

UOT 553.3/4

**BÖYÜK QAFQAZIN CƏNUB YAMACINDA SARIBAŞ  
STRUKTUR-FORMASİON FİLİZLƏŞMƏ ZONASINDA  
KOLÇEDAN-POLİMETAL VƏ MİS-PIRROTİN FİLİZLƏŞMƏSİNİN  
BAŞLICA GEOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ GENEZİSİ****E.F.QƏNBƏROVA***Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi**e.servetler@gmail.com*

*Məqalədə Böyük Qafqazın cənub yamacında yerləşən Sarıbaş struktur formasiya filizləşmə zonasında kolçedan-polimetal və mis-pirrotin filizləşməsinin başlıca geoloji xüsusiyyətləri və genezisi haqqında məlumatlar öz əksini tapmışdır. Mövcud məlumatların təhlilinin nəticəsi olaraq Böyük Qafqazın Cənub yamacının Sarıbaş struktur formasiya zonasının kolçedan yataqlarının mürəkkəb və uzun sürən filizmələgəlmə prosesində hidrotermal-çökmə, hidrotermal-metasomatik və hidrotermal-metamorfogen yollarla formalaşdığı və onların kombinə edilmiş poligen-polixron tipli obyektlərə mənsub olduğu göstərilmişdir.*

**Açar sözlər:** Sarıbaş, Cixix-Saqator, Kasdağ, Kasmala, Köhnəmədən, kolçedan-polimetal, mis-pirrotin yataqları.

Sarıbaş struktur-formasion zonası Böyük Qafqazın cənub yamacının kolçedan-polimetal qurşağının cənub-qərb davamı olaraq bir sıra təzahür və minerallaşma zonalarını özündə birləşdirir və hal-hazırda respublikada kolçedan-polimetal filizləri ən perspektivli sahələrdən biri hesab olunur. Bu səbəbdən, həmin təzahürlərin lokallaşma xüsusiyyətlərinin, onların paylanması qanunauyğunluğu və əmələgəlmə şəraitinin öyrənilməsi istər regionun və istərsə də bütövlükdə filizmələgəlmə nəzəriyyəsinin təhlili üçün aktual məsələlərdən biridir.

Zonada filizləşmənin başlıca xüsusiyyətləri aşağıdakılardan ibarətdir:

- filizləşmənin silisiumlu-kömürlü-karbonatlı-şistli çökmə süxurların kəsilmişində lokallaşması;
- filiz kütlələrinin ümumən uyğun laylı xüsusiyyətə malik olması;
- kolçedan-polimetal filizlərinin sedimentasiya xüsusiyyəti (laylı tekstur və metakolloid struktur formaların geniş inkişafı);
- filizdaşıyan lay dəstəsinin səpələnmiş incədənəli singenetik sulfid minerallaşması ilə «yoluxması»;
- filizlərin sadə mineral tərkibi;

– filiz kütlələrinin təmasında və filizdaxili laycıqlarda süxurların zəif filizyanı metasomatik dəyişməyə məruz qalması.

Bütün bunlar filiz maddəsinin singenetik sedimentasion xüsusiyyətinin xeyrinə olan faktlardır. Filizdaşıyan lay dəstələrinin nisbətən eynicinsli fasial görünüşü, filizlərin massiv kompakt xüsusiyyəti filiz maddəsinin lokal mən-bəyindən, mineral aqreqatlarının metakolloidliyi isə filizli məhlulların yüksək konsentrasiyasından xəbər verir. Bu baxımdan filiz maddəsinin daşınıaraq çökdürülməsinin ən ehtimal olunan səbəbləri aşağıdakılar ola bilər:

- sualtı hidrotermal fəaliyyət;
- endogen hidrotermal sistemlər vasitəsilə filiz maddəsinin daşınıaraq hövzənin dib hissəsində çökdürülməsi;
- filiz maddəsinin dib məhlulundan koaqulyasiya edən (pıxtalaşan) kolloid kütlə kimi çökməsi (sonrakı yuyulub yerdəyişmə, diferensiasiya və diageniz proseslərlə birlikdə).

