BAKI UNİVERSİTETİNİN XƏBƏRLƏRİ

№1 *Təbiət elmləri seriyası* *2013*

QARADAĞ FMS-NİN YERLƏŞMƏ XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ MİS-PORFİR YATAQLARININ FORMALAŞMASI

A.M.İSMAYILOVA
Bakı Dövlət Universiteti
aismyilova@.rambler.ru

Məqalədə Qaradağ FMS-nin yerləşmə xüsusiyyətləri və onlarla əlaqəli mis -porfir filizləşməsinin geoloji əmələgəlmə şəraiti təhlil edilir. Müəllifin fikrincə, Qaradağ FMS və onunla əlaqəli mis-porfir yataqları ada-qövs şəraitində vulkan-plutonik komplekslərlə sıx əlaqədə baş verərək genetik cəhətdən plagioqranitləri yaran ştok şəkilli qranodiorit-porfirlərlə və onların kvars diorit-porfirit tərkibli damar derivatları ilə bağlıdır. Mis-porfir filiz kütlələrinin yerləşməsinə nəzarət edən regional və parçalanma strukturları uzun inkişaf yolu keçmiş və bir qayda olaraq, filizləşmədən əvvəl əmələ gəlmiş və süxurların filizləşmədən əvvəlki metasomatik dəyişməsinə səbəb olan hidrotermlər üçün kanal rolunu oynamışlar. Sonradan, regional parçalanmalar boyu dəfələrlə tektonik hərəkətlər bərpa olunmuş, filizli hidrotermlərin hərəkəti üçün əlverişli şərait yaranmış və mis-porfir minerallaşması lokallaşmışdır.

Açar sözlər: FMS, mis-porfir yataqları, plagioqranit intruzivləri, hidrotermal məhlullar, adalar qövsü, subduksiya, postmaqmatik dəyişilmələr

Gədəbəy filiz rayonu Lök-Qarabağ mürəkkəb quruluşlu adalar qövsü zonasında Şəmkir horst-qalxımının mərkəzi hissəsində yerləşmişdir. Rayonda müxtəlif istiqamətli qırılıb-qalxma və üstəgəlmə xarakterli tektonik pozulma sistemləri geniş yayılmışdır. Gədəbəy-Dəlidağ lineamentinin ayrı-ayrı fraqmentlərini təmsil edən submeridional və subköndələn dərinlik qırılmaları şəklində yaxşı nəzərə çarpan blok strukturları baykal və hersin mərhələləri strukturlarından irsən keçmişdir. Bu dövrdə mezozoy vulkanik-plutonik maqmatizm geniş təzahür etmişdir. Orta yura vulkano-plutonik assosiasiyasının bu, xətti yerləşmiş dərinlik qırılmaları arasında püskürməsi, kosmik şəkillərdə oçaqvari mərkəzi maqmatogen strukturlar və yaxud konsentrik-zonal maqmatogen-filiz-metasomatik sistemlər şəklində təzahür etmişdir. Mərkəzi-həlqəvi vulkan-tektonik strukturların daxilində yerləşmiş belə qalxımların nüvələrində turş tərkibli plutonik intruzivlər (Atabəy-Slavyan plagioqranit massivi) yerləşir. Sonuncular öz növbəsində kənarlara doğru əsasi və orta-turş tərkibli süxurlarla (Gədəbəy massivi, kiçik porfir intruzivləri), daha sonra isə erkən (bayos-bat) vulkanogen süxurlarla əvəz olunurlar.

Qaradağ filiz-maqmatik sistemi

Filiz-maqmatik sistemləri maqmatik və metasomatik filizəmələgəlmələrin, habelə elementlərin konsentrasiyalarının müxtəlif səviyyəli geokimyəvi sahələrinin təbii birliyi olub geoloji proseslərin genetik cəhətdən qarşılıqlı bağlı olan fəaliyyətidir (Tauson və b., 1987). Mis-porfir FMS maqmatizmin və filiz-metasomatik proseslərin təzahürünü əksetdirən və uzun müddət endogen aktivliyini itirməyən struktur düyünlərdir. Əksər mis-porfir sistemləri üçün porfir intruzivlərinin və onlarla bağlı olan filiz kütlələrinin iri qranitoid massivlərində lokallaşması xasdır. Zaman müstəvisində bir-birindən ayrılan bu əmələgəlmələr uzun müddət inkişaf edən vahid maqmatik meqasistemin törəmələri hesab olunurlar. Porfirlər FMS-in maksimum təzahür etdiyi sahələrdə qərar tuturlar. İri filiz düyünlərində porfir maqmatitlərinin təzahürünün bir neçə ritmini ayırmaq mümkün olur (Qavrilova və b., 1984, 1990; Koval və b., 1988; Krivtsov və b., 2001; Pavlova, 1978; Sotnikov və b., 1995, 2005).

