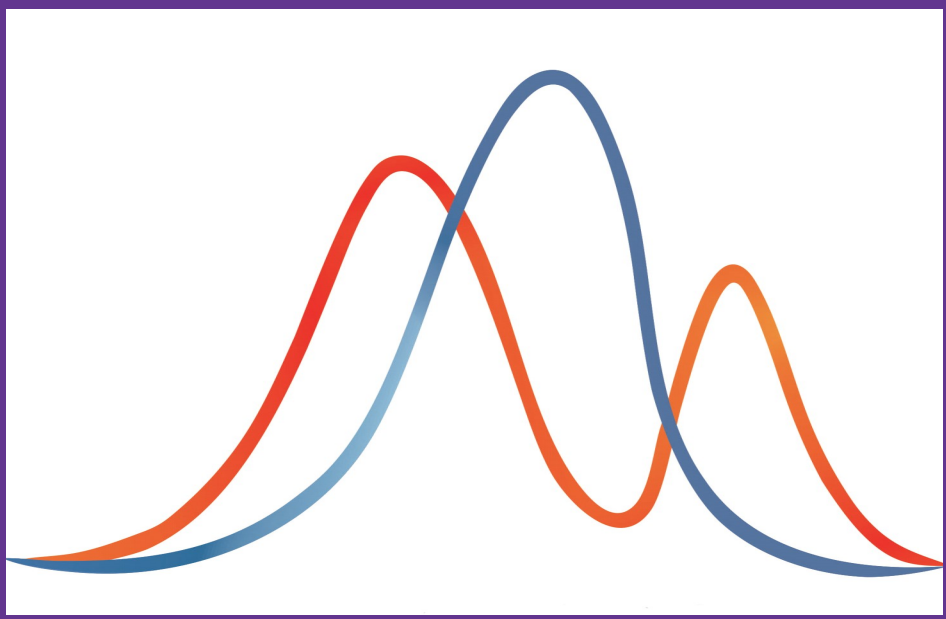




მრავალკომპონენტიანი ფხვნილოვანი ნარევების აფეთქებით დაწნეხა

ე. ჩაგელიშვილი^{1*}, ბ. გოდიბაძე², ა. დგებუაძე¹, მ. თუთბერიძე¹

¹სსიპ გრ. წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო

²სსიპ ფ. თავაძის მეტალურგიისა და მასალათმცოდნეობის ინსტიტუტი,

თბილისი, საქართველო

*chageli@yahoo.com; +995 593 961937



მრავალკომპონენტიანი ფხვნილოვანი ნარევების დაწნეხას თან ახლავს გარკვეული სირთულეები, რომლებიც განპირობებულია კომპონენტების მკვეთრად განსხვავებული თვისებებით. ფხვნილების აფეთქების ტექნოლოგიების მეთოდით დაწნეხისას ნივთიერებების შეერთება რამდენიმე მიკროწამის განმავლობაში საკონტაქტო არეების, მარცვალთშორისი საზღვრების პლასტიკური დეფორმაციის მაღალი ხარისხის ფონზე მიმდინარეობს. ფხვნილების აფეთქებით დაწნეხის ოპტიმალური პარამეტრების შერჩევისას აუცილებელია დაცული იქნას დატვირთვის ერთგვაროვნება მატრიცის მთელ სიგრძეზე და არ მოხდეს მატრიცის დამსხვრევა. ვინაიდან, აფეთქებით კომპაქტირება წარმოადგენს მაღალ ენერგეტიკულ პროცესს, შესაძლებელია ნივთიერებების ხარისხობრივი თვისებების ცვლილებას ჰქონდეს ადგილი.

შესრულებულ ექსპერიმენტებში გამოყენებულ იქნა ფეთქებადი ნივთიერებები: ამონიტი, ამონიტისა და ამონიუმის გვარჯილის ნარევი სხვადასხვა პროცენტული შედგენილობით. დარტყმითი ტალღების ოპტიმალური პარამეტრების შესარჩევად განაზღვრული იქნა თითოეული ნარევის დეტონაციის სიჩქარე.

