

**QARADAĞ MİS- VƏ MOLİBDEN-PORFİR FİLİZ-MAQMATİK
SİSTEMİ: HİDROTERMAL METASOMATİZM, İNTRUZİV
PORFİRLƏR VƏ FİLİZƏMƏLƏGƏLMƏNİN
QARŞILIQLI ƏLAQƏ MODELİ**

A.M.İSMAYILOVA
Bakı Dövlət Universiteti

Mantiya-qabıq maddəsinin təkamülünün vahid çıxış məhsulu kimi hidrotermal metasomatizmin, intruziv porfirlərin və filizəmələgəlmənin geoloji və struktur-fəza qarşılıqlı əlaqəsinin modeli təqdim olunur. Filiz-maqmatik sistemlərinin diskret-istiqləndirilmiş inkişafına baxılır. Model müəyyən tip yer qabığının mis- və molibden-porfir filiz-maqmatik sistemi üçün təklif edilmişdir və qırıqlıq strukturlarının tarixi-geoloji inkişafı prosesində proqnozlaşdırma, axtarış və kəşfiyyat işləri üçün böyük əhəmiyyətə malikdir.

Somxit-Qarabağ zonası və xüsusən onun şimal-qərbində formalaşmış Şəmkir horst-qalxımı mis- və molibden-porfir filizləşməsi daşınması baxımından xeyli maraqlıdır. Bu, zonadakı digər filiz yataqları ilə müqayisədə nisbətən təzə kəşf edilmiş və bununla əlaqədar olaraq kifayətedici dərəcədə öyrənilməmiş mis- və molibden-porfir yataqlarının praktiki əhəmiyyətini əsla azaltmır. Adı çəkilən yataqlar bir də ona görə maraqlıdır ki, dünyanın bəzi məlum mis- və molibden-porfir filiz-maqmatik sistemləri geosinklinalların inkişafının ada qövsü mərhələsində əmələ gəlmişlər. Bu tip mis- və molibden-porfir filiz-maqmatik sistemlərinin nümayəndələrinə Uralda, Monqol-Oxot qırıqlıq zonasında, Bolqarıstanda, Okeaniyanın, Kəraib dənizinin şimal hissəsinin, Filippin adalarında, Kanada Kordilyerində və s. rast gəlinir və onlar iri plutonların (Çili, ABŞ-ın cənub-qərb ştatları, İranın Urmiya-Doxtur qurşağı, Azərbaycan, Ermənistan və b.) formalaşması ilə bilavasitə bağlı olan porfir filizləşməsindən geodinamik əmələgəlmə şəraitləri, filizyanı süxurların müxtəlifliyi, filizlərin maddi tərkibi və digər başqa xüsusiyyətlərilə fərqlənirlər.

Baxılan filiz-maqmatik sisteminin ən səciyyəvi nümayəndəsi, şübhəsiz, böyük sənaye əhəmiyyəti kəsb edən Qaradağ filiz sahəsi və onun tərkib hissələri hesab edilən Qaradağ, Xarxar, Cəyirçay yataqları və kifayət dərəcədə perspektivli hesab edilən məntəqələrdir (Dağ-Cəyir, Masxit, Maarif və b.).

Qaradağ filiz sahəsinin öyrənilməsində bir çox tədqiqatçıların və istehsalatda çalışan D.M.Əhmədov, Q.Q.Mehdiyev, V.M.Babazadə, V.G.Ramazanov, A.Ə.Məsimov, Ə.S.Piriyev, A.A.İsayev, H.V.Mustafayev, C.Ə.Azadəliyev, Ə.İ.Mahmudov, T.Bəşirov və b. geoloqların böyük zəhməti olmuşdur. Son illər Qaradağ filiz sahəsində fasiləsiz geoloji-kəşfiyyat işləri aparmış və onun Mərkəzi hissəsində ilkin kəşfiyyatın nəticələrinə əsaslanaraq filizlərin ehtiyatını ($C_1+C_2+P_1$) hesablamış S.M.Mikayılovu xüsusən qeyd etmək lazımdır. Aparılan işlər nəticəsində porfir filizləşməsinin alt təbaşir yaşına aid olması, fəza və genetik baxımdan onun plagiogranit intruzivi, riolit-porfir və andezit vulkanizmi ilə əlaqəsi və ümumiyyətlə, müəyyən edilmiş [1] vulkano-plutonik assosiasiyanın tərkib hissəsi olması aydınlaşdırılmışdır.

Mis- və molibden-porfir filiz-maqmatik sistemləri (FMS) digər yataqlarla müqayisədə model qurulması baxımından çox əlverişlidir. Bu, istər sistemin ayrı-ayrı elementlərinə, istərsə də bütövlükdə filiz-maqmatik sistemində şamil edilə bilər.

Biz, aşağıda, yeni məlumatların toplanması nəticəsində Qaradağ filiz sahəsinin mis-və molibden-porfir filiz-maqmatik sisteminin yaranmasının və təkamülünün mühüm cəhətlərini araşdıracağıq. Bununla bağlı olaraq, filiz-maqmatik sisteminin ayrılması haqqında bəzi müddəaları nəzərdən keçirək.

