

UDK 553;553.4

**GƏDƏBƏY FİLİZ SAHƏSİNDƏ FİLİZYANI SÜXURLARIN
HİDROTERMAL DƏYİŞİLMƏLƏRİ****S.S.MÜRSƏLOV**
Bakı Dövlət Universiteti
samir.m.s@mail.ru

Filiz sahəsinin yerləşdirici süxurları geniş sahələri əhatə edən erkən regional yaşıl daş dəyişməsinə və bu fonda inkişaf edən lokal filizyanı metasomatizmə məruz qalmışlar. Filizyanı hidrotermal metasomatik dəyişmələr uzun müddət ərzində, orta-gecbayos orta-əsas və turş tərkibli süxurlarla sıx genetik əlaqədə, solfatar proseslərin təsiri altında və həmçinin Gədəbəy intruzivinin və kiçik ştokabənzər porfir kütlələrinin ardınca gələn qazhidrotermalərinin təsiri nəticəsində əmələ gəlmişlər. Bu proseslər nəticəsində əmələ gəlmiş törəmə kvarsitlər fumarol-solfatar və təmasıyanı (qreyzen) tiplərlə təmsil olunublar, hansılar ki, bütöv bir mineral fəsiyaları seriyası ilə təmsil olunublar. Bunların içərisində monokvarsit, kvars- serisit və kvars-xlorit fəsiyaları mis-qızılkolçedan filizləşməsi ilə əlaqədirlər.

Açar sözlər: Gədəbəy, filiz sahəsi, yaşıl daş dəyişmələri, hidrotermal, filiz kütləsi, qızıl, propilitləşmə, kvars, muskovit turmalin.

Gədəbəy filiz sahəsində ekstruziv və vulkan-günbəz qurğularının inkişaf tapdıqları sahələrdə və həmçinin hipovulkan və subvulkan kütlələrinin təmas hissələrində yerləşdirici süxurlar geniş hidrotermal-metasomatik dəyişmələrə məruz qalıblar. V.İ.Əliyev (2) burada iki tip dəyişmələr ayırır: 1) erkən regional yaşıl daş dəyişmələri; və 2) lokal filizyanı dəyişmələr.

Regional yaşıl daş dəyişmələri geniş sahələri əhatə edir. Onlar filizyanı metasomatitlərin ətrafında rast olunaraq, sonuncularla kəskin sərhəd əmələ gətirirlər. Filizüstü üst vulkanogen qatda yaşıl daş dəyişmələri cüzi inkişaf edib. Digər sözlə desək, propilizasiya filiz prosesi ilə birbaşa bağlı deyildir, ya da bu əlaqə olduqca uzaqdır. Bu həm də daha erkən yaşıl daş dəyişmələri fonunda lokal filizyanı metasomatik prosesin inkişafı ilə təsdiq olunur. Nəhayət, propilitləşmiş süxurlar metasomatik sütunun daha kənar zonalarını əhatə edərək filiz ştoklarının həm yatan və həm də asılı təmaslarında inkişaf tapıblar ki, bu da onların filizmələgəlmə prosesi ilə birbaşa əlaqələrinin olmadığını göstərir.

Törəmə minerallar propilitləşmiş süxurlarda əsasən kvars istisna olmaqla süxurəmələgətirən minerallar üzrə psevdomorfozalar əmələ gətirirlər. Gədəbəy filiz sahəsinin propilitlərinin çox hissəsi o minerallardan təşkil olunub ki, onların tərkibində gəlmə komponentlər gözə çarpacaq rol oynamır. Bu sıraya ilk növbədə albit, xlorit, epidot və s. aiddir. Yalnız az sayda propilit minerallarında, o cümlədən karbonatlarda, piritdə və s. gətirilmə komponentlərin miqdarı artır. Propilitlərin dəyişilməmiş süxurlara keçidi tədricəndir. Əsasən andezit porfirit tipli ortaəsaslı süxurlarda inkişaf tapmış propilitləşmə əsasən albitləşmə, xloritləşmə, epidotlaşma, kvarslaşma ilə təmsil olunub. Həmçinin serisit və bir qədər aralıda kalsit rast olunur. Xırda dənəli pirit kristalları isə sahəvi yayılmaya malikdir. Albit plagioklaz möhtəviləri üzrə inkişaf edir. Plagioklazın dəyişməsi dənələrin periferiyasından başlayır. Albitlə assosiasiyada nazik pulcuqvari serisit rast olunur. O intensiv şəkildə xloriti əvəz edir. Xlorit süxurun əsas kütləsində iripulcuqlu, bəzən də radial-şüavari aqreqatlar əmələ gətirir.

Propilitləşmiş süxurların mikroskopik öyrənilməsi göstərir ki, hidrotermal prosesin ortaəsaslı effuziv vulkanizm ilə əlaqədar olan ən erkən mərhələsi albit-kvars-epidot-xlorit assosiasiyasıdır, hansına ki, daha dərin metamorfizm şəraitində albit-kvars-epidot-xlorit-serisit assosiasiyası basılır.

Ortaturş və turş süxurlar üzrə inkişaf edən propilitlər albitin olmaması və adulyarın hidromikalarla assosiasiyada rast gəlməsi ilə səciyyələnirlər. Həmçinin proxlorit, qismən epidot və kalsit rast olunur. Onlar üçün epidotlaşma və xloritləşmə prosesi səciyyəvi deyildir. Ola bilsin ki, bu yuyulmanın daha gec prosesi ilə əlaqədar olub onun epidot-xlorit fasiyasında propilitləşmənin üzə çıxmasının pərdələnməsi ilə bağlıdır.

Bəzi yerlərdə propilitləşmə subvulkanik süxurları da əhatə edir. Bu fakt və həmçinin propilitləşmiş süxurların yataq kəsilişində yerləşməsi, P.F.Sopko (14) qeyd etdiyi kimi, güman etməyə imkan verir ki, regional yaşıladaş dəyişilmələri əsasən gec yuranın sonunda başa çatmışdır. O ki qaldı metamorfizmin daha cavan əmələgəlmələrlə müqayisədə əsasən alt vulkanogen qatı əhatə etməsinə, onu göstərir ki, metasomatik proseslər uzunmüddətli olmuşdur.

Regional propilitləşmə fonunda aydın şəkildə lokal filizyanı metasomatizm təzahür edir.

