დარგი: გეოლოგია

აბელ მახარაძე

საქართველოს მაიკოპის სერიის კაჟიანი ქანების სედიმენტოგენეზის გეოქიმია

საქართველოს ტერიტორიაზე, მაიკოპის სერიის ფუძეში, გავრცელებულია კაჟიანი ქანები, რომლებიც ფონური ნალექდაგროვების ფაციესური პირობებისათვის ანომალურ წარმონაქმნებს წარმოადგენს. კაჟიანი ქანების სედიმენტაციის აუზში კაჟმიწა ძირითადად ჰიდროთერმებსა და ეკსგალაციებს შემოჰქონდათ, რომელთა მომყვან არხებს სიღრმისეული რღვევები წარმოადგენდა. შემოტანილი კაჟმიწის სიუხვემ სტიმული მისცა კაჟიანი ფაუნის უხვ გავრცელებას და კაჟმიწა ილექებოდა როგორც ქემოგენურად, ასევე ბიოგენურად. კაჟიან ქანებში პიროკლატური მასალის მცირე შემცველობის გამო მისი ჰალმიროლიზის შედეგად გამოთავისუფლებული კაჟმიწის წილი კაჟიანი ქანების შენებაში უმნიშვნელოა.

საკვანძო სიტყვები: *ოპალი, ჰიდროთერმები, ეკსგალაციები, ოლიგოცენი, კლინოპტილოლიტი.*

მაიკოპის სერია (ოლიგოცენი - ქვედა მიოცენი) კავკასიაში გავრცელებულია მყარ სუბსტრატებზე, რომლებიც გარს ეკვრის კავკასიონის ნაოჭა სისტემას. ის ზედაპირზე უწყვეტ ზოლად გამოდის კავკასიონის გარშემო მანგიშლაკიდან ტამანამდე.

მაიკოპის სერია ძირითადად აგებულია ე.წ. მაიკოპის თიხებით, რომლებიც მუქი ნაცრისფერი და ყავისფერია, აქვს ფიქლებრივი აღნაგობა, შეიცავს ბიტუმს და წარმოშობილია გოგირდწყალბადით მოწამლულ ნალექდაგროვების აუზში. მის შენებაში მონაწილეობს აგრეთვე კარბონატული თიხები, ალევროლიტები და სანაპირო ზოლის მარჩხი ზღვის ქვიშა ქვები, გრაველიტები და კონგლომერატები. ყველა ეს ქანები ფონური სედიმენტაციის ნალექებს წარმოადგენს.

საქართველოს ტერიტორიაზე მაიკოპის სერიის ქვედაოლიგოცენურის ფუძეში გავრცელებულია კაჟიანი ქანები, რომლებიც მაიკოპის სერიის ფონური ნალექდაგროვებისფაციალურიპირობებისათვისანომალურიწარმონაქმნებია. კაჟიანი ქანების დეტალურმა შესწავლამ გვიჩვენა, რომ ისინი ანდეზიტურ-დაციტური შედგენილობის კაჟიან-ცეოლითიან ტუფებსა და ტუფიტებს წარმოადგენენ (Махарадзе 1972а), რომლებსაც აქვს კამუფლირებული რელიქტური ვიტროკლასტური სტრუქტურა. ისინი შედგება ოპალისაგან, დაბალტემპერატურული ტრიდიმიტისა და კრისტობალიტისაგან, ცეოლით

