

پدیده اسفرولیتی شدن سنگ های ریولیتی و ریوداسیتی شمال گناباد

فاضل ولی پور*، محمدابراهیم، نجمی²، فاطمه، سخدری، زهرا²

1- استادیار گروه زمین شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، ایران

2 - گروه زمین شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، ایران

چکیده

مطالعات پتروگرافی بر روی سنگ های ولکانیکی اسیدی منطقه که اغلب ریولیت تا ریوداسیت هستند، صورت گرفته است. بافت این سنگ ها در بسیاری از این سنگ ها اسفرولیتی و پیرومیدی است. اسفرولیت های سنگ های منطقه مورد مطالعه از فیبرهای رشته ای به صورت کروی، خطی، پلی گون و با اندازه میلی متر تا سانتی متر تشکیل شده است. این رشته های فیبری از فلدسپات آلکالن به همراه کوارتز با هسته ای از بلورهای فلدسپات در مرکز تشکیل شده است. پدیده خاموشی اسفرولیت ها بسیار جالب است و به صورت پرماند و بادبزی شکل دیده می شود. در نتیجه حرارت اعمال شده از توده نفوذی و نیز تأثیر سیالات هیدروترمال در امتداد لایه بندی ها، بلورهای کوارتز و فلدسپات نفوذ کرده و تبلور مجدد این کانی ها، بافتی میکروگرانولار در برخی از قسمت ها به وجود آورده است. تشکیل اسفرولیت های منطقه مورد مطالعه در نتیجه دوتریفیکاسیون شیشه می باشد. این اسفرولیت ها دارای رشد تداخلی کوارتز و فلدسپات بوده و حاصل سرد شدن شدید مذاب های سیلیسی با گرانیروی بالا و رشد سریع این مواد در گدازه و یا ماگماهایی می باشد که سریعاً سرد شده اند.

کلمات کلیدی: اسفرولیت، گناباد، دوتریفیکاسیون، ریولیت، پیرومید

مقدمه

به طور کلی شیشه اصولاً پایدار نبوده و تمایل به تبلور مجدد یا دوتریفیکاسیون دارد. یکی از اشکال تبلور شیشه فرم اسفرولیتی است که در سنگ های اسیدی منطقه مورد مطالعه دیده می شود. ساختمان اسفرولیتی به صورت تبلور همزمان فیبرها با نظم و ترتیب شعاعی از مرکز می باشد. این رشد ممکن است به طور کلی کروی یا تنها شامل بخشی از یک کره باشد. برخی از اسفرولیت ها عمدتاً از فلدسپات تشکیل یافته اما اکثر آنها به صورت هم رشدی کریستوبالیت یا تری دیمیت با فلدسپات آلکالن می باشند. اسفرولیت های کوچک بافت اسفرولیتی و اسفرولیت های درشت بافت پیرومیدی را تشکیل می دهد.