Məlum olduğu kimi, bir çox kolçedan əyalətlərində filizyerləşdirici lay dəstələri kimi qara rəngli qumlu-alevrolitli-gilli şistlər, aspid şistləri, fillitlər və digər bu kimi süxurlar iştirak edirlər. Bu filizlərin başlıca mineralı pirit və ya pirrotindir. Hesab edilir ki, səpələnmiş üzvi birləşmənin metamorfizləşmə (karbonatlaşma) dərəcəsi ilə başlıca dəmir sulfidinin tərkibi arasında müəyyən əlaqə vardır. Ümumiyyətlə, şistli lay dəstələri, xüsusən alevrolitli-gilli çöküntülər, aspid şistləri, fillitlər hidrotermal-metasomatik sulfid filizləşməsinin lokallaşması üçün əlverişli süxurlar deyillər. Bununla belə, Maunt-Ayza, Sullivan, Rammelsberq, Broken Xill kimi nəhəng qurğuşun-sink yataqları terrigen mənşəli alümosilikat süxurlarında və onların metamorfizləşmiş növ ayrılıqlarında yerləşmişlər. Böyük Qafqazın şərq seqmentində (xüsusən Azərbaycan, Dağıstan) aşkar edilən sənaye əhəmiyyətli mis və polimetal yataqları da qara rəngli (kömürlü) yura şistlərində lokallaşmışlar. Bu səbəbdən hidrotermal mənşəli kolçedan-polimetal və mis-pirrotin yataqlarının axtarışında şisti lay dəstələrini nəzərə almaq lazımdır.

Gil şistləri fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinə (kiçik məsaməlik, kimyəvi cəhətdən inertlik və s.) görə metasomatoz üçün əlverişli olmadıqlarına baxmayaraq, onlardan sızan (əsasən çatlarla) filizli hidrotermlərə xeyli dərəcədə kimyəvi təsir göstərmişlər. Gil şistlərinin çatyanı dəyişməsi dolayısı da olsa bunu sübut edir; digər tərəfdən, filiz kütlələri kvarlaşma, xloritləşmə, sulfidləşmə və digər bu kimi filizyanı dəyişmələrə məruz qalmışlar. Müvafiq olaraq, yan süxurlarda iştirak edən silisium və alüminium kimi inert komponentlər belə hidrotermlərin təsiri altında miqrasiyaya məruz qalırlar; gil şistlərindəki qələvi və qələvi-torpaq elementləri isə çatlardan keçən məhlullara daxil olaraq, onların tərkibini və türşülüğunu dəyişirlər və sulfidlərin çökməsinə səbəb olurlar.

Sulfidlərin məhlullardan ayrı olaraq çökməsinə gil şistlərinin tərkibində saxlanılan səpələnmiş üzvi birləşmələr də təsir edir. Onlar kəskin bərpəedic mühit yaradaraq sulfidləri çökdürürlər. Müəyyən olunmuşdur ki, süxurlarda

geokimyəvi və yaxud oksidləşdirici-bərpaedici şəraitin yaranması basdırılmış üzvi maddənin miqdarı və keyfiyyəti ilə təyin olunur. Səpələnmiş üzvi birləşmələrin çökmə süxurlarda paylanması maddənin mexaniki diferensiasiya qanunu ilə tənzimlənir . Kömürlənmiş üzvi maddənin ən iri hissəcikləri qumdaşlarında toplanır, argillitlərdə isə incə detrit bitkisi və şapropel maddəsinin kolloid şəkilli laxtaları üstünlük təşkil edir. Ç.A.Tvalçrelidze və V.İ.Buadze hesab edirlər ki, şistli lay dəstələrində yerləşən kolçedan-polimetal və mis-pirrotin yataqları effuziv mənbədən uzaqdadırlar və sualtı əsası maqmatizm şəklində endogen ocaqla bağlıdırlar. Belə olan tərzdə mühitin təyinedici rolu haqqında fikir yürütmək olar. Həqiqətən kömürsaxlayan mühitdə lokallaşan bir çox yataqların filizləri piritdən (və yaxud pirit+pirrotin) ibarətdir. Bu səbəbdən yerləşdirici mühitin kəskin bərpaedici şəraitinin inkişafına səbəb olan kömürsaxlayan alevro-gilli lay dəstələri sulfidmələgəlmə üçün əlverişlidir.