კლინოპტილოლიტისაგან ($CaAl_2Si_7O_{18}$;d_{hkl} =9,18(8)-8,67(10)-7,93(4)-4,33(5)-3,15(10)-3,18(6)-2,57(7)Å) და მსხვილქერცლოვანი მონტმორილონიტისაგან (a_0=5,173; b_0=8,957; c_0=15,0Å). ეს მინერალები წარმოქმნილია ვიტროკლასტური მასალის ჰალმიროლიზის შედეგად. ამ ქანებში პიროკლასტებიდან გვხვდება აგრეთვე დაკუთხვილი კვარცის, რქატყუარას, ავგიტის ნატეხები და ბიოტიტის ქერცლები. ამ ქანების კომპლექს გამოვყოფთ კაჟიან-ცეოლითიანი ტუფების და ტუფიტების (კცტტ) ჰორიზონტის სახელწოდებით. კცტტ ჰორიზონტს აქვს წყვეტილი გავრცელება, ლინზისებური აღნაგობა და ცვალებადი სიმძლავრე, რომელიც 100 მეტრს აღწევს. ეს ჰორიზონტი გამოიყოფა საქართველოს ბელტის ტექტონიკურ დეპრესიებში (ჭიათურის, კორბოულის, ყვირილის, რაჭა-ლეჩხუმის, სამეგრელოს) და ხრეითის ამაღლების ვიწრო გრაბენებში (შქმერი-ბლაშე, კვერეთი-პერევი-კარზმანი, მელეშური, ჯალაბეთი, ჭარები, პიპილეთი). კცტტ ჰორიზონტის ყველა ძირითადი გეოლოგიური პარამეტრი კონტროლირდება დეპრესიების შემომფარგვლელი და მასში გამავალი რღვევებით. ამ რღვევებიდან დაცილებით კცტტ ჰორიზონტი ისოლება. კაჟის დაგროვებასა და ტერიგენული კომპლექსის შედგენილობას შორის რაიმე გენეტური კავშირი არ აღინიშნება.

დიდ ინტერესს იმსახურებს კცტტ ჰორიზონტის ორგანოგენული ქანები, რომლებიც სპონგოლიტებითაა წარმოდგენილი. ისინი ქმნის ცალკეული ლინზებს, შუაშრეებს და დასტებსაც კი, რომელთა სიმძლავრე 90მ-ს აღემატება. ისინი განვითარებულია ჰორიზონტის შუა ნაწილში და მოძრავი მარჩხი ზღვის პირობებში. მათ აქვს ქეჩისებური ტექსტურა. ტერიგენული მასალა ძირითადად ფსამიტურია. მასალის ზომის შემცირებასთან ერთად ქანში სპონგიების რაოდენობა მცირდება და მიმართებაზე სპონგოლიტები ისოლება და ზოგჯერ ოპოკებითაც კი ნაცვლდება. სპონგოლიტების შემაცემენტებელი მასა ოპალითაა წარმოდგენილი და ხშირად ის ბაზალურია. ალევროლითებსა და პელიტოლითებში ხშირად გვხვდება სპიკულები, რომლებიც ორიენტირებულადაა განლაგებული, როცა მათი წვერები ერთ მხარესაა მიმართული. ისინი აქ ალოქტონურია. სპონგოლიტები ვერტიკალურ ჭრილშიაც ნაცვლდება ოპოკებით.

კცტტ ჰორიზონტთან დაკავშირებულია მანგანუმის ჭიათურისა და ყვირილის საბადოები და მრავალრიცხოვანი გამოვლინებები. გვაქვს აგრეთვე ფოსფორიტების გამოვლინებები (Махарадзе 1968) და სტრონციუმის შემცველი ბარიტის მინერალიზაცია (Махарадзе, Икошвили 1970). კცტტ ჰორიზონტში აღინიშნება V, Cr, Cu, Co, Mo, Bკლარკულზე მაღალი შემცველობა. ამიტომ კცტტ ჰორიზონტის შესწავლას აქვს როგორც თეორიული, ასევე პრაქტიკული მნიშვნელობა. ის წარმოადგენს ძებნის კრიტერიუმს, ზემოთ ჩამოთვლილ ელემენტების საბადოებზე და გარდა ამისა, ის თვითონ ბუნებრივისორბენტია და თავისი დაბალი მოცულობითი წონის გამო შეიძლება გამოყენებული იქნას საამშენებლო ბლოკების შემავსებლად.

