan 0,29 metrgacha bo'lgan mayda qatlamchali ko'mirlashgan va gilli slaneslar bilan antrasidlarning o'zaro almashinib yotishidan tashkil topgan.

– Hisoblanayotgan ayrim uchastkalarda K_5 qatlamining o'rtacha qalinligi 0,75 dan 0,90 metrgacha, tog' ishlari doirasida 1,60 metrgacha; K_5^+ qatlamda 0,60 dan 0,85 metrgacha (ayrim quduqlarda 1,0 metrgacha) va K_5'' qatlamda esa 0,70 dan 0,75 metrgacha o'zgarib turadi.

– Uchastkaning shimoliy, g'arbiy va janubiy qismidagi gorizontlar tog' lahimlari yordamida ochilgan;

– Sinklinalning o'q qismidagi quyi gorizontlar chuqurligi 300 dan 850 metrgacha bo'lgan, bir - biridan va tog' lahimlaridan 1500 – 2500 metr masofada joylashgan vertikal kolonkali burg'ilash quduqlar bilan kesib o'tilgan.

– Zaxiralarni hisoblash Bauman usuli bo'yicha o'tkazilgan.

– Izogipslar planda har 50 metrdan 1: 5000 li miqyosda o'tkazilgan.

– Izogips qiymatlari 650 metrgacha bo'lgan zaxiralar A_2 toifaga, 650-750 oralig'ida bo'lgan zaxiralar B toifaga kiritiladi.

12.5. Foydali qazilma zaxiralarini hisoblashdagi xatoliklar tushunchasi

Ko'p hollarda tog'-kon korxonalarini qurish va foydalanishda razvedka bo'yicha olingan materiallar va xulosalar ma'lum darajada o'z isbotini topmaydi. Ba'zan konlar torazvedkasi uni ochish va qayta ishlash bo'yicha loyiha yechimlarini o'zgartirib yuboradi. Bu hol har doim obyektni o'zlashtirishda vaqtdan yutqazishga va kapital mablag'larni ortiqcha sarflanishiga olib keladi. Ba'zan xatoliklar shu qadar katta bo'ladiki, boshlab qo'yilgan qurilishlarni yopish va konni konservatsiyalashga to'g'ri keladi. Tog'-kon korxonalarini qurish va foydalanishda razvedka materiallarining o'rnatilgan ma'lumotlar bilan absolyut mos kelishiga emas, balki ularni yo'l qo'yiladigan ma'lum chegaralar doirasida tasdiqlanishiga e'tibor qaratish lozim. Konning tavsiliy o'rganish rudnik geologiya xizmati tomonidan konlardan foydalanish vaqtida olib boriladi.

Razvedka natijalariga asoslanib qurilgan konning bashoratli modelini real geologik obyektni bilan solishtirganda, ularni har doim ham miqdor jihatdan baholash mumkin bo'lmagan katta yoki kichik doimiy nomutanosiblik mavjudligi kuzatiladi. Bu yerda eng asosiy qiyinchilik shundan iboratki, murakkab konlar uchun bir xil ma'lumotlar bo'yicha bir necha bashorat modeli variantlarini ko'rish mumkin.

Ko'rinishiga qaraganda, razvedka xatosini aniqlash uchun eng ishonchli etolon bo'lib ekspluatatsiya qilinayotgan konlarning ma'lumotlari hisoblanadi. Ammo eng aniq marksheyderlik suratga olish, har doim ham ma'danli tananing hajmi va shaklini aks ettiravermaydi. Ekspluatatsiya jarayonida foydali qazilmalarni yo'qotilishi tabiiy, boshqa tomondan, ma'danli massaga ma'danli tananing tag va ust tomoni qo'shiladi. Shunday qilib, cho'zinchoq ma'danli massa hajmi bo'yicha emas, balki foydali qazilmalarning haqiqiy tanasiga javob bermaydi. Ma'danli tananing strukturalari ekspluatatsion rejalarga nisbatan yanada ishonchsiz, chunki tozalash va tayyorlash ishlari bir qator sabablarga ko'ra, ko'pincha dizyunktiv buzilishlar zonasigacha, noma'dan daykalar va sillargacha, burmalarning o'q qismigacha, karstlashgan zonalargacha bormaydi.

Ba'zi bir struktura elementlarining aniq holati va ularning ma'danli tanalar bilan o'zaro munosabatini aniqlash ancha murakkab.

Yo'qotilish va ma'dan konditsiyasining pasayishi, ma'dan turlari va navlarini har doim ham aniq hisobga olmaslik, yer qa'rida ma'danli tanalar bo'yicha va uni ayrim uchastkalari va bloklari bo'yicha xomashyolarning miqdoriy xarakteristikalarini haqiqiy holatini buzib ko'rsatilishiga olib keladi.

Shunday qilib, razvedkaning aniqligini baholash uchun etalon sifatida qabul qilishda ekspluatatsiya ma'lumotlarini obdon va har tomonlama tahlil qilish zarur. Shubhasiz, modellar va etalonlarni faqat raqamli ma'lumotlar bo'yicha solishtirishga yo'l qo'yilmaydi. Kesmalarni tavsiliy tahlili, gipsometrik va gorizontalli planlar, rudnik geologiya xizmatining birlamchi hujjatlarini va h.k. hisobga olish zarur.

Juda ko'p hollarda razvedkaning aniqligi (yoki noaniqligi) razvedkalash hisobotlari va ekspluatatsiya ma'lumotlari bo'yicha hisoblangan foydali qazilma zaxiralari miqdoridagi yaqinlik (tenglik) asosida quyidagi formulaga muvofiq baholanadi:

$$\delta = \frac{q_s - q_p}{q_s} \cdot 100$$

Bu yerda, q_s – ekspluatatsiya ma'lumotlari bo'yicha kon zaxirasi;

q_p – razvedka ma'lumotlari bo'yicha kon zaxiralari.

Umumiy shaklda ma'danli tanadagi foydali komponentlar quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$q = S m a c$$

Bu yerda, S – yotqiziqlar maydoni;

m – yotqiziqlarning o'rtacha qalinligi;

d – ma'danning o'rtacha hajmiy massasi;

C – foydali komponentlarning o'rtacha miqdori.

Konning geologik-sanoat parametrlarini hisoblash uchun dastlabki o'rtacha qiymatlarni aniqlashda katta xatolikdagi zaxiralar qiymatiga mos keluvchi qiymatni olish mumkin. Ma'lumki, ishlab

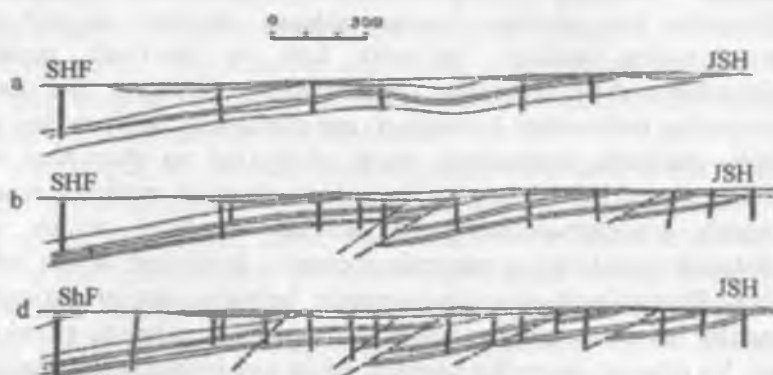
chiqarish uchun nafaqat hisoblanadigan parametrlar to'g'risidagi o'rtacha ma'lumotlar, balki mahalliy, o'ziga xos ahamiyatli va kon doirasida ularning o'zgaruvchanlik dinamikasi haqidagi ma'lumotlar ham muhim. Bundan tashqari, zaxiralar miqdori va hatto ularning toifalari bo'yicha kon va ma'danli tanalar strukturalari, ma'danli tana chegarasining xarakteri, ma'danli maydonning makondagi joylashuvi, ma'danlarning tabiiy turlari va navlari, ma'danli tanalarning yotish chuqurligi va sharoitlari va ularning o'zaro holati to'g'risida xulosa chiqarish mumkin emas. Ko'rsatib o'tilgan umumiy ma'lumotlar konlarni ochish va foydalanish tizimlarining samarali sxemasini loyihalash uchun juda muhim. Bu geologik-sanoat parametrlar bo'yicha xatolar zaxiralar qiymatini hisoblash aniqligi bilan kompensatsiya qilinishi mumkin emas. Va nihoyat, razvedka konlarni ishga tushirishda muhandislik-geologik, gidrogeologik, gazlashganlik, termik va boshqa sharoitlar to'g'risida aniq ma'lumotlar berishi kerak. Konlarning zaxiralar miqdori bu geologik-sanoat parametrlarini xarakterlamaydi.

Keltirilganlardan shu narsa ma'lum bo'ladi, konlar razvedkasining aniqligi uning ayrim geologik-sanoat parametrlariga bo'lgan nisbati bo'yicha aniqlanishi kerak. Kon zaxiralari—bunday parametrlardan biridir. Albatta, zaxiralarni hisoblash aniqligi eng muhim ahamiyatga ega, ammo u butun kon razvedkasi aniqligini belgilamaydi. Razvedka aniqligini baholash konning (ayrim ma'danli tanalarning, uchastkalarining, bloklarning) barcha geologik-sanoat parametrlari aniqligini aniqlashni o'z ichiga oladi.

Razvedka qachonki, agar barcha geologik-sanoat parametrlar talab etilgan aniqlikda o'rnatilgan bo'lsa ishonchli hisoblanadi va agar parametrlardan birortasi aniqlanmagan yoki xatolik bilan aniqlangan bo'lsa ham ishonchsiz hisoblanadi. Razvedkaning ishonchliligini ekspluatatsiya boshlangunga qadar, korxonani loyihalash davomida baholash lozim (tavsiliy razvedkadan so'ng). Bunday holatlarda ancha tavsiliy razvedka qilingan va o'rganilgan kon uchastkalarini qiyoslash uchun etolon sifatida qabul qilishga to'g'ri keladi.

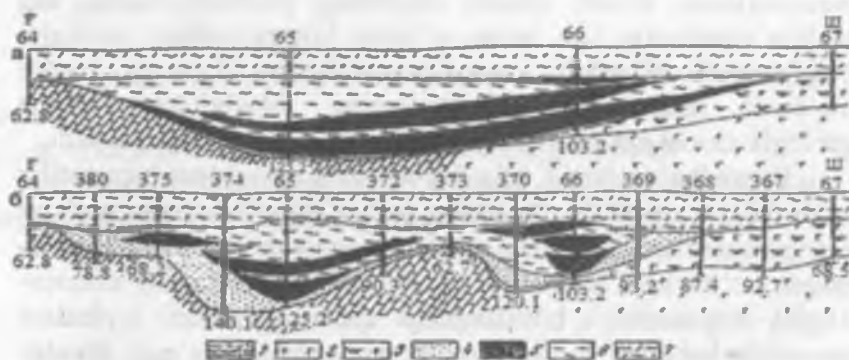
Tavsiliy razvedka qilinganligi to'g'risida ko'pincha razvedkalash tarmoqlari zichligi (quyuqligi) bo'yicha xulosalar

chiqariladi (razvedkalash tarmoqlari qancha ko'p bo'lsa, razvedka shuncha tavsiliy hisoblanadi). 74, 75 - rasmlarda turli razvedka



74-rasm. Tentaksoy (Qaraganda) shaxtasida o'tilgan geologik kesmalarning variantlari.

a—tavsiliy razvedkadan so'ng; b—torazvedkadan so'ng; d—tavsiiyaviy qo'shimcha burg'ilash quduqlari o'tilishi ko'zda tutilgan loyihaviy kesma.



75-rasm. Kesma bo'yicha boksid yotqiziqlarining morfologiyasi.

a—dastlabki razvedka ma'lumotlari bo'yicha; b—tavsiliy razvedka ma'lumotlari bo'yicha. 1—ohaktoshlar; 2—dolomitlar; 3—mergellar; 4—qumtoshlar; 5—boksidlar; 6—gillar; 7—to'rtlamchi davr yotqiziqlari.

bosqichlarida aniqlangan razvedkalash tarmoqlari quyuqligiga bog'liq ma'danli tana kesmalarining variantlari keltirilgan. Har bir navbatdagi bashorat varianti nisbatan aniq va avvalgi variantlarda yo'l qo'yilgan xatoliklarni miqdor jihatdan aniqlash imkoniyatini beradi.

Razvedkada ikki-kuzatuvlar o'tkazish va ularning natijalarini umumlashtirish kabi o'zaro bog'liq, ammo tamoyil jihatdan turlicha bo'lgan tomonlari yaqqol ajraladi. Mos ravishda odatda razvedkaning ikki xatolik turi farqlanadi: kuzatishdagi xatoliklar (uni ko'pincha texnik xatoliklar deb ataladi) va umumlashtirishdagi xatoliklar (o'xshatishdagi, geologik xatoliklar).