Hidrotermal- metasomatik dəyişilmə sahələri planda qeyri-düzgün cizgilərə malik olub qırılma pozulmaları boyu uzanırlar. Onların təşkil etdiyi sahələr müxtəlif ölçülərə (0,5-2 dən 5-6 kv km-ə qədər) malikdir. Makroskopik olaraq bunlar açıq-boz, yaşılımtıl rənglidirlər.

Aparılmış işlər və həmçinin əvvəlki tədqiqatların (İ.N.Sitkovski, 1934; N.M.Səlimxanov, 1949; H.H.Kərimov, 1963; V.İ.Əliyev, 1976, 1977 və s.) nəticələri göstərir ki, tədqiqat sahəsinin filizyanı hidrotermal-metasomatik dəyişilmələri uzun vaxt ərzində, orta-gecbayos yaşlı ortaəsaslı və turş tərkibli süxurlarla sıx genetik əlaqədə solfatar proseslərin və həmçinin plagiokranit və qabbro-qranodiorit tərkibli intruzivlərin postmaqmatik fəaliyyətinin təsiri

altında əmələ gəlmişlər. Bununla əlaqədar olaraq Gədəbəy filiz sahəsinin törəmə kvarsitlərində ikin genetik tip ayrılır: 1) fumarol-solfatar və 2) təmasıyanı (qreyzen) tipli törəmə kvarsitlər (3).

Qeyd edilmiş törəmə kvarsit tiplərinin mineral tərkibi bir-birindən fərqlidir. Fumarol-solfatar tip törəmə kvarsitlərdə yeni əmələgəlmiş kvarsdan başqa kaolinit, alunit, pirofillit, dikkit, qalluazit, montmorillonit, dəmir hidrosidləri iştirak edir. Bu minerallar yer səthinə yaxın şəraitdə əmələgəlmiş törəmə kvarsitlər və onları məkanca əvəz edən propilitlər üçün səciyyəvi olan iki və daha artıq bərabər çəkili minerallardan ibarət mineral assosiasiyaları əmələ gətirirlər. Qeyd edilən süxur tipləri arasındakı qanunauyğun keçid Q.V.Vlasov (1962), M.M.Vasilevski (1968) S.İ.Naboko tərəfindən bir sıra cavan və müasir vulkanik fəaliyyət vilayətləri üçün təsvir edilib.

Bu genetik tip çox vaxt mərkəz tipli vulkan qurğularının boğaz zonaları ilə sıx əlaqədar olur. Onların ilkin süxurları turş subvulkanik əmələgəlmələr və onların yerlədiriciləri olan ortaəsasi tərkibli vulkanitlər olmuşdur.

Qreyzen tipli törəmə kvarsitlər Gədəbəy intruzivi və kiçik ştokabənzər porfir intruzivlərinin (Cəyirçay, Xarxar, Qaradağ və s.) postmaqmatik fəaliyyətinin qazhidrotermalərinin riolit-dasitlərə təsiri nəticəsində əmələ gəlmişlər. Bu tip törəmə kvarsitlərin əsas mineralları kvars ilə yanaşı serisit, xlorit, kalsit, barit, andaluzit, muskovit, turmalin, biotit, sillimanit, aktinolit, flüorit, pirit, dəmir oksidi mineralları və s. ibarətdir. Gədəbəy filiz rayonunda mis-sink-kolçedan mis-polimetal, mis-mərgümüş, mis-porfir və s. yataqlar məkan və genetik cəhətdən bilavasitə bu tip törəmə kvarsitlərlə əlaqədardırlar.

Bu törəmə kvarsitlər üçün sahəvi albitləşmə, xloritləşmə, serisitləşmə muskovitləşmə, andaluzitləşmə, turmalinləşmə və s. səciyyəvidir.

Gədəbəy filiz rayonunda törəmə mineral assosiasiyaları və yerləşdirici süxurların onlarla əvəzlənmə dərəcəsinə görə təmas (qreyzen) tipli törəmə kvarsitlərin monokvarsit, serisit, kvars- xlorit tipləri ayrılır.

Bununla yanaşı qeyd etmək lazımdır ki, V.İ.Əliyev (2,3) təmas tipli törəmə kvarsitlərdə iyirmidən artıq mineral tipləri ayırır (andaluzit-muskovit-kvars, ortoklaz-andaluzit-kars, turmalin-kvars, flyuorit-serisit-kvars və s.).

Təmas (qreyzen) tipli törəmə kvarsitlərin mineral tərkibinə nəzər saldıqda görmək olar ki, onlarda bir tərəfdən yüksəktemperaturlu (muskovit, biotit, andaluzit, sillimanit, turmalin, kvars, serisit, albit, ortoklaz), digər tərəfdən isə aşağıtemperaturlu minerallar (kaolinit, opal, barit, kalsit, xlorit və s.) iştirak edir. Fikrimizcə, təmasıyanı törəmə kvarsitlərin V.İ.Əliyev tərəfindən aralıq tip metasomatitlərə aid etməsi kifayət qədər ədalətlidir, belə ki, onlar bir tərəfdən qreyzen, digər tərəfdən isə fumarol-solfatar tipli törəmə kvarsitlərin xüsusiyyətlərinə malikdirlər.

Törəmə kvarsitlərin yüksək temperaturlu mineral assosiasiyaları Gədəbəy yatağının bilavasitə mərkəzi hissəsində, qranitoid intruzivi arealında, inkişaf ediblər. Onlar, həmçinin turş subvulkan kütlələrinin ortaəsasi vulkanitlərlə

təmasında da rast olunurlar. Bundan başqa onlara, həmçinin Misdağ, Xarxar, Əyridağ və s. sahələrdə də təsadüf olunur.

Törəmə kvarsitlərin aşağıtemperaturlu mineral assosiasiyaları Gədəbəy intruzivinin təmas zonasından bir qədər uzaqda yatağın şimal-qərb cinahında yerləşirlər.

Metasomatik dəyişilmələr qırılma strukturları (Arıqdam, Gədəbəy və s.) və onların qolları boyu daha aydın təzahür edirlər. Əsas və onlardan şaxələnən çat strukturlarının sıxlığından və hidrotermal sirkulyasiyasının müddətindən asılı olaraq burada müxtəlif qalınlıqlı kvars zonaları əmələ gəlir. Sonuncular həm yatan və həm də asılı yanlarından kvars-serisit metasomatitləri ilə təmas əmələ gətirirlər. Sirkulyasiya yollarından uzaqlaşdıqca məhlullar tədricən neytrallaşmış və kvars-serisit zonası dəyişilmiş vulkanogen süxur zonası ilə əvəz olunmuşdur. Qırılma pozulmaları hidrotermal məhlulların sirkulyasiyası üçün yol rolunu oynayaraq Atabəy-Slavyanka, Gədəbəy intruzivləri və həmçinin kiçik intruziv massivlərinin təmas zonalarında metasomatik proseslərə səbəb olmuşdur.