Mis- və molibden-porfir filiz-maqmatik sistemlərinin ayrılması bu yataqların əmələ gəlmə şəraitinin öyrənilməsində, geoloji-genetik modellərin qurulmasında, nəhayət, yataqların axtarışı və proqnozlaşdırılmasında böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bir çox tədqiqatçılar [10, 14, 15] hesab edirlər ki, mis-porfir sistemi miqyasına görə bütövlükdə filiz sahəsinə bərabər götürülə bilər. Digər tədqiqatçılar, filiz-maqmatik sistemini daha iri struktur vahidlərlə – filiz düyümü, filiz rayonu və zonaları ilə uyğunlaşdırırlar. Q.M.Vlasovun [6, 7] Mərkəzi Kamçatka, R.Sillitoenin [22] Çilinin Yüksək Andları üçün təklif etdikləri filiz-maqmatik sistemləri modelləri buna misaldır.

Məsələnin dərinliyinə varmadan, ümumiyyətlə, müxtəlif səviyyəli filiz-maqmatik sistemləri üçün miqyasca filiz kütləsindən başlayaraq ta ki, struktur-metallogenik zonalar, hətta metallogenik əyalətlər və zolaqlar üçün belə, məxsusi modellər qurmaq mümkündür. Məxsusi modellərin daha mürəkkəb modellərdə birləşdirilməsi o zaman mümkündür ki, aşağı ierarxik səviyyədə modeləşdirilən obyekt daha yüksək ierarxik səviyyəli modelin ayrı-ayrı elementlərini (tərkib hissələrini) təşkil etsin. Filiz-maqmatik sistemi modelində dörd səviyyə ayırmaq təklif olunur [15]: filiz kütləsi; yataq və filiz sahəsi; filiz düyümü və rayonü; metallogenik zona. Bu halda, filiz kütləsi yataq və ya filiz sahəsi modelinin, yataq-filiz düyümü və ya rayonu modelinin, filiz düyümü isə metallogenik zona modelinin elementi hesab olunur.

Miss- və molibden-porfir filiz-maqmatik sisteminin formalaşmasında yuvenil və meteor maddələr iştirak etmişdir. Digər re-

gionlarda bu fikri təsdiq edən xeyli miqdar izotop analizinin nəticələri toplanmışdır [12]. Doğrudur, bu analizlərdəki rəqəmlər arasındakı fərqlər gözəçarpan dərəcədə böyük olmasına baxmayaraq, dərinlik mənbəsinin rolu stronsiumun, kükürdün, qurğuşunun, hidrogenin və oksigenin izotop analizlərinin nəticələrinə istinadən, fikrimizcə, düzgün əsaslandırılmışdır. Sistemin formalaşması prosesində meteor mənbəyə geniş yer verilməsi kimi ifrat fikirlər də, az da olsa, səslənir. Bu nəticəyə hidrogen izotoplarının öyrənilməsinə əsasən gəlinmişdir. Eyni zamanda eksperimental tədqiqatlar [21] göstərmişdir ki, hidrogenin izotop tərkibinin variasiyası mənbənin xüsusiyyətindən başqa, çox zaman digər faktorlarla təyin olunur. Bu fikri əsaslandırmaq məqsədilə porfir filizləşməsi ilə bağlı ən iri filiz-maqmatik sistemlərdən hesab edilən Monqolustanın mis- və molibden-porfir yataqlarının öyrənilməsi ilə bağlı kükürd, qurğuşun, stronsium və hidrogenin izotop tərkibləri haqda əldə edilən məlumatla tanış olaq [12, 17, 18]. $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -un nisbətindən alınmış bir çox xüsusiyyətlərə görə Erdenet yatağının filizli porfir kütlələri və onları yerləşdirən qranitoid kompleksinin süxurları birmənalı olaraq mantiya mənşəli qəbul olunur. Stronsiumun ilkin izotop tərkibi ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}\approx 0,7040$) eynilə bu rayonda inkişaf tapmış daha qədim (paleozoyun əvvəli) mis-nikel minerallaşması və platinoidlər saxlayan peridotit-piroksenit-anortozit-qabronorit formasiyasında olduğu kimidir.

Filiz-maqmatik sisteminin digər iri yatağı olan Erdentuin-Obo filizləri üçün kükürdün kifayət dərəcədə homogen izotop tərkibi $\delta^{34}\text{S}$ (-1,5÷-1,0‰) alınmışdır; burada meteorit standartına yaxın olan rəqəmlər üstünlük təşkil edirlər [12, 18]. Bu, kükürdün homogen, yəqin ki, dərinlik mənbəyə malik olmasına dəlalət edir. Bir qədər əvvəl A.İ. Tuqarinov da [19] belə bir nəticəyə gəlmişdir ki, mənbə yuxarı mantiya və yaxud qabıqaltı səviyyədə ola bilər. Kükürd izotopunun sıfır qiymətindən bir qədər kənara çıxması isə istər meteor mənşəli kükürdün iştirakı, istərsə də mühitin oksidləşmə-bərpaedici şəraitinin dəyişməsi və filiz lokallaşdıran strukturların müəyyən hissələrində mühitin pH-nın dəyişməsi ilə izah edilir.