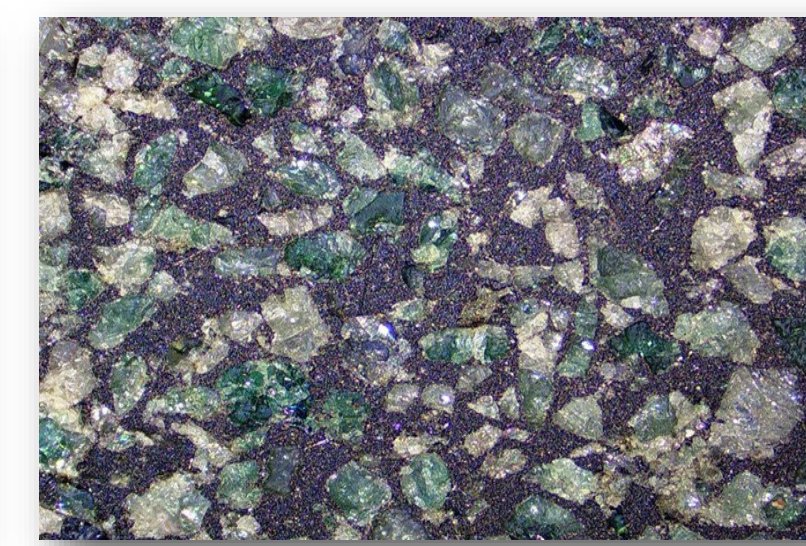
სხვადასხვა პროცენტული რაოდენობის ალუმინის ფხვნილისა და სილიციუმის კარბიდის, ზომებით 120-150 μ , 300-350 μ და 500-550 μ , შემცველი ნარევისაგან მომზადებული სამ-სამი კომპოზიცია დაიწნეხა აფეთქების ტექნოლოგიის გამოყენებით. აფეთქებით დაწნეხილი ნიმუშებისაგან დამზადებულია შლიფები. შლიფების სათანადო დამუშავების შედეგად შესწავლილ იქნა აფეთქებით დაწნეხილი ნიმუშების მიკროსტრუქტურა და სიმკვრივე.



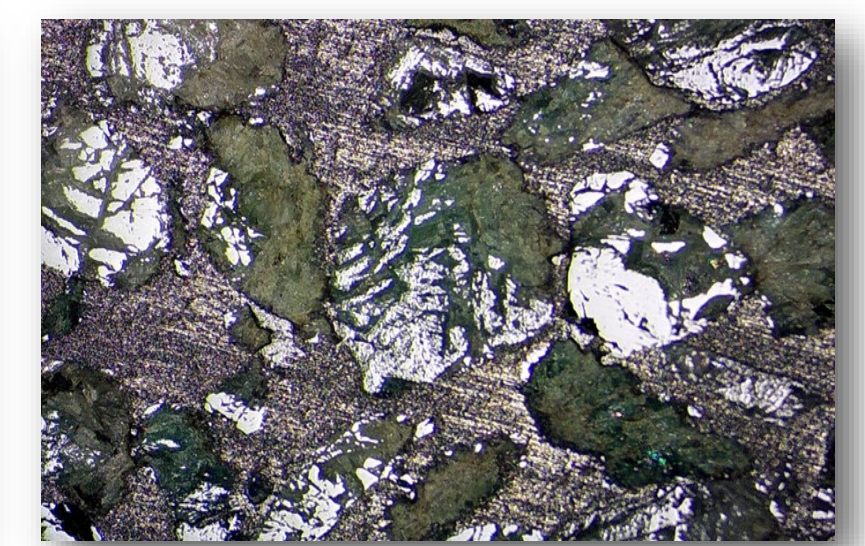
აფეთქების ტექნოლოგიის გამოყენებით დაწნეხილი ალუმინის ფხვნილის სხვადასხვა პროცენტული რაოდენობის შემცველი ნიმუშები.