ნაშრომის მიზანია გადმოსცეს ავტორის მოსაზრება კაჟიანი ქანების

კაჟმიწის წყაროსა და მისი დალექვის შესახებ საქართველოს მაიკოპის ზღვაში, რომლებზედაც ერთიანი მოსაზრება არ არსებობს. ავტორის შეხედულებები ამ საკითხებზე ჩამოყალიბდა მის მიერ კავკასიის მაიკოპის სერიისა და ირანის ალპური ნაოჭა სისტემების ელბურსისა და ქუჰრუდის ქედებზე ეოცენური ნალექების მრავალწლიანი კვლევების საფუძველზე. ნაშრომი არ ითვალისწინებს შეხედულებების ანალიზს საერთოდ კაჟიანი ქანების წარმოშობის შესახებ. აქ განხილულია სხვა ავტორების მხოლოდ ის მოსაზრებები, რომლებიც უშუალოდ ეხება საქართველოს მაიკოპის სერიის კაჟიან ქანებს.

განიხილავს რა საქართველოს ადრეოლიგოცენურ ზღვაში კაჟმიწის სედიმენტაციის საკითხს, ნ.მ. სტრახოვი (Страхов 1968) უშვებს, რომ ზედაეოცენური კარბონატული ნალექდაგროვების შეცვლა ოლიგოცენში კაჟმიწით, გამოწვეული იყო კლიმატის აციებით ოლიგოცენის დასაწყისში, რაც არახელსაყრელი იყო კარბონატული ნიჟარიანი ორგანიზმებისათვის და სტიმულის მიმცემი კაჟმიწის ნიჟარიანების განვითარებისათვის მისივე მონაცემებით (Страхов 1968) კაჟიანი ქანების ჩამოყალიბება ხდებოდა მხოლოდ ბიოგენური გზით, იმ კაჟმიწის ხარჯზე, რომელსაც ორგანიზმები იღებენ გაუჯერებელი ზღვის წყლიდან.

გ. ს. ძოწენიძის მიერ იყო გამოთქმული მოსაზრება (Дзоценидзе 1965), რომ კაჟმიწა ისე, როგორც მანგანუმი, რომელთანაც ის არის მჭიდრო გენეტურ და სივრცობრივ კავშირში, სედიმენტაციის აუზში შემოდიოდა ჰიდროთერმებითა და ეკსგალაციებით. კაჟმიწის სიუხვემ ზღვის წყალში სტიმული მისცა კაჟიანი ფაუნის უხვ გავრცელებას და კაჟმიწა ილექებოდა როგორც ქემოგენურად, ასევე ბიოგენურად.

კცტტ ჰორიზონტის აღნაგობის თავისებურებები არ აიხსნება ნ.მ. სტრახოვის (Страхов 1963, Страхов 1968) სქემის მიხედვით. ტემპერატურის ცვალებადობა გლობალური მოვლენაა, ხოლო კაჟიანი ქანები კავკასიის მაიკოპის ზღვაში გავრცელებულია მხოლოდ დასავლეთ საქართველოს ფარგლებში. კაჟის დაგროვება არკონტროლირდება ფონური ნალექდაგროვების ფაციალური პირობებით კაჟმიწის ნალექდაგროვება ადრეოლიგოცენში ზედ ედება ფონურ ნალექებს მერგელებიდან და კარბონატული თიხებიდან დაწყებული კონგლომერატებით დამთავრებული.

კავკასიაში ქვედა ოლიგოცენი ძირითადად წარმოდგენილია კარბონატული თიხებით (ხადუმის ჰორიზონტი). კაჟიან ქანებს კარბონატულთან შედარებით აქვს მეტად უმნიშვნელო და ლოკალური გავრცელება. ისინი მთელი კავკასიის ადრეოლიგოცენური ფონური ნალექდაგროვებისთვის ანომალურ წარმონაქმნებს წარმოადგენენ.