Müxtəlif fasiyalı törəmə kvarsitlərlə səciyyələnən hidrotermal-metasomatik dəyişilmələr həm də gecbəyos yaşlı subvulkanların yerləşdiriciləri olan ortaəsasli vulkanitlər üçün də səciyyəvidir.

Turş vulkanogen süxurlarda olduğu kimi, burada da yuyulma prosesi monomineral kvars zonasının kvars-serisit zonası ilə əvəz olunmasına şərait yaratmışdır. Hansı ki, sonradan kvars-serisit-xlorit süxurları, onlarda öz növbəsində xlorit və karbonat saxlayan kvars zonası ilə əvəz olunur. Daha sonra propilitləşmiş süxurlar gəlir. Bu hal Kiçik Qafqazın bir çox kolçedan filiz sahələrində yaxşı müşahidə edilir (V.Q.Qoqışvili və d., 1962; P.F.Sopko, 1971; V.İ.Əliyev, 1976 və s.).

Subvulkanların boğaz fasiyaları daha çox səviyyədə dəyişilmişlər, ilkin süxurların reliktləri onlarda nadir hallarda müşahidə edilir.

Bütün bu dəyişilmələr, sözsüz ki, hidrotermal, məhlullarda fiziki-kimyəvi tarazlığın pozulması və onlardan mineralların çökməsinin səbəbi olan maqmatik əmələgəlmələrlə qarşılıqlı təsiri nəticəsində əmələ gəliblər. Bu halda maddələrin metasomatik çökməsi D.S.Korjinskiyin (8) fikrincə bərabər həcmə qanununa tabe olmuşdur.

Hidrotermal-metasomatik dəyişilmələr kolçedan ştoklarının alt yanında daha intensiv, asılı yanında isə zəif təzahür edib. Burada süxur əmələgətirən minerallar qismən törəmə minerallara çevriliblər.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, Gədəbəy yatağında törəmə kvarsitlərin mineral tiplərindən ən çox yayılmışları monokvars, kvars-serisit və kvars-xlorit fasiyalarıdır.

Monokvars fasiyalarında əsas süxur əmələgətirən kvarsla yanaşı bəzən rutil rast olunur. Burada pirit, xalkopirit və sfaleritlə assosiasiyada rast gəlinən baritin olması da səciyyəvidir. Bu sulfidlər süxur kütləsində toz şəkilində

yayılaraq nazik damarcıqları doldurur və ayrı-ayrı monokvarsit qırıntılarını sementləyirlər.

Öz növbəsində, onlar tez-tez barit və xalsedonabənzər kvarts qabığı ilə örtülür.

Vulkan aparatlarının boğaz hissələrindən uzaqlaşdıqca monokvarsitlər kvarts-serisit hidrotermalidləri ilə əvəz olunurlar.

Zonaların adlarını müəyyənləşdirən əsas minerallardan başqa burada kollomorf-dənəli pirit, xalkopirit, qismən sfalerit iştirak edir. Bu zonada damarcıq-möhtəvi mis-sink və kükürd kolçedanı filizləri iştirak edir.

Kvarts-serisit zonası tədricən kvarts-xlorit zonasına keçir. Burada xloritin rolu kəskin şəkildə yüksəlir. Kvarts-xlorit zonasının metasomatik süxurları həm də sulfid, xüsusən də pirit möhtəviləri saxlayır.

Göründüyü kimi, monokvarsitlərdən fərqli olaraq kvarts-serisit və kvarts-xlorit zonalarında sulfid minerallaşmasının rolu kəskin şəkildə artır.

Filizçökmə həm də çatyanı metasamotoz şəraitində baş vermişdir. Bu proses yuyulma ilə müqayisədə daha aşağı temperatur şəraitində keçmişdir (4). Filiz mərhələsi metasomatozu üçün, adı çəkilən müəllifə görə, hidrotermal məhlullarda maqnezium və kaliumun potensialı daha yüksəkdir. Prosesin əvvəlində dəmir məhdud mütəhərrikliliklə səciyyələnib. Daha sonra bu element inert hala keçib. Filiz mərhələsinin spesifik xüsusiyyəti prosesin müxtəlif mərhələlərində onların tərkibində xeyli miqdarda sulfat ionlarının əmələ gəlməsi ilə əlaqədar məhlulların turşuluq və qələvilik rejiminin kəskin dəyişməsidir. Aralarında piritin daha çox üstünlük təşkil etdiyi sulfidlər metasomatidlərdə sıx, adətən qeyri-bərabər səpələnmiş möhtəvilərdən ibarət, uzunluğu bir neçə sm-dən bir neçə m-ə qədər olan linzavari toplular əmələ gətirirlər. Çox hallarda onların üzərinə mis-kolçedan və mis-sink minerallaşması basılmış olur. Kvarts-serisit və serisit zolaqlarının sərhədində tez-tez zolaqlı sulfid aqreqatlarının növbələşməsi müşahidə edilir. Onlar, həmçinin kvarts-serisit zonasının monokvarsitlərlə sərhədində də rast olunurlar. Bununla yanaşı bu sərhədlər boyu bəzən massiv sulfid linzaları da rast gəlinir. Tavan tərəfdən narın pirit möhtəvili monokvarsitlərlə məhdudlaşır.

Qeyd edilən monokvars, kvarts-serisit və kvarts-xlorit mineral tipləri metasomatik sütunun daxili hissəsini təşkil edirlər. Bu zonalar arasındakı sərhəd tədrici olduqca, onda kvarts-serisit, kvarts-xlorit metasomatidləri və propilitləşmiş süxurlar arasında sərhəd bu və ya digər dərəcədə kəskin olur. Propilitlər və dəyişilməmiş süxurlar arasındakı keçid daha kəskin olub xarici zonanı təşkil edir.

