

26
P-36

ПЕТРОГРАФИЯ



20
P-36
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIV VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI

MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI
O'ZBEKISTON MILLY UNIVERSITETI

DOLIMOV T.N., MUSAYEV A.A.,
ISHBAYEV X.D., GANIYEV I.N.

PETROGRAFIYA

(Universitetlarning geologiya fakultetlari talabalari uchun darslik)

1349

Самар

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT VILOYATI CHIRCHIQ
DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
AXBOROT RESURS MARKAZI

Toshkent

«IQTISOD-MOLIYA»

2012

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT VILOYATI CHIRCHIQ
DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
AXBOROT RESURS MARKAZI
1-FILIALI

YJK: 552(075)

B5K: 26.31

P 36

Tagirizchilar: **R.Axundjanov** – O'zFA Geologiya va geofizika institutining petrologiya laboratoriyasi mudiri, geologiya-minerologiya fanlari doktori.
O.Qo'shmurodov – geologiya-minerologiya fanlari nomzodi, dotsent.

Dolimov T.N.

P36 Petrografiya. Oliy ta'lim muassasalari talabatlari uchun darslik / A.A. Musayev, X.D. Ishboyev, I.N. Ganiyev, O'ZR Oliy ta'lim vazirligi. – T.: «**IQTISOD-MOLIYA**», 2012. -320 b.

Mazkur darslik oliy o'quv yurtlari talabalari uchun yaratilgan. Darslik yirik 3 qismdan iborat bo'lib, birinchi qismda kristalloptika, ya'ni minerallarning optik xususiyatlari o'z ifodasini topgan. Ikkinchi qismda jins hosil qiluvchi mineralar to'g'risida batafsil ma'lumotlar keltirilgan. Uchinchi qismda magmatik, metamorfik hamda meteoritlar va impact tog' jinslari haqida keng ma'lumotlar berilgan.

Darslikni yozishda mualliflar birinchi navbada dunyoda tan olingan yirik olimlar (A.Marakushev, Ch.Xyudjes, F.Terner va D.Ferxugen, G.Koks, U.Dir, R.Xani, D.Zusman, A.Zavaritskiy va boshqalar) asarlaridan va darsliklaridan foydalandilar.

YJK: 552(075)

B5K: 26.31

ISBN 978-9943-13-366-2

© «**IQTISOD-MOLIYA**», 2012
© T.N. Dolimov, A.A. Musayev,
X.D. Ishboyev, I.N. Ganiyev, 2012

MUQADDIMA

Petrografiya – tog' jinslari haqidagi fan (petros – qoya, tosh; grafos – yozmoq ma'nosini anglatadi). Bu fan Yerdagi, sayyoralarda tarqalgan barcha tog' jinslari tarkibini, tuzilishini, kelib chiqishini, turli qazilma boyliklarga bo'lgan munosabatini o'rganadi. Tabiiyki, petrografiyaning obyekti bo'lgan jinslar xilma-xil va miqyosda murakkab tarkibga va hosil bo'lish sharoitiga ega, shu sababdan, bu fan tog' jinslarini sinflarga, qatorlarga, guruhlariga, oilalarga, xillarga va turlarga ajratadi.

Shu nuqtayi nazardan, petrografiya Yer haqidagi fanlar orasida alohida o'rin egallaydi va hech mubolag'asiz ularning markazida turadi. Petrografiyaning bunday o'rini tasodifiy emas, chunki geologiyadagi barcha masalalar, muammolar, kashfiyotlar pirovardida tog' jinsi tarkibiga borib taqaladi. Sayyoramizning yoshi bo'ladimi, uni rivojlantirish bosqichlarini, kelib chiqish masalalarini – barchasi tog' jinsi bilan bog'liqdir. Faqat jinsning tarkibini batafsil o'rganilganligiga, uni barcha nozik xususiyatlarini aniqlaganligiga tegishli ilmiy xulosalar chiqarish mumkin. Xuddi shu mulohaza qazilma boyliklarga ham taalluqli. Jinsni, ma'danning tarkibini bilmasdan turib konlarni na bashorat qilib bo'lmadi, na istiqboli aniqlanadi.