Bu səbəbdən bir çox tədqiqatçılar çöküntülərdə kömürlü maddələrin iştirakını vacib axtarış amili hesab edirlər. Mikrofitoplankton tələf olaraq kömürlü çöküntülərə düşdüyündən (mikrofitoplanktonun süxurlarda incədispers laylı paylanması) sualtı hidrotermal sistemlərin fəaliyyət göstərdiyi rayonlarda mikrofitoplanktonun gur inkişafı və tələfi üçün məxsusi əlverişli şərait yaranmaq ehtimalı böyükdür. Tədqiqat rayonu ərazisində filizlərin və yan süxurların metamorfizm dərəcəsi yaşılıst pilləsindən yuxarı qalxmamışdır. Bunu, öz növbəsində filizlərin təkrarən kristallaşması və filiz maddəsinin regenerasiyasının zəif inkişafı ilə də izah etmək olar. Sarıbaş struktur-formasion zonası üçün hidrotermal, xüsusən də hidrotermal-çökmə filizmələgəlmənin maqmatizm ilə əlaqəsi xüsusən önəmlidir. Bir çox filiz rayonlarında (Qərbi Zabaykal və b.) filizdaşıyan lay dəstələrinin formalaşması ilə sinxron olan qırıxıqlıq zonalarında stratiform mənşəli kolçedan-polimetal yataqları adətən postvulkanik hidrotermal proseslərlə əlaqədar olurlar. Bazaltoid vulkanizmi (spilit-diabaz formasiyası) ilə genetik əlaqə eynilə Böyük Qafqazın cənub yamacında da nəzərə çarır. Bununla belə, cənub yamacda filizdaşıyan lay dəstəsinin karbonat-şistli kəsilişi və vulkanogen süxurların zəif inkişafı birmənalıdır. Filizmələgəlmə mərhələsi ilə sinxron olan vulkanizm prosesi Sarıbaş sahəsində tədqiq olunan rayondan qərbdə və şimal-qərbdə kifayət qədər uzaqda qeyd olunur (onlarla kilometr məsafədə).

Digər tərəfdən, filiz yataqları çərçivəsində onların blok quruluşunu şərtləndirən uzun ömürlü dərinlik qırılmalarının varlığı, əsası tərkibli süxur dayakaları və filiz zonaları hüdudlarında vulkanogen süxurların bəzi təzahürləri dərinlik hidrotermal sistemlərin inkişafı üçün əlverişli struktur şəraitin olmasını göstərir. Ərazidə təbii açılışların kifayət dərəcədə olmaması, kəşfiyyat işlərinin yaxşı öyrənilmiş yataq sahələrini çıxarmaqla, səthi öyrənilməsi, heç şübhəsiz, hidrotermal çıxışlar, maqmatizm və filizmələgəlmə prosesinin qarşılıqlı münasibəti haqqında konkret mühakimə yürütmək imkanını çətinləşdirir. Bununla belə, əldə edilən faktiki material hidrotermal sistemlərin maqmatizm və vulkan ocaqlarından uzaq olmasını, bu sistemlərin yüksək keçiricilik qabiliyyətinə

malik dərinlik qırılması zonaları ilə əlaqəsini göstərir.

Beləliklə, Sarıbaş stuktur-formasion zonasının yataqlarını hidrotermal mənşəli poligen və plixron kolçedan yataqları tipinə aid etmək olar. Bu tip yataqlar karbonat-şistli lay dəstələrində lokallaşırırlar və filizmələgəlmə proseslərinə sinxron olan vulkanizm ocaqlarından kifayət qədər uzaq məsafədə yerləşirlər. Sarıbaş struktur-formasion filizləmə zonasında kolçedan-polimetal və mis-pirrotin filizləməsinin genezis məsələsi bir çox hallarda mübahisəli olaraq qalır, birmənalı qəbul edilmir. Bu, bir tərəfdən faktik materialın kifayət dərəcədə kasadlığı və onların müxtəlif səpkidə şərh edilməsi, digər tərəfdənsə ayrı-ayrı tədqiqatçıların problemə fərqli yanaşması ilə izah edilməlidir. Bu xüsusiyyətləri nəzərə alaraq, aşağıda kolçedan-polimetal və mis-pirrotin filizləməsinin ümumi genetik xüsusiyyətlərini qısaca da olsa cəmləşdirmək istərdik.

Geoloji-struktur mövqe və filizlərin maddi tərkibi göstərir ki, bu, birtipli filizləmə olub, dərinlik qırılmaları ilə nəzarət olunurlar və əsası tərkibli maqmatik süxurlarla sıx bağlıdırlar.