Sulfidlərdə (pirit, xalkopirit) qurğuşunun izotop tərkibinin yaxınlığı da bu elementin eyni bir dərinlik mənbəyindən qidalanmasını göstərir.

Ümumiyyətlə, filiz-maqmatik sistemlərinin mantiya-qabıq təbiəti çox güman ki, mis- və molibden-porfir yataqlarının xüsusiyyətlərindən irəli gəlir. Bu, yataqların geokimyəvi profili əsasən misin və molibdenin nisbəti ilə müəyyən edilir. Nisbətin özü habelə, filiz-maqmatik sisteminin inkişafında bazit və qranitoid maqmasının nə dərəcədə iştirak etməsini göstərir. Bir sıra nişanelərə görə misin əsasən dərin (mantiya), molibdenin isə qabıq mənbədən daxil olması güman edilə bilər. Geokimyəvi xüsusiyyətlərinə görə bu iki element endogen proseslərdə müxtəlif qruplara aid edilmələrinə baxmayaraq, filizlərdə onların bir yerdə rast gəlməsi mis- və

molibden-porfir yataqlarının ən səciyyəvi xüsusiyyətlərindəndir.

Mis- və molibden-porfir sistemlərinin ən əsas xüsusiyyətlərindən biri də onların uzun müddətli diskret-istiqamətlənmiş inkişafıdır.

Məlum olduğu kimi, mis- və molibden-porfir filiz sahələri maqmatizmin və filiz-metasomatik proseslərin təzahürünü dəfələrlə əks etdirən və uzun müddət endogen aktivliyini itirməyən struktur düyümlərdir. Əksər mis- və molibden-porfir yataqları üçün porfir intruzivlərinin və onlarla bağlı olan filiz kütlələrinin iri qranitoid kütlələri içərisində lokallaşması xasdır. Bütün bu əmələgəlmələr baxmayaraq ki, zaman müstəvisində bir-birindən ayrılmışlar, bununla belə, onlar uzun müddət inkişaf edən vahid maqmatik meqasistemin törəmələri hesab olunurlar. Əsas filizləşmə isə porfir maqmatizmilə bağlıdır. Porfir maqmatizmi və onunla bağlı olan filizləşmə uzun müddət inkişaf etmişdir. Əksər filiz düyümləri üçün porfir maqmatitlərinin təzahürünün bir neçə ritmini ayırırlar və ritmlərdən hər biri müəyyən filiz-metasomatik törəmələrlə müşayiət olunurlar.

Təqdim edilən modeldə filiz-maqmatik sisteminin aşağıdakı vacib istinad elementləri ayrılmışdır: Qaradağ filiz sahəsində filizləşmiş porfir ştokları üçün çərçivə rolunu oynamış plagioqranit intruzivlərinin, regional prorillitləşmə və lokal hidrotermal-metasomatik dəyişmə zonalarının, minerallaşma zonaları və kütlələrinin, piritləşmə oreollarının, intruziv brekçiyə (eksploziv) kütlələrinin, kvarts «özəyi»n varlığı və s.

Təbiidir ki, bu vacib elementlərin üzərində dayanmağa ehtiyac vardır. İlk öncə, filizləşmənin ştokvari porfir qranitoidləri, lokal hidrotermal-metasomatik dəyişmə zonaları ilə əlaqəsinin birinci dərəcəli əhəmiyyət kəsb etməsini göstərmək lazımdır. Filiz-maqmatik sisteminin modelləşdirilməsinə belə yanaşma mis- və molibden-porfir filizləşməsinin proqnozlaşdırması və axtarışı zamanı təklif edilən modeldən kifayət dərəcədə səmərəli istifadə etməyə imkan verir.

Mis- və molibden-porfir filiz-maqmatik sistemləri yaranma səviyyəsi, başlanması və maddənin dərinlik mənbəsinin xüsusiyyətlərinə görə mantiya-qabıq filizmələgəlmə sistemlərinə aid edirlər. Guman edilir ki, FMS-in başlanmasına təkan verən əsas səbəb qabıqaltı bazit maqması və ondan ayrılan flüidlərin yer qabığında formalaşan maqmatik ərinti ilə qarşılıqlı əlaqəsidir. FMS-in formalaşma ardıcılığı aşağıdakı şəkildə təsəvvür edilir: bazalt maqması ocaqlarının qabıqaltı dərinlikdə formalaşması; daxil olan ərintinin və ondan ayrılan qabıqaltı maqmatik ocaqların flüidlərinin bazaltoid və qranitoid maddələri də daxil olmaqla inkişafı; fəal maqmatizmin miqrasiya zonasının litosferin daha yüksək səviyyələrinə qalxması və bu prosesdə porfir quruluşlu qranitoidlərin rolunun arması.