Foydali qazilma zaxiralarini hisoblashdagi texnik xatoliklar. Razvedkalash kuzatuvlari razvedkalash nuqtalari deb ataluvchi nuqtalarda olib boriladi. «Razvedkalash nuqtalari» tushunchasi shartli tushuncha bo'lib, geometrik nuqtalar tushunchasiga javob bermaydi. Masalan, burg'ilash qudug'i yoki shurfning vertikal geologik kesmasi bo'yicha kuzatuv, o'lchash ishlari o'tkazildi va ta'riflandi, ular ma'danli tanani kesib o'tdi. Planda har bir bu kabi lahimlar—nuqta hisoblanadi, ammo haqiqatda ularda ma'danli tananing chiqziqli vertikal kesishuvini va bundan tashqari, yopib turuvchi va ostida yotgan jinslar kesmasini kuzatish mumkin. Gorizontal lahimlarning (kanava, kvershlag, rasechka) ko'ndalang kesmasida ma'danli tanalar kesishishini va gorizontal yuzada yondosh jinslar kesmasini, shtrekda — foydali qazilma yotqiziqlari bo'yicha yo'nalishini, qiyalik bo'yicha — yotishini kuzatish mumkin. Tozalangan lahimlarda ma'danli tananing makondagi holati aniqlanadi. Shunday qilib, razvedkalash nuqtalari xarakteri va ulardan olinadigan axborotlar hajmi bo'yicha turlicha bo'ladi.

Texnik xatoliklar qiymati razvedka usuliga, kuzatish sifatiga hamda unda foydalaniladigan apparaturalarga bog'liq. Boshqa har qanday sharoitlarda, texnik xatoliklar qiymati kuzatuv olib boruvchi xizmatchilar malakasiga, kuzatish va ularni hujjatlashtirish ishlarini chuqur va to'la amalga oshirilganligiga bog'liq. Geologik axborotlarni ishonchlilik darajasi razvedka usullariga ham bog'liq, buni texnik xatoliklarni baholashda ko'zda tutish lozim.

Hozirgi vaqtda foydali qazilma va yondosh jinsli yotqiziqlarni tabiiy ochilmalarda va tog' lahimlarida eng ishonchli kuzatish mumkin. Bunda yotqiziqlar qalinligi va tuzilishini bevosita kuzatish va uni ko'p marotaba nazorat qilish uchun imkoniyat tug'iladi. Agar yotqiziq yonbosh jinslardan aniq farqlansa yoki ma'dansiz qatlamlar ma'dan tanalari ichida aniq ajralib turgan bo'lsa, ularning qalinliklari chizg'ich, rulatka yoki boshqa uzunlikni o'lchash vositalari yordamida 0,5-1 sm. qalinlikkacha aniqlikda o'lchash mumkin. Ma'danli tana va yondosh jinslarning yotish elementlari kuzatilayotgan nuqtada tog' kompasi yordamida 1-5° aniqlikkacha o'lchanishi mumkin. Foydali qazilmalar va yondosh jinslarning strukturasi va teksturasi tavsiliy jihatdan ko'rib chiqiladi va ta'riflanadi.

Foydali qazilmalarning sifati namunalar bo'yicha xarakterlanadi, ular olingan joy kuzatish nuqtasiga nisbatan aniq belgilanadi. Razvedkalash nuqtalarining joydagi holati marksheyderlik suratga olish ma'lumotlari bo'yicha *x*, *u*, *z* koordinatalarda aniqlanadi.

Agar yotqiziq aniq chegaralanmagan va yondosh jinslar bilan bosqichli o'tishga ega bo'lsa, ularning chegaralari hamda ichki tuzilishi shartli ravishda seksiyali namunalar olish ma'lumotlari bo'yicha aniqlanadi. Bunday hollarda ma'danli va ma'dansiz qatlamchalarning aniq o'lchovi ma'dan – bo'sh jins (kondision-nokondision ma'dan) chegarasidan seksion namunalar olingan uzunlik bilan aniqlanadi. Shuningdek, qalinliklarni o'lchashdagi xatoliklar ham obyektiv baholanishi mumkin.

Tabiiy ochilmalarda olib borilgan geologik – sanoat parametrlarni kuzatish va o'lchash ishlarini etolon sifatida qabul qilmaslik ham mumkin (ma'danli tana va yondosh jinslarning oksidlanish zonalarida o'zgarishi oqibatida). Tog' lahimlarida olib borilgan o'lchash va kuzatish ishlarini butun ma'danli tana yoki konning ayrim bloklar uchun etolon sifatida qabul qilmaslik ham mumkin.

Burg'ilash razvedka usullaridan biri sifatida ishonchlilik nuqtayi nazaridan tog' lahimlaridan keyingi o'rinlarda turadi. Qoidaga ko'ra, burg'ilash ma'lumotlari bo'yicha razvedka qilishdagi texnik

xatolik ancha yuqori bo'lib, ko'pincha ular tizimli xarakterga ega bo'ladi va ularni shu nuqtadagi tog' lahimlari bo'yicha olingan ma'lumotlarga qiyoslamasdan turib, haqiqiy qiymatlarini baholab bo'lmaydi.

Burg'ilash quduqlari o'tishning ko'plab usullaridan eng ishonchli geologik kuzatuvlarni kolonkali burg'ilash ta'minlashi mumkin. Chunki quduqdan ko'tarilgan kern yordamida tog' jinslarining ketma-ket yotish sharoitlarini, ularning moddiy tarkibini, tekstura va strukturalarini aniqlash imkoniyatini beradi. Shunga qaramasdan, kolonkali burg'ilash ham geologik axborotlarni ishonchlilik darajasi bo'yicha tog' lahimlari bilan raqobatlasha olmaydi.

Kernning chiqishi juda kam hollarda, u ham bo'lsa faqat uncha katta bo'lmagan oraliqlarda (birinchi metrlarda) 100% ni tashkil qiladi (burg'ilangan jinslar qalinligiga nisbatan). Burg'ilash quduqlaridan kernning chiqishi 70% bo'lganda qoniqarli hisoblanadi. Bunday hollarda burg'ilash quduqlari o'tilgan barcha jinslarning salkam uchdan bir qismi taqdim etilmaydi. Jinslar o'zlarining turli xil xususiyatlariga ko'ra, burg'ilash vaqtida yemirib va yuvilib loyqaga yoki shlamga aylanib ketadi. Jinslarning bunday xossalari kernning tanlangan yemirilishi deb ataladi. Burg'ilashning ayrim intervallari bo'yicha (jinslar xarakteriga bog'liq ravishda 1,5–3m) kernning chiqishi juda keng doirada (0 dan 100%gacha) o'zgarib turadi. Shuning uchun qalinligi 1–3 metrli jinslar, shu jumladan, foydali qazilmalar, uni o'rtacha chiqishi qoniqarli bo'lgan kern bilan birga to'la taqdim etilmasligi ham mumkin.

Kern yo'qotilishi qaysi jinslar hisobiga sodir bo'lganligini faqat kosvenniy ma'lumotlar–burg'ilash snaryadining yurishi, yuvish rejimidagi o'zgarishlar, yuvish eritmalarining rangi va tarkibi bo'yicha xulosa qilish mumkin. Quduq qancha chuqur kovlansa, qazilgan jinslar kesmasi to'g'risidagi bilvosita ma'lumotlar shuncha ishonchsiz bo'ladi. Eng yaxshi holatlarda, ma'lum darajada ishonchlilik darajasi o'tilgan jinslarning ketma-ketligi va qalinligi yordamida aniqlanadi. Foydali qazilma yotqiziqlarining to'la tushib qolishi yoki ular qalinligini sezilarli darajada kichrayib ketishi kabi ko'plab holatlar ma'lum. Kernning yo'qotilishi yotqiziq shiftining

uchratish chuqurligini, ma'danli va ma'dansiz qatlamchalar qalinliklarini hisobga olishda xatoliklarni keltirib chiqaradi. Jinslarning moddiy tarkibi, tekstura va strukturasi, xarakterli choklari va jinslarning boshqa o'zaro munasabatlari haqidagi axborotlar saylangan yemirilish evaziga buzib ko'rsatilgan yoki umuman mavjud emas. Jinslarning va foydali qazilmalarning saylangan yemirilishi qancha kuchli va o'rganilayotgan yotqiziq kesmasi qancha ko'p qatlamli bo'lsa, hatto kern chiqishi yuqori darajada bo'lsa ham kolonkali burg'ilash ma'lumotlari shuncha kam ishonchli hisoblanadi.

Ba'zan burg'ilash quduqlari yordamida ochilgan jinslarning makondagi o'rni to'g'risida noto'g'ri tasavvurlar olinadi, chunki 100–150 metrdan chuqur bo'lgan quduqlarni burg'ilashda odatda ularni berilgan yo'nalishdan chetga chiqishi sodir bo'ladi, uning dastlabki qiyalik burchagi va o'q azimuti o'zgaradi. Har ikki burchaklarning qiyshayishi chuqurlik oshib borgan sari o'zgarib boradi. Agar tegishli chora ko'rilmasa, 500-1000 metr chuqurlikda quduqning haqiqiy o'qi loyihadagiga qaraganda keskin chetga chiqadi va quduq o'qi to'ppa-to'g'ri bo'lish o'rniga, o'ta murakkab qiyshiq, ba'zan buramali ko'rinish hosil qilishgacha borishi mumkin.

Aniqlik, agar quduqlarning haqiqiy va azimutal qiyshayishini bilmasdan turib, quduq yordamida ma'danli tananing makondagi kesishish holatini aniqlash mumkin emas. Ma'danli konturlar va maydonlar tuzishdagi xatolik razvedkalash quduqlarining qiyshayishini aniq o'lchanmaganligi hisobiga ba'zan o'ta katta bo'ladi, bu esa konning haqiqiy strukturasi bo'zib ko'rsatadi.

Razvedka jarayonida burg'ilash ishonchligini oshirish uchun quyidagilar zarur:

a) yo'naltirilgan burg'ilash quduqlarini takomillashtirish va keng tatbiq etish;

b) burg'ilash ishlarini geofizik usullar bilan birga majmuaviy amalga oshirish;

d) konning xarakterli nuqtalarida joylashgan qo'shimcha quduqlar ma'lumotlarini hamda tavsiliy geologik xaritalangan ma'danli maydon va tog' lahimlari ochilmalarini nazorat qilish;

e) murakkab konlar razvedkasida burg'ilash ishlarini tog' lahimlari o'tish ishlari bilan uyg'unlashtirilgan holda olib borish;

f) burg'ilash ishlarini arzonligi va nisbatan yuqori unumdorlikga egaligini hisobga olib, razvedkalash quduqlari sonini orttirish;

g) razvedka qilinadigan obyektning xususiyatlaridan va razvedka vazifasidan kelib chiqib, burg'ilash texnologiyalarini takomillashtirish va burg'ilash personallari malakasini doimiy oshirib borish.

Shu bilan birga, burg'ilash bo'yicha amalga oshirilgan razvedka ma'lumotlari bo'yicha muhim xulosalar chiqarishda razvedka jarayonida aniqlanayotgan kon turini va uning xususiyatlarini hisobga olib o'ta ehtiyot bo'lish lozim.

Texnik xatoliklar deb asosan tasodifiy xatoliklarga aytiladi. Ammo razvedka usuli bilan bog'liq xatoliklar (masalan, kernning tanlangan ishqalanishi hisobiga) ko'pincha tizimli xarakterga ega bo'ladi. Qoidaga ko'ra, xatoliklar xarakteri bir qator teng aniqlikdagi qayta kuzatuvlar o'tkazish va nisbatan aniq nazorat lahimlar o'tish yo'li bilan aniqlanadi.

Razvedka ma'lumotlarini birlamchi geologik hujjatlashtirish jarayonida yuzaga keladigan xatoliklarni ham texnik xatoliklarga kiritish mumkin. Ular asosan subyektiv xarakterga ega bo'ladi, ham tasodifiy va tizimli bo'lishi mumkin. Shuning uchun tog' lahimlarini geologik hujjatlashtirish ishlari tajribali geolog tomonidan olib borilishi maqsadga muvofiq.

Geologik hujjatlashtirish ishlarida eng keng tarqalgan xatoliklarga quyidagilarni kiritish mumkin: jinslar va ularning yotish elementlarini noto'g'ri aniqlash, turli xil jinslar orasidagi kontaktlarni noaniq belgilash, jinslar uchun xos bo'lgan muhim tekstura va strukturalarini, xarakterli minerallarini hamda organik qoldiqlarni tushirib qoldirish, tektonik zona belgilari uchun xos bo'lgan ikkilamchi o'zgarishlarni (jinslarning yuza bo'ylab sirpalanishi, shtrixovkalari, maydalanishlari, yuvilishlari, brekchiyalanishlari), ba'zan jinslarning yotish yuzasini ularning qatlamalanish deb qabul qilinishi va h.k.

Tajribali mutaxassis tomonidan burg'ilash quduqlari kemlarini qayta hujjatlashtirish vaqtida ko'pincha «nemi» deb hisoblangan

yotqiziqlarda aniq ifodalangan dizyunktiv buzilish zonalari, ma'dan atrofidagi jinslarning o'zgarishi, paleontologik xarakterlangan litologik tayanch gorizontlar topiladi, ularning qalinliklari va ayniqsa foydali qazilmalar yotqiziqlarining tuzilishi, jinslarning yotish elementlari aniqlashtiriladi, tushirib qoldirilgan qatlamlar va boshqalar aniqlanadi.