Tədqiqatçıların bir qrupunun hidrotermal-metasomatik, digərinin çökmə-metamorfogen, üçüncü qrupun poligen, kombinə edilmiş əmələgəlmələrə aid etdiyi kolçedan filizlərinin genezisi son bir necə onillik ərzində həqiqətən geniş diskussiyaya səbəb olmuşdur. Bu məsələ xüsusən V.İ.Smirnov, M.B.Borodayevskaya, G.A.Tvalçrelidze, D.İ.Qorjevcki, C.C.Mazanov, N.Q.Qurbanov və b. tədqiqatlarında geniş şərh edilmişdir. Bu tip yataqların poligen mənşəyə malik olduğunu əsaslandıran V.İ.Smirnovun tərəfdarları daha çoxdur. Tədqiqatçının fikrincə, Filizçay tipli kolçedan-polimetal yataqlarında xalis pirit kütlələri çökmə yolla yaranmışlar, polimetal sulfid filizləməsi isə hidrotermal mənşəli olub, onların üzərinə gəlmişdir.

Mis-pirrotin yataqlarına gəldikdə, burada filizləmə daha çox metamorfizləmə prosesi ilə əlaqədardır. Təsadüfi deyil ki, bir çox tədqiqatçılar bu qrup yataqların hidrotermal-metamorfik mənşəyə malik olmasını qəbul edirlər. Bu yataqların formalaşmasında yan süxurlar və onlarda səpələnmiş şəkildə iştirak edən üzvi birləşmələr əhəmiyyətli rol oynamışlar. Qara rəngli alevro-gilli, qismən metamorfizləmiş süxurlar daima hidrogen-metan mühiti yaradırlar, bu isə filizlərin pirrotin və ümumiyyətlə sulfid tərkibinin yaranmasına səbəb olmuşdur. Tərkibində kömürlənmiş üzvi birləşmələr saxlayan qumlu-gilli süxurlar üçün bərpaedici mühit səciyyəsi olduğundan müəyyən filizmələgəlmə şəraiti yaranır. Bu səbəbdən metaldaşıyan komplekslərin tərkibindən (sulfid və ya sulfat) asılı olmayaraq formalaşan filizlər sulfid tərkibli olacaqdır.

Müşahidələr göstərir ki, lay şəkilli diabaz və qabbro-diabaz daykaları filizlərin konsentrasiyalaşmasında əhəmiyyətli rol oynayırlar. Onlar adətən filiz kütlələrindən uzaqda yerləşirlər və nadir hallarda zalbandlarda sulfid möhtəviləri və damarcıqları saxlayırlar.

Müşahidələr habelə onu da göstərir ki, Balakən-Zaqatala filiz rayonunun plinsbax, toar və aalen yaşlı lay dəstələri heç də hər bir məntəqə üçün filiz-yerləşdirici olmamışdır. Belə ki, Gürcüstan ərazisində və eləcə də Zaqataladan

şərqə doğru bu mərtəbələr filiz daşıyırlar. Başqa sözlə, adları çəkilən lay dəstələrinin filiz daşması yerli xüsusiyyət daşıyır, lokaldır.

Fikrimizcə, bu onunla izah olunur ki, Filizçay, Katex və Cixix-Saqatorun filiz kompleksləri cavan (üçüncü dövr) köndələn alp qalxımında yerləşmişdir. Bilavasitə, bu cavan dislokasiyalarla filiz kütlələri və kiçik intruziv çıxışlar (dasitlər, dioritlər, malxitlər, qabbroidlər) bağlı olaraq təzahür etmişlər. Qalxımın əyilməsindən hər iki tərəfdə (ŞmQ və CŞ) istər adları çəkilən süxurların dayka kompleksləri, istərsə də filizləşmə yoxa çıxır. Ümumiyyətlə isə filizlərin lokallaşma şəraitinin təhlili və onların Böyük Qafqazın terrigen evgeosinklinalının inkişafının tektono-maqmatik etapları ilə qarşılıqlı əlaqəsi kolçedan filizləşməsinin konvergentliyini və ayrı-ayrı etaplar üzrə formalaşmasını göstərir.