Filizyerləşdirən süxurlar – intruziv porfirlər əsasən iri və orta dənəli çöl spatlı kvarts diorit-porfirlərdən və ya kvartssaxlay-

an diorit-porfiridlərdən, qranodiorit-porfirlərdən və s. ibarətdirlər. Onlar ştok, dayka, dayka-damar formalıdırlar. Məsələn, Qaradağ, Xarxar, Cəyir intruziv porfir ştokları və s. Müəyyən edilmişdir ki, filiz minerallaşması bu və ya digər dərəcədə maqmatik prosesin bütün mərhələlərində təzahür edir, bununla belə, o, özünün ən maksimal həddinə porfir maqmatizminin inkişafı zamanı çatır. Adətən porfir maqmatitləri ilə bağlı olan sənaye tip filizləşmə bu süxurlarla raqagenetik əlaqədə olur. Filiz generasiya edən müəyyənəddici rol isə aralıq maqmatik ocaqlarla bağlıdır.

FMS-in mis- və molibden-porfir filiz düyümlərində inkişafı filiz maddəsinin nisbətən məhdud həcmli mühitdə konsertrasiyası ilə müşayət olunur. Bu, flüorid axımının əlverişli filiz lokallaşdıran strukturlarda toplanması və filiz maddəsinin çökməsi mexanizminin bir o qədər də böyük olmayan dərinlikdə baş verməsindən irəli gəlir.

Bu və ya digər dərəcədə hidrotermal-metasomatik dəyişməyə məruz qalan filizyerləşdirici süxurlar, xüsusən, törəmə kvarsitlər, Qaradağ filiz sahəsinin yüksək perspektivli ərazisini büsbütün əhatə edir və Xarxar yatağının cənub-qərb cinahından başlayaraq, şimal-şimal-şərqə (meridiana yaxın), daha sonra isə Xoşyal təzahürü sahəsində şimal-şimal-şərq-en dairəsinə yaxın istiqamətdə ardıcıl surətdə filiz sahəsinin şərq cinahına kimi izlənilirlər. Bu perspektiv ərazinin eni filiz sahəsinin cənub-qərb cinahında, Qaradağ yatağının mərkəzi hissəsində 200-300 metrədən 1500-2000 metrə qədərdir.

Hidrotermal-metasomatik dəyişmiş süxurlar filiz sahəsinin cənub-şərq cinahında xüsusən geniş inkişaf tapmışdır. Belə ki, bu hissədə məskunlaşan Dağ-Cəyirçay təzahüründə metasomatitlərin yayıldığı sahənin ölçüləri 1,3x1,5 km-ə çatır. Metasomatitlər törəmə kvarsitlərin müxtəlif fasiyalarından, qismən əsaslı şəkildə kvarslaşmış, kaolinləşmiş serisitləşmiş, ağarmış və limonitləşmiş süxurlardan, bəzənsə kvars-kaolin və kaolin gillərindən ibarətdirlər. Çox böyük sahələri əhatə edən metasomatitlər və onlarla genetik cəhətdən bağlı olan ştokverk formalı damar-möhtəvi tip filizlərin kiçik çat zonalarının geniş vüsət aldığı sahələrdə rast gəlməsi və bu cür sahələrdə filizgətirən və filizyerləşdirən iri parçalanma pozulmalarının nisbətən az rast gəlməsi onu göstərir ki, məhlulların daşınmasında kapillyar görünmə və termosmos böyük rol oynamışdır. Təbii ki, bu hal gərginliyin zəifləməsi və müvafiq olaraq süxurların sıxlıqlarının azalması şəraitində baş verə bilərdi ki, bu da uzun müddət filiz lokallaşdıran birbaşa keçən parçalanma zonaları üçün səciyyəvi hesab edilir. Dünya təcrübəsindən məlumdur ki, bilavasitə bu cür zonalar filiz düyümlərində mis- və molibden-porfir yataqlarının yerləşməsinə müəyyən edirlər.

Qaradağ filiz-maqmatik sistemində metasomatizmə məruz qalmış yan süxurlar porfir intruzivləri ilə gec yuranın vulkanogenlərinin təmasından uzaqlaşdıqca onların dəyişmə intensivliyi yuxarıya və aşağıya doğru azalır. Təmasdan hər iki tərəfə zonallıq sxem

mi aşağıdakı kimidir: qranodiorit porfirlər (və ya kvars diorit-porfiritlər) üzrə törəmə kvarsitlər inkişaf tapır; aşağıya doğru onlar argillitləşmə və propillitlərlə əvəz olunurlar. Riolit dasitlər və andezitlər üzrə də törəmə kvarsitlər, təmasdan xeyli uzaqlarda isə propillitlər əmələ gəlirlər. Lakin filizləşmə intruziv porfirlərin hesabına əmələ gəlmiş törəmə kvarsitlərin serisit və kaolinit fasiyalarında qeyd olunur.