მერგელები, რომლებიც ქვეშ უდევს კცტტ ჰორიზონტს, ტუფომერგელებს წარმოადგენს. ისინი იმავე ვულკანურ მასალას შეიცავს, რასაც ადრეოლიგოცენური კაჟიანი ქანები, მათ შორის ოპალსაც (Махарадзе 1972а). კარბონატების და კაჟმიწის ერთდროული დალექვა ფონური სედიმენტაციის

ნორმალური მიმდინარეობისას, ტემპერატურის დაწევით გამორიცხულია. ის აიხსნება მხოლოდ მაშინ, როდესაც ვულკანური აქტივობის პროდუქტები ემატება მერგელების ფონურ ნალექდაგროვებას, ტემპერატურის გლობალურიდაწევა, ოლიგოცენის დასაწყისში ნალექდაგროვებაში გამოიხატა მხოლოდ მერგელერის კარბონატული თიხებით შეცვლით.

ამგვარად, თუ გავითვალისწინებთ, რომ კცტტ ჰორიზონტს აქვს წყვეტილი გავრცელება და მიმართებაზე რამდენიმე კილომეტრზე ნაცვლდება კარბონატული თიხებით, კაჟის და კარბონატების დაგროვება ხდება მეზობელ უბნებზე, როცა ისინი ანაცვლებენ ერთმანეთს, და ზოგჯერ ერთდროულად კი (Махарадзе 1972а), ასეთ პირობებში ვერ დაუშვებთ განსხვავებული კლიმატური ზონების არსებობას.

ნ.მ. სტრახოვის (Страхов 1968) მოსაზრებით კაჟმიწის დალექვა, რომელიც ხდება კლიმატური ფაქტორის გავლენით, შესაძლებელია მხოლოდ ბიოლოგიური გზით. საქართველოს მაიკოპის სერიის კაჟიან ქანებში ფართოდაა გავრცელებული ქემოგენური ოპალი, რომლის დალექვისათვის საჭიროა ზღვის წყლის კაჟმიწით გადაჯერება. კაჟმიწის ქემოგენური ლექვა მხოლოდ იმ უბნებზეა შესაძლებელი, სადაც წყალქვეშა ვულკანური აქტივობისას წარმოიქმნება კაჟმიწის მაღალი კონცენტრაციები. ნალექდაგროვების აუზის სხვა გზით კაჟმიწით გაჯერების გზები არ არსებობს.

კაჟმიწის ბიოლოგიური გზით ლექვის მომხრეები თვლიან, რომ დიაგენეზის დროს ადგილი აქვს დიატომეების ნაჭუჭის სრულ გახსნას და ოპალის გამოლექვას. ის, რომ ღრუბლების სპიკულები კარგადაა შემონახული, ხოლო დიატომეები მთლიანად გახსნილი, გახსნისადმი მათი სხვადასხვა მდგრადობით ხსნიან. დიატემეების სრული გახსნა, მაშინ, როცა მისი არსებობის არავითარი ნიშნები არ რჩება, ძნელი წარმოსადგენია. საქართველოს ტერიტორიაზე გვხვდება დიატომიტები კარგად შენახული ნიჟარებით, რომლებმაც განიცადეს უფრო დიდი დაძირვა, ვიდრე ჭიათურის დეპრესიამ. ალბათ დიატომეების არ არსებობა კაჟიან ქანებში გამოწვეულია არა მათი ნიჟარების გახსნით, არამედ სპეციფიური ფიზიკურ-ქიმიური პირობებით, რომელიც არახელსაყრელია დიატომეების არსებობისათვის.

ოპალის ქემოგენური ნალექდაგროვებაზე მიუთითებს ისიც, რომ სპონგოლითებში ის გამოდის ცემენტის როლში ბაზალურიდან შეხების ცემენტამდე. ამ დროს ღრუბლების სპიკულებზე არ შეიმჩნევა გახსნის არავითარი ნიშნები. კცტტ ჰოორიზონტის გავრცელების არეში ოპალი გვხვდება ყველა ტიპის ქანში, მიუხედავად დაგროვების ფაციესური პირობებისა.