Adı çəkilən yataqlar geniş mənada hidrotermal sinfə aid edirlər. Həqiqətən, kolçedan yataqlarının filizləri isti (350-150°C) hidrotermlərdən çökmüşdür. Məhlullar açıq çatlara dolmuş və yan süxurların dəyişməsinə səbəb olmuşlar. Yataqların filiz maddəsi (qarışıqlar da daxil olmaqla) tərkibcə yaxındır, mineralların kristallaşma ardıcılığı mövcuddur: yuxarı temperaturlu minerallardan nisbətən aşağı temperaturlu, silikat və oksidlərdən silikatlara+ oksidlərə+ sulfidlərə və daha sonra karbonatlara+sulfidlərə, karbonatlara və sulfatlara. Filizli məhlullardan kristallaşan mineralların tərkibinin dəyişilməsi mineralaşmış məhlulların oksidləşdirici-bərpaedici və turşuluq-qələvi xüsusiyyətlərinin, habelə fiziki xassələrinin: qaz-mayedən məhlula, bəzənsə kolloidlərə dəyişilməsini göstərir.

Yan süxurların tərkibindən və məhlulların ilkin temperaturundan asılı olaraq, alümosilikatlarda zəif mineralaşma, yan süxurların metasomatozu və onu müşayiət edən kvars-pirit-pirrotin aqreqatının açıq çatlara dolması, nəhayət, əhəmiyyətli polimetall mineralaşmasının çökdürülməsi baş vermişdir.

Beləliklə, filizləşmənin mineraləmələgəlmə prosesi, tektonik fasilələr hesabına, bir qayda olaraq, etaplara bölünmüşdür ki, bu da ümumi qəbul edilmiş hidrotermal proses nəzəriyyəsini inkar etmir. Yaxşı öyrənilmiş bir sıra kolçedan-polimetall və mis-pirrotin yataqlarının sulfidlərinin kükürdünün izotop tərkibinin təhlili göstərir ki, kükürd əsasən mantiya mənbəlidir (bu haqda III fəsildə ətraflı məlumat verilir).

Filizləşmə prosesinin xüsusiyyətinə gəldikdə, filiz zonaları, sahələri və rayonları dəqiq şəkildə dərinlik qırılmaları ilə nəzarət olunurlar. Bu, özlüyündə təkcə geofiziki və tektonik məlumatlarla təsdiq edilmir, habelə bazaltoid maqmatizminin varlığı ilə də sübut edilir. Bu isə maqmatik süxurların və hidrotermal flüidlərin dərinlik mənbəyə malik olmasını göstərir. Nəhayət, bu cəhətin özü kolçedan qurşaqlarının çox böyük məsafəyə (bir neçə yüz km və daha artıq) uzanmasına da dəlalət edir. Kolçedan filizləşməsinin formalaşmasında başlıca rolü yan süxurlar və xüsusilə onlarda səpələnmiş üzvi maddə oynayır. Qara alevrolit-gilli, nisbətən zəif metamorfizləşmiş süxurlar, daim hidrogenmetan şəraitini əmələ gətirir, bu öz növbəsində filizlərin sulfid tərkibini şərtləndirir. Kömürləşmiş üzvi maddələrlə sirayətlənmiş qumlu-gilli süxurlar üçün sə-

ciyyəvi olan bərpəedici mühit filizəmələgəlmənin şəraitini təyin edir. Metaldışıyıcı komplekslərin (sulfidlər və ya sulfatlar) hansı tərkibə malik olmasından asılı olmayaraq, filizləri formalaşdıran tərkib sulfid olacaqdır. O.V.Nikolayeva (1974) Elbrus polimetall yatağının təmsalında metaldışıyan məhlulların sulfat tərkibinə malik olması təqdirdə sulfidəmələgəlmə prosesinin mümkün modelini təklif etmişdir.

Üzvi maddənin qrafitə qədər metamorfizləşdiyi Metamorfizləşmiş alümosilikat süxurlarında hidrotermal məhlullardan eyni zamanda pirrotin və pirit kristallaşa bilər. Əgər ki, yan süxurlar üzvi maddə və yaxud qrafitdən başqa həm də diagenetik pirit və yaxud pirrotinlə zənginləşmiş (Kola yarımadasında olduğu kimi), onlar bir sıra hallarda kükürd üçün əlavə mənbə ola bilərlər. Bu səbəbdən kristallaşan dəmir sulfidlərinin tərkibində pirit üstünlük təşkil etməlidir.

Qumlu-gilli və metamorfik süxurlar bərpəedici rollarından savayı inertliklərinə baxmayaraq, qırılma zonalarından axan məhlullar üçün xeyli dərəcədə ekran rolunu oynamışdır. Bu isə az da olsa hidrotermal dəyişilmiş zonaların varlığı ilə təsdiqlənir.