Mis-porfir sistemləri subduksiya zonaları və yaxud Yer qabığı mantiyasının və mantiya plyumlarının təsiri altında kontinentlərin dəyişmiş kənar zonalarında, eləcə də okeandaxili və okeankənarı vulkan qövsləri ilə sıx əlaqədə inkişaf tapmışlar. Onların yaranması plyum tektonikası prosesləri ilə əlaqələndirilir (Dobretsov və b., 2001; Qusev, 2006). Kükürd və oksigenin izotop analizləri göstərir ki, mis-porfir yataqlarında əsas filiz komponentlərinin əmələgəlməsində və poligen filizəmələgətirən flüid sistemlərinin yaranmasında dərinlik mənbəyinin rolu böyükdür və o, maqmatogen mənbə modelinə uyğun gəlir.

Tədqiqatçılar (Lowell, Guilbert, 1970; Hollister, 1975; Krivtsov, 1988) mis-porfir sistemlərini intruzivlərin tərkibindən asılı olaraq qruplaşdırırlar. Qaradağ qrupu mis-porfir yataqları V.Hollisterin «diorit» modelinə cavab verir, intruziv süxurların sırası natriumlu seriya ilə təmsil olunmuşdur: dioritlər-kvarslı dioritlər, kvars-diorit-porfiritlər-plagioqranit-porfirlər. Filizlərdə Mo az iştirak edir, nəcib metalların miqdarı yüksəkdir. Yataqlar adalar qövsü zonalarında təzahür etmişlər. Vulkanik-plutonik kompleks okeanik substratda perikontinental geoloji strukturlar hüdudlarında formalaşmışdır. Ümumiyyətlə, FMS-in mantiya-qabıq təbiəti mis-porfir yataqlarının maddi tərkibinə əsaslı şəkildə təsir edir, yataqların geokimyəvi profili Cu/Mo nisbəti ilə müəyyən olunur. Nisbət öz növbəsində FMS-in inkişafında bazit və qranitoid maqmasının nə dərəcədə iştirak etməsini göstərir. Bir sıra nişanələrə görə misin dərin (mantiya), molibdenin isə qabıq mənbədən daxil olması güman edilir. Geokimyəvi xüsusiyyətlərinə görə, bu iki element endogen proseslərdə müxtəlif qruplara aid olduqlarına baxmayaraq, onların filizlərdə bir yerdə rast gəlməsi mis-porfir və molibden-porfir yataqlarının ən səciyyəvi xüsusiyyətlərindəndir.

Qaradağ FMS-in filizləri üçün kükürdün kifayət dərəcədə homogen izotop tərkibi $\delta^{34}S$ (–1,5÷1,0‰) səciyyəvidir. Burada meteorit standartına yaxın olan rəqəmlər üstünlük təşkil edirlər. Bu, kükürdün homogen, yəqin ki, dərinlik mənbəyə malik olmasını göstərir. Belə bir mənbə mantiyanın yuxarı və

yaxud qabıqaltı səviyyəsində ola bilər (Tuqarinov və b., 1974).

Qaradağ FMS-dəki yataqların lokallaşma və formalaşma şəraiti filizəmələgəlmənin aşağıdakı ardıcıllıq sxemini ayırmağa imkan verir.

Bayos-bat yaşlı vulkano-plutonik kompleksin formalaşması bir neçə tektono-maqmatik etapda (faza) baş vermişdir: Atabəy-Slavyanka plagioqranit intruzivinin formalaşması, onu yaran porfir-porfirit ştokları və daykalarının inkişafı, tektonik və partlayış prosesləri, nəhayət, süxurların səciyyəvi postmaqmatik dəyişməsi.

Kvars-kalium şpatı-maqnetit metasomatitlərinin yaranması bilavasitə mis-molibden filizləşməsindən əvvəl Na, K, Fe, Cl və CO_2 komponentlərinin üstünlük təşkil etdiyi qazlı məhlullardan 700°C-ə yaxın və artıq temperaturda (Berzina və b., 1978; Piznyur, 1980 və b.) hidrotermlərin yan süxurlarla qarşılıqlı əlaqəsi nəticəsində FMS-in intensiv çatlı hissələrində, qismən açıq termodinamiki şəraitdə baş vermişdir. Hidrotermal metasomatizm zamanı süxurlardan ilk növbədə natrium intensiv şəkildə azad olunur; tünd rəngli mineralların, apatitin və digərlərinin pozulması nəticəsində süxurlardan eyni zamanda xeyli miqdar xlor da çıxarılır və əlverişli şəraitdə kvars-serisit metasomatitləri ilə yanaşı geniş miqyasda xloritləşmə prosesi gedir. Filizləşmə törəmə kvarsit metasomatitlərinin intensiv hidrotermal dəyişməsindən sonra baş vermişdir.