Inson o'zini tanigandan beri, tosh, ya'ni tog' jinsi bilan aloqada. Ibtidoiy davrdagi tosh qurollar, tegirmon toshlar bunga misol bo'la oladi. Keyinchalik har xil xususiyatga ega bo'lgan tog' jinslaridan yaratilgan bezaklar, qurilgan ibodatxonalar, ehtimol (O'rta Osiyo, Misr, Germaniya, Fransiya, Armaniston, Turkiya) buni yaqqol ko'rsatadi. Tog' jinslarining tarkibi, qattiqligi, qayta ishlashga moyilligi, og'irligi, taqchil ko'rinishi va ichki tuzilishi doimo insoniyat fikrining markazida bo'lgan. Bu davrlar ichida tog' jinslar, ba'zi bir minerallar haqida birinchi, juda katta ahamiyatga ega bo'lgan ma'lumotlar yig'ilgan. Fikrimizning dastlabki sifatlari Abu Rayhon Beruniyning «Mineralogiya» asarini eslash kifoya. Ammo petrografiya fan sifatida XIX asrning o'rta-oxirlarida, ingliz olimi G.Tolbot 1834-yil polyarizatsion mikroskopni kashf

qilganidan so'ng shakllana boshladi. Mikroskopning kashf etilishi optik usullar yordamida tog' jinslarini kuzatish va tadqiq qilish petrografiya fanini XIX–XX asrlarda gunkirab rivojlantirishga olib keldi. G. Rozenbush (1836–1914), F. Sirkel (1838–1912), Mishel-Levi, F. Yu. Levinson-Les-sing (1861–1939), D. S. Belyankin (1870–1953), A. N. Zavariskiy (1884–1952) o'z asarlarida tog' jinslarini nihoyatda rang-barangligini, tarkiban murakkabligini ko'rsatib berdilar va ayni bir vaqtda ularni kelib chiqishi haqidagi ilk bor fikrlarni o'rtaga tashladilar (sima, sial haqidagi qarashlar, batolitlar to'g'risidagi tushunchalar, differentsiatsiya jarayon-lari va hokazo). Mikroskopik usulni tog' jinslarini o'rganishga tabiiq qilinishi jinslarning ichki dunyosini ochib berdi, undagi sodir bo'lgan hodisalar, voqealar va qonuniyalarning murakkabligini ko'rsata oldi, shu sababdan, bu usul hozirgacha rivojlanib kelyapti. Petrografiyaning hozirgi bosqichida ham bu asosiy usullardan hisoblanadi.

XX asrning 60-yillariga kelib petrografik tadqiqotlar qatoriga rent-gen spektral usullar kirib kela boshladi (mikrozond usullari). Mik-rozond usullari yordamida mineralarning, jinslarda keng tarqalgan vulkanik shishalarning kimyoviy tarkibini o'rganish, ular haqida obyektiv ma'lumotlar olish imkoniyati yaratildi. Optik usullar bilan ularni bajarish mumkin emas edi. O'z navbatida bu usullar bir qator yangi tog' jinslarni, nodir, kam uchraydigan mineralar tarkibini, ketma-ketligini aniqlash imkoniyatini yaratdi.

Tog' jinslarini kelib chiqishi, hosil bo'lish sharoitlari masalasi Na-zariy petrografiya yoki petrologiya oldida turgan juda og'ir va murakkab muammolar sirasiga kirgan. Aslida «petrologiya» va «petrografiya» tushunchalari mantiqan yagona fan, ammo Yevropa va AQShda chop etilgan adabiyotlarda «petrografiya», asosan, tog' jinslarini ta'riflashga bag'ishlangan bo'lsa, «petrologiya» ularning kelib chiqishi bilan shu-g'ullangan. Shu tariqa yagona tog' jinslar haqidagi fan ikkiga bo'lingan. Bizning fikrimizcha, tog' jinslarini ta'riflash, turlarini o'rganish, ma'lum sinflarga ajratish va bu masalalar bilan bog'liq bo'lgan genetik mu-ammolarni ko'rib chiqish bir-biri bilan uzviy bog'langan. Shu nuqtayi nazardan «petrografiya» va «petrologiya» tushunchalari muqobilidir. Faqat petrografiyaning ikki tabiiy qismi ko'rsatiladi.

Hozirgi zamon petrografiya juda rivojlangan ko'p tarmoqli fan bo'lib, uning bir qator yo'nalishlari mavjud. Tog' jinslarining kimyoviy va mineralogik tarkibini, tuzilishini, ularning tashkil qilgan mineralar