Atabəy-Slavyanka plagioqranit massivi və onu yaran porfir intruzivləri Somxit-Qarabağ zonasının riftogen inkişaf mərhələsində formalaşan vulkano-plutonik assosiasiyanın tərkib hissələridir [1, 4, 5]. Bununla belə, bu törəmələrin əmələ gəlmələrindəki ardıcılıq əlaqələri, effuziv və intruziv maqmatizm onu deməyə əsas verir ki, assosiasiya daxilində porfir maqmatizmi genetik nöqtəyindən müəyyən sərbəstliyə malikdir. İlk öncə, porfir ştokları Atabəy-Slavyanka intruziv massivinə görə diskordant mövqe tutur, onlar çox zaman ayrı-ayrı massivlərin (o cümlədən, Atabəy-Slavyanka, Gədəbəy və b.) hüdudlarından kənara çıxan və böyük məsafələrə uzanmış parçalanma zonaları ilə nəzarət edilirlər. Parçalanma pozulmalarının böyük dərinliklərə nüfuz etməsi porfir intruzivlərinin maqma generasiya səviyyəsinin onları yerləşdirən plagioqranit massivlərinin dabanından xeyli aşağıda yerləşməsini göstərir. Yeri gəlmişkən onu da qeyd etmək lazımdır ki, porfir maqmatizminin müəyyən qədər genetik sərbəstliyi bir çox mis- və molibden-porfir filiz düyümləri üçün təsdiq edilmişdir [17]. Radioloji analizlər [2] göstərir ki, porfir tip kiçik intruzivlərin təzahürü Atabəy-Slavyanka plagioqranit intruzivinin formalaşmasından təxminən 20-30 mln. il sonra baş vermişdir ki, bu da plutonun konsolidasiyası üçün tam kifayətdir. Plagioqranit massivi və porfir intruzivinin eyni bir filizli sahələrdə formalaşmasına baxmayaraq, müəyyən geoloji əlamətlər onların müxtəlif dərinliklərdə, birinci halda hipabissal, ikinci halda isə subvulkanik, hipabissal-subvulkanik fasiya süxurları (kiçik porfir kütlələri) şəraitində formalaşmasını göstərir. Plagioqranitlərin gec fazasından sonra təzahür edən porfir intruzivləri adətən çoxseriyalı süxurlarla təmsil olunmuşdur. Tək-tək hallarda porfir intruzivlərində dərinliklərdə yerləşmiş süxurların ksenolitlərinə təsadüf edilir, özü də bu süxurlar porfirləri yerləşdirən plagioqranitlərdə rast gəlmir və nadirən porfir intruzivlərini müşayiət edən eksploziv brekçiyalarda rast gəlir [12]. Bu hal, birmənalı olaraq porfir intruzivlərinin dərinlik mənsəyinə işarədir. Bütün bunlar, porfirlərlə onları yerləşdirən plagioqranit massivi süxurlarının arasında bir o qədər də sıx genetik əlaqənin olmamasını göstərir.

Porfir assosiasiyasını əmələ gətirən müxtəlif tərkibli süxurlar yaşlarına, geoloji mövqelərinin yaxınlığına və porfir strukturların geniş yayılmasına görə çox yaxındırlar. Onlar səthə yaxın (tam kristallik), subvulkan və güman edilir ki, eksploziv fasiyalara ayrılırlar. Ən səciyyəvi filizdaşıyan porfirlər kvars diorit-porfiritlərdən başlayaraq qranodiorit-porfirlərə kimidir. Bir sıra hallarda

porfir intruzivlərini vulkanitlərin subvulkanik fasiyasından ayırmaq çətinlik törədir. Yalnız əsas süxur kütləsinin strukturu daha turş tərkibli porfirin strukturuna uyğun gələn zaman porfir süxurlarını etibarlı şəkildə ayırmaq olur. Bu cür kütlələrin tərkibi dioritlərlə qranodiorit-porfir arasında tərəddüd edir və porfir seriyasının başlıca hissəsinin diferensasiya trendləri haqqında müəyyən təsəvvür yaradır.

Vulkanitlərin, subvulkan kütlələrinin və porfir intruzivlərinin fəza və zaman baxımından sıx assosiasiya əmələ gətirməsi, onların maddi tərkiblərində nəzərə çarpan irsilik, nəhayət, kiçik intruzivlərin tərkiblərinin, teksturlarının və strukturlarının xüsusiyyətləri porfir intruzivlərinin gec mezozoy vulkanizmi ilə genetik əlaqədə olmasını güman etməyə imkan verir.

Qaradağ mis- və molibden-porfir filiz-maqmatik sistemində piritləşmə oreolları geniş yayılmışdır. Filiz sahəsinin kifayət dərəcədə yaxşı öyrənilmiş qərb-cənub-qərb hissəsində (S.M. Mikayılov) Xarxar-Qaradağ-Xoşyal perspektiv ərazidə piritləşmə oreolları sahəsinin horizontal planda tutduğu sahə burada aşkar edilmiş filiz kütlələrinin eynilə horizontal kəsiliş sahəsindən bir neçə dəfə geniştir. Həmin vəziyyət filiz sahəsinin şərq hissəsində yerləşmiş Cəyirçay yatağı sahəsi üçün də xasdır. Bu meyar geoloji-axtarış işlərində vacib əhəmiyyətə malikdir. Bununla belə, piritləşmə oreollarına gizli filizləşmənin güman edilən indikatorları kimi yanaşmaq üçün kükürd kolçedanı minerallaşmasının filizləşmə prosesi ilə genetik fəza əlaqəsini aydınlaşdırmaq lazımdır, çünki pirit, filiz kütlələri ilə bağlı olmayan vulkanogen və vulkanogen-çökmə süxurlarda da qeyd olunur.