Filiz damarlarındakı kvarsda ilkin, ilkin-törəmə və törəmə ikifazalı qaz-maye daxilolmaları aşkar edilmişdir. Onların ölçüləri 1-70 mkm, formaları – qeyri-düzgündür. Bəzi kvars dənələrində qaz-maye daxilolmaları ilə yanaşı singenetik qaz daxilolmalarına rast gəlinir. Bu da minerallaşmanın heterogen flüid (qaynama) hesabına əmələgəlməsini göstərir. Kvarsdakı ikifazalı daxilolmalar 431-143°C temperaturda maye fazasına qədər homogenləşir; bu zaman sulu məhlullarda duzların konsentrasiyası 21.0…5.3 kütlə %-ekv. NaCl olur. Bu daxilolmaların məhlullarında natrium və maqnezium xloridləri üstünlük təşkil edirlər (evtektika temperaturu – 47-29°C). Flüidin sıxlığı 0,50-0,94 q/sm^3-dir. Mis-porfir filizləşməsinin yaşı adətən filizdaşıyan maqmatik komplekslərin yaşına uyğun gəlir.

Qaradağ filiz-maqmatik sisteminin təzahür xüsusiyyətləri. Bir sıra tədqiqatçıların (C.Ə.Azadəliyev, V.M.Babazadə, D.M.Əhmədov, A.M.İsmayılova, S.M.Mikayılov, V.G.Ramazanov və b.) apardıqları geoloji-kəşfiyyat və müxtəlif istiqamətli elmi-tədqiqat işləri nəticəsində FMS-ə daxil olan yataqların quruluşunun bir çox mühüm cəhətləri öyrənilmişdir. Mis-porfir FMS-in ayrılması bu yataqların əmələgəlmə şəraitinin öyrənilməsində, geoloji-genetik modellərin qurulmasında, nəhayət, yataqların axtarışı və proqnozlaşdırılmasında böyük əhəmiyyət kəsb edir. Belə tədqiqatların əsasına ilk növbədə onların zaman-məkan müstəvisində təzahürünü və genetik xüsusiyyətlərini əksetdirən faktorlar qoyulur. Məlumdur ki, mis-porfir FMS-in formalaşmasında yuvenil və meteor termal məhlullar aktiv iştirak edə bilərlər. Bu faktorların hansının daha fəal rol oynadığını izotop tədqiqatların nəticələrindən görmək mümkündür. $^{87}Sr/^{86}Sr$-un nisbətindən alınmış məlumatlar dünyanın bir çox

yataqlarının (Sotnikov və b., 1988; Ratman və b., 1985 və b.), o cümlədən də Qaradağ mis-porfir FMS-in və onları yerləşdirən iri qranitoid komplekslərin birmənalı olaraq mantiya mənşəli olduqlarını göstərir. Belə bir nəticəyə, həmçinin kükürdün izotop tərkibinə əsasən də gəlmək olar.

Mis-porfir sistemlərinin ən əsas xüsusiyyətlərindən biri onların uzun müddətli diskret-istiqamətlənmiş inkişafıdır. Əksər mis-porfir yataqları üçün onların iri qranitoid kütlələri içərisində lokallaşması səciyyəvidir. Filiz düyünlərində porfir maqmatitlərinin təzahürü bir neçə ritm üzrə gedir və ritmlərdən hər biri müəyyən filiz-metasomatik törəmələrlə müşayiət olunurlar. Mis-porfir FMS maddənin dərinlik mənbəyinin xüsusiyyətlərinə görə mantiya-qabıq mənşəlidir. FMS-in yaranmasına təkan verən əsas səbəb qabıqaltı bazit maqması və ondan ayrılan flüidlərin fəaliyyətidir.

Filiz kütlələrinin morfologiyası porfir ştoklarının formasını, demək olar ki, təkrar edir. Filizləşmə damarcıq-möhtəvi tiplidir, bəzən xırda filiz damarları da rast gəlinir. Minerallaşma hidrotermal dəyişmiş kvars diorit-porfirlərdə, qranodiorit-porfirlərdə inkişaf tapıb.

Cəyirçay yatağında buruq qazmaları vasitəsilə yer səthindən müxtəlif dərinlikdə (40-300 m) qazılmış quyular gips minerallaşması kəsmişdir ki, bu da adətən mis-porfir yataqlarının yuxarı (filizüstü) hissələri üçün xasdır. Bu yataqda filizüstü aşınma zonası, demək olar ki, yoxdur. Göründüyü kimi, bu amil yatağın çox az eroziyaya məruz qalmasını göstərir.

Mis-porfir yataqlarının geoloji-tektonik mövqeyi. Qaradağ FMS mis-porfir yataqlarının yerləşməsi baxımından üç iri tektonik bloka ayrılır:

1. *Qərb bloku.* Böyük Qalaça-Çənlibel qırılması ilə Nərimankənd-Çənlibel qırılması arasında yerləşir. Blokun ümumi istiqaməti meridionala yaxındır. Cənub istiqamətində onun eni xeyli artır (genişlənir). Blokun getdikcə daralan şimal hissəsində Qaradağ yatağı formalaşmışdır.