Göründüyü kimi, Gədəbəy filiz sahəsində aşkar zonallıq müşahidə edilir. Burada daxili zona metasomatidləri aşağıdan yuxarıya doğru və mərkəzdən periferiyalara doğru daha az dəyişilmiş süxurlarla əvəz olunurlar. Bu halda, kvarts-serisit və kvarts-xlorit fasiyaları kvarts-serisit-xlorit fasiyaları, daha sonra isə qismən dəyişilmiş süxurlarla əvəz olunurlar. Bir çox məlumatlara görə (9,11,12 və s.) bu əvəz olunma kolçedan ştokları müstəvilərinin normalı üzrə

daha aşkar baş verir. Buna görə də metasomatitlərin zonallılığını normal tipə aid etmək lazımdır. Filiz ştokları bu zonallılıqda müəyyən yer tutur. Onlar metasomatitlər və qismən də dəyişilmiş süxurlar sərhədi arasında yerləşirlər, daha doğrusu sulfidlərdən təşkil olunmuş zonalar filizyanı metasomatitlərin ümumi oreollarının mineral fasiyalarıdır (12).

Qeyd etmək lazımdır ki, Gədəbəy filiz sahəsi hüduqlarında və ondan şimalda Gədəbəy qırılmasının inkişaf etdiyi rayonda ensiz, sərt düşümə malik serisitləşmə və damarcıq-möhtəvi sulfid minerallaşması daşıyan şistləşmə zonası qeydə alınır. Bu zona riolit-dasit örtüyünün üst horizontlarında yerləşmişdir. Bununla yanaşı, əvvəllər aparılmış kəşfiyyat işlərinin nəticələrinə görə, Karl-ştok riolit-dasit tərkibli üstbayos vulkanitləri horizontundan üstə, bat yaşlı andezit-porfirrit qatında yerləşir. Burada porfiritlər bəzi yerlərdə bütünlüklə miskolçedan-polimetal filizləri ilə əvəz olunublar (7). Nəhayət, filiz sahəsinin alt vulkanogen qatındakı andezit porfiritlər və diabazlarda kükürd-kolçedanı və mis-sink minerallaşmasının olmasını qeyd etməmək olmaz. Məsələn, Slavyanka kəndindən 4-5km şimalda, Qızılca çayın yuxarı axınında, onun sağ qolundan başlayaraq Bitdibulaq yatağına qədər alt vulkanogen qat hidrotermal dəyişilmələrə və piritləşməyə məruz qalıb. Digər misal, Qarılsk kəndindən 2km cənubi qərbdə, Cəyir çayının sağ qolunun yuxarılarında alt vulkanogen qat eroziya kəsimində təzahür edərək bütünlüklə dəyişilmiş (kvarslaşma, xloritləşmə, bəzən bütünlüklə törəmə kvarsitlərə keçmə) ensiz zolaq şəkilində enlik istiqamətdə uzanır. Bu süxurlar pirit möhtəviləri və damarcıqları (qalınlıqları 5-8 sm), həm də xalkopirit möhtəviləri saxlayırlar.

Daha bir misal, Novospasovka kəndi ətrafında, alt vulkanogen qatın propilitləşmiş diabazlar və diabaz porfiritləri içərisində qalınlığı 2m olan çoxlu sayda xalkopirit və qismən də pirit damarcıqları daşıyan minerallaşma zonası vardır (17). Burada qırılma zonası boyu alt vulkanogen çöküntülərində kvars-xalkopirit damarcıqlı hidrotermal dəyişilmiş süxurlar müşahidə edilir. Belə misallardan çox çəkmək olar. Bütün bunlar axtarıqların sərhədlərini genişləndirir və obyektin perspektivliyini xeyli artırır. Düzdür, Gədəbəy yatağında şaxta sahəsində qazılmış quyular alt bayosun alt vulkanogen qatını kəsməyib, lakin aparılmış işlər (A.Z.Abdullayev, 1973) nəticəsində müəyyən edilib ki, üst bayosun riolit-dasit qatının alt bayos vulkanogen qatı ilə sərhədində kükürd-kolçedan minerallaşması vardır.

Fumarol-solfatar və təməyanı (qreyzen) törəmə kvarsit tiplərinin əmələgəlmə proseslərinin kimyası və onların müqayisəli səciyyələndirilməsi göstərir ki, anoloji mineral tərkiblərinə malik fasiyaların metasomatik proseslərinin inkişafında oxşar cizgilər vardır.

Bundan əlavə, belə fasiyaların məkanca yaxınlıqları fumarol-solfatar və təməyanı metasomatitlərin eyni vaxtda, lakin müxtəlif dərinliklərdə əmələ gəldikləri barədə fikir söyləməyə imkan verir. S.N.Qavrikova, M.N.Baxtiyevin (1965) Simali Balxaşyanı, o cümlədən Kounrad filiz rayonundakı tədqiqatları,

D.V.Rundkvist və İ.Q.Pavlovanın (13) qreyzen formasiyalarının təzahür qanunauyğunluqlarını öyrənərkən əldə etdikləri nəticələr də buna çox yaxındır.

Gədəbəy filiz rayonunun filizyanı dəyişilmələrinin metasomatik şütünü-
nun daxili quruluşunun analizi onun zonal quruluşa malik olduğunu göstərir.
Metasomatik zonallılığın nəzəriyyəsi D.C.Korjinski (8) tərəfindən işlənmişdir.
Bu nəzəriyyəyə görə mineraləməlgəlmə prosesində müxtəlif xüsusiyyətlərə
malik iki qrup komponentlər iştirak edir: 1) bu prosesdə kütlələri tarazlıq
faktorunu kimi çıxış edən “inert” komponentlər; 2) məhlullar vasitəsilə süxurlar-
dan çıxarılan və yaxud süxurlara gətirilən “kifayət qədər mütəhərrik” kompo-
nentlər, sonuncuların konsentrasiyası son məhsulun keyfiyyət tərkibini müəy-
yənləşdirir.

Bundan irəli gələrək “inert” və “kifayət qədər mütəhərrik” komponent
anlayışları elementlərin aşağı və yuxarı miqrasiya xüsusiyyətləri anlayışları ilə
tam müqayisə ediləsidirlər. Həqiqətdə isə metasomatitlərin zonallılığını müəy-
yən edən faktor elementlərin miqrasiya xüsusiyyətləri deyil, komponentlərin
davranışının termodinamik xüsusiyyətləridir.

Elementlərin diferensial mütəhərriklik prinsipi göstərir ki, təbii sistemlər
termodinamik sistemlərin xüsusi tipinə aiddirlər, hansı ki, D.S.Korjinski
tərəfindən “kifayət qədər mütəhərrik komponentli sistem” adlandırılmışdır.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, Gədəbəy filiz sahəsinin törəmə kvarsitləri
içərisində metasomatik sütunun iki genetik tipi ayrılır: 1) turş subvulkanik
əməlgəlmələr və qismən ortaəsasli tərkibli yerləşdirici süxurlar üzrə fumarol-
solfatar tip törəmə kvarsitlər; 2) ortaturş tərkibli süxurların dəyişilməsi hesabı-
na əmələ gəlmiş təməsyanı (qreyzen) tipli törəmə kvarsitlər.