კაჟმიწის ქემოგენური დალექვისათვის საქართველოს მაიკოპის ზღვაში უნდა დავუშვათ ლოკალური უბნების არსებობა, ისეთის როგორიცაა ტექტონიკური დეპრესიები და გრაბენები, სადაც ჰიდროთემებით და ეკსგალაციებით მოტანილი კაჟმიწის სწრაფი გაფანტვა არ ხდებოდა. ამ დეპრესიაში ადგილი ჰქონდა კაჟმიწას, როგორც ბიოგენურ, ასევე ქემოგენურ ლექვას.

კაჟმიწის ქემოგენური ლექვისას, რომლისთვისაც საჭიროა ზღვის წყალში მისი მაღალი კონცენტრაცია, მეტად მნიშვნელოვანია საკითხი კაჟმიწის წყაროს შესახებ და აუზში მისი მოტანის გზებზე.

კონრად ბ. კრაუსკოპფის (1963) და ნ.მ.ს სტრახოვის (Страхов 1963) მოსაზრებები მდინარეების მიერ აუზში შემოტანილი კაჟმიწის რაოდენობა მეტად მცირეა აუზის გასაჯერებლად. მდინარის წყალში კაჟმიწის კონცენტრაცია ბევრად დაბალია, ვირე ეს საჭიროა ზღვის წყლის გასაჯერებლად. ამიტომ ზღვის წყლის ამ გზით კაჟმიწით გაჯერება და მისი შემდგომი ქემოგენური ლექვა გამორიცხულია.

კონრად ბ. კრაუსკოფის და ნ.მ. სტრახოვის აღნიშნული მოსაზრება კარგად ჩანს საქართველოს მაიკოპის სერიის კაჟიანი ქანების მაგალითზე. აქ არ გვაქვს მტკიცებულებები, რომლებიც მიუთითებდა კაჟმიწის დაგროვების კავშირის ფონურ ნალექდაგროვების მკვეთავ სუბსტრატთან. კაჟდაგროვება ზედ ედება ფონური სედიმენტაციის ნალექებს, არ არის კავშირში ტერიგენული კომპლექსის მინერალურ და გრანულომეტრული შედგენილობასთან და ნალექდაგროვების ფაციესურ პირობებთან.

საქართველოს მაიკოპის სერიის კაჟიანი ქანების ზემოთაღნიშნული თავისებურებანი შეიძლება ავხსნათ კაჟმიწის მხოლოდ ვულკანოგენური წყაროს შემთხვევაში. კაჟმიწის ვულკანური წარმოშობა დასტურდება აგრეთვე: ა) კაჟმიწის მჭიდრო სივრცობრივი და გენეტური კავშირით, ვულკანური წარმოშობის მანგანუმთან (Дзоценидзе 1965; Махарадзе 1972б; Makharadze 1973); ბ) კაჟიან-ცეოლითიან ქანებში ექსპლოზური ვულკანური პროდუქტების არსებობით (Махарадзе 1972а); გ) კცტტ ჰორიზონტის გავრცელების რაიონებში მიოცენური ბაზალტების შემოჭრით, რაც მიუთითებს ამ რაიონებში მაგმური კერების არსებობაზე, საიდანაც ნალექდაგროვების აუზში Si და Mn შემოდიოდა; დ) Fe, P და Ba ასოციაცია Si და Mn, რომელიც დამახასიათებელია ვულკანოგენურ-დანალექი და არადამახასიათებელი ტეროგენულ-დანალექი წარმონაქმნებისათვის; მათი ურთიერთდამოკიდებულება არ აიხსნება ნორმალურ-დანალექი პროცესებით; ე) კაჟიან-ცეოლითიან ქანებში Cu, Mo, Ni, Co Cr, Sn As კლარკულზე მაღალი შემცველობით.