2. *Mərkəzi blok.* Nərimankənd-Çənlibel qırılması ilə həmin qırılmanın şimal-şərq qolu (1-ci Cəyirçay qırılması), Xoşyal və Cəyirçay sahələri arasında yerləşir. Blokda öyrənilmiş dərinlikdə (300-540 m) sənaye əhəmiyyəti kəsb edən filiz toplantıları aşkar edilməmişdir.

3. *Şərq bloku.* 1-ci Cəyirçay qırılması ilə meridionalayaxın-şimal-qərb istiqamətli 2-ci Cəyirçay qırılması arasında yerləşir. Blokun ŞQ hissəsində Cəyirçay yatağı yerləşmişdir. Blok, perspektivlik baxımından dəqiq axtarış mərhələsinin tələblərinə cavab verir.

Qaradağ yatağı FMS-nin qərb-şimal-qərb cinahında yerləşir və üç filiz məntəqəsini (Mərkəzi, Xoşyal və Xarxar) özündə cəmləşdirir.

Yataq mürəkkəb geoloji quruluşa malikdir. Yataq sahəsində alt və üst bayosun vulkanogen törəmələri, üst yura – alt təbaşirin plagioqranitləri, kvars-diorit-porfiritlərin kiçik intruzivləri, müxtəlif tərkibli və yaşlı damar süxurları inkişaf tapmışdır. Bütün bu törəmələr iri, submeridional istiqamətli Gədəbəy-Dəlidağ lineamentinin və ondan şaxələnən parçalanma pozulmasının qovuşma

zonasında yerləşmişdir.

Yataq sahəsi 2,5-3 km olan lokal həlqəvi strukturda yerləşir. İntruziv törəmələr (kvars-diorit-porfirit ştokları, plagioqranitlər) və damar süxurları hidrotermal-metasomatik dəyişmə və filizləşmə ilə müşayiət olunurlar, porfir ştokları daykalarla müqayisədə xeyli dərəcədə dəyişmişlər.

Qaradağ yatağının yerləşdiyi Qərb tektonik bloku 295-315° azimutla, sərt yatımla Mərkəzi blokla sərhədlənir. Blokda 0,9×1,2 km ölçülü asimmetrik qranitoid kütləsi aşkar edilib. Kütlənin apikal hissəsi gözəçarpan dərəcədə porfir quruluşlu kvars-diorit-porfiritlərlə təmsil olunub; aşağıda onlar porfir şəkilli, daha sonra isə prizmatik görünüşlü dənəvər qranodioritlərə keçirlər. Yatağın Mərkəzi filiz məntəqəsi intensiv tektonik pozulmaya və çat tektonikasına məruz qalmışdır. Bunlardan ən başlıcası meridional-şimal-şərq istiqamətli Böyük Qalaça-Çənlibel qırılmasıdır. Bu qırılma filiz kütləsini qərbdən məhdudlaşdıran struktur rolunu oynayır.

Filiz ştokverkinin kənar hissələrində erkən maqnetit assosiasiyasının oreolu inkişaf tapmışdır. Filiz ştokverki daxilində isə aparıcı mineral assosiasiyaları – kvars-pirit-xalkopirit və kvars-molibdenit assosiasiyalarıdır.

Xarxar sahəsiMərkəzi filiz məntəqəsindən 1,5-2,0 km aralı yerləşir. Hər iki sahənin geoloji quruluşu, demək olar ki, oxşardır. Burada da filizyerləşdirici süxurlar kvars-diorit-porfirit tərkibli kiçik intruziv porfir ştokunun, qismən isə porfir quruluşlu plagioqranitlərin hesabına əmələ gəlmiş törəmə kvarsitlərdən ibarətdir.

Konturlaşdırılmış filiz kütləsi, mürəkkəb ştokverk-layvari (örtükvari) morfologiyaya malikdir. Filiz ştokverkinin uzunluğu 700 m, orta en 220 m (120-300 m), orta qalınlıq 30,3 m (8-10 m-dən 20-50 m və bəzən 100-117,7 m) təşkil edir. Burada da filiz kütləsinin üst (yuxarı) hissəsini törəmə sulfidlər (xalkozin, pirit-melnikovit, bəzən kovellin), az miqdarda molibdenit, aşağı hissəsini isə ilkin sulfid mineralları (pirit, xalkopirit, bəzən molibdenit) təşkil edir. Aşınma-oksidləşmə zonasının qalınlığı 20-30 m-dən 100 m-ə kimidir.

Xoşyal sahəsi Mərkəzi filiz məntəqəsinin bilavasitə şərq davamıdır. Lakin burada filizyerləşdirici törəmə kvarsitlər əsas etibarı ilə turş vulkanitlərin hesabına əmələ gəlmişlər. Onlar zəif çatlıdırlar. Digər fərqləndirici cəhət ondan ibarətdir ki, filiz ştokverkinin istər qalınlığı, istərsə də onun daxilində filiz kütləsində müəyyən edilən misin və molibdenin miqdarı şərqə davam etdikcə, tədricən azalır.