ა) SiC 90% – 10% Al

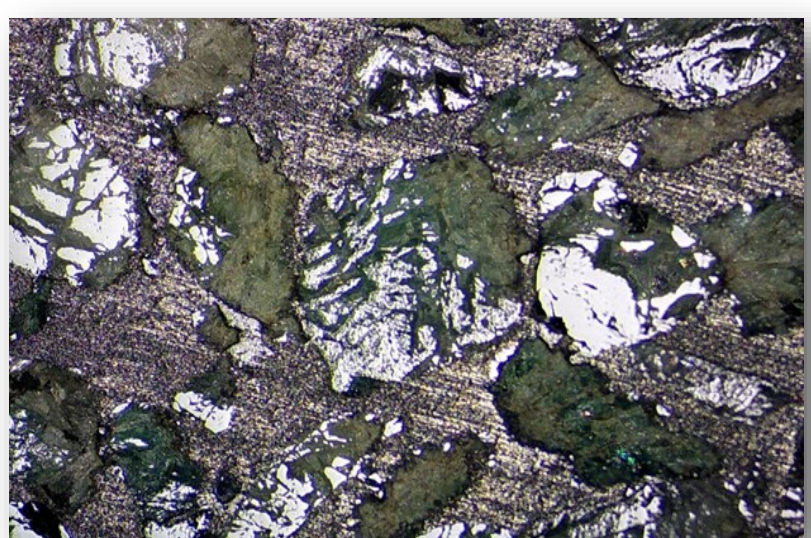


ბ) SiC 80% – 20% Al

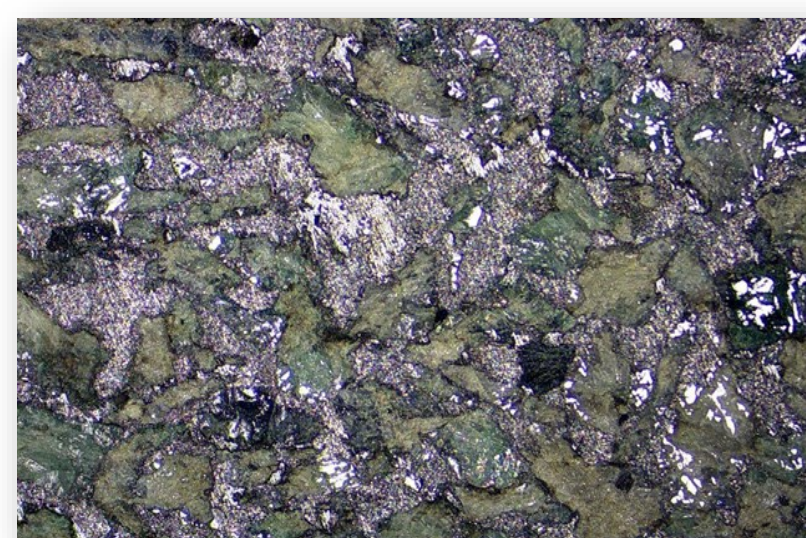


გ) SiC 70% – 30% Al

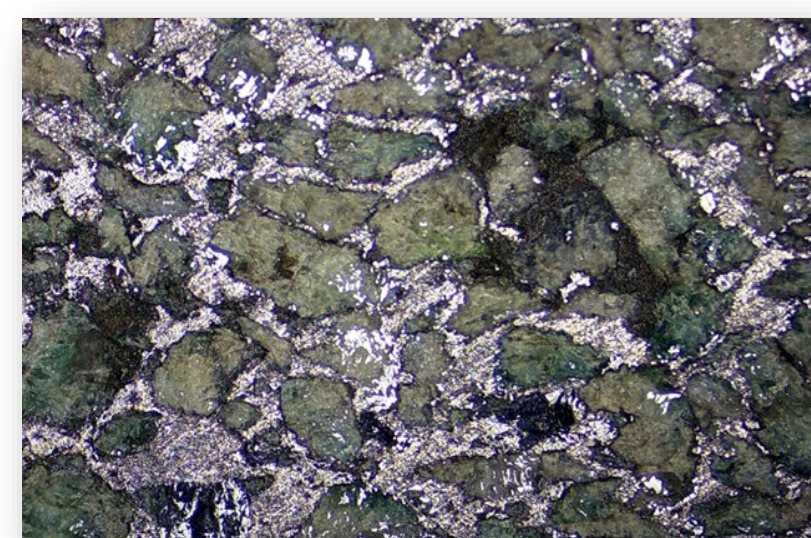
აფეთქებით დაწნეხილი სილიციუმის კარბიდის, მარცვლის ზომით 120-150 μ და ალუმინის ფხვნილის კაზმის ნიმუშების მიკროსტრუქტურები.