Hujjatlashtirishdagi xatoliklar ko'p hollarda sifat xarakteriga ega, ularni miqdor jihatdan baholash ko'pincha qiyin, ammo bu xatoliklar o'z vaqtida aniqlanmasa, ular razvedka ma'lumotlarini va geologik tuzilmalarni interpolatsiyalashtirishda juda katta xatoliklarni keltirib chiqarishi mumkin. Agar birlamchi razvedka ma'lumotlarining ishonchligiga shubha tug'ilgan taqdirda, eng avvalo, birlamchi geologik hujjatlashtirishni tekshirish lozim.

Razvedka ma'lumotlarini umumlashtirishdagi geologik xatoliklar. Razvedka ishonchligini baholashda har doim razvedkalash ma'lumotlarini umumlashtirishda yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan, o'xshash xatoliklar, bashorat xatoliklari deb ataluvchi xatoliklarni qo'zda tutish lozim. Geologik xatoliklar asosan ikki turga bo'linadi: 1) birlamchi ma'lumotlarni yetarli darajada to'laqonli bo'lmasligi natijasida yuzaga keladigan xatoliklar; 2) razvedka ma'lumotlarini interpolatsiyalashtirish va ekstrapolatsiyalardagi xatoliklar.

Ayrim razvedkalash nuqtalari vakilliligini butun razvedka tarmoqlar vakilliligidan farqlash lozim. Ayrim razvedkalash nuqtalari avvalo yo'l qo'yilgan texnik xatoliklar va hujjatlashtirishdagi xatoliklar bilan bog'liq ravishda vakilli bo'lmasligi mumkin. Bu xatoliklar bo'lmagan taqdirda har bir ayrim nuqta vakildir.

Tuzatish koeffitsiyentlari kon zaxiralarini hisoblashda e'tiborga molik, konlarning miqdor va sifat tavsiflari haqidagi to'la tasavvurga ega bo'lish va uni qazib olish texnologiyasiga ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan ko'rsatgichlardan biridir. Ma'danlashuvning diskertililigini, ma'dansiz daykalar yoki ma'dan qamrovchi jinslarda ksenolitlarning mavjudligini, xarsangtoshlarning ko'pligini, karstlashuv va muzlash belgilarini hisobga olib kiritiladigan tuzatishlar, foydali komponentlar zaxiralarini kamayishiga olib keladi. Sochma konlarni qazib olishda qimmatli

komponentlarning yuvilishini hisobga oluvchi koeffitsiyentlarni kiritilishi zaxiralarining oshishiga olib kelishi mumkin. Bundan tashqari, namunalarning kimyoviy tahliliga, burg'i quduqlari qalinligini o'lchash natijalariga, ulardan olingan ma'lumotlarning tog' lahimlarinikiga nisbatan farqlanishidagi davriy xatoliklarga ham tuzatishlar kiritilishi mumkin.

Ma'danlashuvning yoki ma'dandorlikning diskryetliligiga kiritiladigan tuzatishlar muhim amaliy ahamiyatga ega. Ma'dandorlikni baholash uchun diskertlilik xarakteri va uning miqdoriy darajasini aniqlash lozim. Diskertlilik xarakteri o'lchamlarning nisbati, ma'danli va ma'dansiz maydonlar orasidagi masofaga bog'liq. Juda murakkab xarakterli diskertli ma'danlardan foydali komponentlarni selektiv ajratib olishning amalda iloji yo'q. Shu bilan birga, yalpi qazib olish jarayonlari ma'dan mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlarini keskin pasayib ketishiga olib keladi. Diskertlilik darajasi (*D*) standart, variatsiya koeffitsiyentlari va ma'dandorlik (*g*) orqali ifodalanadi. Bulardan so'ngisi sanoat miqyosidagi minerallashuvga ega bo'lgan ma'danli oraliqlar (maydonlar, hajmlar, mas-salar) uzunligining ma'danli zonaning umumiy uzunligiga nisbati sifatida qabul qilinadi. Konlarni qazib olishda ma'danlashuvning juda ham diskertlilik xarakteri orqali kelib chiqadigan salbiy oqibatlarning oldini olish uchun selektiv va yalpi qazib olish variantlarini taqqoslab, ma'dandorlik koeffitsiyentining minimal miqdorini loyihada asoslash kerak.

Burg'i quduqlari va tog' lahimlari o'tish bilan razvedka va ekspluatatsiya to'rlarining zichlashib borishi davomida odatda, yashirin diskertlik (kondisiyada belgilangan o'lchamlardan katta bo'lgan ma'dansiz uchastkalarining topilishi) kuzatiladi. Uni hisobga olgan holda ma'dandorlikning haqiqiy koeffitsiyenti empirik shaklda aniqlanadi.

12.6. Kon zaxiralarini hisoblashda axborot va kommunikatsion texnologiyalardan foydalanish

Axborot va kommunikatsion texnologiyalardan mineral resurslarni baholash va zaxiralarini hisoblashda keng foydalaniladi.

Axborot va kommunikatsion texnologiyalarni qo'llagan holda bashorat resurslarini baholash turli dasturlar yordamida amalga oshiriladi. Bulardan biri – «Koinot» dasturi bo'lib, u ko'p omilli korrelatsiyalar asosida ma'dan nazorat qiluvchi belgilar rolini miqdor jihatdan baholash imkoniyatini beradi. Axborot va kommunikatsion texnologiyalar yordamida zaxiralarni hisoblash ikki xil funksiya asosida bajariladi. Birinchisi, na'munaviy algoritmlardan va ikkinchisi, mavjud geologiya-razvedka ma'lumotlari asosida hisoblashning ma'lum usullari bo'yicha hisoblash operatsiyalarini bajaruvchi yoki zaxiralarni miqdor va sifat jihatdan baholashning ko'p omilli korrelatsion tahlilini o'tkazishga mo'ljallangan dasturlardan foydalanishdir.

Birinchi holatda baholash natijalari axborot va kommunikatsion texnologiyalarni qo'llanmasdan oldingi baholash natijalaridan keskin farq qilmasligi lozim. Bu yerda axborot va kommunikatsion texnologiyalar ayniqsa, ekspluatatsion razvedka jarayonida to'plangan juda ko'p sonli ma'lumotlar bo'yicha tegishli xulosaga kelishda hisoblash operatsiyalarini bajarilishini osonlashtiradi va tezlashtiradi. Axborot va kommunikatsion texnologiyalardan odatdagi usullarda hisoblangan zaxiralarni to'g'riligini tekshirib ko'rish uchun foydalanish mumkin. Ikkinchi holatda dastlabki geologiya-razvedka ma'lumotlari bankidan foydalanib zaxiralarni hisoblashning eng yuqori va ishonchli nuqtasiga erishiladi. Bunda ko'plab korrelatsiyalash, tekislash, olingan natijalarni chiziqsiz approksimatsiyalash kabi maxsus hisoblash usullari qo'llaniladi. Axborot va kommunikatsion texnologiyalardan foydalanib burg'i quduqlari bilan kesishgan koordinata nuqtalari bo'yicha yotqiziqlarning yotgan va osilgan yonboshlarini, ularning hajmini aniqlash, ko'plab tenglamalar yordamida ma'danlarning o'rtacha miqdorini hisoblash amallarini bajarish mumkin. Turli xil kondision ko'rsatgichlar qiymatiga ega bo'lgan zaxiralarni ko'pvariantli hisoblashda axborot va kommunikatsion texnologiyalardan samarali foydalaniladi. Bugungi kunda zaxiralarni hisoblashning avtomatlashtirilgan tizimlarini yaratish bilan bog'liq masalalar amalda o'z yechimini topmoqda va bu ishlar yanada takomillashtirilmoqda.

Zaxiralarni hisoblash maqsadida axborot va kommunikatsion texnologiyalardan foydalanishda qo'llanilayotgan algoritmlar va dasturlar asoslangan bo'lishi, ularning ta'rifi hamda odatdagi usullar bilan hisoblangan zaxiralar yordamida oraliq va yakuniy natijalarni tekshirib olish imkoniyatini ta'minlovchi ma'lumotlar keltirilishi lozim.

Nazorat savollari:

1. Qattiq foydali qazilma konlari zaxiralarini hisoblashda qanday usullardan foydalaniladi?

2. Razvedka qilinganlik darajasini maksimal asoslash, hisoblanadigan parametrlarning o'rtacha qiymatlarini, ularning interpolatsiyalash va ekstrapolatsiyalash chegaralarini ishonchli aniqlash imkoniyatini beradigan zaxiralarni hisoblash usuli qanday nomlanadi?

3. Tog' lahimlari bilan konturlangan va shu bilan bir vaqtda tavsiliy namunalar olinib, to'liq o'rganilgan bloklar qanday nomlanadi?

4. Murakkab shaklli va razvedka lahimlari tizimi bilan razvedka qilingan hamda ular asosida vertikal geologik kesmalar yoki gorizontallar bo'yicha planlar tuzish mumkin bo'lgan va no metall konlarinig zaxiralarini hisoblash uchun qo'llaniladigan zaxiralarni hisoblash usuli qanday nomlanadi?

5. Neft konlarining zaxiralari qanday usullarda hisoblanadi?

6. Neft konlari zaxiralarini hisoblashning hajmiy usuli mohiyatini gapirib bering

7. Neft konlari zaxiralarini hisoblashning qiyosiy usuli mohiyatini yoritib bering

8. Neft konlari zaxiralarini hisoblashning ekspluatatsiya egri chiziqlari usuli mohiyatini tushuntirib bering.

9. Gaz konlarining zaxiralari qanday hisoblanadi?

10. Ko'mir konlarining zaxiralari qanday hisoblanadi?

11. Foydali qazilma zaxiralarini hisoblashdagi xatoliklar deganda qanday xatoliklar tushuniladi?

12. Foydali qazilma zaxiralarini hisoblashdagi texnik xatoliklar deganda qanday xatoliklar tushuniladi?

13. Razvedka ma'lumotlarini umumlashtirishdagi geologik xatoliklar deganda qanday xatoliklar tushuniladi?

14. Zaxiralami hisoblashda tuzatish koeffitsiyentlari qanday ahamiyatga ega?

15. Foydali qazilma zaxiralarini baholashda kompyuter texnika vositalari imkoniyatlaridan foydalanish deganda nimani tushunasiz?

XULOSA

Mazkur darslik oliy o'quv yurtlarining geologiya va konchilik fakultetlari talabalari uchun mo'ljallab yozilgan bo'lib, ushbu ta'lim yo'nalishlarining o'quv dasturlariga to'liq mos keladi.

«Foydali qazilma konlarini qidirish va razvedka qilish» kursi geologiya yo'nalishidagi maxsus fanlar qatoriga kiradi va u barcha turdosh fanlar bilan uzviy aloqadorlikka ega. Shu bilan birga u amaliy masalalarni yechishda, xususan foydali qazilmalarni qidirish, razvedka qilish va baholash jarayonlarini tizimli o'rganishda asosiy manba bo'lib xizmat qiladi.

Ma'lumki, har bir geolog o'z oldiga yangi kon ochish maqsadini qo'yadi. Buning uchun undan kon darakhchilarini, konni qidirish usullarini, konlarni qidirish, razvedka qilish va baholash bosqichlarini yaxshi bilishni, dala sharoitlarida amalga oshiriladigan tog' lahimlarini hujjatlashtirish ishlarini yaxshi o'zlashtirishni, namunalar olish va ularni turli xil laboratoriya usullari yordamida o'rganishni hamda olingan natijalar bo'yicha qidirilayotgan kon to'g'risida ma'lum bir xulosalar chiqara olish ko'nikmalariga ega bo'lishni, konlarni geologik-iqtisodiy jihatdan baholashni, kon zaxiralarining toifalari va bashorat resurslari haqida, ularni hisoblash usullari to'g'risida aniq bilimga ega bo'lishni talab qilinadi. Geologiya sohasini tanlagan talabalarga o'z ixtisosligini mukammal egallashlari va aytib o'tilgan masalalarni muvaffaqiyatli hal qilishlarida ushbu darslikda yoritilgan masalalar yaqindan yordam beradi degan umiddamiz.

Ma'lumki, hozirgi kunga qadar ushbu nomda mavjud bo'lgan juda ko'plab o'quv qo'llanmalari va darsliklarning aksariyati rus tilida yoki chet tilidan rus tiliga o'girilgan variantlarda chop etilgan.