Qaradağ yatağında konturlaşdırılmış filiz ştokverki Xoşyal sahəsində cənub-qərbdən Nərimankənd-Çənlibel qırılması ilə məhdudlanır. Filiz kütləsi 200-300 m dərinliyə (bir halda 540 m-ə kimi) qiymətləndirilmişdir. Burada qazılmış bir neçə buruq quyusu vasitəsilə, həmçinin Qaradağ yatağının Mərkəzi hissəsinin şimal-şərq cinahının da perspektivliyi qiymətləndirilmişdir.

Cəyirçay mis-porfir yatağı Qaradağ FMS-in şərq cinahında aşkar edilmişdir. Ümumi sahəsi 15 kv. km-ə yaxındır. Filiz daşıyan perspektiv sahənin uzunluğu

4,5 km, eni – 1,3-1,6 km (orta – 1,5 km), sahəsi 7,0 kv.km-ə yaxındır. Yatağın mərkəzi hissəsində (Cəyirçayın sol sahili, məlum filiz kütləsindən 200-300 m şərqdə) yer səthində linzavari eksploziv brekçiya kütləsi aşkar edilmişdir. Kütlənin uzunluğu 1,0 km, eni 10-20 m-dən 40-50 m-dir.

Yataq sahəsinin şimal-şərq hissəsində (Cəyirçayın hövzəsində) mürəkkəb ştokvari iri dənəvər çöl şpatlı kvars-diorit porfirit kiçik intruziv kütləsi aşkar edilmişdir. Kütlənin yer səthində açılmış hissəsi (Cəyirçay hövzəsi də nəzərə alınarsa) təxminən 1,0 kv. km-ə yaxındır. Ştokvari kütlə filizdaşıyıçı perspektiv zolağın istiqamətinə uyğun olaraq, en dairəsinə yaxın istiqamətdə 700 m-ə yaxın uzunluğa və 100-300 m enə malikdir. Filiz kütləsi yatağın şimal-qərb cinahında yerləşir. Ştokverkvari filiz kütləsinin uzunluğu (konturlaşdırılmış hissədə) 1000 m, orta eni – 200 m, orta qalınlığı – 33,8 m (10-68 m) təşkil edir. Filiz kütləsində misin miqdarı 0,2-0,6% (tək-tək hallarda 0,8 %), molibden – 0,001-0,02 % (bəzən 0,04 %)-dir. Filiz kütləsinin yer səthi ilə bilavasitə əlaqəsi yoxdur. Yataq sahəsində misin 25-dən artıq minerallaşma məntəqəsi məlumdur.

Dağ-Cəyir filizdaşıyıcı sahə 2,0 kv. km-ə yaxın (1,0×2,0 km) 10-dan artıq minerallaşma zonasını əhatə edir. Zonalar yer səthində dağ qazmaları vasitəsilə öyrənilmişdir. Minerallaşma zonalarının qalınlığı 1,0-2,0 m-dən 3-5, bəzən 20-25 m, uzunluqları 10-50 m-dən 100-200, bəzən 300-500 m-ə kimidir. Şırım sınaqlarında misin miqdarı 0,1-0,5%-dən 1,0-1,2%-ə çatır. Minerallaşma zonaları arasında daha iri zona mərkəzdə yerləşən şimal-qərb (meridionala yaxın) istiqamətli zonadır. Zonada misin miqdarı 0,2-0,72%-dən 1,2%-ə (orta – 0,6 %), gümüşün miqdarı 1,5-3,45 q/t (orta – 2,3 q/t) təşkil edir. Atom-absorbsiya analizi nəticəsində 1,5 m uzunluqlu bir şırım sınağında 1,5 q/t qızıl təyin edilmişdir.

Qaradağ filiz-maqmatik sistemində mis-porfir yataqlarının yerləşmə qanunauyğunluqları. Qaradağ FMS-in ümumi morfologiyası və yerləşməsinin struktur xüsusiyyətləri filizənəzarətedici şimal-qərb (submeridional), habelə diaqonal (suben) istiqamətli filizötürücü qırılmalarla müəyyən edilir. Submeridional (Maarif-Qaradağ qırılması və b.) parçalanma pozulmaları üstünlük təşkil edir. Onlar birbaşa keçən alpaqədər yaşlı Gədəbəy-Dəlidağ lineamentinin fraqmentləri olub mis- və molibden-porfir yataqlarının yerləşməsi və lokallaşmasını müəyyən edirlər.