Birinci mineralaşma etapında *hidrotermal-çökmə*, ikincidə-*hidrotermal-metasomatik*, üçüncü etapda *hidrotermal-metamorfogen* mənşəli filizlər əmələ gəlmişdir. Bu etapların məhsulları regionun ayrı-ayrı yataqlarında müxtəlif intensivliklə təzahür edirlər. Birinci etapın filizləri zəif diferensiallaşmış bazalt-andezit-bazalt, ikinci – ardıcıl diferensiallaşmış bazalt-andezit-dasit-riolit, üçüncü etapın isə diferensiallaşmış qabbro-diorit-plagioqranit formasiyasının süxurları ilə paragenetik əlaqədar olaraq formalaşmışdır.

Erkən hidrotermal-çökmə mənşəli filizlər yura hövzəsinin dibində təşəkkül taparaq üç müxtəlif filizəmələgəlmə şəraitində formalaşmışlar: *distal* (regional maqma- və filizgətirən qırılmalardan uzaqda, amaqmatik paleoçökəklərdə); *aralıq* (qırılma kanallarının yaxınlığında, eynilə amaqmatik paleoçökəklərdə) və *proksimal* (bu kanalların üstündə, maqmatik süxurlarla zəngin paleonov və paleoçökəklərdə). Katex yatağı, Çeder və Qaraçay filiz təzahürləri distal, Filizçay yatağı – aralıq, Cixix-Saqator və Kasdağ yataqları, Kasmala, Köhnəmədən və bir sıra başqa filiz təzahürləri isə proksimal filizəmələgəlmə şəraitində formalaşmış kolçedan obyektlərinin ən səciyyəvi nümayəndələridir.

Birinci etapda hidrotermal-çökmə mənşəli sulfid filiz kütlələrinin yura hövzəsinin dibində, əsasən gil fasiyalarında çökməsindən öncə qalxma istiqamətli konsedimentasiya hərəkətlər fonunda yaranan fasial sədlərin formalaşması baş vermişdir. Regionun erkən geosinklinal etapının inkişafının başlanğıc dövrlərində yer qabığının intensiv gərilməsini, bazaltoid vulkanizminin fəallaşmasını müəyyənləşdirən və filizdəşyan flüidlərin nəqli üçün yolların hazırlanmasını təmin edən tektono-maqmatik proseslərlə əlaqədar olaraq zəif diferensiallaşmış bazalt-andezit bazalt formasiyası təzahür etmişdir. Bunun ardınca maqmatik ocağın təkamülü nəticəsində ayrılan filizdəşyan məhlulların yura hövzəsinin dibindəki çatlarla sirkulyasiyası baş vermişdir. Burada

göstərilən məhlullar dəniz suyu ilə qarışaraq temperaturlarını kəskin surətdə aşağı salmış, onlarda həll olmuş filiz komponentləri güclü bərpa etmə mühtində çökərək yura hövzəsinin lokal paleoçökəklərində və paleonovlarda toplanmağa başlamışlar.

Filizlər qalın gilli-qumlu çöküntü qatı ilə örtüldükdən sonra terrigen çöküntülərlə birlikdə dia- və katagenezdə və qırışıqmələgəlmə prosesində iştirak etmiş, regionun geoloji quruluşunun təkamülü ilə əlaqədar olan əhəmiyyətli dəyişilmələrə məruz qalmışdır. Lakin piritin erkən singenetik əmələgəlmələrinin qismən çökmə yolla formalaşmasını da istisna etmək olmaz. Bunu kükürd kolçedanının toplanması üçün əlverişli geoloji şəraitin olması, filizyerləşdirici gil şistlərinin üzvi karbonla zənginliyi, mineral aqreqatları və dənələrinin metamorfik dəyişilməsi, onların tərkibində biogen mənşəli kükürdün iştirak etməsini göstərən  $\delta^{34}\text{S}$ -ün qiymətlərinin geniş dispersiyası və s. də sübut edir.