Qo'lingizdagi ushbu darslik shu nomda chop etilayotgan o'zbek tilidagi dastlabki darsliklardan bir bo'lganligi sababli bir qator kamchiliklardan holi emas. Shuning uchun mualliflar darslik qo'lyozmasini batafsil o'qib chiqqan, o'zlarining tanqidiy mulohazalari va qimmatli maslahatlari bilan o'rtoqlashgan bir qator kasbdoshlarga, shu jumladan geologiya-mineralogiya fanlari doktori X.D.Ishboyevga va taqrizchilarga o'zlarining chuqur minnatdorchiliklarini bildiradilar.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR

1. Абдумажитов А.А. Принципы выбора способов бурения и опробования скважин. –Т.: «Фан», 1992.
2. Аристов В.В. Методика геохимических поисков твердых полезных ископаемых. –М.: Недра, 1994.
3. Бирюков В.И., Куличихин С.Н., Трофимов Н.Н. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. –М.: Недра, 1997.
4. Геолого-экономический анализ развития рудной сырьевой базы за рубежом/Труды ВНИИ геол. зарубежн. стран, вып. 42, –М.: Недра, 1993.
5. Инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений. –М.: Недра, 1993.
6. Каждан А.Б. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Производство геологоразведочных работ. –М.: Недра, 1995.
7. Кос Г.А., Чернопятав С.Ф., Шманенков И.В. Технологическое опробование и картирование месторождение. –М.: Недра, 1990.
8. Karabayev M.S. Geologiya razvedka ishlari va xavfsizlik texnikasi fanidan metodik qo'llanma. –Toshkent: O'zMU, 2013.
9. Покровский Н.М. Комплексы подземных горных выработок и сооружений. –М.: Недра, 1987.
10. Рудничная геология [В.Ф. Мягков, А.М. Быбочкин, И.И. Бугаев и др. –М.: Недра, 1996.
11. Соловое А.П. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых. –М.: Недра, 1995.
12. Сим Л.А. Геология, поиски и разведка месторождений урана. Ташкент. 2010.
13. Справочник по поискам и разведке месторождений цветных металлов/А.И. Кривцов, И.З. Самонов, Э.И. Филатов и др. –М.: Недра, 1995.
14. Тархов А.Г., Бондаренко В.М., Никитин А.А. Комплексирование геофизических методов. –М.: Недра, 1992.

15. Чумаченко Б.А., Власов Э.П., Марченко В.В. Системный анализ при геологических оценках перспектив рудоносности территорий. –М.: Недра, 1990.

16. Шпайхер Э.Д., Салихов В.А. Геологоразведочные работы и геолого-экономической оценке месторождений полезных ископаемых. –Новокузнецк, 2002.

17. Juliyev A.X. Foydali qazilmalar konlarini qidirish va razvedka qilish. Ma'ruzalar matni. –Toshkent: O'zMU, 2000.

18. Ergashev Y., Abdullayev F.S., Qodirov M.H., Xolismatov I.X. Neft va gaz konlari geologiyasi. –Toshkent: «Sharq» nashryoti, 2008.

**FOYDALI QAZILMALARNI QIDIRISH VA
RAZVEDKA QILISH
FANIDAN 1-ON UCHUN TESTLAR**

1. Qanday hollarda konlardan foydalanish samarali hisoblanadi?

A. Dunyo bozorida mineral xomashyoning narxi, qazib olingan xomashyoning tannarxidan baland bo'lsa;

B. Dunyo bozorida mineral xomashyoning narxi, qazib olingan xomashyoning tannarxidan past bo'lsa;

S. Dunyo bozorida mineral xomashyoning narxi, qazib olingan xomashyoning tannarxi bilan teng bo'lsa;

D. Dunyo bozorida mineral xomashyoning narxi, qazib olingan xomashyoning tannarxidan baland yoki teng bo'lsa.

2. Qidirish va razvedka qilish to'g'risidagi fanning predmeti bu?

A. Qattiq foydali qazilma konlar turlari;

B. Sanoat uchun yaroqli foydali qazilma konlar turlari;

S. Noma'dan foydali qazilma konlar turlar;

D. Neft va gaz konlar turlari.

3. Qanday konlarga sanoat uchun yaroqli konlar deyiladi?

A. Zaxiradagi konlarga;

B. Ishlab chiqarish kuchlarini hozirgi taraqqiyot darajasida kondan foydalanish samarasiz bo'lgan mineralli tabiiy hosilalarga;

S. Ishlab chiqarish kuchlarini hozirgi taraqqiyot darajasida texnik va iqtisodiy jihatdan ishga tushirish maqsadga muvofiq bo'lgan foydali qazilmalarning tabiiy to'planishiga;

D. Ayni paytda ishga tushirish maqsadga muvofiq bo'lgan konlarga.

4. Yer osti qazilma boyliklari qanday tabiiy resurslar turiga kiradi?

A. Qayta tiklanmaydigan;

B. Qayta tiklanadigan;

S. Tugamaydigan;

D. Nisbatan qayta tiklanadigan.

5. Foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish nazariyasiga asos solgan olim, metallurg, mineralog, shifokor va shu yo'nalishlar bo'yicha ko'plab ilmiy ishlar muallifini ko'rsating!

A. A. Vernadskiy;

B. Ernest Gekkel;

S. Abu Rayhon Beruniy;

D. Georgiy Agrikola.

6. Qattiq foydali qazilma konlarini geologiya - razvedka qilish ishlari nechta bosqichda amalga oshiriladi?

A. 4;

B. 6;

S. 8;

D. 10.

7. Foydali qazilmalarni topishga istiqbolli bo'lgan maydonlar va uchastkalarni aniqlash maqsadida amalga oshiriladigan qidirish bosqichi qanday nomlanadi?

A. Tavsiliy qidirish bosqichi;

B. Umumiy qidirish bosqichi;

S. Qidirish - baholash bosqichi;

D. So'nggi qidirish bosqichi.

8. Aynan foydali qazilmalar namoyon bo'lgan joylarni aniqlash qidirishning qaysi bosqichida amalga oshiriladi?

A. Umumiy qidirish bosqichi;

B. Tavsiliy qidirish bosqichi;

S. Qidirish – baholash bosqichi;

D. So'nggi qidirish bosqichi.

9. Istiqbolsiz ma'danlar namoyon bo'lgan nuqtalarni «elakdan o'tkazish» va aynan sanoat uchun istiqbolli ma'danlar namoyon bo'lishi mumkin bo'lgan nuqtalarni aniqlash qidirishning qaysi bosqichida amalga oshiriladi?

A. Umumiy qidirish bosqichi;

B. Tavsiliy qidirish bosqichi;

S. Qidirish – baholash bosqichi;

D. So'nggi qidirish bosqichi.

10. Qidirish ishlarining umumiy vazifasi nimadan iborat?

A. Kelajakda ularni razvedka qilish va o'zlashtirish uchun istiqbolli foydali qazilma ma'danlari namoyon bo'lgan hududlar fondini tashkil etishdan;

B. Aynan foydali qazilma ma'danlari namoyon bo'lgan barcha joylari aniqlashdan;

S. Istiqbolsiz ma'danlar namoyon bo'lgan nuqtalarni «elakdan o'tkazish»dan;

D. Aynan sanoat uchun istiqbolli ma'danlar namoyon bo'lishi mumkin bo'lgan nuqtalarni aniqlashdan.

11. Dastlabki razvedkaning bosh vazifasi to'g'ri ko'rsatilgan variantni ko'rsating?

A. Sanoat ahamiyatini, tavsiliy razvedka ketma - ketligini va

sanoatda o'zlashtirilishini aniqlash maqsadida iqtisodiy jihatdan baholashdan;

B. Istiqbolli foydali qazilma ma'danlari namoyon bo'lgan hududlar fondini tashkil etishdan;

S. Kelajakda ularni razvedka qilish va o'zlashtirishdan;

D. Loyihalar tuzish, tog' korxonalarini boyitish va saralash sexlarini qurish va ekspluatatsiya qilishdan.

12. Tavsiliy razvedka qilish bosqichida qanday ishlar amalga oshiriladi?

A. Sanoat ahamiyatini, tavsiliy razvedka ketma - ketligini va sanoatda o'zlashtirilishini aniqlash maqsadida iqtisodiy jihatdan baholash;

B. Istiqbolli foydali qazilma ma'danlari namoyon bo'lgan hududlar fondini tashkil etish;

S. Konlarni razvedka qilish va o'zlashtirish;

D. Loyihalar tuzish, tog' korxonalarini boyitish va saralash sexlarini qurish va ekspluatatsiya qilish.

13. Qidirish va razvedka qilish obyekti mohiyatini qaysi fan usullari ochib berishi va ta'riflashi mumkin?

A. Geologik xaritalash, litologiya, geokimyo;

B. Geotektonika, matematika, fizika;

S. Iqtisodiyot, geologiya va matematika;

D. Geofizika, ekologiya, geologiya.

14. Turg'unlik bo'yicha odatda yotqiziqslarning nechta turi ajratiladi?

A. 2ta; B. 4ta; S. 6ta; D. 8ta.

15. Qalinlik bo'yicha yotqiziqslarning odatdagi beshta sinfi to'g'ri ko'rsatilgan variantni belgilang!

A. yupqa – 1,0 – 1,5 m; o'rtacha – 1,0 – 1,5 dan 3 – 4m.gacha; qalin – 3 – 4 dan 8 – 10m.gacha; juda qalin – 10 – 50 m; o'ta qalin – 50 m.dan katta.

B. yupqa – 0,5 – 1,0 m; o'rtacha – 0,5 – 1,0 dan 2 – 3m.gacha; qalin – 2 – 3 dan 7 – 8m.gacha; juda qalin – 8 – 10 m; o'ta qalin – 10 m.dan katta.

S. yupqa – 1,5 – 3,0 m; o'rtacha – 2,0 – 2,5 dan 4 – 5m.gacha; qalin – 4 – 5 dan 9 – 11m.gacha; juda qalin – 11 – 51 m; o'ta qalin – 30 m.dan katta.

D. yupqa – 2,0 – 3,5 m; o'rtacha – 2,0 – 3,5 dan 5 – 8m.gacha; qalin – 8 – 14 dan 14 – 16m.gacha; juda qalin – 16 – 40 m; o'ta qalin – 10 m.dan katta.

16. Ma'danli tanalarning yotish burchaklari bo'yicha nomlanishi to'g'ri ko'rsatilgan variantni belgilang!

A. Gorizontal yotish; o'ta yassi yotish($0 - 10^\circ$; yassi yotish ($10 - 35^\circ$); qiya yotish($35 - 45^\circ$); tik yotish ($55 - 65^\circ$); o'ta tik yotish($65 - 90^\circ$).

B. Gorizontal yotish; o'ta yassi yotish ($5 - 10^\circ$; yassi yotish ($10 - 15^\circ$); qiya yotish ($15 - 25^\circ$); tik yotish ($25 - 50^\circ$); o'ta tik yotish ($50 - 90^\circ$).

S. Gorizontal yotish; o'ta yassi yotish ($0 - 5^\circ$; yassi yotish ($5 - 25^\circ$); qiya yotish ($25 - 45^\circ$); tik yotish ($45 - 60^\circ$); o'ta tik yotish ($60 - 90^\circ$).

D. Gorizontal yotish; o'ta yassi yotish ($0 - 15^\circ$; yassi yotish ($15 - 25^\circ$); qiya yotish ($25 - 55^\circ$); tik yotish ($55 - 60^\circ$); o'ta tik yotish ($60 - 90^\circ$).

17. Qazib olish sharoitlarini belgilovchi maxsus geologik - sanoat parametrlari to'g'ri ko'rsatilgan variantni ko'rsating!

A. Yotish chuqurligi, gidrogeologik va muhandis - geologik sharoitlari;

B. Foydali qazilmalarning va yonbosh jinslarning mustahkamligi;

S. Qattiqligi, gazlashganligi va konning issiqlik rejimi;

D. Barcha javoblar to'g'ri.

18. Foydali komponentlar – bu?

A. Foydali qazilmalar sifatida qazib olinadigan kimyoviy elementlar va ularning birikmalari;

B. Qayta ishlash qiyin bo'lgan kimyoviy elementlar;

S. Qazilma mahsulotlarining sifatini pasaytiradigan tarkibiy qism;

D. Barcha javoblar to'g'ri.

19. Zararli komponentlar bu?

A. Foydali qazilmalar sifatida qazib olinadigan kimyoviy elementlar va ularning birikmalari;

B. Qayta ishlash qiyin bo'lgan kimyoviy elementlar yoki ulardan olinadigan foydali qazilma mahsulotlarining sifatini pasaytiradigan tarkibiy qism;

S. Qazilma mahsulotlarining sifatini pasaytiradigan tarkibiy qism;

D. Barcha javoblar to'g'ri.

20. Ma'danlar miqdori va navlarining tarkibi bo'yicha qanday farqlanadi?

A. Katta, o'tra, kichik;

B. Boy, kambag'al, o'tacha;

S. Yirik, uzun, qisqa;

D. Boy, oddiy(o'tacha) va siyrak.

21. Asosiy komponentlar miqdori bo'yicha ma'danlar sifati qanday farqlanadi?

A. Boy (katta), oddiy (o'tacha), kambag'al(kichik);

- B. Katta, o'tra, kichik;
- S. Yirik, uzun, qisqa;
- D. Boy, oddiy (o'rtacha) va siyrak.

22. Foydali qazilmalarning yopib turuvchi jinslarga nisbatan yo'l qo'yiladigan maksimal ko'effitsiyenti qaysi variantda to'g'ri ko'rsatilgan?