Fumarol-solfatar tipli törəmə kvarsitlərin sütunu kaolinit-qalluazit-kvars,
alunit-kaolinit-kvars, qalluazit-kaolinit-kvars, hidromika-montmorillonit-kvars
kaolinit qatışıqlı monokvars fasiyalarının ardıcıl növbələşməsi ilə təmsil olunub.

Bu prosesin kimyası cədvəl 1-də əks etdirilir. Göründüyü kimi, proses
Ti, Fe²⁺, Mn, P, H ibarət elementlərin gəlişi və Al, Fe³⁺, Ca, Mg, K, Na element-
lərinin çıxışı ilə getmişdir.

Komponentlərin orta gəlişi: SiO₂ - 1993kq (7,6%), TiO₂ - 10kq
(3500%), FeO - 94kq (340%), MnO - 6,5kq (2,0%), P₂O₅ - 3,3kq (4714%),
H₂O - 1687kq (1350%) təşkil edir.

Komponentlərin orta çıxışı: CaO - 267kq (8%), Fe₂O₃ - 166kq (75%),
MgO - 334kq (71,5%), Na₂O - 150kq (55%), K₂O - 47,5kq (49%) təşkil
edir.

Cədvəl 1-də göstərilmiş məlumatlara əsasən komponentlərin aşağıdakı
mütəhərriklik sırası müəyyən edilir:

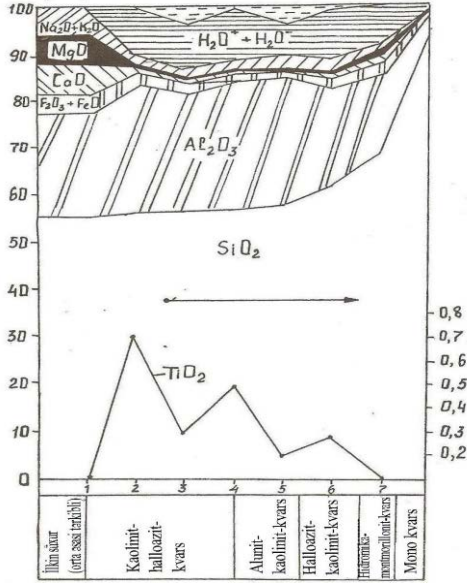
**Fumarol- solf
atar tipli törəmə kvarsitlər**

| Komponentlər | Miqdar, % | | | | | | | | 1m ³ ilkin süxurda miqdar,kq | | | | | | | | | Orta gətirilmə və çıxarılma,kq | % |
|--------------------------------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|------|------|------|------|------|------|-------|-------|--------------------------------------|---|
| | I | | | | II | III | IV | V | | I | | | | II | III | IV | V | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | |
| SiO ₂ | 55.29 | 56.10 | 56.60 | 57.05 | 58.17 | 61.87 | 68.40 | 96.15 | 2625 | 36.9 | 50.3 | 63.5 | -154 | -47 | 188 | 1058 | 1993 | 76 | |
| TiO ₂ | 0.05 | 0.70 | 0.30 | 0.55 | 0.24 | 0.14 | 0.028 | 0.12 | 285 | 25.6 | 11.3 | 17.4 | 7.6 | 2.47 | 9.9 | 2.3 | 10 | 35088 | |
| Al ₂ O ₃ | 20.33 | 27.44 | 24.55 | 27.04 | 26.83 | 20.78 | 16.80 | 2.35 | 1134 | 399 | 235 | 366 | 207 | -119 | -309 | -1027 | -248 | 22 | |
| Fe ₂ O ₃ | 6.34 | 2.58 | 2.15 | 1.98 | 1.20 | 1.22 | 2.30 | 1.18 | 222 | -130 | -162 | -154 | -186 | -187 | -153 | -190 | -166 | 75 | |
| FeO | 0.01 | 0.29 | 0.32 | 0.28 | - | -0.53 | ?? | - | 3 | 8.5 | - | 6 | - | 14.6 | - | - | 9.4 | 340 | |
| MnO | 0.02 | ?? | ?? | 0.08 | ?? | 0.06 | 0.06 | - | 14 | - | - | 1.8 | - | 2.4 | 2.3 | - | 6.5 | 2 | |
| CaO | 5.89 | 0.74 | 0.84 | 0.56 | 0.25 | 1.03 | 1.18 | 0.10 | 299 | -260 | -259 | -268 | -289 | -254 | -247 | -294 | -267 | 89 | |
| MgO | 6.62 | ?? | 0.31 | 0.09 | ?? | 0.48 | 2.27 | - | 467 | - | -447 | -459 | - | -437 | -326 | - | -334 | 72 | |
| K ₂ O | 1.63 | 0.22 | 1.05 | 0.57 | 1.38 | 1.39 | 0.75 | - | 97 | -86 | -35 | -63 | -26 | -22 | -53 | - | -47.5 | 49 | |
| Na ₂ O | 2.97 | 0.25 | 0.92 | 0.33 | 0.80 | 1.51 | 0.12 | - | 274 | -257 | -189 | -246 | 208 | -154 | -264 | - | -150 | 55 | |
| P ₂ O ₅ | - | - | 0.10 | 0.02 | ?? | 0.25 | 0.07 | - | - | - | -5.7 | 5.7 | - | 10 | - | - | 33 | 4714 | |
| SO ₃ | - | 0.51 | 0.18 | 0.37 | 6.35 | 0.20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| H ₂ O ⁺ | 0.38 | 9.96 | 6.11 | 9.43 | 5.38 | 6.19 | 4.8 | 0.56 | 125 | 3009 | 1801 | 2830 | 1350 | 1595 | 1219 | 4 | 1687 | 1350 | |
| H ₂ O ⁻ | - | 1.85 | 3.03 | 2.10 | 1.20 | 4.41 | 3.76 | - | | | | | | | | | | | |
| ∑ | 99.53 | 100.64 | 100.46 | 100.40 | 100.60 | 100.06 | 100.79 | 100.46 | | | | | | | | | | | |
| Həcm çəkisi | 2.85 | 2.85 | 2.84 | 2.90 | 2.55 | 2.50 | 2.47 | 2.30 | | | | | | | | | | | |

İlkin süxur, I-kaolinit-qalluazit-kvars; II- Alunit-kaolinit-kvars; III-Qalluazit-kaolinit-kvars;
IV-Hidromika-montmorillonit-kvars; V- monokvarsit fasiyaları.