კაჟიანი ქანების ჩამოყალიბებისას მკვლევარების ერთი ჯგუფი უპირატესობას ანიჭებს კაჟმიწას, რომელიც ვულკანიზმის მყარი პროდუქტების ჰალმიროლიზისას გამონთავისუფლდება, სხვები კი კაჟმიწას, რომელიც ნალექდაგროვების აუზში ჰიდროთერმებით და ეკსგალაციებით შემოიტანება.

მაიკოპის სერიის კაჟმიწიანი ქანების შესწავლამ გვიჩვენა, რომ აქ ორთავე პროცესია გამოვლენილი ერთდროულად.სინქრონული ეფუზივების და პიროკლასტების დიდი მასის არარსებობა კცტტ ჰორიზონტში გამორიცხავს მნიშვნელოვანირაოდენობისკაჟმიწისგამონთავისუვფლებასჰალმიროლიზის შედეგად, აქედან გამომდინარე, საქართველოს ადრეოლიგოცენურ აუზში თავისუფალი კაჟმიწა ძირითადად ჰიდროთერმებსა და ეკსგალაციებს შემოქონდათ (Махарадзе 1972б).

მეტად მნიშვნელოვანია საკითხი კაჟმიწის წყაროების ადგილმდებარეობისა და ნალექდაგროვების აუზში მისი მოტანის გზების შესახებ. ამ დროს გასათვალისწინებულია, რომ კაჟმიწა და მანგანუმი სივრცობრივად და გენეტურად იმყოფება მჭიდრო კავშირში. კცტტ ჰორიზონტში გამორიცხულია კაჟმიწის მოტანა ორთქლით და გზებით ვულკანების ამოფრქვევის ცენტრებიდან, რადგან ამ ჰორიზონტის გავრცელების რაიონებში ვულკანური აპარატები არ არსებობს. აქ მადანმომყვან არხებს წარმოადგენდა სიღრმული რღვევები, რომლებითაც ნალექდაგროვების აუზში შემოდიოდა კაჟმიწითა და მანგანუმით გამდიდრებული ჰიდროთერმები და ეკსგალაციები (Махарадзе 1972б, Makharadze 1973). ამ რღვევების გასწვრივ გვხვდება სუფთა ოპოკები, თავმოყრილია ოპალის მაქსიმალური მასები და კცტტ ჰორიზონტს აქვს მაქსიმალური სიმძლავრე (ყვირილას დეპრესიის დასავლეთი ნაწილი, ვარციხის რღვევა 90მ), რღვევებიდან დაცილებით კცტტ ჰორიზონტი ისოლება და ნაცვლდება ფონური ნალექებით.

ჭიათურის მანგანუმის სახადის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში გადის ე.წ. „მთავარი რღვევა“, რომელიც სიღრმულია. რღვევის სიბრტყის გასწვრივ აღინიშნება კირქვების გადაკრისტალება, მათი ჩანაცვლება მანგანუმით, რკინით, დოლომიტიზაცია, განვითარებული კავერნოზული ტექსტურა. „მთავარი რღვევის“ გასწვრივ, მანგანუმს აქვს მაქსიმალური სიმძლავრე, გვაქვს ფოსფორიტების მადანგამოვლინება და სტრონციუმიანი ბარიტის მინერალიზაცია (Махарадзе 1968; Махарадзе, Икошвили 1970; Махарадзе 1972б; Makharadze 1973).

ყვირილას დეპრესიაში მადანმომყვანი რღვევები განლაგებულია დეპრესიის ჩრდილო ბორტზე ჩხარი-აჯამეთის ზოლში და თვით დეპრესიაში. ამ რღვევებით კონტროლირდება კცტტ ჰორიზონტის აღნაგობის ყველა ძირითადი გეოლოგიური პარამეტრი. ყვირილის დეპრესიის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში მთა ბროლის-ქედის მიდამოებში, პალეოცენურ-ეოცენური კირქვები და მერგელერი, რომლებიც ქვეშ უდევს კცტტ ჰორიზონტს რღვევის ზოლში დოლომიტიზირებული და გაკაჟებულია, შეიცავს გლაუკონიტის ჩანაწინწკლებს. შეცვლის ზონის სიგანე რამდენიმე მეტრია. ანალოგიური სურათი გვაქვს სამეგრელოს დეპრესიის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ბორტზეც.