A. Qurilish materiallari uchun – 1 : 5, ko'mir uchun – 1 : 10, qora metall ma'danlari uchun – 1 : 1, rangli metallar uchun – 1 : 4.

B. Qurilish materiallari uchun – 1 : 1, ko'mir uchun – 6 : 6, qora metall ma'danlari uchun – 1 : 3, rangli metallar uchun – 1 : 20.

S. Qurilish materiallari uchun – 1 : 3, ko'mir uchun – 1 : 6, qora metall ma'danlari uchun – 1 : 10, rangli metallar uchun – 1 : 40.

D. Qurilish materiallari uchun – 1 : 3, ko'mir uchun – 1 : 16, qora metall ma'danlari uchun – 1 : 1, rangli metallar uchun – 1 : 1.

23. Konlar gidrogeologik va muhandis - geologik sharoitlarining murakkablik darajasiga ko'ra nechta guruhga bo'linadi?

A. 2ta; B. 4ta; S. 6ta; S. 10ta.

24. Zaxiralari va sanoatdagi ahamiyatiga ko'ra konlar odatda qanday guruhlarga bo'linadi?

A. Yirik konlar, katta konlar, o'rtacha konlar, kichik konlarga;

B. O'ta yirik konlar, yirik konlar, o'rtacha konlar, mayda konlarga;

S. Katta konlar, o'rtacha konlar, kichik konlarga;

D. B va S javoblar to'g'ri.

25. Qalinligi, sifati, shakli, o'lchami va yotish sharoitlari bilan tog'-kon sanoati va xomashyolarni qayta ishlovchi korxonalar talablarini qoniqtiradigan tabiiy geologik ma'dan tanalari qanday nomlanadi?

A. Foydali qazilmalar;

B. Foydali komponentlar;

S. Foydali qazilma konlarining sanoat turlari;

D. Foydali qazilma konlari.

26. Sanoat uchun ahamiyatli gil, kvars qumlari, kvarsitlar, ohaktosh, dolomit magnezit, gips qatlamlari va linzalari, bo'ring linzasimon yotqiziqlari, shuningdek, marmar, tuf, granit, gabbro, porfirir, labrodoritlar qanday foydali qazilma turlariga kiradi?

A. Sanoat xomashyolari uchun ma'danlar;

B. Kimyo sanoati uchun xomashyolar;

S. Qurilish va flyusli materiallar;

D. Rangli va qimmatbaho metallar ma'danlari.

27. Temir, marganes, xrom, titan ularga qo'shimcha komponentlar sifatida vanadiy, germaniy, ba'zan nikel, kobalt va boshqa elementlardan hosil bo'ladigan sanoat uchun ahamiyatli foydali qazilmalar qanday nomlanadi?

- A. Sanoat xomashyolari uchun ma'danlar;
- B. Kimyo sanoati uchun xomashyolar;
- S. Qora metallar ma'danlari;
- D. Rangli va qimmatbaho metallar ma'danlari.

28. Mis konlarida kumush, molibden, ultra asosli jinslarda nikel, mis, kobalt va platinoidlar, metamorfik, effuziv va cho'kindi jinslarda qo'rg'oshin, qalay, mis, oltin kumush, indiy, kadmiy, galliy, germaniy, shtokverklarda mis, molibden, oltin va reniy kabi foydali qazilmalar uchun xarakterli bo'lgan sanoat konlari qanday nomlanadi?

- A. Sanoat xomashyolari uchun ma'danlar;
- B. Kimyo sanoati uchun xomashyolar;
- S. Qora metallar ma'danlari;
- D. Rangli va qimmatbaho metall ma'danlarining sanoat turlari.

29. Pegmatitli tomirlar va granitoidlarning greyzenli zonalar bilan bog'liq berelliy, litiy, niobiy va tantal ma'danlari, ishqoriy intruziv jinslar bilan bog'liq V, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Su, Gb, Tb va boshqalar umumiy nom bilan qanday ataladi?

- A. Nodir elementlarning muhim manbalari;
- B. Kimyo sanoati uchun xomashyolar;
- S. Qora metallar ma'danlari;
- D. Rangli va qimmatbaho metall ma'danlarining sanoat turlari.

30. Grafit, antofillit – asbesti, slyuda(muskovit, flagopit) konlari, olmosning sochma va kimberlit trubkalari bilan bog'liq sanoat turlari, flyuorit va island shpati konlari qanday sanoat xomashyolari turiga kiradi?

- A. Sanoat xomashyolari uchun ma'danlar;
- B. Nodir elementlarning muhim manbalari;
- S. Kimyo sanoati uchun xomashyolar;
- D. Qora metallar ma'danlari.

31. Tuz, fosforitlar, stronsiy, bor, oltingugurt, barit, selitralar, achchiqtoshlar, kaliy va natriy tuzlari qanday turdagi sanoat xomashyolari hisoblanadi?

- A. Sanoat xomashyolari uchun ma'danlar;
- B. Kimyo sanoati uchun xomashyolar;

S. Nodir elementlarning muhim manbalari;

D. Qora metall ma'danlari.

32. Foydali qazilmalarni qidirish, razvedka qilish va baholashda hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lgan konlarni nazorat qiluvchi qonuniyatlar yig'indisi qanday nomlanadi?

A. Kon darakchilari;

B. Kon zaxirasi;

S. Kondisiya;

D. Qidirish belgilari.

33. Ma'lum bir geologik davrning cho'kindi jinslari bilan bog'liq foydali qazilmalarini qidirishda stratigrafik gorizontlar rivojlangan chegaralar va tanaffuslardan foydalanishni qanday qidiruv darakchisiga xos?

A. Magmatogen qidiruv darakchilari;

B. Stratigrafik qidiruv darakchilari;

S. Litologik qidiruv darakchilari;

D. Geomorfologik qidiruv darakchilari.

34. Cho'kindi jinslarning moddiy tarkibi, hosil bo'lish sharoitlari, struktura va teksturalari kabi xususiyatlaridan foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilishda foydalanishga asoslangan qidiruv darakchilari qanday nomlanadi?

A. Magmatogen qidiruv darakchilari;

B. Stratigrafik qidiruv darakchilari;

S. Litologik qidiruv darakchilari;

D. Geomorfologik qidiruv darakchilari.

35. Yer qobig'ining tektonik tuzilishi xususiyatlariga, ya'ni yetarli darajada yirik bo'lgan tektonik yer yoriqlari yoki ko'plab uncha katta bo'lmagan yer yoriqlardan tashkil topgan zonalar yaqinida hosil bo'ladigan ma'dan-mineralli va neft konlarini qidirish uchun darakchi bo'lib xizmat qiladigan darakchilar qanday nomlanadi?

A. Magmatogen qidiruv darakchilari;

B. Stratigrafik qidiruv darakchilari;

S. Litologik qidiruv darakchilari;

D. Strukturaviy qidiruv darakchilari.

36. Soviyotgan magmatik o'choqlardan ajralib chiquvchi emanatsiyalar va eritmalar, ularning geologik yosh xususiyatlari, tarkibi, yotish chuqurligi va ma'dandor magmaning geologik sovish

sharoitlari bilan bog'liq konlarni qidirishda foydalaniladigan qidiruv darakchilari nima deb ataladi?

- A. Magmatogen qidiruv darakchilari;
- B. Stratigrafik qidiruv darakchilari;
- S. Litologik qidiruv darakchilari;
- D. Strukturaviy qidiruv darakchilari.

37. Qidiruv ishlari tashkil etilayotgan regionlarda yer satbiga chiqib qolgan u yoki bu foydali qazilmalar uchun xarakterli relyef shakllari mavjud joylardan foydali qazilmalarni qidirish yaxshi samara beradi. Bu kabi foydali qazilma konlari darakchilari qanday nomlanadi?

- A. Magmatogen qidiruv darakchilari;
- B. Stratigrafik qidiruv darakchilari;
- S. Litologik qidiruv darakchilari;
- D. Geomorfologik qidiruv darakchilari.

38. Rudali maydonlar, zonalar, havzalar, ma'danli gorizontlar va boshqalar ajratilib chegaralanadigan hamda o'rganilgan hududning ma'lum bir bashorat zaxiralari baholanadigan va keyingi tavsiliy ishlar ketma-ketligi to'g'risida tavsiyalar asoslanadigan qidirishning quyi bosqichi qanday nomlanadi?

- A. Umumiy qidirish ishlari;
- B. Tavsiliy qidirish ishlari;
- S. Qidirish-baholash ishlari;
- D. Razvedka ishlari.

39. Istiqbolli ma'danlar namoyon bo'lgan joylar aniqlangan maydonlarda, umumiy qidirish ishlari vaqtida ajratilgan yoki avvaldan ma'lum bo'lgan konlar hududida joylashgan istiqbolli maydonlarda olib boriladigan qidirish ishlari qanday nomlanadi?

- A. Umumiy qidirish ishlari;
- B. Tavsiliy qidirish ishlari;
- S. Qidirish-baholash ishlari;
- D. Razvedka ishlari.

40. Qidirishning oldingi quyi bosqichlarida aniqlangan hamda «birinchi kon topuvchilar»ning buyurtmalari bo'yicha foydali qazilmalar namoyon bo'lgan istiqbolli hududlarda amalga oshiriladigan qidirish ishlari qanday nomlanadi?

- A. Umumiy qidirish ishlari;
- B. Tavsiliy qidirish ishlari;
- S. Qidirish-baholash ishlari;

D. Razvedka ishlari.

41. Foydali qazilma konlarini ma'lum bir joyda mavjudligini yoki bo'lishi mumkinligini ko'rsatuvchi ma'lum dalillar yoki hodisalar majmuasi nima deb ataladi?

- A. Foydali qazilmalarning qidirish belgilari;
- B. Foydali qazilmalarning qidirish darakhchilari;
- S. Foydali qazilmalarning qidirish usullari;
- D. Foydali qazilmalarning qidirish tamoyillari.

42. Ma'danli maydonlarda va ma'danli tanalar atrofidagi foydali qazilmalar, ma'danli minerallar yoki elementlarning yuqori miqdorlarini xarakterlovchi qidiruv belgilari qanday nomlanadi?

- A. Foydali qazilmalarning ochilib qolgan joylari;
- B. Foydali qazilma moddalarning sochilish oreollari va oqimlari;
- S. Foydali qazilmalarning o'ziga xos fizik xossalari;
- D. Ma'dan atrofidagi jinslarning o'zgarishi.

43. Foydali qazilma konlari va ularning birlamchi sochilish oreollarining buzilishi jarayonlarida hosil bo'ladigan barcha mahsulotlar majmuasi nima deb ataladi?

- A. Birlamchi sochilish oreollari va oqimlari;
- B. Sochilish oreollari;
- S. Ikkilamchi sochilish oreollari va oqimlari;
- D. Sochilish oqimlari.

44. Konlarni o'rab turuvchi ma'danyondosh jinslardan va ma'dan hosil bo'lish jarayonlarida kimyoviy elementlar bilan boyigan, ma'danli moddalarning katta yoki kichik izometrik uchastkalaridan tashkil topgan sochilish oreollari qanday nomlanadi?

- A. Birlamchi sochilish oreollari va oqimlari;
- B. Sochilish oreollari;
- S. Ikkilamchi sochilish oreollari va oqimlari;
- D. Sochilish oqimlari.

45. Yotqiziqlarning yer yuziga yaqin qismidan kimyoviy jihatdan turg'un bo'lgan foydali qazilmalarni fizik jihatdan buzilishi natijasida hosil bo'ladigan oreollar qanday nomlanadi?

- A. Tuzli sochilish oreollari va oqimlari;
- B. Suvli (gidrogeokimyoviy) sochilish oreollari va oqimlari;
- S. Gazli yoki atmogeokimyoviy oreollar;
- D. Ikkilamchi mexanik sochilish oreollari va oqimlari.

46. Jinslar tarkibidagi ma'danli moddalarning murakkab kimyoviy parchalanishi, erishi, oqizilishi va qayta yotqizilishi jarayonlari natijasida hosil bo'ladigan oreollar qanday nomlanadi?

- A. Tuzli sochilish oreollari va oqimlari;
- B. Suvli (gidrogeokimyoviy) sochilish oreollari va oqimlari;
- S. Gazli yoki atmogeokimyoviy oreollar;
- D. Ikkilamchi mexanik sochilish oreollari va oqimlari.

47. Yer osti va yer usti suvlari tarkibidagi ma'dan hosil qiluvchi elementlar hamda sulfat, xlor ionlari va boshqalarning fon miqdorlariga nisbatan yuqori miqdorga ega bo'lishida namoyon bo'ladigan oreollar qanday nomlanadi?

- A. Tuzli sochilish oreollari va oqimlari;
- B. Suvli (gidrogeokimyoviy) sochilish oreollari va oqimlari;
- S. Gazli yoki atmogeokimyoviy oreollar;
- D. Ikkilamchi mexanik sochilish oreollari va oqimlari.