Mn Si Al K Na Mg Fe³⁺ Fe²⁺ H P Ti.

Komponentlərin miqrasiyaya bacarığı onların mobillilik (mütəhərriklik) nöqtəyi-nəzərindən baxıla bilər. Yüngül mütəhərrik elementlər sırasına Ti (?), P, H, Fe²⁺, az mütəhərrik elementlərə Mn, Si, Al aiddir. Mütəhərriklik dərəcəsinə görə digər elementlər (Fe³⁺ Mg, Na, K) aralıq mövqe tuturlar. Fumarol-solfatar tipli törəmə kvarsitlərin əmələgəlmə prosesində komponentlərin davranışının qrafiki təsviri şəkil 1-də göstərilir.



Şəkil 1. Fumarol-solfatar tipli törəmə kvarsitlərin əmələ gəlməsi prosesində komponentlərin davranışı

Ortaəsasli tərkibli vulkanogenlərin solfatar tipli törəmə kvarsitlərə çevrilmələri prosesində Si özünü az mütəhərrik komponent kimi aparır, baxmayaraq ki, gətirilən (1209 kq) və çıxarılan (201kq) silisiumun miqdarı min və yüz kiloqramlarla ölçülür.

Qreyzen tipli törəmə kvarsitlərin metasomatik sütunu biotit-turmalin-andaluzit, muskovit, muskovit-andaluzit, ortoklaz-andaluzit fasiyaları ilə təmsil olunub.

Prosesin kimyası cədvəl 2-də əks olunub. Göründüyü kimi ortaəsasli tərkibli tufogen süxurların çevrilməsi Fe²⁺, Ti, Mn, H, K, Al, Si gəlişi, Na, Fe³⁺Ca, Mg çıxışı şəraitində baş verir (şəkil 2).

Komponentlərin mütəhərriklik sırası belə görünür:

Si Al Mg Ca Fe³⁺ Na K H Mn Ti Fe²⁺.

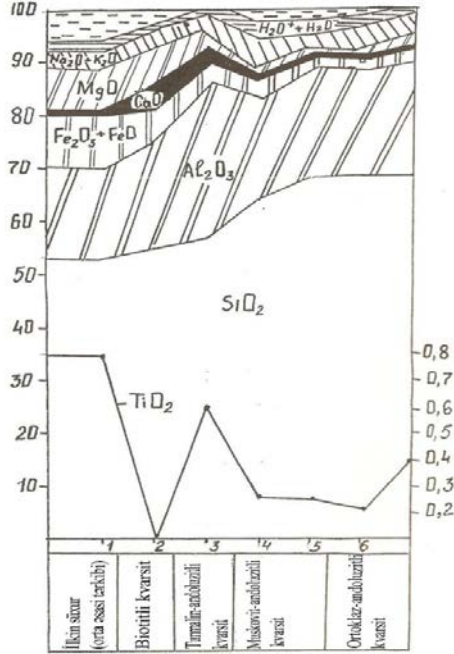
Fe²⁺, Ti, Mn, H özlərini yüngül mütəhərrik elementlər kimi, Mg, Al, Si az mütəhərrik elementlər kimi aparırlar. K, Na, Fe³⁺, Ca aralıq mövqedə dururlar.

Təmasıyanı (qreyzen) tip törəmə kvarsitlər

| Komponentlər | Miqdar, %-lə | | | | | | | 1m ³ ilkin süxurda miqdar,kq | | | | | | | | Orta gətirilmə və çıxarılma,kq | % |
|--------------------------------|--------------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|---|------|------|------|-------|------|-------|-------|--------------------------------|---|
| | I | II | III | IV | | V | | | II | III | IV | | V | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | |
| SiO ₂ | 55.29 | 53.70 | 57.17 | 64.90 | 68.24 | 68.94 | 68.96 | 2625 | 21 | -190 | -130 | 666 | 678 | 696 | 288.7 | 41 | |
| TiO ₂ | 0.01 | 0.81 | 0.69 | 0.26 | 0.25 | 0.20 | 0.44 | 0.03 | 29.5 | 25.8 | 9.17 | 9 | 8.61 | 14.42 | 16 | 5333 | |
| Al ₂ O ₃ | 20.33 | 17.40 | 29.06 | 19.80 | 21.98 | 20.62 | 20.89 | 11.34 | 228 | 76 | 27.6 | 118.8 | 29 | 50.9 | 149.2 | 13 | |
| Fe ₂ O ₃ | 6.34 | 4.55 | 0.56 | 2.75 | 1.28 | 1.76 | 0.58 | 222 | -50 | 199 | -143 | -198 | -158 | -205 | -126 | 57 | |
| FeO | 0.01 | 5.50 | 2.72 | 0.90 | 0.47 | 0.14 | 1.69 | 0.03 | 228 | 109 | 28 | 20.3 | 8.64 | 69 | 77.2 | 25733 | |
| MnO | 0.02 | 0.12 | 0.04 | 0.10 | - | - | 0.02 | 0.14 | 0.32 | 2.8 | - | - | - | - | 0.52 | 371.4 | |
| CaO | 5.89 | 1.01 | 2.29 | 0.85 | 0.95 | 0.98 | 0.28 | 299 | -252 | 253 | -58 | -252 | -180 | -290 | -130 | 43 | |
| MgO | 6.62 | 7.92 | 2.99 | 1.14 | ?? | 0.36 | 1.78 | 467 | -281 | -86 | 237 | - | -279 | -346 | -126 | 27 | |
| K ₂ O | 1.63 | 3.20 | 1.20 | 4.68 | 1.35 | 3.82 | 4.65 | 97 | 104 | -22 | 133 | -10 | 139 | 192 | 89 | 92 | |
| Na ₂ O | 2.97 | 0.30 | 1.75 | 0.96 | 1.06 | 0.82 | 0.20 | 274 | -244 | -107 | -205 | -182 | -186 | -257 | -228 | 83 | |
| P ₂ O ₅ | - | ?? | - | ?? | 0.08 | ?? | 0.06 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| SO ₃ | - | 3.43 | 0.53 | 1.08 | 1.43 | 0.88 | 0.32 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| H ₂ O ⁺ | 0.38 | 1.52 | 1.20 | 3.15 | 1.96 | 0.35 | 1.13 | 125 | 366 | -260 | 666 | 490 | 1.72 | 227 | 277 | 221 | |
| H ₂ O ⁻ | | 0.50 | 0.38 | 0.36 | 0.78 | 1.64 | 0.38 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| ∑ | 99.49 | 99.95 | 100.63 | 100.93 | 99.78 | 100.31 | 100.33 | | | | | | | | | | |
| Həcm çəkisi, | 2.85 | 2.96 | 2.87 | 2.30 | 2.90 | 2.88 | 2.89 | | | | | | | | | | |