Piritləşmə oreolları parçalanma zonalarında xüsusən geniş yayılmışdır. Belə oreollardan biri 2-ci Cəyirçay parçalanma zonasında yerləşmişdir. Parçalanma Cəyirçay yatağının şərq cinahından keçərək filiz sahəsini şərqdən məhdudlayır. Zonanın istiqaməti şimal-qərb-meridionala yaxın, yatımı $75-85^\circ$ cənub-qərbedir. Parçalanma zonasının eni 50-100 m-ə çatır. Zona daxilində əzilmiş, doğranmış və ya əzilib gil halına keçmiş süxurlar kəskin piritləşmə oreolları ilə müşayiət olunurlar. Oreolda pirit xırda möhtəvilər, damarcıq-möhtəvilər və damarcıqlar şəklində yayılmışdır. İntensiv piritləşmiş süxurlardan götürülmüş şırım sınaqlarında, Aritəpersuyun sağ qolunun hövzəsində atom-absorbsiya analizi ilə 3 q/t-a qədər gümüş təyin edilmişdir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, pirit, filizlərdəki əksər sulfidlərlə assosiasiya yaradır, lakin o, özünün maksimal inkişafını damar tipli qalenit-sfalerit-xalkopirit filizləşməsi rast gəlinəndi xarici oreollarda tapıb.

Filiz-maqmatik sisteminin əsas elementləri sırasına mineralaşma zonaları və ya kütlələri də aiddir. Qeyd etmək lazımdır ki, geoloji-kəşfiyyat işləri nəticəsində Qaradağ filiz sahəsində xeyli miqdar minerallaşma zonaları, məntəqələri, nöqtələri və xüsusən, sənaye əhəmiyyəti kəsb edən orta və kiçik ölçülü filiz kütlələri aşkar edilmişdir. Özlüyündə, minerallaşmış sahələr axtarış əlamətləri

kimi qiymətləndirilməlidirlər.

Filiz kütlələrinin morfoloqiyası porfir ştoklarının formasını demək olar ki, təkrar edir. Filizləşmə damarcıq-möhtəvi tiplidir, bəzən xırda filiz damarları da rast gəlir. Minerallaşma hidrotermal dəyişmiş kvarts diorit-porfiridlərdə, qranodiorit-porfirlərdə inkişaf tapıb. Yataqların şaquli kəsilişində bir-birini əvəz edən aşınma və oksidləşmə, təkrar sulfid zənginləşməsi və ilkin filizlər zonaları ayrılır. Qaradağ yatağı daha dərin eroziyaya məruz qaldığından proses burada yaxşı inkişaf tapıb.

Filizləşmə porfir ştoklarında qeyri-bərabər paylanıb; misin 0,45% orta miqdarı ilə yanaşı, nisbətən kasıb (0,2-0,3%) və miqdarı 1,0%-dən artıq olan zəngin zonalar da ayrılır. Filizlərdə mis və molibdendən başqa qızıl, gümüş, bismut, nikel, kobalt, sink və s. saxlanılır. Mislə molibden arasında korrelyasiya əlaqəsi yoxdur. Ümumiyyətlə, bu hal bir çox filiz-maqmatik sistemləri üçün səciyyəvidir (Orta Asiya, Qazaxıstan, Ural, Monqolustan və s.). Göstərilən xüsusiyyət bir tərəfdən molibdenitin və xalkopiritin filizli məhlullardan müxtəlif vaxtlarda çökməsindən, digər tərəfdən isə bu metalların əmələ gətirdikləri filiz konsentrasiyalarının fəzada bir-birindən qismən ayrı yerləşməsindən irəli gəlir.

Filiz-maqmatik sisteminin əsas elementlərindən biri hesab edilən və porfirlərin intruziyası zamanı özləri ilə gətirdikləri dərinlə yerləşmiş süxurların ksenolitləri və eksploziv brekçiyalar Qaradağ yatağında rast gəlinmir. Güman edilir ki, bunun əsas səbəbi yataq sahəsinin dərin eroziyaya uğramasıdır. Çünki filiz sahəsinin şərq hissəsində (Cəyirçay yatağı) yer səthində eksploziv brekçiya kütləsi aşkar edilmişdir ki, bu da sahənin az eroziyaya uğraması ilə izah olunur. Ümumiyyətlə, Qaradağ filiz sahəsinin qərb-cənub-qərb hissəsi (o cümlədən, məxsusi Qaradağ yatağı) onun şərq-cənub-şərq hissəsinə nisbətən daha dərin eroziyaya məruz qalmışdır. Bilavasitə bu səbəbdən əhəmiyyətli filiz yığımları Qaradağ yatağında 1100-1050 m dərinliyə (horizonta) kimi davam etdiyi halda, Cəyirçay yatağında filiz kütlələrinə yalnız 850-800 m dərinlikdən sonra rast gəlinir. Aşkar edilən brekçiya kütləsi Cəyirçay yatağının mərkəzi hissəsində, eyni adlı çayın sol sahilində, məlum filiz kütləsindən 200-300 m şərqdə yerləşir. O, linzavari quruluşa malikdir; kütlənin uzunluğu 1,0 km, eni 10-20 m-dən 40-50 m-ə kimidir. Brekçiya kütləsi qərbdən şərqə doğru tədricən öz istiqamətini dəyişir, şimal-qərb-qərb istiqamətində uzanır. O, şaquli yatıma malikdir. Brekçiyanın tərkibi onu yerləşdirən süxurlarla eynidir (dasitlər, riодasitlər). Brekçiya kütləsini əsasən iri parçalar təşkil edir, ümumiyyətlə, onların ölçüləri, bir necə mm-dən 5-10 sm, bəzənsə 15-20 sm-ə çatır. Süxurlar çox möhkəmdirlər, vizual olaraq onlarda filiz minerallaşması nəzərə çarpmır.