ზემოთ მოყვანილი ფაქტიური მასალის ანალიზის, საქართველოს მაიკოპის სერიის და ირანის ალპური ნაოჭა სისტემების ელბურისისა და ქუჰრუდის ქედების ეოცენური ნალექების (ქერეჯის წყება) კაჟიანი ქანების მრავალწლიანი კვლევების საფუძველზე, კცტტ ჰორიზონტის ნალექდაგროვება წარმოგვიდგება ქვემოთმოყვანილი სქემის მიხედვით.

ზღვის წყლიდან კაჟმიწის ქემოგენური გამოლექვა ხდება მისი მაღალი კონცენტრაციის ადგილებში. საქართველოში ასეთი იყო ტექტონიკური დეპრესიები, სადაც სიღრმული რღვევებით, რომლებიც საზღვრავდა მათ და აგრეთვე გადიოდა მათ ფსკერზე, ნალექდაგროვების აუზში შემოდიოდა კაჟმიწით გამდიდრებული ჰიდროთერმები და ეკსგალაციები. ისინი

ხვდებოდა რა დაბალი ტემპერატურისა და დაბალი pH პირობებში,რომელიც მაიკოპის ზღვის გოგირდწყალბადით მოწამვლით იყო გამოწვეული, მოლეკულარულად დისპერგირებული კაჟმიწა განიცდიდა პოლიმერიზაციას და წარმოიქმნებოდა კაჟმიწის გელი, რომელიც ილექებოდა ძირითადად მოდენის ადგილებში რღვევების ზოლში და ნაწილობრივ იფანტებოდა დინებებით. რღვევებიდან დაცილებით კაჟმიწის კონცენტრაცია მკვეთრად მცირდებოდა და კაჟიანი ქანები ფონური ნალექებით ნაცვლდებოდა. აღნიშნულმა კცტტ ჰორიზონტის წყვეტილი გავრცელება და ლინზისებრი აღნაგობა განაპირობა.

კაჟმიწის გელის დალექვის შემდეგ, მისი დაძირვისას ხდებოდა გელის დეჰიდრატაცია და კაჟმიწის ტეტრაედრების განლაგების მოწესრიგება. ნალექში Na და K არსებობა ხელს უშლიდა სრულყოფილი SiO_2 სტრუქტურის მოდიფიკაციის ჩამოყალიბებას (Милло 1968). წარმოიქმნებოდა დაბალტემპერატურული ტრიდიმიტი და კრისტობალიტი. დაძირვისას ოპალის სრული დეჰიდრატაცია არ მომხდარა და სიღრმული კაჟიანი ქანები ყოველთვის შეიცავს ოპალს, ის გვხვდება 800 მეტრის სიღრმეზე ჭაბმურღილებიდან აღებულ ნიმუშებშიც. კაჟიანი ქანებში ოპალის სრულ დეჰიდრატაციას ადგილი აქვს ჰიპერგენეზის ზონაში. ოპოკების ზედაპირზე ამომზეურებისას წარმოიქმნება კვარციტები (Махарадзе 1980).

ჰიდროთერმები და ეკსგალაციები კაჟმიწისა და მანგანუმის გარდა შეიცავდა აგრეთვე რკინას, ფოსფორს, ბარიუმს, რომელთა დაგროვებები გვხვდება რღვევის ზოლებში. ვიტროკლასტური მასალის ჰალმიროლიზის შედეგად წარმოიშობოდა ოპალი, კლინოპტილოლიტი და მსხვილქერცლოვანი მონტმორილონიტი.