I-ilkin süxurlar; II- biotitli kvarsit; III-turmalin-andaluzitli kvarsitlər; IV-muskovitli kvarsit; V-ortoklazli kvarsit

Cədvəl 2-də göstərilmiş hesablamalara görə komponentlərin orta çıxışı belədir: SiO_2 – 288,7kq (11%), TiO_2 – 16kq (533%), Al_2O_3 -149,2kq (13%), FeO – 71,2kq (2573%), MnO –0,52kq (371,4%), K_2O 89kq (92%), H_2O – 247kq (221%).



Şəkl. 2. Təmas (qreyzin) tipli törəmə kvarsitlərin əmələgəlmə prosesində komponentlərin davranışı

Komponentlərin orta çıxışı belədir: Fe_2O_3 -126kq (57%), CaO 130kq (43%), MgO -126kq (27%), Na_2O – 228kq (83%).

Geoloji materialın analizi göstərir ki, törəmə kvarsitlərin hər iki tipi metasomatizmin inkişafının eyni yolu ilə səciyyələnirlər. Hər iki halda erkən yuyulma mərhələsinin metasomatitləri (propilitlər və argillitlər fumarol-solfatar mərhələ üçün, albititlər-təmasıyanı (qreyzen) mərhələ üçün) qanunauyğun şəkildə kvars-mikalarla (kvars-serisit, kvars-serisit-muskovit və s. fasiyaları ilə) və turş mərhələnin daha monokvars metasomatitləri ilə əvəz olunurlar (16).

Tərkibində mikalar saxlayan aralıq fasiyaların (kvars-serisit törəmə kvarsitləri və muskovit-kvars qreyzenləri) əmələ gəlməsi komponentlərin metasomatizm sisteminin təxminən eyni səviyyəsində yenidən paylanması ilə müşayiət olunub. Daxili zonadan xarici zonaya kalium və gilltorpaq, həmçinin kalsium və natrium çıxarılışıdır.

Çoxsaylı tədqiqatlarla (2, 15, 16, N.K.Qurbanov və s., 1974) müəyyən edilib ki, törəmə kvarsitlərin kvars budağı ilkin süxurların çevrilməsinin əsas

istiqlaməti olmuşdur. Belə ki, Gədəbəy sahəsində vulkan qurğularını təşkil edən riolit-dasit tərkibli turş subvulkanik əmələgəlmələr (əvvəlki tədqiqatçılar tərəfindən onlar gecbəyos vulkanogen əmələgəlmələr kimi qəbul olunmuşlar) bir sıra aralıq pillələri buraxaraq kvars-serisit metasomatitlərindən keçməklə bilvasitə monokvarsitlərə keçirlər. Bu turş subvulkanik əmələgəlmələri yerləşdirən ortaəsasi tərkibli vulkanitlər (andezitlər, andezit-bazaltlar) eyni zamanda həmin şəraitdə əvvəlcə kvars-xlorit-serisit pilləsini keçməklə hidrotermallitlərin daha geniş zonasını əmələ gətirirlər və yalnız ən çox dəyişilmə zonalarında monokvarsitlərə çevrilirlər (16).

Gədəbəy filiz sahəsinin ilkin süxurlarının törəmə kvarsitlərə çevrilməsi ümumi şəkildə aşağıdakı kimi təsəvvür olunur.

Törəmə kvarsitlərin əmələgəlmə prosesinin ən erkən mərhələsində vulkanogenlərdə plagioklazların serisitləşməsi və əsas kütlənin silisləşməsi baş verir. Bu silisiumun miqdarının artması, gilltorpaq, maqnezium və titanın çıxarılması fonunda baş verir. Eyni zamanda natriumun və dəmir oksidinin miqdarı kəskin azalır, kalium gətirilir ki, bu da kvars-serisit fasiyalı törəmə kvarsit fasiyasını başa vuran kalium metasomatozunun təzahür etməsindən xəbər verir. Prosesin sonrakı inkişafı ilkin süxurlardan bütün qələvilərin və əsasların çıxarılmasına və silisiumun gətirilməsinə, serisitə parçalanmasına və silisləşmiş – kvars metasomatozuna gətirib çıxarır. Məhlullar maksimum turşuluğa monokvarsitlərin məhlulların sirkulyasiyasının baş verdiyi əsas zonanın yaxınlığına çatır. Burada riolit-dasitlər andezit tərkibli süxurlarla müqayisədə kvarsitlərin monomineral fasiyasına daha asan çevrilirlər. Belə monokvarsitlər çox vaxt asılı və yatan tərəflərindən kvars-serisit metasomatitləri ilə sərhədlənilir. Törəmə kvarsitlərin bu iki mineral fasiyalarının təmasında məhlulların turşuluq-qələvilik rejiminin dəyişməsi səbəbindən kükürd kolçedanının kvars-serisit süxurlarından fərqli olaraq daha sıx möhtəvilər şəklində çökməsi baş verir (14). Törəmə kvarsitlərin monomineral fasiyalarının əmələgəlməsi bununla bitmir. Gədəbəy filiz sahəsində filizyanı metasomatitlərin mineral tərkibində andaluzit, sillimanit və kordiyeritin mövcudluğu, bizim fikrimizə görə törəmə kvarsəmələgəlməyə şahidlik edən bir amildir. Bu onların turş mühitdə turş xarakterli məhlullardan əmələgəlmələrinin əlamətidir.

Yeni əmələ gəlmiş mineral assosiasiyalarının məkan daxilində paylanması komponentlərin zonal yerləşməsini göstərən bir tendensiyadır.