Cəyirçay yatağında buruq qazmaları vasitəsilə yer səthindən müxtəlif dərinlikdə, yəni filizüstü süxurlar qatında (40-50 m-dən 200-300 m-ə kimi), qazılmış quyular vasitəsi ilə qeyri-müəyyən şəkilə yayılmış gips minerallaşması (0,1-2,0 sm qalınlıqlı damarcıq

və damarlar şəklində) kəsilmişdir ki, bu da adətən mis-porfir yataqlarının yuxarı (filizüstü) hissələri üçün xasdır. Cəyirçay yatağında filizüstü aşınma zonası demək olar ki, yoxdur. Göründüyü kimi, bu amil də Cəyirçay yatağının çox az eroziyaya məruz qalmasını göstərir. Nəhayət, bir cəhəti də nəzərə almaq lazımdır. Qaradağ yatağından fərqli olaraq, Cəyirçayda filiz kütləsi intensiv çat tektonikasından, demək olar ki, məhrumdur, filizlərdə aşınma qeyd olunmur və bu səbəbdən filizləşmə hipogen sulfidlərlə – piritlə, xalkopiritlə, az miqdar molebdenitlə təmsil olunmuşdur. Misin və molibdenin törəmə, hipergen mineralları isə inkişaf tapmır. Bu cəhətdən, ilkin kəşfiyyat işlərinin nəticələrinə əsasən, Qaradağ yatağının Mərkəzi və Xoşyal sahələri üzrə əldə edilmiş material maraq doğurur. Qiymətləndirilmiş filiz kütləsi mürəkkəb ştokverkləyvari morfologiyaya malikdir, onun yuxarı (üst) hissəsi, əsasən, misin törəmə sulfidlərindən (xalkozin, az miqdarda bornit və kovellin) ibarətdir və bu və ya başqa dərəcədə relyefin formasına uyğun olaraq örtükvari – layvari quruluşludur. Filiz kütləsinin aşağı hissəsi isə mürəkkəb ştokverkləyvari quruluşa malikdir.

Mis- və molibden-porfir filiz-maqmatik sisteminin əsas elementlərindən biri də kvars özəyinin varlığıdır. Qaradağ yatağının xüsusən filizləşmə ilə zəngin Mərkəzi hissəsində belə bir kvars özəyi müəyyən edilmişdir. Özək bir-birinə yaxın yerləşmiş xırda sütunvari, linza-yuvaşəkilli monokvarsit kütlələrindən ibarətdir. Mis- və molibden-porfir yataqlarında kvars özəyi praktiki cəhətdən filizləşmə daşımır; Qaradağ filiz sahəsi də bu cəhətdən istisna təşkil etmir.

ƏDƏBİYYAT

1. Абдуллаев Р.Н. Мезозойский вулканизм северо-восточной части Малого Кавказа. Баку, изд. АН Азерб. ССР, 1963.
2. Абдуллаев Р.Н., Исмет А.Р., Багирбекова О.Д., Абдуллаев И.А. Возрастное расчленение магматических образований северо-восточной части Малого Кавказа по данным К-Аг метода. Баку, Элм, 1979.
3. Баба-заде В.М., Рамазанов В.Г., Масимов А.А., Исмаилова А.М. Черты геохимии метасоматитов северо-западной части Мегри-Ордубадского плутона // Структура, геохимия и минералогия рудных и нерудных месторождений Азербайджана. Баку, Изд. АГУ, 1989
4. 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, Изд. АГУ, 1989
5. Баба-заде В.М., Махмудов А.И., Рамазанов В.Г. Медно и молибден-порфировые месторождения. Баку, Азернешр, 1990, 377 с.
6. Власов Г.М., Василевский М.М. Гидротермально-измененные породы Центральной Камчатки, их рудоносность и закономерность пространственного размещения. М.: Недра, 1964, 219 с.
7. Власов Г.М. О принципах выделения магматогенно-рудных систем // Магматогенно-рудные системы. Владивосток, 1979, с.3-10
8. Коваль П.В., Герел О. Вулканогенные ассоциации районов медно-порфи-