xususiyati va jinslarning kelib chiqishini **muumtoz petrografiya** o'rganadi. Tog' jinslarini tasniflash (otqindi, cho'kindi, vulkan, metamorfik jinslar), tasnif mezonlarini belgilash ham muumtoz petrografiya oldida turgan masalalarga kiradi. Petrografiyaning mustaqil fan sifatida rivoj-lanishi, amaliyotga mikroskopning kirib kelishi bilan bog'liq. Shu nuq-tayi nazardan petrografiya yer qobig'ining gistologiyasi desak bo'ladi. Jinslarning kimyoviy tarkibi, elementlarning tarqalish yoki to'planish qonuniyatlarini aniqlash – petrografiyaning maxsus yo'nalishi – **petroximiya**ga mansub. Bir qator petroximik usullar yordamida biz tog' jinslarining tasnifi, ularning hosil bo'lish sharoitlari, qazilma boyliklarga munosabatini batafsil o'rganishimiz mumkin. Petroximiyaning yana bir afzalligi shundaki, u zamonaviy kompyuter texnologiyalari va maxsus dasturlar yordamida tog' jinslarining tarkibini juda yaqqol yoritib beradi hamda bir-biri bilan qiyoslash imkoniyatini yaratadi. Petroximiya magnatik jinslarning kimyoviy tarkibi bilan chambarchas bog'liq. Mazkur yo'nalish nodir va kam uchraydigan elementlarni o'rganish, qazilmalarni aniqlash, ularning oldindan bashorat qilish, tog' jinslarini kelib chiqishini aniqlash va ekologik muammolarni o'rganishda katta ahamiyatga ega.

Petrofizika – tog' jinslarining fizik xossalarni tahlil qiluvchi petro-grafiyaning alohida qismi. Tog' jinslarining solishtirma og'irligi, qattiqdigi, zichligi, seysmik to'liqlarning o'tish tezliklari (Vp, Vs) va boshqa xususiyatlarini o'rganish – yer qobig'i tarkibini tiklashda yagona usullardan hisoblanadi.

Petrografiya, tabiiy ravishda **qazilma boyliklar geologiyasi** bilan uzviy bog'langan. O'z-o'zidan ma'lumki, tog' jinslari u yoki bu xildagi ma'danlarni o'z ichiga oladi va ular uchun muhit vazifasini bajaradi (Abdullayev, 1952). Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, jinslarning tarkibi, ba'zi bir xususiyatlari qazilmalarni qidirishda va bashorat qilishda katta ahamiyatga ega, va nihoyat, tog' jinslarining o'zi ham juda qimmatli qazilma sifatida ma'lum (xilma-xil gabbrolar, granitlar, dioritlar, nefelinli sienitlar, peridotitlar va hokazo).

Xulosa sifatida shuni ta'kidlash zarurki, petrografiya o'rganishda matematika, kimyo, fizika, astronomiya fanlari asoslarini tasavvur qil-masdan turib, hech qanday petrografik masalani hal qilib bo'lmaydi.

Petrografiya tog' jinslari haqidagi fan bo'lar ekan, tog' jinsi nima? – degan savol tug'ilishi tabiiy. G. Rozenbush (1923) o'zining «Elemente

der Gesteinlehre» nomli asarida bu savolga quyidagicha javob bergan: «Tog' jinsi – yer qobig'ining doimiy, kimyoviy tarkibga ega bo'lgan bir qismi». Keyinchalik A.Ozann, F.Sirkel, A.N.Zavaritskiy bu fikrni izohlab, tog' jinsini minerallar yig'indisi ekanligini ta'kidlashgan. Ammo vulkanik jinslarda vulkanik shishalar, pemzalar keng tarqalgan, har qanday minerallar yig'indisi ham tog' jinsi bo'la olmaydi (masalan, qum, changni olmaylik). Yuqorida nomi zikr qilingan olimlarning fikricha, minerallar yig'indisi tog' jinsi bo'lishi uchun quyidagi shartlarga muvofiq bo'lishi kerak:

a) birinchidan, u o'zining kelib chiqishi bilan ma'lum geologik jarayondan dalolat bershishi shart (masalan, vulkan jinslar bo'lib o'tgan vulkan jarayonlaridan);

b) tog' jinsi tarkibini atrof-muhitdagi jinslar tarkibidan chiqarib bo'lmaydi va deyarli ularga aloqasi yo'q (masalan, qumtosh va ohaktoshlarni yoritib chiqqan granitlar);

d) tog' jinsining tarkibi, uning tuzilishi va yer qobig'ida hosil qilingan shakli, uni vujudga keltirgan geologik jarayondan darak beradi va u bilan bevosita bog'liqdir. Yuqorida bayon qilingan G.Rozenbush fikrlari, hozirgi vaqtda mohiyatini saqlagan bo'lsa ham, tabiiyki, ancha o'zgaragan.