Yuxarıda təqdim edilmiş material göstərir ki, Gədəbəy infiltrasion metasomatoz sayəsində yatağında ilk dəfə D.S.Korjinski (8) tərəfindən müəyyən edilmiş metasomatik zonallıq təzahür edir. Ayrılmış törəmə kvarsit fasiyalarından hər biri minerallaşma oreolunda müəyyən yer tutur. Burada kvars-serisit və kvars-xlorit metasomatitləri həmişə bu oreolların periferiyalarında yerləşdiyi halda kvarsitlərin monomineral fasiyaları (monokvarsitlər), bir qayda olaraq, mərkəzi hissədə yerləşirlər. Metasomatitlərin qeyd edilmiş zonallılığı, demək olar ki, hər yerdə saxlanılır, yalnız süxurların ayrı-ayrı dəyişilmələrinin intensivlik dərəcəsi və inkişaf miqyası dəyişir. Kvars-serisit,

kvars-xlorit və monokvarsit fasiyaları arasında sərhəd aydın deyildir, bir fasiyadan digərinə keçid tədricidir. Müəyyən edilib ki, 5-7 m-ə qədər qalınlığa malik linzavari filizdaşıyıcı metasomatit zonaları filiz kütlələrindən aralandıqca sönlür. Metasomatit kütlələrinin uzunluğu hər yerdə onların enini üstələyir. Ən xarici fasiya serisit fasiyası olub dəyişilməmiş ilkin süxurlarla sərhəd təşkil edirlər. O, burada - propilitləşmiş süxurlarda albit və xloritlə birlikdə assosiasiyası əmələ gətirib, fiziki-kimyəvi mühitdən asılı olaraq muskovit-kvars, biotit-kvars, monokvars və s. fasiyalara keçir.

Gədəbəy filiz sahəsi metasomatitlərinin göstərilən əsas metasomatik fasiyaları, qeyd edildiyi kimi, öz aralarında kəskin sərhədlərə malik deyillər, aralıq fasiyalar mövcuddur. Bu fasiyalarda qonşu fasiyaların əsas minerallarının miqdarı təxminən tarazlıq təşkil edir (ortoklaz-andaluzit-kvars, andaluzit-muskovit-kvars və s.).

ƏDƏBİYYAT

1. Абдуллаев Р.Н. Мезозойский вулканизм северо-восточной части Малого Кавказа. Баку: изд.АН Азерб.СССР,1963, с. 329.
2. Алиев В.И. Колчеданная рудная формация Малого Кавказа (Азербайджанская часть). Авт.докт. дисс., Баку, 1976, 55 с.
3. Алиев В.И. Генетические и возрастные соотношения колчеданных руд и секущих их даек диабазов на месторождения Малого Кавказа. В сб. Вопросы геологии месторождений полезных ископаемых Азербайджана. Баку: АГУ, 1981, с. 16.
4. Баба-заде В.М., Махмудов А.И., Рамазанов В.Г Медно- и молибден-порфировые месторождения. Баку: Азернешр, 1990, 376 с.
5. Баба-заде В.М., Колчеданная металлогения и эволюция мезокайнозойского вулканизма Малого Кавказа, Вестник Бакинского Университета (серия естественных наук). Изд. БГУ, 1999, №4 , с. 113-132.
6. Баба-заде В.М., Обобщенная геолого-генетическая модель колчеданного рудообразования. Вестник Бакинского Университета (серия естественных наук). Изд. БГУ, 2000, №1, с. 105-126.
7. Керимов Г.И Петрология и рудоносность Кедабекского рудного узла. Баку: АН Азерб. СССР, 1963, 219 с.
8. Коржинский Д.С. Очерк метаматических процессов.В кн. Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях. М.: АН СССР (второе издание), 1955, с. 335-456.
9. Логинов В.Н. Формации семейства колчеданных месторождений. В кн. Рудные формации эндогенных месторождений. т .2. М.: Наука, 1976.
10. Наквник Н.И.Вторичные кварциты СССР и связанные с ними месторождения полезных ископаемых. М.: Недра, 1968, с. 326.
11. Прокин В.А Закономерности размещения колчеданных месторождений на Южном Урале. М.: Недра, 174 с.
12. Прокин В.А., Болотин Ю.А., Шигарев В.Г. и др. Подольское медно-колчеданное месторождение на Южном Урале.Геол. рудных месторождений. 1970, № 5, с. 3-16.
13. Рундквист Д.В., Павлова И.Г. Значение зональности гидротермальноизмененных пород для выделения метасоматических формаций. В кн. Метаморфизм и рудообразование. М.: Недра, 1975, с. 47.
14. Сопко П.Ф. Колчеданные месторождения Малого Кавказа. М.: Недра, 1971, 253 с.

15. Сулейманов С.М., Алиев В.И. Формационные типы околорудных метасоматитов месторождений Ордубадского рудного района. Тем. сб. научн. труд. АГУ, Баку: Изд. АГУ, 1981, с.97.
16. Щерба Г.Н Проблема генезиса колчеданно-полиметаллических месторождений Рудного Алтая. Советская геология. 1986, №6, с.161.
17. Эфендиев Г.Х. Гидротермальный рудный комплекс северо-восточной части Малого Кавказа. Баку: АН Азерб. СССР, 1957, 299 с.

ОКОЛОРУДНО-ГИДРОТЕРМАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГЕДАБЕКСКОЙ РУДНОЙ ПЛОЩАДИ

С.С.МУРСАЛОВ

РЕЗЮМЕ

Вмещающие породы рудного поля претерпели раннее региональное зеленокаменное изменение, охватывающее большие площади и локальный околорудный метасоматизм, развивающийся на фоне зеленокаменного изменения. Околорудные гидротермально-метасоматические изменения формировались продолжительное время в тесной генетической связи с средне-позднебайосскими средне-основными и кислыми породами под воздействием сольфатарных процессов, а также в результате влияния на риолит-дацитовые породы газогидротерм, последовавшими вслед за внедрением Кедабекского интрузива и малых штокообразных порфировых тел. Образовавшиеся в результате этих процессов вторичнокварцитовые новообразования представлены целой серией минеральных фаций, среди которых с серномедноколчеданным оруденением уазываются монокварцевая, кварц-серицитовая и кварц-хлоритовая фации.

Ключевые слова: Кедабек, рудное поле, зеленокаменное изменение, гидротермально-метасоматический, рудное тело, золото, пронилитизация, кварц, серицит, мусковит, турма.

ORE ALTERATIONS IN GEDABEK ORE AREA

S.S.MURSALOV

SUMMARY

The article deals with the nearore changes in the ore-localization rocks of Gedabek ore field.

Key words: Gedabek, orefield, greenstone, change, hydrothermal-metagomatic, ore body, gold, propilitization, quartz serisite, muscovite, turmaline.

Поступила в редакцию: 17.02.2012 г.

Подписано к печати: 29.03.2012 г.