Mis-porfir yataqlarının regional baxımdan yerləşmələrində həlqəvi strukturlar da az əhəmiyyət kəsb etmir. Kosmik şəkillərin (ERTS, Landsat) deşifrələnməsi nəticəsində aşkar edilən və mürəkkəb daxili quruluşu ilə səciyyələnən, diametri 20 km-dən çox olmayan həlqəvi strukturların mərkəzi zonası porfir filizlərinin lokallaşması üçün, xüsusən əhəmiyyətlidir. Qırılmalar boyu intensiv doğranma, əzilmə və eruptiv brekçiya zonaları, subvulkan əmələgəlmələri və hitdrotermal dəyişmiş süxurlar inkişaf tapmışdır. Bu qırılmalara bitişən yüksək çat zonalarında ştokverk tipli mis- porfir filiz kütlələri yerləşir.

Əsas qırılmaların filizləşmədən sonrakı müddətdə fəallaşması Qaradağ FMS-i üç iri tektonik bloka ayırmışdır: *Qərb*, *Mərkəzi* və *Şərq*. FMS-in ümumi struktur görünüşü Maarif-Qaradağ, Böyük Qalaça-Çənlibel, Maarif-Moruqludağ və Arıxdam-Böyük Qalaça qırılma zonaları arasındakı mis-porfir filizləşməsinə nəzarət edən iri tektonik paz strukturunu xatırladır.

Qaradağ FMS-də filizləşmənin zonallığı başlıca filizəmələgətirən mineral assosiasiyalarının məkan və zamanda qanunauyğun dəyişməsilə səciyyələnir və aşağıdakı empirik sıra ilə təmsil olunur: Fe-Mo (Cu)-Cu (Mo) – Te, As, Sb (Cu, Au, Ag) – Au, Ag, Zn, Pb (As, Sb, Bi) – Fe(Sb).

FMS-dəki şaquli-geokimyəvi zonallığa gəldikdə o, dərinliyə getdikcə, demək olar ki, bütün metallik elementlərin tədricən azalması, misin və molibdenin miqdarının artması (mərgümüşün nisbətən sabit miqdarı qalmaqla) ilə səciyyələnir. Beləliklə, FMS-in Cu-Mo və Au-Ag minerallaşması səciyyəvi mineraloji-geokimyəvi zonallığa malikdir.

Təxminən 30 km^2 ərazini əhatə edən Qaradağ, Xarxar və Cəyir ştokverk kütlələrinin şaquli filizləşmə dərinliyi 300-350 m-ə qədərdir. İlkin filizlərdə Cu-un miqdarı – 0,05-0,5-dən 1,0-2,0, bəzən 3,0-4,0%-ə qədər, orta – 0,52% (bort miqdarı 0,30% götürülməklə) və 0,64% (bort miqdarı 0,45% götürülməklə), Mo – «iz»-dən 0,01, nadirən 0,1%-ə qədər, Au – 0,1 q/t və artıq, gümüş – 0,1, bəzən 1 q/t götürülməklə proqnoz qiymətləndirilmə yatağı orta ölçülü yataqlar tipinə aid etməyə imkan verir.

Geofiziki məlumatlara görə, Qaradağ FMS şimal-qərb istiqamətində dəqiq izlənilən müsbət maqnit anomaliyası zonasında yerləşir. Planda anomaliya zonasına misin (0,01-0,05%) və molibdenin (0,005-0,01%) geokimyəvi oreolları uyğun gəlir. Burada kvarslı-plagioporfir qatının vulkanitləri, onlarla münasibətdə tabeli mövqe tutan tufogen-çökmə süxurlar, habelə kvars-diorit-porfirit intruzivləri və daykaları inkişaf tapmışlar. İntruzivlər bir qədər az eroziyaya məruz qalmışlar, bunu onların porfir quruluşu göstərir.

Qaradağ filiz-maqmatik sistemində mis-porfir yataqlarının əmələgəlməsinin geoloji-struktur şəraitləri. Filizləşməyə nəzarət edən aşağıdakı strukturlar səciyyəvidir: filiz rayonunun yerləşməsini müəyyən edən regional strukturlar; filiz sahəsi və yataqlarını yerləşdirən strukturlar; ayrı-ayrı filiz kütlələrinin lokallaşmasına nəzarət edən strukturlar; filiz kütlələrində mis-porfir minerallaşmasının yerləşməsi və paylanmasını təmin edən strukturlar. Filiz rayonu daxilində mis-porfir yataq və təzahürlərinin yerləşməsinə nəzarət edən regional strukturlar paleozoyda özülü qoyulmuş şimal-qərb istiqamətli iri ölçülü qırışıq-parçalanma zonaları və dərinlik qırılmalarıdır. Bu pozulmalar şimal-qərb (submeridional) istiqamətli Gədəbəy-Dəlidağ lineament zonasının ayrı-ayrı fraqmentləri hesab edilirlər. Zona daxilində ştok şəkilli kiçik porfir intruzivlərilə bağlı bir sıra mis-porfir və kolçedan yataqları yerləşmişdir.