İkinci etapın epigenetik hidrotermal-metasomatik filizlərinin çökməsindən öncə baş vermiş intensiv tektonik hərəkətlər nəticəsində filizyerləşdirən konsedimentasion paleodepressiyalar lokal inversion qalxımlara çevrilmiş, yüksək tərtibli uzununa və eninə qırışıqlıqla mürəkkəbləşərək iri, xətti, sandıqvari və braxiform tipli antiklinalların formalaşmasına səbəb olmuşdur. Bu proses qırışıqlıq strukturlarını mürəkkəbləşdirən ox müstəvisinin axma klivajının və çoxsaylı qırılma pozulmalarının inkişafına səbəb olmuş və metamorfik dəyişilmələrə məruz qalmış erkən kükürd kolçedanı filizlərinin daxili quruluşunun xüsusiyyətlərində dərin iz buraxması ilə müşayiət olunmuşdur.

Regionun tektono-maqmatik inkişafının bu etasında ardıcıl diferensiallaşmış bazalt-andezit-dasit-riolit formasıyasının süxurları yaranmışdır. Onların ardınca maqmatik ocaqdan ayrılan hidrotermal məhlullar filizyerləşdirici qumlu-gilli süxurlarda kvarslaşma, karbonatlaşma, xloritləşmə və serisitləşmə kimi metasomatik dəyişilmələr yaratmış və ikinci minerallaşma etasının epigenetik filizlərinin formalaşmasını təmin etmişdir. Bir neçə minerallaşma mərhələsini əhatə edən ikinci etap ərzində birinci etapın hidrotermal-çökmə yolla əmələ gəlmiş erkən kükürd kolçedanı filizlərini metasomatik əvəz edən və qapalı sistem şəraitində diskret formalaşan hidrotermal-metasomatik mənşəli kolçedan-polimetal filizlərinin məhsuldar mineral assosiasiyaları yaranmışdır. Bu filizlər erkən hidrotermal-çökmə filizlərlə müqayisədə daha yüksək temperatur şəraitində (150-160°) formalaşmışlar. İzotop tədqiqatların nəticələri epigenetik sulfidlərin kükürdünün yuvenil mənşəli olduğunu göstərir.

Üçüncü minerallaşma etasından öncə baş vermiş intensiv tektonik hərəkətlər daraqvari, qırcvari və yüksək tərtibli qırışıqların yeni sisteminin yaranmasına, əzəldən mövcud olmuş qırılmalar üzrə hərəkətlərin bərpasına, yarıma klivajının geniş inkişaf tapmasına, nəhayət, qabbro-diorit-plagioqranit formasıyasının hipabissal intruzivlərinin əmələ gəlməsinə gətirib çıxarmışdır. Bu proses zamanı əvvəlcədən yaranmış kükürd kolçedanı və kolçedan-polimetal filizlərinin hidrotermal və termal metamorfizmi baş vermiş və beləliklə

üçüncü etapın hidrotermal-metamorfogen mənşəli mis-pirrotin filizləri formalaşmışdır.

Mis-pirrotin filizləşməsinin genetik cəhətdən regional metamorfizm prosesi ilə bağlı olmasını aşağıdakılar göstərir [3]:

- 1) mis-pirrotin etapının filizyanı metasomatitlərinin inkişaf tapmaması və damar paragenezisli filizlərin yaşıl şist fasiyası metamorfik süxurlarının tipomorf mineralları ilə vahid üzvlüyü (maqnezium tərkibli xloritlər, 2M<sub>1</sub> politipli sulu muskovit, albit. bəzən-prenit və soizit);
- 2) mis-pirrotin filizlərinin və regional metamorfizimə məruz qalmış süxurların əmələ gəlməsinin temperatur cəhətdən uyğunluğu (300°C-yə yaxın);
- 3) ilkin kolçedan filizlərinin metamorfizimi: piritin pirrotinlə əvəz olunması (filizin gətirilməsi ilə bağlıdır).

Etaplar üzrə formalaşan kolçedan filizləri, intensivliyi Bzıb-Tufan zonasının yataqlarından Çxalta-Sarıbaş zonasının məntəqələrinə doğru hiss olunacaq dərəcədə azalan filizdaxili və filizləşmədən sonrakı metamorfik dəyişilmələrə dəfələrlə məruz qalmışdır.

Beləliklə, toplanmış faktik material Böyük Qafqazın Cənub yamacının kolçedan yataqlarının mürəkkəb və uzun sürən filizəmələgəlmə prosesində hidrotermal-çökmə, hidrotermal-metasomatik və hidrotermal-metamorfogen yollarla formalaşdığını və onların kombinə edilmiş poligen-polixron tipli obyektlərə mənsub olduğunu göstərir.