48. Tuproq tarkibidagi havo va atmosferaning quyi qavatlari-dagi just-gazsimon birikmalar bilan bog'liq foydali qazilmalarni mahalliy boyishi natijasida sulfidli va simob konlarining kimyoviy o'zgarishi, radioaktiv ma'danlarning nurlanishi hisobiga va ko'mir, neft hamda tabiiy gaz konlari ustida hosil bo'ladigan sochilish oreollari qanday nomlanadi?

- A. Tuzli sochilish oreollari va oqimlari;
- B. Suvli (gidrogeokimyoviy) sochilish oreollari va oqimlari;
- S. Gazli yoki atmogeokimyoviy oreollar;
- D. Ikkilamchi mexanik sochilish oreollari va oqimlari.

49. Konlar va ularning birlamchi va ikkilamchi sochilish oreollari tarkibiga kiruvchi elementlar miqdorining tirik organizmlar(o'simliklar) tarkibida oshib borishi bilan namoyon bo'ladigan oreollar qanday nomlanadi?

- A. Tuzli sochilish oreollari va oqimlari;
- B. Suvli (gidrogeokimyoviy) sochilish oreollari va oqimlari;
- S. Gazli yoki atmogeokimyoviy oreollar;
- D. Biokimyoviy sochilish oreollari.

50. Ma'dan atrofidagi jinslarning o'zgarishi, yondosh jinslar ichida ma'danlashish bilan birga hosil bo'lgan tomirli minerallarning mavjudligi, foydali qazilmalar va ularni o'rab turgan yondosh jinslarning turli xil fizik xossalari, relyefning xarakterli xususiyatlari, gidrogeologik, botanik belgilar qidirishning qanday belgilariga kiradi?

- A. Qidirishning bevosita belgilariga;

B. Qidirishning bilvosita belgilariga;

S. Qidirishning umumiy belgilariga;

D. Qidirishning xususiy belgilariga.

51. Skarnlashish, greyzenlashish, kvarslashish, dolomitlashish, kaolinitlashish, serpentinlashish, xloritlashish va h.k. qidirishning bilvosita belgilaridan qaysi biriga to'g'ri keladi?

A. Ma'dan atrofidagi jinslarning o'zgarishiga;

B. Yondosh jinslar ichida ma'danlashish bilan birga hosil bo'lgan tomirli minerallarning mavjudligiga;

S. Foydali qazilmalar va ularni o'rab turgan yondosh jinslarning turli xil fizik xossalarga;

D. Relyefning xarakterli xususiyatlariga.

52. «Qidirishning asosiy usuli hisoblanadi va boshqa barcha usullar uni faqat mukammallashtiradi va kengaytiradi. Geolog tomonidan o'rganilayotgan maydonning geologik tuzilishi turli yo'nalishli kesishmalar bo'yicha ko'p sonli ochilmalarni ko'rib chiqish orqali amalga oshiriladi. Bunda asosiy e'tibor va kuchlar foydali qazilmalarni topish ehtimoli juda yuqori bo'lgan uchastkalarga qaratiladi. Eng e'tiborga molik uchastkalarda albatta sun'iy ochilmalar tashkil qilinadi». Gap qidirishning qaysi usuli haqida bormoqda?

A. Daryo - bo'laklari usuli;

B. Shlixli usul;

S. Muzlik-g'o'laklari usuli;

D. Geologik sur'atga olish usuli.

53. Foydali qazilma bo'laklarini topish maqsadida daryo vodiylarini, irmoqlarini, jarliklarni, yonbag'irliklardagi nurash mahsulotlarini obdon qarab chiqish va ular orqali konning tub ochilmalari joylashgan o'rnini tiklashga asoslangan qidirish usuli qanday nomlanadi?

A. Daryo - bo'laklari usuli;

B. Shlixli usul;

S. Muzlik-g'o'laklari usuli;

D. Geologik sur'atga olish usuli.

54. Foydali qazilma saqlovchi g'o'laktoshlarni moreana yotqiziqlari orasidan qidirishga asoslangan qidirish usuli qanday nomlanadi?

A. Daryo - bo'laklari usuli;

B. Shlixli usul;

- S. Muzlik-g'o'laklari usuli;
- D. Geologik sur'atga olish usuli.

55. Tub konlardan suv oqimlari bilan daryo va irmoqlardan vodiylarga va tog' yonbag'irliklariga oqizib keltirilgan mayda qumli-gilli materiallar tarkibida uchraydigan kimyoviy jihatdan turg'un mineral donachalarini topishga asoslangan qidirish usuli qanday nomlanadi?

- A. Daryo - bo'laklari usuli;
- B. Shlixli usul;
- S. Muzlik-g'o'laklari usuli;
- D. Geologik sur'atga olish usuli.

56. Burg'ilash va tog' lahimlari yordamida olib boriladigan qidiruv ishlariga nisbatan arzon, o'rganilayotgan joyning geologik tuzilishi haqida yetarli darajada aniq tasavvurga ega bo'lish talab etiladigan rayonlarda qidiruv ishlarini olib borish uchun qo'llaniladigan usul qanday nomlanadi?

- A. Geofizik usul;
- B. Shlixli usul;
- S. Muzlik-g'o'laklari usuli;
- D. Geologik sur'atga olish usuli.

57. Turli xil nurash materiallari bilan yopilib qolgan tub foydali qazilma konlarini hosil qilgan joylarni topish uchun ular ustini tozalash, kanava va shurflar qazish ishlaridan foydalaniladigan qidiruv usul qanday nomlanadi?

- A. Geofizik usul;
- B. Shlixli usul;
- S. Sun'iy ochilmalar usuli;
- D. Geologik sur'atga olish usuli.

58. Foydali qazilma konlarini qidirish va bashoratlash maqsadida namunalar olish, qayta ishlash va tahlil qilish, indikator-elementlarni tanlash, tahlil natijalarini statistik qayta ishlash va boshqa operatsiyalarni o'z ichiga oluvchi qidirish usuli qanday nomlanadi?

- A. Geofizik usul;
- B. Geokimyoviy usullar
- S. Sun'iy ochilmalar usuli;
- D. Geologik sur'atga olish usuli.

FQQ VA RQ FANIDAN 2-ON UCHUN TEST TOPSHIRIQLARI VARIANT-1

1. Tog' sanoatini asosli loyihalash, qurish va foydalanish uchun mineral xomashyodan imkon qadar to'la, iqtisodiy jihatdan samarali foydalanish maqsadida konlarning geologik - sanoat parametrlarini aniqlashdan iborat bo'lgan vazifa qanday nomlanadi?

- A. Geologik qidiruv ishlarining bosh vazifasi;
- B. Geologik razvedkaning bosh vazifasi;
- S. Tavsiy razvedkaning bosh vazifasi;
- D. Razvedkalash tamoyillari.

2. Ishning maqsadli yo'naltirilganligini, ishonchliligini, to'la-ligini, majmuaviyligini, tugallanganligini va shuningdek, obyektning yakuniy geologik - iqtisodiy baholanishini asoslanganligini ta'min-lash qaysi hujjatda o'z aksini topishi lozim?

- A. Xususiy loyihada;
- B. Bosh loyihada;
- S. Bosh rejada.

3. Razvedka usullarini tanlashga qanday omillar ta'sir ko'rsatadi?

- A. Relyef va yopib turuvchi yotqiziqqlarning qalinligi;
- B. Jinslarning suvga to'yinganligi;
- S. O'tilayotgan jinslarning xossalari;
- D. Barcha javoblar to'g'ri.

4. Foydali qazilmalarning strukturasi, shakli, sifati va yotish sharoitlari haqida to'la va aniq tushuncha beradigan, konni tayyorlash va ishga tushirish bilan parallel ravishda kapital va ekspluatatsion lahimlar ma'lumotlari asosida tozalash ishlari rejalashtirilayotgan joy yaqinida olib boriladigan, bu razvedka ma'lumotlari bazasida joriy ekspluatatsion hisob-kitoblar olib boriladigan razvedka bochqichi qanday nomlanadi?

- A. Tavsiy razvedka;
- B. Ekspluatatsion razvedka;
- S. Torazvedka;
- D. Dastlabki razvedka.

5. Ko'ndalang kesimi kvadrat yoki to'rtburchak shaklida, tik qaziladigan, eni va bo'yi 1,5-2 m, chuqurligi odatda 10-40 m bo'ladigan, qalinligi yuqori bo'lgan allyuvial-prolyuvial jinslarda

geologik xaritalash va qidiruv ishlarini olib borish maqsadida qaziladigan, orasidagi masofa 20-40 m ni tashkil etuvchi tog' lahimini nima deb ataladi?

A. Shaxta; B. Kanava; S. Shtolnya; D. Shurf.

6. Kon miqyosi, ma'dan sifati, undan foydalanishning geografik-iqtisodiy, muhandislik-geologik, tog'-texnik va gidrogeologik sharoitlari konlarni baholashda muhim _____ bo'lib hisoblanadi.

A. parametrlar; B. belgilar; S. darakhchilar; D. usullar.

7. Konning o'zgaruvchanligi va o'rganilganligi, miqyosi, yotish sharoitlari, ichki tuzilishi, uni qazib olishning tog'-texnik va gidrogeologik sharoitlari, makonda joylashuvi, ma'dan sifati, ularning turlari kabilar konditsiyani hisoblash uchun _____ bo'lib xizmat qiladi.

A. parametr;

B. yordam beruvchi manbaa;

S. to'sqinlik qiluvchi manbaa;

B. geologik asos.

8. Berilgan razvedka lahimlarida interpolatsiya va ekstrapolatsiyadan keng foydalanish asosida bloklar chegaralarida o'tkazilgan konturlar bo'yicha hisoblangan, umumiy holatda ma'danli tanalarning yotish sharoitlarini, shakli va tuzilishini tushuntirishni, xomashyolarning tabiiy turlarini va sanoat navlarini ajratishni, uning sifati va texnologik xususiyatlari haqida umumiy ma'lumotlarni olishni, konni qazib olish sharoitlari haqida umumiy tasavvurga ega bo'lishni ta'minlaydigan zaxiralar qaysi kategoriyaga mansub?

A. A kategoriyaga;

B. V kategoriyaga;

S. S₁ kategoriyaga;

D. barcha javoblar to'g'ri

9. Qattiq foydali qazilmalarning zaxiralari qanday birliklarda hisoblanadi?

A. Og'irlik yoki hajmiy;

B. Zichlik;

S. Qalinlik;

D. Namlik.

10. Ma'danli va noma'dan foydali qazilmalar zaxiralarini hisoblashda yetakchi va ko'mir zaxiralarini aniqlashda esa deyarli yagona usul hisoblangan zaxiralarni aniqlash usuli qanday nomlanadi?

- A. Uchburchaklar usuli;
- B. Ekspluatatsion bloklar usuli;
- S. Kesmalar usuli;
- D. Geologik bloklar usuli.

FQQ va RQ fanidan 2-ON uchun test topshiriqlari

Variant-2

1. Razvedkaning bosh vazifasini hal qilish uchun razvedka jarayonida nimalarga e'tibor berish lozim?

A. Ma'danli tanalar va ularni qamrab olgan jins qatlamlarini bir qator nuqtalarda ochish va kesib o'tish hamda har bir nuqtaning kerakli tog' - sanoat parametrlarini o'rganish;

B. Ma'danli tanalarni kuzatib borish va konturlash hamda ma'danli tanalar parametrlaridagi o'zgaruvchanliklarni o'rganish;

S. Muhandislik - geologik, gidrogeologik va boshqa tog' - geologik sharoitlarini o'rganish va kondan foydalanish bo'yicha tajriba - sinov ishlarini o'tkazish;

D. Barcha javoblar to'g'ri.

2. Olingan axborotlar asosida obyektning loyihaviy geologik modelini ta'riflash (yozish, chizish, matematik modellash), loyiha modeli tahlilidan kelib chiqib umumiy va xususiy masalalarni formulirovkalash, yuqoridagi vazifalarni asoslash va rejalashtirish layotgan vositalar va usullar ro'yxatini tuzish, ish hajmini va ularning texnik tavsifini hisoblash, smeta hisoblari, ishni tashkil etish loyihasi qaysi hujjat tarkibini tashkil qiladi?

A. Hisobot tarkibini;

B. Tushuntiruv yozuvi tarkibini;

S. Loyiha tarkibini;

D. Barcha javoblar to'g'ri.

3. Razvedka ishlarini o'tkazish usullari asosan qanday omillar bilan aniqlanadi?

A. Foydali qazilmalar tanalarining shakli;

- B. Foydali qazilmalarning sifati;
- S. Mineral tanalarning o'lchamlari va konning yotish chuqurligi;
- D. Barcha javoblar to'g'ri.

4. To'g'ri chiziqli bo'ylab o'tilgan kanavalar, shurflar yoki burg'ilash quduqlari qanday nomlanadi?

- A. Qidirish chiziqlari;
- B. Tog' lahimlari qatori;
- S. Razvedkalash chiziqlari;
- D. Razvedkalash to'rlari.