მონტმორილონიტის წარმონაქმნები არ სცილდება ვიტროკლასტების ფარგლებს, ოპალი და კლინოპტილოლიტი გვხვდება როგორც მჭიდროასოციაციაში მონტმორილონიტთან, ასევე მის გარეთაც. ისინი ვიწრო ძარღვაკების სახით ჰკვეთს ვიტროკლასტებს, მონაწილეობს ცემენტის მასის შემადგენლობაში, ავსებს ქანებში სიცარიელეებს და სპონგოლიტების სპიკულების სიღრუვეებს. ოპალი და კლინოპტილოლიტი წარმოქმნილია ვიტროკლასტების მონტმორილონიტიზაციის შედეგად გამოთავისუფლებული კომპონენტების ხარჯზე.

ვერტიკალურ ჭრილებში ბიოგენური ნალექების (სპონგოლიტების,) ქემოგენურთან (ოპოკებთან) შედარებით, დაგვიანებული გამოჩენა მიუთითებს, რომ ფაუნა აუზში დიდი რაოდენობით კაჟმიწის შემოტანის შედეგად განვითარდა.

ვერტიკალურ ჭრილში სპონგოლითებს, ოპოკებიანაცვლებს, რაც ნალექდაგროვების პირობების შეცვლაზე მიუთითებს - ფსამიტური ტერიგენული მასალა შეცვალა პელიტურმა, რის შედეგადაც გაჩნდა მათი არსებობისათვის არახელსაყრელი გარემო. მასალის ეს ცვლილება ადრეოლიგოცენური ტრანსგრესის გაფართოებითაა გამოწვეული.

ამგვარად, მაიკოპის სერიის კაჟიან ქანებში კაჟმიწის ძირითადი მასა შემოტანილია ჰიდროთერმებით და ეკსგალაციებით და ილექებოდა როგორც ქემოგენურად, ასევე ბიოგენურად; კლინოპტილოლიტი და მონტმორილონიტი წარმოიშვა ვულკანური ვიტროკლასტური მასალის გარდაქმნის ხარჯზე. ამ დროს გამონთავისუფლებული კაჟმიწის წილი საქართველოს ქვედა ოლიგოცენური კაჟიანი ქანების შენებაში უმნიშვნელოა.

ლიტერატურა:

Makharadze 1973: Makharadze A.I., On the genesis of Lover Oligocene manganese denosits in Gtorgia, Acta Mineralogica-Petrographica, XXBI, Szeged, 1973.

Дзоценидзе 1965: Дзоценидзе Г.С., Влияние вулканизмов на образование осадков. Изд-во «Кеерть», 1965.

Краускопф 1963: Краускопф Конрад Б., Геохимия Кремнезема в среде осадкообразования. В кн. Геохимия литогенеза. Изд-тво И.Л. М., 1963.

Махарадзе 1968: Махарадзе А.И., Фосфориты на Чиатурском марганцевом месторождении Сообщ. Ан ГСССР, т. XIX, №1, 1968.

Махарадзе, Икошвили 1970: Махарадзе А.И., Икошвили Д.В., Барит в Чиатурском марганцовом месторождении. ДАН СССР, т. 190, №5, 1970.

Махарадзе 1972а: Махарадзе А.И., О присутствии продуктов эксплозивного вулканизма в верхнеэцеловых и марганценосних олигоценовых отложениях Грузинской Глыбы. Сообщ. Ан ГСССР, т. 67, №1, 1972.

Махарадзе 1972б: Махарадзе А.И., Об источниках и путях приноса Mn, Si, Ba и P в нижнеолигоценовых отложениях Западной Грузии. ДАН СССР, т. 202, №4, 1972.

Махарадзе 1980: Махарадзе А.И., О гипергенном изменении кремнисто-цеолитовых пород майкопской серии Грузии. Сообщ. Ан ГСССР, т. 99, №3, 1980.

Милло 1968: Милло Н.С. Геология глин. –Л.:Недра, 1968.

Страхов 1963: Страхов Н.М. Типы литогенеза и их эволюция в истории Земли. Гос. геоло-тех. изд. М., 1963.

Страхов 1963: Страхов Н.М. Геохимия осадочного марганцоворудного процесса. М.: Наука, 1968.