#### ƏDƏBİYYAT

1. Кенгерли Т.Н. Этапность формирования покровов тектонически расслоенного альпийского чехла большого Кавказа в пределах Азербайджана. АМЕА-nın Xəbərləri, Yer elmləri, 2004, № 4, s. 37-45.
2. Курбанов Н.К. Геологические основы прогноза цветных металлов в различных структурно-формационных зонах терригенной эвгеосинклинали Большого Кавказа. Труды, М.: Цнигри, вып. 189, 1984, с.58-69.
3. Курбанов Н.К. Критерии поисков и принципы прогнозирования комбинированных колчеданно-медно-полиметаллических масторождений в Альпийской терригенной геосинклинали Б. Кавказа. М.: Цнигри, вып. 168, 1982, с. 87-97.
4. Məmmədov Ə. və başqaları, 1986-1989-cu illərdə Balakən-Zaqatala Filiz rayonunda aparılmış 1:50000 miqyaslı axtarış işlərinin nəticələri haqqında hesabat. Azgeolfond. Bakı, 1990, s. 28- 41.
5. Səmədov A.M., Novruzov N.Ə. Böyük Qafqazın cənub yamacının terrigen və vulkanogen süxurlarının filizliyinin perspektivləri haqqında (Vəndamçay-Ağsu arası sahə). АМЕА-nın Xəbərləri, Yer elmləri, 2008, № 2, s. 47-51.
6. Sərkərov F.N. 1991-1997-ci illərdə Sarıbaş filiz sahəsində mis-kolçedan və mis-polimetal filizlərinə aparılan axtarış işlərinin nəticələri haqqında hesabat. Azgeolfond. Bakı, 2000, s. 87-89.
7. Шихалибейли Э.Ш., Курбанов В.В. Геологическое строение Дуруджинской шовной зоны в восточной части южного склона (междуречье Вандамчая и Ахохчая) Большого Кавказа. Известия АН Азерб.ССР, серия наук о Земле, 1979, № 2, с. 24-28.



**ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ГЕНЕЗИС  
КОЛЧЕДАННО-ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОЙ И МЕДНО-ПИРРОТИНОВОЙ  
МИНЕРАЛИЗАЦИИ САРЫБАШСКОЙ СТРУКТУРНО-ФОРМАЦИОННОЙ  
ЗОНЫ ЮЖНОГО СКЛОНА БОЛЬШОГО КАВКАЗА**

**Е.Ф.ГАНБАРОВА**

**РЕЗЮМЕ**

В статье представлены сведения об основных геологических особенностях и генезисе колчеданно-полиметаллической и медно-пирротиновой минерализации в Сарыбашской структурно-формационной зоне оруденения, расположенной на южном склоне Большого Кавказа. В результате анализа имеющихся данных было показано, что колчеданные месторождения Сарыбашской структурно-формационной зоны Южного склона Большого Кавказа сформировались гидротермально-осадочными, гидротермально-метасоматическими и гидротермально-метаморфогенными процессами и относятся к объектам комбинированного полигенно-полихронного типа.

**Ключевые слова:** Сарыбаш, Джихих-Сагатор, Кацдаг, Кацмала, Кохнаmeden, зона образования, колчедан-полиметаллическое, медно-пирротиновое месторождение.

**GEOLOGICAL FEATURES AND GENESIS OF PYRITE-POLYMETALLIC  
AND COPPER-PYRROTINE MINERALIZATION IN THE SARYBASH  
STRUCTURAL-FORMATION ZONE OF THE SOUTH SLOPE  
OF THE GREATER CAUCASUS**

**E.F.GANBAROVA**

**SUMMARY**

The article presents information on the main geological features and genesis of pyrite-polymetallic and copper-pyrrhotite mineralization in the Sarybash structural-formational mineralization zone, located on the southern slope of the Greater Caucasus. As a result of the analysis of the available data, it was shown that the pyrite deposits of the Saribash structural-formational zone of the southern slope of the Greater Caucasus were formed by hydrothermal-sedimentary, hydrothermal-metasomatic and hydrothermal-metamorphogenic processes and belong to the objects of the combined polygenic-polychronous type.

**Keywords:** Sarybash, Dzhikh-Sagator, Katsdag, Katsmala, Kohnameden, formation zone, pyrite-polymetallic, copper-pyrrhotite deposit.