Biz ushbu darslikda tog' jinsini quyidagicha ta'rifladik: «Tog' jinsi deb – ma'lum ichki va tashqi tuzilishga, tarkibga ega bo'lgan minerallar, vulkanik shishalar tabiiy yig'indisiga aytiladi». Uning yuqorida ko'rsatilgan xususiyatlari jinsni hosil qilgan jarayonlar va sharoitdan dalolat beradi. Xususan, magmatik tog' jinslar – magmanning sovib kristallanishi natijasida hosil bo'lgan minerallar yig'indisidir.

Darslikda qabul qilingan petrografik atamalar haqida bir-ikki og'iz to'xtalib o'tamiz. Shuni aytilish kerakki, petrografik atamalar yig'indisi, ularning soni, goho ma'nosi ham fan rivojlangan sari tez-tez o'zgarib turadi. Fan rivojlanishi bilan ba'zi bir atamalar eskiradi va ularning o'rnini yangi atamalar egallaydi. Masalan, 70-yillarning oxirigacha «felzit», «kvartsli porfir» atamalari nordon vulkanik jinslar uchun juda keng tarqalgan edi. 80-yillarning ikkinchi yarmidan boshlab, ushbu atamadan voz kechishga to'g'ri keldi, chunki u nordon vulkan jinslarning tarkibini emas, balki ichki tuzilishini ko'rsatadi.

Ma'lumki, magmatik tog' jinsi atamalari XIX asrning ikkinchi yarmidan boshlab G.Rozenbush, F.Sirkel, A.Ozannlarning tadqiqotlari natijasi

jasida keng rivojlandi. Ularning fikricha, bir xil tarkibdagi, ammo turli yoshdagi jinslar (masalan, paleozoy va mezokaynozoy davrida hosil bo'lgan) ikki atama bilan atalgan (masalan, nordon tarkibdagi tog' jinsi paleozoy, ayniqsa, tokenbriy davrida hosil bo'lsa – datsit-porfir, mezokaynozoyda esa – datsit deb nomlangan). Ushbu qo'shaloq atamalarni ishlatish keyinchalik, ya'ni 1960–1980-yillarda o'z dolzarbligini yo'qotib, hozirgi vaqtda faqat tarixiy ahamiyatga ega. Darslikda biz ushbu yangi yo'nalishga rioya qildik.

Petrografik usullarning takomillashishi, yangi uslublarning paydo bo'lishi va ularni petrografik amaliyotga tatbiq etilishi fanimizni yagona obyekt bo'lgan jinslarning nozik xususiyatlarini ochib tashladi. Tabiatda keng tarqalgan vulkan shishalari bunga misol bo'la oladi. Mikrozon va elektron mikroskoplar yordamida ularni o'rganish bir qator yangi jinslarni (pulverulit, globulit va boshqalar) ochilishiga olib keldi.

Shuni aytilish kerakki, darslikdagi ko'p ma'lumotlar O'zbekiston va O'rta Osiyo geologiyasiga mansubdir (jinslarning kimyoviy tarkibi, rasmlar, xaritalar). Bu, birinchidan, mamlatimizni petrografik jihatdan yaxshi o'rganilganligini ko'rsatadi, ikkinchidan – o'quvchiga yaqin va tanish, deb umid qilamiz. Darslikning tuzilishi va unga asos bo'lgan manbalar haqida quyidagilarni aytilishimiz mumkin. Har qanday darslik yaratilayotganda, mualliflar iqtiboslar masalasiga to'qnashadilar. Agarda barcha darslikdagi ma'lumotlarga oid iqtiboslarni keltirsak, u bibliografik ma'lumotnomaga aylanadi. Buning imkoniyati yo'q, ammo jadvallardagi, rasmlardagi jinslar tarkibi, tuzilishi, kelib chiqishi haqidagi ma'lumotlar mualliflarini keltirdik. Bundan tashqari, kitobning nihoyasidagi adabiyotlarda barcha biz foydalangan ma'lumotlar batafsil keltirilgan. Darslikning asosiy qismini tog' jinslari tarkibiga oid bo'lgan ma'lumotlar egallaydi. Ammo tog' jinslarini ta'riflashdan avval ularning tuzilishi, tashqi ko'rinishi, yotish shakllarini izohlab o'tdik. Bundan tashqari, jins hosil qiluvchi minerallar – petrografyaning, ma'lum ma'noda, asosini tashkil qiladi va shuning uchun ularni batafsil ko'rib chiqishga harakat qildik.

O'z-o'zidan ma'lumki, mualliflar o'z tajribalaridan kelib chiqib ko'p masalalarga shaxsiy fikrlarini bildiridilar va shu sababli mazkur darslik bir qator kamchiliklardan xoli bo'lmasa kerak. Darslik O'zbekiston Milliy Universiteti geologiya fakultetining «Geokimyo, minera-