Qaradağ filiz sahəsi, diametri 2-3 km-ə çatan həlqəvi strukturla nəzarət olunur. Onun daxilində daha kiçik həlqəvi strukturlar ayrılır ki, onlar da öz

növbəsində yataq və təzahürlərin yerləşməsinə nəzarət edirlər. Qaradağ, Xarxar, Arıxdam, Zəhmət, Atabəy, Qumlu və digər məntəqələrdə müəyyən edilmiş belə həlqəvi strukturlar geomorfoloji xüsusiyyətlərinə görə dəyirmi, ellips şəkilli olub, təbiətcə ayrı-ayrı vulkan aparatlarına, subvulkan və kiçik intruziv kütlələrə uyğun gəlirlər.

Filiz kütlələri mürəkkəb daxili quruluşa malik ştokvari formalar əmələ gətirirlər. Onların yatım elementləri dərinliyə getdikcə tədricən dəyişir. Bu, çox güman ki, düşməsi boyu filiz kütləsinin müxtəlif istiqamətli mikrobloklara parçalanması ilə əlaqədardır.

Filizləşmə morfoloji cəhətdən yüksək çatlılıq və keçiriciliyilə səciyyələnən məntəqələrdə xətti damarcıq-möhtəvi filiz zonaları şəklində təzahür edir. Ən iri filiz zonasının uzunluğu (Qaradağ yatağının Mərkəzi hissəsi, Xarxar təzahürü) təxminən 1,5-2,0 km, eni isə 700-800 m-ə qədərdir.

Qaradağ yatağının Mərkəzi hissəsində dərinliyə getdikcə filiz damarcıqlarının qalınlığı artır və bir poqon metrə düşən çatların sayı azalır. Müəyyən edilmiş bu qanunauyğunluqlar mis-porfir filizləşməsinin *struktur zonallığa* malik olmasını göstərir.

Qaradağ FMS-də aşağıdakı genetik tip çatları ayırmaq mümkün olmuşdur: 1) şimal-qərb istiqamətli regional çatlar; 2) kvars-diorit-porfirit, qranodiorit-porfir intruzivlərinin günbəz hissələrində inkişaf tapan və onların səthinə paralel yerləşmiş protoklastik ayrılma çatları; 3) dərinlik qırılmalarından şaxələnən çatlar; 4) qopma çatları.

Regional çatlar iri miqyaslı regional qırılmaların (Gədəbəy, Xarxar, Masxit və b.) yaranması zamanı əmələ gələn regional gərginlik sahələrilə bağlıdırlar. Filizləşmənin lokallaşmasında onlar az əhəmiyyətlidirlər. *Protoklastik* (*kontraksion*) *çatlar* (270-275°∠25-30°, 90-95°∠25-30°, 5-15°∠5-10°) Qaradağ, Xarxar və Cəyir yataqlarının mərkəzi hissələrində porfir ştoklarının günbəz hissələrində inkişaf edərək, kifayət qədər dərinliyə (100-150 m) izlənilirlər. Onlar çox zaman pirit damarçıqları ilə dolmuş olurlar. *Dərinlik qırılmalarından şaxələnən çatlar*(270-290°∠60-70°; 20-35°∠50-60°) geniş inkişafa malik olub kvars, kvars-molibdenit, kvars-xalkopirit, kvars-pirit, kvars-sfalerit-qalenit minerallaşması daşıyırlar.

Xırda çatlılıq (290-330°∠60-70°) süxurları ayrı-ayrı bloklara bölən düzvə əyrixətli *qopma çatları* ilə də təmsil olunmuş və Qaradağ yatağının Mərkəzi hissəsində plagioqranitlərlə intruziv porfir ştoklarının təmasında inkişaf tapmışdır, ölçüləri bir neçə on sm-dən birinci metrlərə qədərdir; süxurların doğranma və brekçiyalaşma zonaları yaxınlığında sıx tor şəbəkəsi əmələ gətirirlər.

Nəticələr

Qaradağ FMS-in mis-porfir yataqları ada-qövs şəraitində vulkan-plutonik komplekslərlə sıx əlaqədə (dar zaman çərçivəsində: gec yura-erkən təbaşir) baş verərək genetik cəhətdən plagioqranitləri yaran ştok şəkilli qranodiorit-

porfirlərlə və onların kvars diorit-porfirit tərkibli damar derivatları ilə bağlıdır. Mis-porfir filizləşməsi Atabəy-Slavyanka intruzivinin şərq çərçivəsində yerləşmişdir. İntruzivin qalınlığı burada kiçikdir, süxurlar intensiv çatlılığa məruz qalmışlar. Massivin xeyli qalın mərkəzi hissəsi isə çatəmələgəlmə prosesi baxımından namünasib olmuşdur və təbii ki, filizli hidrotermlərin hərəkəti üçün əlverişli deyildir.

