

ზღვის სიღრმისეული წყლებიდან სხვადასხვა სასარგებლო კომპონენტის ამოღება ბუნებრივი და სინთეზური ცეოლითებით

ე. ცხაკაია

e-mail: elizaveta.tskhakaia@ens.tsu.edu.ge

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
რაფიელ აგლაძის არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტი
მინდელის ქ. 11, 0179, თბილისი, საქართველო

ეკოლოგიურად სუფთა და უმრეტი ენერგიის წყაროებზე მსჯელობა განსაკუთრებით ინტენსიურად იწყება მაშინ, როცა მსოფლიოს თავს ატყდება ენერგოსისტემის მორიგი კრიზისი. ამ ეკოლოგიური პრობლემის მოგვარების ერთ-ერთი შემადგენელი ნაწილია ეკოლოგიურად სუფთა წყალბადის ენერგეტიკა და მისი პერსპექტივა თანამედროვე ტექნოლოგიური პროგრესის ფონზე.

როგორც ცნობილია, შავი ზღვის წყლები დიდი რაოდენობით შეიცავს ტოქსიკურ ნივთიერებას, - გოგირდწყალბადს (4.6 მლრდ. ტონა), რომლის რაოდენობაც ყოველწლიურად იზრდება დაბინძურების გამო, ამიტომ შავ ზღვაში არსებული მძიმე ეკოლოგიური პრობლემის გადაჭრა თანამედროვეობის უმნიშვნელოვანესი ამოცანაა. თუმცა, აღსანიშნავია, რომ გოგირდწყალბადი შეიძლება ენერგიის წყაროდ იქცეს. ამ მხრივ მნიშვნელოვანია ზემოთ აღნიშნული ნედლეულის სახიდან წყალბადის მიღების ეკოლოგიურად სუფთა და ეკონომიურად გამართლებული ტექნოლოგიების შემუშავება და მისი კონკრეტულ წარმოებასთან ადაპტირებისთვის აუცილებელი დამატებითი კვლევების ჩატარება.

2012 წელს შესრულებულ სამუშაოში შერჩეულ იქნა ისეთი ცეოლითები (როგორც ბუნებრივი, ასევე სინთეზური), რომელთა მეშვეობითაც შესაძლებელი გახდება შავი ზღვის სიღრმისეული წყლებიდან სხვადასხვა სასარგებლო კომპონენტის (H_2S , K^+ , NH_4^+) ამოღება და ცალ-ცალკე გამოყოფა, რათა წინასწარ გამოირიცხოს გოგირდწყალბადის ადსორბციისა და ამოღების ხელისშემშლელი ფაქტორები და მისი საწვავ ელემენტამდე სუფთა სახით მიწოდება. ამ მიზნის განსახორციელებლად კი წყალი თავდაპირველად ტარდება მიმდევრულად მიერთებულ ადსორბციულ სვეტებში, სადაც მოთავსებულია სხვადასხვა სახის ცეოლითები. სასარგებლო კომპონენტების ამოღება ასევე მნიშვნელოვანია შემდგომში მათი სოფლის მეურნეობაში (როგორც მინერალური სასუქის მიღების წყარო) გამოყენების თვალსაზრისით.

ექსპერიმენტის შედეგების საფუძველზე დადგენილია, რომ გამოყენებულ ცეოლითებს შორის ყველაზე დიდი მოცულობითი ტევადობა ამონიუმის იონების მიმართ აქვთ: $HNaX$ -ით მოდიფიცირებულ ხეკორძულას ცეოლითს (3.1 მგ/გ) და ხეკორძულას Ni -ით მოდიფიცირებულ ცეოლითს (3.06 მგ/ლ), ხოლო კალიუმის იონების მიმართ - $HNaX$ -ით მოდიფიცირებულ ხეკორძულას ცეოლითს - 28.8 მგ/გ.

დადგენილ იქნა ადსორბირებული ამონიუმისა და კალიუმის იონების რაოდენობის დამოკიდებულება სორბენტთან კონტაქტის დროზე. როგორც წარმოდგენილი მონაცემებიდან ჩანს, 30 წთ-ის კონტაქტის შემდეგ ადსორბირებული კალიუმის იონების რაოდენობა არ იცვლება, ხოლო ამონიუმის იონებისათვის სორბციის დრო, 65 წთ, საკმარისია 91.1% -იანი გაწმენდის ხარისხის მისაღწევად.