5. Tog' yonbag'irlarida gorizontalar yoki uncha katta qiyalikka ega bo'lmagan yerto'la shaklidagi tub tog' jinslarda qidiruv va razvedka ishlarini olib borish maqsadlarida o'tiladigan, ko'ndalang kesimi 3x4 m, uzunligi 200-300 m va undan ham ortiq bo'lishi mumkin bo'lgan, har to'rt devori maxsus jurnallarda hujjatlashtiriladigan, ular yordamida tog'ning ichki qismidagi tog' jinslarning tarkibi, geologik strukturalar va foydali qazilmalari o'rganiladigan tog' lahimi qanday nomlanadi?

- A. Shaxta; B. Kanava; S. Shtolnya; D. Sh u r f.

6. Yillik ishlab chiqarish quvvatini, mablag' kiritish hajmini, qazib olish va qayta ishlash tannarxini, rentabellikni aniqlash imkonini beruvchi ko'rsatgichlar qanday nomlanadi?

- A. Konlarning texnik - iqtisodiy ko'rsatgichlari;
- B. Konlarning iqtisodiy ko'rsatgichlari;
- S. Konlarning umumiy ko'rsatgichlari;
- D. Konlarning xususiy ko'rsatgichlari.

7. Konditsiyalarni texnik-iqtisodiy jihatdan asoslashda quyidagi ko'rsatgichlarni aniqlash talab etiladi:

- A. Kapital xarajatlarni;
- B. Tog'-kon ishlab chiqarish korxonasi mahsulotlarining tannarxini;
- S. 1 tonna ma'dan va konning umumiy qiymatini hamda konni ishga tushirish rentabelligi va mablag' kiritish samaradorligini;
- D. Barcha javoblar to'g'ri.

8. Qulay strukturalar va tog' jinslari majmuasi konturlari doirasida hisoblanadigan, ma'danli tanalarning yotish sharoitlari, shakli va tarqalishi, xomashyo sifati va uning xossalari, konning ishga turshirish sharoitlari, ma'danli tanalarning yagona kesishmasi bo'yicha yoki zaxiralari nisbatan yuqori kategoriya bo'yicha hisoblangan qo'shni uchastkalar bilan qiyoslash orqali tasdiqlangan

geologik va geofizik ma'lumotlar asosida aniqlanadigan zaxiralar qaysi kategoriyaga kiradi?

A. A kategoriyaga; B.V kategoriyaga; S.S₂ kategoriyaga, D.Barcha javoblar to'g'ri

9. Qimmatli komponentlar zaxirasini hisoblashda ularning ma'dandagi umumiy miqdoridan kelib chiqiladi. Bunda ma'danni qazib olish va qayta ishlashdagi yo'qotilishlar hisobga olinadimi?

A. Olinadi;

B.Olinmaydi;

S. Qazib olishdagi yo'qotishlar hisobga olinadi;

D. Qayta ishlashdagi yo'qotishlar hisobga olinadi.

10. Asosida zaxiralari hisoblanadigan bloklarning o'rganilganlik darajasi va yetakchi geologik - sanoat parametrlarining (qalinlik, miqdor, yotish sharoiti) bir-biriga yaqin bo'lgan qiymatlari bo'yicha bloklarga ajratish va konturlash yotadigan usul qanday nomlanadi?

A. Uchburchaklar usuli;

B. Ekspluatatsion bloklar usuli;

S. Geologik bloklar usuli;

D. Kesmalar usuli.

FQQ va RQ fanidan 2-ON uchun test topshiriqlari

Variant-3

1. Razvedkaning bosh masalalarni yechish uchun qanday maxsus razvedka qilish texnikalaridan va razvedkaning turli usullaridan foydalanish talab etiladi?

A. Burg'ilash quduqlari va tog' - razvedka lahimlarini o'tish, yer osti va yer ustida sur'atga olish ishlarini o'tkazish, dala, quduqli geofizik va geokimyoviy razvedkani amalga oshirish;

B. Tog' jinslari va foydali qazilmalardan namunalar olish va geologik hujjatlashtirish;

S. Tog' jinslari va foydali qazilmalarni kimyoviy, fizik, stratigrafik, mineralogik, litologik va petrografik tadqiq qilish hamda geodezik topografik va marksheyderlik ishlarini amalga oshirish, matematik tadqiqotlar va h.k.;

D. Barcha javoblar to'g'ri.

2. Razvedka ishlariga tayyorgarlik bosqichida amalga oshiriladigan ishlarni necha turga bo'lish mumkin?

A. 5 ta; B. 7 ta; S. 10 ta; D. 12 ta.

3. Tavsifi noma'lum bo'lgan ikki nuqta orasida joylashgan nuqtalardan biri tanlanib, tanlangan nuqtaning tavsifini (qalinligi, miqdori va h.k) olish nima deb ataladi?

A. Interpolatsiya;

B. Ekstrapolatsiya;

S. Geometrizatsiya;

D. Barcha javoblar to'g'ri.

4. Razvedka to'rlarining qanday asosiy turlari mavjud?

A. Kvadratl;

B. To'g'ri to'rt burchakli;

S. Rombik;

D. Barcha javoblar to'g'ri.

5. Odatda chuqurligi 50-400 m. bo'lgan, tub tog' jinslarida qidiruv va razvedka ishlarini o'tkazish hamda foydali qazilmalarni qazib chiqarish maqsadida qaziladigan, tik tog' lahim qanday nomlanadi?

A. Shaxta; B. Kanava; S. Shtolnya; D. Shur f.

6. Foydali qazilmalarning minimal sanoat va yonbosh miqdorlari, ma'danli tananing minimal qalinligi, ma'dandorlikning minimal koeffitsiyenti, yopib turuvchi yotqiziqlarning maksimal koeffitsiyenti, bo'sh va nokonditsion kichik qatlamlarning maksimal qalinligi qanday ko'rsatgichlar hisoblanadi?

A. Ma'danli tanalarni baholashning muhim ko'rsatgichlari;

B. Konlarni baholashning muhim ko'rsatgichlari;

S. Zaxiralarni hisoblashda konditsiyaning muhim ko'rsatgichlari;

D. Zaxira kategoriyalarini hisoblashning muhim ko'rsatgichlari.

7. Korxonaning yillik quvvati sanoat tarmoqlarini rivojlantirishning umumiy rejalariga binoan qanday omillarga bog'liq ravishda belgilanadi?

A. Razvedka qilingan zaxiralar miqdoriga va ularni oshirib borish istiqbollariga;

B. Konning qazib olish uslubi va tizimlari hamda tayyorlov lahimlari va tozalash ishlarini o'tish tezligiga;

S. Ayni xomashyolarga sanoat korxonalarining talabiga;

D. Barcha javoblar to'g'ri.

8. Foydali qazilma tanalari oddiy tuzilishga, turg'un qalinlikka va foydali komponentlari teng tarqalishga ega bo'lgan konlar quyidagi guruhlardan qay biriga kiradi?

- A. II – guruh konlari;
- B. III – guruh konlari;
- S. IV – guruh konlari;
- D. I – guruh konlari.

9. Razvedka natijasida olingan quyidagi ma'lumotlardan qaysi biri zaxiralarni hisoblash uchun dastlabki ma'lumotlar bo'lib xizmat qiladi:

- A. Yotqiziqlar qalinligi va ular tarqalgan maydon;
- B. Ma'danning hajmiy og'irligi;
- S. Foydali komponentning miqdori;
- D. Barchasi.

10. Zaxiralarni hisoblashning geologik bloklar usulning ijobiy tomonlari nimalarda o'z aksini topadi?

- A. Hisoblash parametrlarining asosli xulosalanganligida;
- B. Hisoblashning soddaligida;
- S. Bir tomondan, razvedka tizimlari bilan, ikkinchi tomondan, korxonani loyiha talablaridan kelib chiqib yaqindan bog'langanligida;
- D. Barcha javoblar to'g'ri.

FQQ va RQ fanidan 2-ON uchun test topshiriqlari

Variant-4

1. Razvedka ishlarini o'tkazish uchun nima asos bo'lib hisoblanadi.

- A. Ishning loyihasi;
- B. Geologik - iqtisodiy baholash ko'rsatgichlari;
- S. Sanoat konditsiyalari;
- D. Barcha javoblar to'g'ri.

2. Yig'ma hujjatlashtirish grafiklarini tuzish, o'z vaqtda kimyoviy tahlillarni o'tkazish yoki ular uchun namunalar olish va foydali qazilma sifatini o'rganishning boshqa (payvandlash trubkalari, binokulyarli lupalar va hokazo) usullarini qo'llash, yondosh jinslar va qazilma boyliklarni mikroskopik o'rganish razvedkaning qanday bosqichida amalga oshiriladi?

- A. Dastlabki razvedka bosqichida;
- B. Tavsiy razvedka bosqichida;

S. Yakuniy razvedka bosqichida;

D. Joriy kameral qayta ishlash bosqichida.

3. Bosh maqsadi – foydali qazilma konlarining umumiy o'lbamlarini (miqyosini) va taxminiy sifat tavsifini hamda yotish sharoitlarini aniqlashdan, tavsiliy razvedka yo'nalishini asoslash va oxirgi xarajatlar uchun zarur summani belgilash uchun xizmat qiladigan razvedka bosqichi qanday nomlanadi?

A. Tavsiliy razvedka;

B. Ekspluatatsion razvedka;

S. Torazvedka;

D. Dastlabki razvedka.

4. Foydali qazilma tanalari maydoni bilan tavsiflanuvchi, razvedkalash chizig'ida va razvedkalash chiziqlari orasidagi masofalarda joylashgan lahimlar o'rtasidagi masofalar bilan aniqlanadigan razvedka tarmoqlari qanday nomlanadi?

A. Razvedkalash chiziqlari;

B. Razvedkalash to'rlari;

S. Razvedka tarmoqlarining zichligi;

D. Barcha javoblar to'g'ri.

5. Birlamchi geologik kuzatuvlarni amalga oshirish va ularni ma'lum hujjatlar ko'rinishida qayd etish nima deb ataladi?

A. Razvedka qilish;

B. Ochilmalarni ta'riflash;

S. Tog' lahimlarini ta'riflash;

D. Geologik hujjatlashtirish.

6. Mamlakat iqtisodiyotini mineral xomashyolarga bo'lgan ehtiyojlarini maksimal qondirish, baholash ko'rsatgichlarini nisbatan to'liq va ishonchli aniqlashga bosqichma - bosqich yaqinlashish, konlardan to'la va majmuaviy foydalanish, mineral xomashyolar ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan sarf - xarajatlarni minimumiga erishish, tabiatni muhofaza qilish, foydali qazilma konlarini geologik-iqtisodiy jihatdan baholashning eng muhim..... hisoblanadi.

A. Vazifalari;

B. Tamoyillari;

S. Masalalari;

D. Ko'rsatgichlari

7. Razvedka lahimlari bilan hamma tomondan chegaralangan kontur bo'yicha hisoblangan, foydali qazilma tanasining yotish

sharoitlari, shakli va tuzilishi to'la aniqlangan, xomashyoning sifati va texnologik xossalari to'la o'rganilgan, xomashyolarning tabiiy turlari va sanoat navlari, foydali qazilma tanalari ichida nokondensiyon va ma'dansiz uchastkalar konturlangan va ajratilgan, konning tog' - texnik qazib olish sharoitlari to'la aniqlangan zaxiralar qaysi kategoriyaga mansub?

A. A kategoriyaga; B. V kategoriyaga; S. S₁ kategoriyaga;

D. Barcha javoblar to'g'ri.

8. Foydali qazilma tanalari murakkab tuzilishga, turg'un bo'lmagan qalinlikka yoki foydali komponentlari notekis tarqalishga ega bo'lgan konlar quyidagi guruhlardan qay biriga kiradi?

A. II – guruh konlari; B. III – guruh konlari ; S.IV- guruh konlari; D.I – guruh konlari (uchastkalari).

9. Tog' geometriyasida yotqiziqlarning yo'nalishiga va uning quyi chegarasidan yuqori chegarasigacha o'lchanadigan masofaga bog'liq ravishda qalinliklar qanday turlarga bo'linadi?

A. Haqiqiy yoki me'yordagi qalinlik;

B. Gorizontaal va vertikal qalinlik;

S. Qiya yoki o'xshash qalinlik;

D. Barcha javoblar to'g'ri.

10. Tog' lahimlari bilan razvedka qilingan ma'danli va noma'dan foydali qazilma konlari zaxiralarini hisoblashda qo'llaniladigan usul qanday nomlanadi?

A. Geologik bloklar;

B. Ekspluatatsion bloklar;

S. Kesmalar;

D. To'g'ri javob A,B va S.

FQQ va RQ fanidan 2-ON uchun test topshiriqlari

Variant-5

1. Ishning maqsadli yo'naltirilganligini, ishonchliligini, to'raligini, majmuaviyligini va tugallanganligini va shuningdek, obyektning yakuniy geologik - iqtisodiy baholanishini asoslanganligini ta'minlash qaysi hujjatda o'z aksini topishi lozim?

