

აზოტის დიოქსიდის განსაზღვრა ატმოსფეროში და მიღებული მონაცემების ანალიზი

სტუდენტი: ლია კირთაძე

lkirtadze4594@sdsu.edu

ქიმია, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, სან-დიეგოს სახელმწიფო უნივერსიტეტი, კოსტავას ქუჩა 3

ხელმძღვანელი: დრ. გიორგი ჯიბუტი

giorgi.jibuti@tsu.ge

ატმოსფეროს დამაბინძურებლების კვლევა საკმაოდ აქტუალურ კვლევის საკითხს წარმადგენს დღეს-დღეობით. სხვადასხვა დამაბინძურებლებს შორის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ადგილს იკავებს აზოტის დიოქსიდი. აზოტის დიოქსიდის გარემოში გამოთავისუფლების ძირითად წყაროს ურბანულ პირობებში წარმოადგენს, გაუმართავი შიგაწვის ძრავიანი სატრანსპორტო საშუალებები, რომლებიც გაზრდილი რაოდენობით გამოყოფენ აზოტის დიოქსიდს საწვავის არასწორი წვის შედეგად, ან სათანადო კატალიზატორების არარსებობის შემთხვევაში. აზოტის ოქსიდების არსებობა საკმაოდ დიდ პრობლემას წარმოადგენს და ძალიან მნიშვნელოვანია გაუმჯობესდეს მისი აკუმულირების პროცესის კონტროლი, აგრეთვე მოხდეს მისი დიდი რაოდენობით გამოთავისუფლების პრევენცია.

აზოტის ოქსიდების რაოდენობის განსაზღვრა ატმოსფეროში ხდება სხვადასხვა მეთოდებით, მათ შორის ერთ ერთი უახლესი, ბიუჯეტური მეთოდი არის გაზომვა ელექტროქიმიური სენსორების გამოყენებით. ტრადიციული გაზომვის მეთოდებს მიეკუთვნება ქემილუმინესენციური მეთოდი.

აღნიშნულ კვლევაში გამოყენებულ იქნა როგორც აზოტის ოქსიდების განსაზღვრის სენსორული მეთოდი აგრეთვე ქემილუმინესენციური მეთოდიც. კვლევა მიმდინარეობდა თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბაზაზე არსებული SMART|AtmoSim_LAB-ის სენსორის გამოყენებით „მფრინავი ლაბორატორია SOWA“ და გარემოს ეროვნული სააგენტოს ქემილუმინესენციური ხელსაწყო გამოყენებით „Teledyne NOx +O₃ analyzer- Model T204“. სენსორის დამონტაჟება მოხდა გარემოს ეროვნული სააგენტოს სადგურზე ილიას ბაღში და შედეგების შეგროვება ხდებოდა ორი თვის განმავლობაში.

შეგროვებული მონაცემები გაიყო ორ ნაწილად, დღის მონაცემებად და ღამის მონაცემებად. აიგო აზოტის დიოქსიდის კონცენტრაციის დამოკიდებულების გრაფიკი დროზე ტემპერატურასა და წნევასთან ერთად და მოხდა სხვადასხვა ტენდენციების გამოკვეთა. აგრეთვე სენსორის მონაცემები შევადარეთ სადგურის მონაცემებს და, მეტი თვალსაჩინოებისთვის, მოხდა MATLAB-ის გამოყენება: რათა სენსორის მონაცემების გაწმენდა მომხდარიყო ხმაურისაგან რაც სენსორის მონაცემებისთვის დამახასიათებელია. კორელაციის კოეფიციენტების მნიშვნელობაზე დაყრდნობით შეიძლება ითქვას რომ სენსორის მიერ განსაზღვრული მონაცემები საკმაოდ ახლოსაა გაცილებით ძვირად ღირებული სადგურის ინსტრუმენტის მიერ აღებულ მონაცემებთან. უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ ორი თვის განმავლობაში სენსორები მუშაობდა სრული დატვირთვით და არ შექმნია მუშაობის პრობლემა მიუხედავად იმის რომ ის არ არის განკუთვნილი ამ რეჟიმში მუშაობისთვის.

მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით შეიძლება ითქვას რომ, აზოტის ოქსიდების რაოდენობა ღამის განმავლობაში იკლებს და დღის განმავლობაში მისი რაოდენობა ღამესთან შედარებით მაღალია. ეს დიდი ალბათობით გამოწვეულია ავტოტრანსპორტის მოძრაობის

სიხშირით რომელიც ღამე გაცილებით დაბალია დღესთან შედარებით, განსაკუთრებით პანდემიასთან დაკავშირებული შეზღუდვების პერიოდში.