- рового оруденения Монголо-Охотской внутри-континентальной подвижной зоны // Геохимия вулканитов различных геодинамических обстановок. Новосибирск, Наука, Сиб. отд.-ние, 1986, с. 69-93.
9. Кривцов А.И., Агеева С.Т., Юдин А.М. Геологические основы прогнозирования новых районов медно-порфирового оруденения. ВИЭМС, М., 1978
 10. Кривцов А.И. Геологические основы прогнозирования и поисков медно-порфировых месторождений. М.: Недра, 1983, 256 с.
 11. Масимов А.А. Геологические особенности и условия формирования медно-порфирового оруденения северо-восточной части Малого Кавказа (Шамхорский антиклинорий). Авт. канд. дисс. Баку, 1985, 24 с.
 12. Медно-молибденовая рудная формация / Сотников В.И., Берзина А.П., Никитина Е.И. и др. Новосибирск, Наука, Сиб. отд.-ние, 1977, 422с.
 13. Минерально-сырьевые ресурсы Азербайджана. Озан, Баку, 2005, 808 с. раздел «Медь» – В.М.Баба-заде, В.Г.Рамазанов, Ю.Д.Заманов, А.М. Исмаилова, с.224-291.
 14. Павлова И.Г. Медно-порфировые месторождения. Ленинград, Недра, 1978, 276 с.
 15. Павлова И.Г., Сахновский И.Г. Модели рудно-магматических систем молибденово-медных порфировых месторождений как основа их поисков и прогнозирования // Рудообразующие и генетические модели эндогенных рудных формаций. Новосибирск, Наука, Сиб. отд.-ние, 1988, с. 225-232.
 16. Покалов В.Т. Геологические предпосылки прогнозирования и оценки месторождений полезных ископаемых // Принцип прогноза и оценки месторождений полезных ископаемых. 2-е изд. М., Недра, 1984, с.13-35
 17. Сотников В.И., Берзина А.П. Рудоносные (порфировые) магматические комплексы медно-молибденовых рудных узлов // Эндогенные рудные формации Сибири и проблемы рудообразования. Новосибирск, Наука, Сиб. отд.-ние, 1986, с. 96-110.
 18. Сотников В.И., Берзина А.П., Доильницын Е.Ф., Перцева А.П. Особенности распределения изотопов серы в рудном штокверке молибдено-медного месторождения Эрденегуин-Обо (МНР) // Изотопная геохимия процесса рудообразования. М., Наука, 1988, с. 211-216.
 19. Тугаринов А.И., Воинков Д.М., Гриненко Л.Н., Павленко А.С. Изотопный состав и источники серы молибденово-медных проявлений Монголии // Геохимия, 1974, №2, с.171-178.
 20. Шихалибейли Э.Ш. Геологическое строение и история тектонического развития восточной части Малого Кавказа. Баку, изд. АН Азерб. ССР. 1964-1967
 21. Brigham R.H., O'Neil J.R. Genesis and evolution of water in two mica pluton: a hydrogen isotope study // Chem. Geol. 1985, V.49, p.159-177.
 22. Sillitoe R.H. A plate tectonic model for the origin of porphyry copper deposits // Econ. Geol., 1972, Vol. 67, N2, p.184-197.

**КАРАДАГСКАЯ МЕДНО- И МОЛИБДЕН-ПОРФИРОВАЯ
РУДНО-МАГМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА: МОДЕЛЬ
ВЗАИМОТНОШЕНИЙ ГИДРОТЕРМАЛЬНОГО
МЕТАСОМАТИЗМА, ИНТРУЗИВНЫХ ПОРФИРОВ
И РУДООБРАЗОВАНИЯ**

А.М.ИСМАИЛОВА

РЕЗЮМЕ

Представлена модель геологической и структурно-пространственных взаимоотношений гидротермального метасоматизма, интрузивных порфиров и рудообразования как продуктов эволюции единого исходного мантийно-корового вещества. Рассмотрено дискретно-направленное развитие рудно-магматических систем. Предложенная модель соответствия конкретных медно- и молибден-порфировых рудно-магматических систем определенным типам земной коры в процессе историко-геологического развития складчатых структур имеет важное значение для прогнозных построений, направления поисковых и разведочных работ.

**THE COPPER- AND MOLIBDEN-PORPHURY ORE-MAGMATIK
SYSTEM OF GARADAG: INTERAKTION MODEL OF HIDROTERMAL
METASOMATIZM, INTRUSION PORPHURIES AND ORE ORIGINE**

A.M.ISMAILOVA

SUMMARY

It is the presentation of the vodel of geological and structural-spatial interrelation of hydrothermal metasomatism, intrusive porphyries and ore formation as products of evolution of common initial mantle-crust substance. Discrete directional evolution of oremagmatic systems was studied. The proposed model of compatibility of specific copper- and molybdenum-porphyry ore-magmatic systems with specific types of the earth's crust during hystorical geological evolution of folded structures has great value when making prognoses and evaluations as well as prospecting and exploring.