A. Xususiy loyihada; B. Bosh loyihada; S. Bosh rejada; D.Barcha javoblar to'g'ri.

2. Konning geologik tuzilishini o'zida aks ettiruvchi chizma-grafiklarini, kesmalarini va yig'ma xaritalarini tuzish va foydali qazilmaning tarqalish qonuniyatlarini aniqlash, foydali qazilma sifatini tavsiliy tavsiloti, foydali qazilma konining davriy hisoblab borilgan zaxirasiga to'laqonli tushuntiruv yozuvi tuzish, konda keyingi razvedka ishlarini olib borish va o'rganish uchun tavsiya qilinadigan yo'nalishlarni va ularning hajmini belgilash razvedkaning qanday bosqichida amalga oshiriladi?

A. Umumlashtiruvchi kameral qayta ishlash bosqichida;

B. Tavsiliy razvedka bosqichida;

S. Yakuniy razvedka bosqichida;

D. Joriy kameral qayta ishlash bosqichida.

3. Ko'p sonli lahimlar yordamida konning strukturasi, ekspluatatsiya ishlarini olib borishning geologik-va tog'-texnik sharoitlarini yuqori aniqlikda belgilash va foydali qazilmalarning texnologik navlarga ajratilgan zaxirasini hisoblash imkoniyatini beruvchi, uning ma'lumotlari asosida korxona qurilishining texnik loyihasi tuzilishi va sanoat qurilishiga mablag' ajratilishi amalga oshiriladigan razvedka bochqichi qanday nomlanadi?

A. Tavsiliy razvedka; B. Ekspluatatsion razvedka; S. Torazvedka; D. Dastlabki razvedka.

4. Elyuvial va prolyuvial-delyuvial jinslar bilan qoplangan tub tog' jinslarini ochish maqsadida qaziladigan, ariqsimon, odatda chuqurligi 2-3 m, eni 0,8-1 m.ga boradigan, uzunligi qoplama jinslarning kengligiga, chuqurligi esa ularning qalinligiga bog'liq bo'lgan, geologik xaritalash va qidirish ishlarida keng qo'llaniladigan tog' lahimi nima deb ataladi?

A. Shaxta; B. Kanava; S. Shtolnya; D. Sh u r f.

5. Tosh-namuna, matn, jadval, chizma, fotosur'at materiallari umumiy nom bilan nima deb ataladi?

A. Geologik parametrlar;

B. Geologik hujjatlashtirish;

S. Geologik hujjatlar;

D. Geologik kolleksiyalar.

6. Mineral xomashyolar miqdori va sifatiga hamda konning tog'-geologik parametrlariga qo'yiladigan yuqori darajada iqtisodiy jihatdan asoslangan sanoat talablari majmui nima deb ataladi?

A. Zaxira; B. Parametr; S. Konditsiya; D. Iqtisodiy ko'rsatgich.

7. Razvedka lahimlari konturida oddiy yotish sharoitlarida, yotqiziqlarning kam o'zgaruvchanligi, xomashyo sifati yoki ularning qonuniyatli o'zgaruvchanligi ishonchli aniqlangan, chegaralangan ekstrapolatsiya zonalarini e'tiborga olinib hisoblangan, razvedka qilinganlik darajasi yotqiziqlarning yotish sharoitlari xususiyatlarini, shaklini va tuzilishini tushuntirishni, ma'danli yotqiziqlar ichida ma'dansiz va nokonditsion uchastkalarni, xomashyolarning tabiiy turlarini va sanoat navlarini ajratish hamda ularning tarqalish qonuniyatlarini va makondagi nisbatlarini aniq konturlashsiz aniqlashni; xomashyolar sifatini aniqlashni; konni ishga tushirishning asosiy tog'-texnik sharoitlarini aniqlashni ta'minlaydigan zaxiralar qaysi kategoriyaga mansub?

A. A kategoriyaga; B. V kategoriyaga; S. S₁ kategoriyaga;

D. Barcha javoblar to'g'ri.

8. Foydali qazilma tanalari o'ta murakkab tuzilishga, keskin o'zgaruvchan qalinlikka ega va foydali komponentlari o'ta tarqoq bo'lgan konlar quyidagi guruhlardan qay biriga kiradi?

A. II – guruh konlari;

B. III – guruh konlari ;

S. IV – guruh konlari;

D. I – guruh konlari.

9. Zaxiralarni aniqlash usullari to'g'ri ko'rsatilgan javobni toping!

A. Geologik bloklar;

B. Ekspluatatsion bloklar;

S. Kesmalar;

D*. To'g'ri javob A,B va S.

10. Tog' lahimlari bilan konturlangan va shu bilan bir vaqtda tavsiliy namunalar olingan bloklar qanday nomlanadi?

A* Ekspluatatsion bloklar;

B. Geologik bloklar;

S. Qidiruv blokleri;

D. Razvedka blokleri.

MUNDARIJA

KIRISH.....	3
-------------	---

1-BO'LIM. FOYDALI QAZILMALARNI QIDIRISH, RAZVEDKA QILISH VA BAHOLASHNING NAZARIY ASOSLARI

1 bob. UMUMIY MA'LUMOTLAR

1.1. Foydali qazilmalar, ularning tarqalishi. Konlarni tasniflashning asosiy modellari.....	6
1.2. Foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish to'g'risidagi fanning nazariy asosi, mohiyati, predmeti va maqsadi.....	10
1.3. Foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish tarixi haqida qisqacha ma'lumotlar.....	14
1.4. Qattiq foydali qazilmalarida geologiya-razvedka ishlarini olib borish bosqichlari haqida qisqacha ma'lumotlar	16

2 bob. FOYDALI QAZILMALARNI QIDIRISH, RAZVEDKA QILISH VA BAHOLASHNING IQTISODIY ASOSLARI

2.1. Foydali qazilmalarning morfologiyasi.....	22
2.2. Yotqiziqlar qalinligi.....	24
2.3. Foydali qazilmalarning sifati.....	26
2.4. Ma'danli tanalarning yotish sharoiti.....	31
2.5. Yondosh jinslar kesmasining turg'unligi.....	33
2.6. Konni qazib olish sharoitlari.....	33
2.7. Foydali qazilma yotqiziqlarining o'zgaruvchanligi.....	36
2.8. Konlarning o'lchamlari.....	40
2.9. Zaxiralar konsentratsiyasi.....	43
2.10. Foydali qazilmalarning sanoat turlari.....	44
2.11. Qattiq foydali qazilmalar.....	47
2.12. Suyuq va gazsimon foydali qazilmalar.....	50

2-BO'LIM. FOYDALI QAZILMALARNI QIDIRISH

3 bob. FOYDALI QAZILMALARINING QIDIRUV DARAKCHILARI

3.1. Geologik qidiruv darakchilari.....	56
3.2. Stratigrafik qidiruv darakchilari.....	57
3.3. Litologik qidiruv darakchilari.....	58
3.4. Magmatogen qidiruv darakchilari.....	58
3.5. Strukturaviy qidiruv darakchilari.....	61
3.6. Geokimyoviy qidiruv darakchilari.....	66
3.7. Geomorfologik qidiruv darakchilari.....	67

4 bob. FOYDALI QAZILMALARNING QIDIRISH BELGILARI

4.1. Foydali qazilmalarning bevosita qidirish belgilari.....	69
4.2. Foydali qazilma moddalarning bilvosita qidirish belgilari.....	82

5 bob. FOYDALI QAZILMALARNI QIDIRISH

5.1. Qidirish bosqichlari.....	89
--------------------------------	----

6 bob. FOYDALI QAZILMALARNI QIDIRISH USULLARI

6.1. Foydali qazilmalarni qidirish usullari haqida umumiy ma'lumotlar.....	94
6.2. Qidirishning geologik suratga olish usuli.....	96
6.3. Qidirishning daryo - bo'laklari usuli.....	97
6.4. Qidirishning muzlik-g'o'laklari usuli.....	97
6.5. Qidirishning shlix yuvish usuli.....	98
6.6. Qidirishning geofizik usullari.....	101
6.7. Qidirishning sun'iy ochilmalar usuli.....	101

3-BO'LIM. FOYDALI QAZILMALARNI RAZVEDKA QILISH

7 bob. QATTIQ FOYDALI QAZILMALARNI NAMUNALASH

7.1. Umumiy tushunchalar.....	103
-------------------------------	-----

7.2. Namunalash turlari.....	106
7.3. Namunalar olish.....	111
7.4. Chiziqli namunalar (jo'yakli va shpurli usullar).....	112
7.5. Katta hajmli namunalar (yalpi namunalash usullari).....	122
7.6. Diskret namunalar (nuqtali, gorstli va shtufli usullar)	125
7.7. Namunalarni qayta ishlash.....	129

8 bob. FOYDALI QAZILMALARNING RAZVEDKASI

8.1. Razvedkaning maqsadi va asosiy tamoyillari.....	137
8.2. Razvedka bosqichlari va ularning vazifalari.....	139
8.3. Razvedka ishlarini tashkil etish bosqichlari.....	150
8.4. Razvedka usullari.....	152
8.5. Razvedka usullarini tanlashga turli omillarning ta'siri.....	158
8.6. Razvedka tizimi, ularni tanlashga ta'sir qiluvchi omillar.	162
8.7. Razvedka to'rining mo'ljali, shakli va zichligi.....	165
8.8. Razvedkaning ishonchiligi.....	169
8.9. Ma'danli tanalarni kuzatib borish va konturlash.....	170
8.10. Kuzatib borish va konturlash usullari.....	175
8.11. Razvedka lahimlari tarmoqlarining zichligi.....	181
8.12. Razvedka to'rlari zichligini aniqlash uchun statistik ma'lumotlarni qo'llash to'g'risida tushuncha.....	183
8.13. Razvedka chiziqlari va to'rlari zichligini orttirish tamoyili.....	186
8.14. Razvedka lahimlarini qazish tartibi.....	186
8.15. Razvedkaning texnik vositalari.....	187

9 bob. RAZVEDKA LAHIMLARINI GEOLOGIK HUJJATLASH

9.1. Umumiy ma'lumotlar.....	192
9.2. Topo-geodezik ishlar.....	193
9.3. Geologik hujjatlashning mazmuni va shakllari.....	195
9.4. Razvedka ishlarida tog' lahimlarini geologik hujjatlash...	200
9.5. Burg'i quduqlari kernini geologik hujjatlash.....	213

10 bob. FOYDALI QAZILMALARNI GEOLOGIK-IQTISODIY BAHOLASH

10.1. Foydali qazilma konlarini baholash tamoyillari.....	218
10.2. Konlarni baholash ko'rsatgichlari.....	225
10.3. Foydali qazilmalarning kondisiya tushunchasi va uning ahamiyati.....	234

4-BO'LIM. FOYDALI QAZILMA ZAXIRALARINI HISOBLASH.

11 bob. ZAXIRALARINI HISOBLASH

11.1. Masalaning mohiyati va zaxiralarni hisoblashning asosiy bosqichlari.....	243
11.2. Zaxiralarini hisoblash uchun zarur bo'lgan dastlabki ma'lumotlar.....	246
11.3. Kon zaxiralarini konturlashning geologik-iqtisodiy mezonlari.....	265
11.4. Zaxiralarni hisoblash uchun ma'danli tanalarni konturlash.....	267
11.5. Kon zaxiralari va bashorat resurslari tasnifi.....	283

12 bob. FOYDALI QAZILMA ZAXIRALARINI HISOBLASH USULLARI

12.1. Qattiq foydali qazilma zaxiralarini hisoblash usullari.....	290
12.2. Neft konlari zaxiralarini hisoblash usullari.....	298
12.3. Gaz konlari zaxiralarini hisoblash.....	303
12.4. Ko'mir koni zaxiralarini hisoblashga misol	304
12.5. Foydali qazilma zaxiralarini hisoblashdagi xatoliklar tushunchasi.....	307
12.6. Kon zaxiralarini hisoblashda axborot va kommunikatsion texnologiyalardan foydalanish.....	317
Xulosa	321
Foydalangan adabiyotlar.....	322

**PO'LATJON SALIMOVICH SULTONOV,
XOLDOR CHINIQULOV**

FOYDALI QAZILMALARNI QIDIRISH VA RAZVEDKA QILISH

Toshkent – «Fan va texnologiya» – 2015

Muharrir:	M.Hayitova
Tex. muharrir:	M.Holmuhamedov
Musavvir:	D.Azizov
Musahhih:	N.Hasanova
Kompyuterda sahifalovchi:	Sh.Mirqosimova

**E-mail: tipografiyacent@mail.ru Тел: 245-57-63, 245-61-61.
Nashr.lits. AI №149, 14.08.09. Bosishga ruxsat etildi 22.10.2015.**

Bichimi 60x84 ¹/₁₆, «Timez Uz» garniturası.

**Ofset bosma usulida bosildi. Shartli bosma tabog'i 21,75.
Nashriyot bosma tabog'i 22,0. Tiraji 200. Buyurtma №147.**

10
10
10
ah:

11.
aso
11.
ma
11.
me:
11.
kon
11.

12.1
usul
12.2
12.3
12.4
12.5
tush
12.6
nikat
Xulo
Foye

«Fan va texnologiyalar Markazining
bosmaxonasi» da chop etildi.

100066, Toshkent sh., Olmazor ko'chasi, 171-uy.