بحث

شیشه‌ها اصولاً ناپایدار بوده و با گذشت زمان میل به تبلور مجدد نشان می‌دهند. عمل تبلور مجدد یا دوتیره شدن عمدتاً از هسته‌ای که می‌تواند یک بلور یا شکستگی باشد شروع شده و در اثر رشد به اسفرولیت یا پیرومیرید تبدیل می‌شود. حرارت مجدد و افزایش دما سبب افزایش هسته‌زایی و نسبت رشد می‌گردد. در دماهای بالا یعنی دمای زیر لیکوئیدوس شیشه تبلور مجدد یافته و آب سبب افزایش سرعت تبلور شیشه می‌گردد. با ورود آب ابتدا شیشه هیدراته شده و انبساط می‌یابد. سپس انبساط شبکه SiO_4 و تبدیل آن به تترائدرهای SiO_4 منفرد که در اثر عمل هیدراته شدن صورت می‌گیرد، به یونهای سدیم پتاسیم و آهن اجازه می‌دهد که راحت‌تر و سریع‌تر موقعیت تترائدری SiO_4 را قبول کند. محلولهای آب دار در عمل دوتریفیکاسیون شیشه نقش مهمی به عهده دارند. با توجه به این که محصولات دوتیره شدن شیشه اسیدی یا بازی که به ترکیب نورماتیو آن بستگی دارد در نتیجه این عمل تغییراتی در مقادیر Na_2O , CaO , H_2O , Fe_2O_3 , FeO به وجود می‌آید. مهمترین محصول دوتریفیکاسیون شیشه ایجاد اسفرولیت‌های رشته‌ای شعاعی و آگرگاتهای اسفرولیتی است. در تشکیل بافت اسفرولیتی تشکیل نطفه پائین و نرخ رشد بلور بالاست. اسفرولیت‌ها به صورت کاملاً کروی تا نیمه کروی و در برخی نقاط به صورت رشته‌های ریز، طویل دیده می‌شوند. اندازه آنها کوچک تا بسیار بزرگ دیده می‌شود. علاوه بر ساختمان شعاعی، اسفرولیت‌ها اشکال متحدالمرکز نیز نشان می‌دهند که دلیلی بر وقفه‌هایی در حین رشد است. اسفرولیت‌ها و پیرومیریدها شامل برخی از پلی‌مورف‌های SiO_2 و فلدسپات آلکالن هستند که به صورت تداخلی رشد کرده و نتیجه تبلور شدید مذاب‌های غنی از سیلیس با گر انرژی یا غلظت زیاد و رشد سریع این مواد در ماده مذابی باشد که سریعاً سرد شده‌اند. معمولی‌ترین بافت اسفرولیتی یک آگرگات شعاعی از سوزنهای فلدسپات به همراه شیشه در بین آنها و کمی کوارتز است که به طور همزمان رشد کرده‌اند. اسفرولیت‌ها خاموشی بادبزنی یا پرماند نشان می‌دهند. اسفرولیت‌های سنگ‌های منطقه مورد مطالعه از کوارتز، فلدسپات آلکالن به همراه شیشه در میان آنها تشکیل شده‌است. این کانی‌ها در متن از پلاژیوکلاز، سانیدین، بیوتیت و اوپاک به شکل ثانویه گسترش یافته‌اند. تبلور مجدد کانی‌های کوارتز و فلدسپات در قسمت‌هایی از خمیره ریزدانه سنگ بافت میکروگرانولار را به وجود آورده‌است. هسته اسفرولیت‌ها از آلکالی فلدسپات و پلاژیوکلاز اسیدی تشکیل شده‌است. اسفرولیت‌ها در اندازه‌های متفاوت mm تا cm در نمونه‌های میکروسکوپی و ماکروسکوپی به اشکال کروی و حالت پلی‌گون با خاموشی بادبزنی و پرماند دیده می‌شوند. سنگ‌های منطقه دارای بافت‌های پورفیری میکروگرانولار، هیالوپورفیری اسفرولیتی و پیرومیریدی می‌باشند. از تجزیه فلدسپات‌ها کانی‌های ثانویه مانند اوپاک و کوارتز به وجود آمده‌است. اسفرولیت‌های منطقه مورد مطالعه را می‌توان از نظر ترکیب به دو نوع تقسیم نمود (هاکر 1983)

1. وجود فلدسپات های شعاعی به همراه کوارتز رشد همزمان این دو کانی را در نقطه یوتکتیک نشان می دهد که با توجه به درجه ریزی بلورها کریپتوکریستالین یا میکروکریستالین تبدیل می شود. در برخی نقاط کوارتز به شکل فیبری یا دانه های فشرده در بین فلدسپات دیده می شود.

2. در این نوع اسفرولیت ها که اکثراً در ریولیت ها دیده می شوند پلاژیوکلاز اسیدی اغلب از نوع الیگوکلاز دیده می شود.

در هر دو نوع اسفرولیت ذکر شده، تمرکز اسفرولیت ها به اختلاف در میزان بخار آب، غلظت و نیز هسته تبلور بستگی دارد.

نتیجه گیری

وجود بافت های اسفرولیتی و پیرومیریدی در سنگ های مورد مطالعه حاکی از رشد توأم فلدسپات و کوارتز به همراه شیشه است. برخی از قسمتها دارای بافت میکروگرانولار است که حاکی از حرارت اعمال شده از توده نفوذی و یا تأثیر مطالعه در اثر دویتریفیکاسیون شیشه نیز بافت اسفرولیتی و پیرومیریدی تشکیل شده است.

منابع

نقشه زمین شناسی گناباد 1:100/000، سازمان زمین شناسی کشور

Barker, D, (1983), Igneous rocks, Prentice – Hall, Ine Englewood cliffs, New Jersey 417P

Best, m. G (1982), Igneous & metamorphic Petrology, W.H freeman and Company, San Francisco 630P

Tyrrel. G.W. (1971), The Prenciples of Petrology An introduction to the science of rocks 349p.

willams, H,f,J. Turner, C.M.Gilbert, (1982) Petrology An introduction to the study of rocks in thin section, W.H. freeman and Company, San Francisco 626P.