Mis-porfir filiz kütlələrinin yerləşməsinə nəzarət edən regional və parçalanma strukturları uzun inkişaf yolu keçmişlər. Bu strukturlar, bir qayda olaraq, filizləşmədən əvvəl əmələ gəlmiş və süxurların filizləşmədən əvvəlki metasomatik dəyişməsinə səbəb olan hidrotermlər üçün kanal rolunu oynamışlar. Sonradan, regional parçalanmalar boyu dəfələrlə tektonik hərəkətlər bərpa olunmuş, filizli hidrotermlərin hərəkəti üçün əlverişli şərait yaranmış və mis-porfir minerallaşması lokallaşmışdır. Pozulmalar boyu tektonik hərəkətlər və kiçik həcmli süxur bloklarının yerdəyişməsi baş vermişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Абрамович И.М., Клушин И.Г. Геодинамика и металлогения складчатых областей. Л.: Недра, 1987.
2. Азадалиев Дж.А. К проблеме рудно-магматических систем (на примере Малого Кавказа) // Доклады АН Азербайджана, 1998, №5-6, с.114-121
3. Баба-заде В.М., Агасиев М.А., Рамазанов В.Г. Типовые геолого-генетические модели медно-порфировых месторождений Малого Кавказа // Структура, геохимия и минералогия рудных и нерудных месторождений Азербайджана. Баку: АГУ, 1989, с. 3-23.
4. Баба-заде В.М., Махмудов А.И., Рамазанов В.Г. Медно- и молибден-порфировые месторождения. Баку, Азернешр, 1990, 377 с.
5. Баба-заде В.М., Рамазанов В.Г., Мамедов З.И., Исмаилова А.М., Абдуллаева Ш.Ф. Геолого-геофизические и геохимические основы модели рудно-магматических систем медно-порфировых месторождений Кедабекского рудного района / Научное наследие академика М.А.Кашкая. Баку: Nafta-Press, 2007, с. 58-85.
6. Деобрич Дж.Л., Баба-заде В.М., Кекелия С.А., Рамазанов В.Г., Мамедов З.И., Исмаилова А.М. Геолого-геофизические и геохимические модели рудно-магматических систем медно-порфировых месторождений Кедабекского рудного района / Сборник, посв. 80-летию основания Института геологии АН Грузии. Тбилиси, 2008, с.307-315.
7. Исмайылова А.М. Гарадаь мис- вя молибден-порфир филиз-магматик системи: щидротермал метасоматизм, интрузив порфирляр вя филизямяляэлмянин гаршылыглы ялагя модели // Бакы Университетинин Хябярляри. Тябият елмляри серийасы, 2006, №2, с. 115-125.
8. Исмайылова А.М. Гарадаь мис-порфир филиз сащясинин структур ямяляэлмя вя йерляшмя шяраити // Бакы Университетинин Хябярляри. Тябият елмляри серийасы, 2006, №4, с.104-113.
9. Кекелия С.А., Ратман И.П., Твалчрелидзе А.Г. Методические рекомендации по поискам и локальному прогнозированию молибден-медно-порфировых месторождений Кавказа (во вторичных эвгеосинклинальных зонах). Изд. Саброта Сакартвело, Тбилиси, 1987, 65 с.
10. Масимов А.А. Геологические особенности и условия формирования медно-порфирового оруденения северо-восточной части Малого Кавказа (Шамхорский антиклинорий). Автореф. дисс.…канд. г.-м. наук. Баку, 1985, 24 с.

Təqdim edilmiş tədqiqat işi Bakı Dövlət Univtrsitetinin 50x50 qrant proqramı əsasında yerinə yetirilmişdir.

ОСОБЕННОСТИ КАРАДАГСКОЙ РМС И ФОРМИРОВАНИЕ МЕДНО-ПОРФИРОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

А.М.ИСМАЙЛОВА

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются особенности размещения Карадагской РМС и геологические условия формирования связанных с ней медно-порфировых месторождений. По мнению автора Карадагская РМС и связанные с ними медно-порфировые месторождения формировались в островодужных условиях в тесной связи с штокообразными телами гранодиорит-порфиров и жильными их дериватами кварц-диорит-порфирового состава. Медно-порфировые тела контролируются долгоживущими региональными раазломами, являвшимися путями циркуляции рудоносных гидротермальных растворов.

Ключевые слова: РМС, медно-порфировые месторождения, плагиогранитовые интрузии, гипдротермальные растворы, островная дуга, субдукция, постмагматические изменения

FEATURES OF GARADAGH OMS AND FORMATION OF PORPHYRY COPPER DEPOSITS

A.M.ISMAYLOVA

SUMMARY

The article discusses the features of Garadagh OMS and geological conditions of the formation of associated porphyry copper deposits. According to the author, Garadagh OMS and associated porphyry copper deposits under the island arc conditions are closely connected with granodiorite-porphyry bodies and their derivatives with vein quartz-diorite porphyry composition. Copper-porphyry bodies are controlled by long-lived regional faults, pathways for circulation of ore-bearing hydrothermal solutions.

Key words: PMC porphyry copper deposit, plagiogranite intrusion, hidrotermal solutions, island arc, subduction, post-magmatic changes

Redaksiyaya daxil oldu: 22.01.2013-cü il.
Çapa imzalandı: 06.03.2013-cü il.