ა) SiC 90% – 10% Al



ბ) SiC 80% – 20% Al

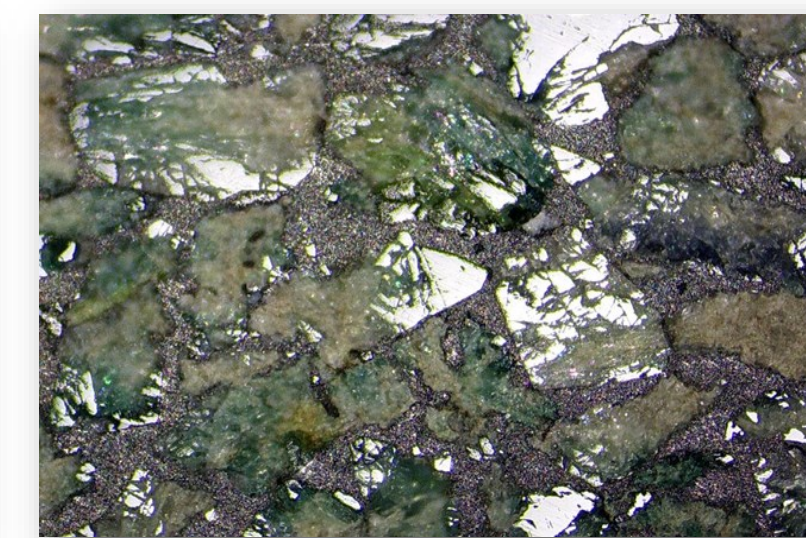


გ) SiC 70% – 30% Al

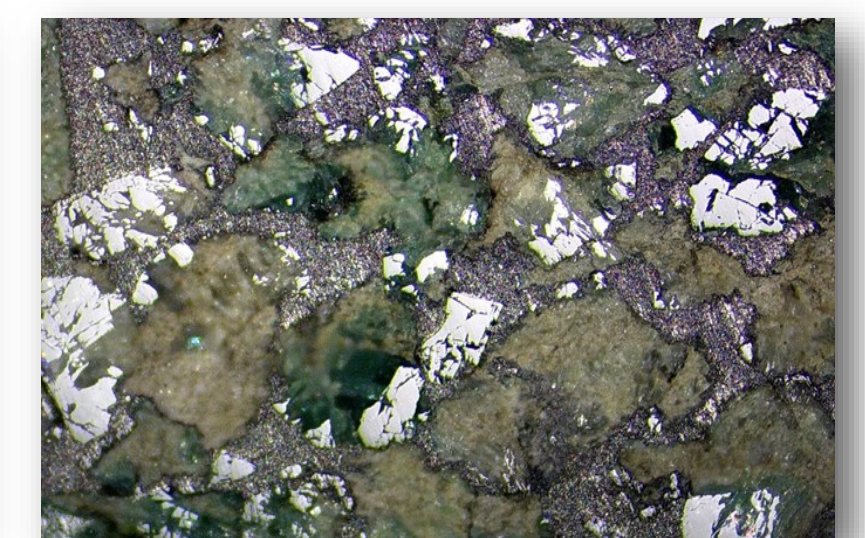
აფეთქებით დაწნეხილი სილიციუმის კარბიდის, მარცვლის ზომით 300-350 μ და ალუმინის ფხვნილის კაზმის ნიმუშების მიკროსტრუქტურები.



ა) SiC 90% – 10% Al



ბ) SiC 80% – 20% Al



გ) SiC 70% – 30% Al

აფეთქებით დაწნეხილი სილიციუმის კარბიდის, მარცვლის ზომით 500-550 μ და ალუმინის ფხვნილის კაზმის ნიმუშების მიკროსტრუქტურები.

დასკვნები

1. გაზომილი სისაღებების ანალიზის საფუძველზე შეგვიძლია გავაკეთოთ დასკვნა, რომ დარტყმითი ტალღის გავლის შედეგად იქ, სადაც ალუმინის ფხვნილი კონტაქტშია სილიციუმის კარბიდთან, ხდება ალუმინის ფხვნილების არმირება სილიციუმის კარბიდის ფხვნილით, რომლის საფუძველზე ვიღებთ შეხების ზონაში შემავსებლის გაზრდილ სისაღეს;
2. მიკროსტრუქტურის შესწავლის საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ სილიციუმის კარბიდისა და ალუმინის ფხვნილის აფეთქებით დაწნეხილ კომპოზიტებს გააჩნიათ დაბალი ფორიანობა, კარგი მარცვალთშორისი ურთიერთკავშირები, არ ფიქსირდება მიკრობზარები და სტრუქტურა თავისუფალია ყოველგვარი მაკროდეფექტებისაგან. მარცვლების დიდ ნაწილს გააჩნიათ არასწორი პრიზმების ფორმა, შედარებით ცოტა რაოდენობით გვხვდება ფირფიტების მსგავსი მარცვლები;
3. ალუმინის ფხვნილის პროცენტული რაოდენობის ზრდასთან ერთად მცირდება დაწნეხილი მრავალკომპონენტიანი ნიმუშის სიმკვრივე, ვინაიდან, ალუმინის სიმკვრივე თითქმის 20%-ით ნაკლებია, ვიდრე სილიციუმის კარბიდის.