



ატმოსფეროს დაბინძურება და მისი გავლენა ბიოსფეროზე

ხვედელიძე ლ.

შპს პრავალპროფილური სასწავლო ცენტრი „კავკასია 2010“-ის დირექტორი

ანოტაცია: ნაშრომში განხილულია ზოგადი პრობლემები, რომელთა გადაწყვეტაც არსებითია დედამიწის შემდგომი ეკოსისტემისა და ბიოსფეროს გადარჩენისათვის. სიტუაცია არის შემამფოთებელი, რაც მოითხოვს სასწრაფოდ რეაგირებას და შესაბამისი ზომების გონივრულად გატარებას.

საკვანძო სიტყვები: ატმოსფეროს დაბინძურება

ადამიანის ზეგავლენა ბუნებაზე საგრძნობია ყველგან. არსებობს ატმოსფეროს დაბინძურების ორი მთავარი წყარო: ბუნებრივი და ანთროპოგენული.

ბუნებრივი წყაროა ვულკანები, ქვიშიანი ქარიშხლები, ტყის ხანძარი, ცხოველების და მცენარეების გახრჩნის პროცესი.

ანთროპოგენული წყაროები სამი სახეობისაა: სამრეწველო, გამათბობელი საშუალებები და ტრანსპორტი.

ატმოსფეროს ჰაერის ხელოვნური დამაბინძურებელი ძირითადი წყაროა თბოელექტროსადგური, რომელიც მოიხმარს ნახშირს, გამამდიდრებელი ფაბრიკები, მეტალურგიული ქარხნები, ცემენტის მწარმოებელი ქარხნები, ტრანსპორტი. აეროზოლური ნაწილაკების ასეთი წყაროები გამოირჩევა ქიმიური შემადგენლობის მრავალფეროვნებით. ხშირად გვხვდება მათ შემადგენლობაში სილიციუმი, კალციუმი, ნახშირბადი, ტყვია, მეტალის ოქსიდები.

განვიხილოთ ზოგიერთი ქიმიური ნივთიერების შესაძლო ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე.

ქიმიურმა დაბინძურებამ შეიძლება გამოიწვიოს მოწამვლა, ქრონიკული დაავადებები, ასევე მუტაგენური და კარცენოგენული ზემოქმედება.

მძიმე მეტალები - ეს სახელწოდება მათ მიიღეს იმიტომ, რომ მათ გააჩნიათ დიდი ატომური მასა. მათ შეუძლიათ დაილექონ მცენარეულ და ცხოველურ ქსოვილებში, რის შედეგადაც მოახდენენ ტოქსიკურ ზემოქმედებას. მძიმე მეტალებიდან ყველაზე სახიფათოა: Hg, Pb, As, Cd.

გარემოს ტყვიით ძირითადი დამაბინძურებელია ავტოტრანსპორტი. მათ მიერ გამოწვეული ტყვია განთავსდება ძვლის ქსოვილებში, აძვეებს რა იქედან კალციუმს, ასევე კუნთებში, ღვიძლში, გულში. ავტომობილის გამოწვეული ტყვია ასევე შეიცავს მხუთავ გაზს, რომელიც ზემოქმედებს სისხლშიმოქცევაზე და ნერვულ სისტემაზე. მან შეიძლება გამოიწვიოს გონის დაკარგვა და სიკვდილიც კი. აზოტის ოქსიდი კი ზრდის ორგანიზმის მიდრეკილებას ვირუსებისადმი, შეუძლია გამოიწვიოს ბრონქიტი და პნევმონია.

ატმოსფეროს გაჭუჭყიანება, რაც ამჟამად საყოველთაოდ შეიმჩნევა, ერთ-ერთ საერთაშორისო პრობლემად გადაიქცა. იგი გამოიწვია ტყეების გაჩეხვამ, მიწების მასიურმა დამუშავებამ და, რაც მთავარია, უკანასკნელ პერიოდში მრეწველობისა და სატრანსპორტო საშუალებათა ინ-

ტენსიურმა ზრდამ.

ატმოსფეროში არსებული მტვერი შედგება კოსმოსური, ვულკანური, ზღვის სხვადასხვა მარილების, ეოლური და სამრეწველო მტვრისაგან.

განსაკუთრებით საყურადღებოა სამრეწველო მტვერი, რომლის შემცველობა ატმოსფეროში საგრძნობლად დიდია და ამავე დროს ადამიანისათვის მეტად საზიანოც.

სამრეწველო მტვერს წარმოადგენს ნახშირორჟანგი, ჭვარტლი, ბოლი და მტვერი, რომელიც ხვდება ჰაერში უამრავი საკვამლე მილის, ტრანსპორტის განუწყვეტელი მოძრაობისა და სხვა მიზეზების შედეგად.

ჰაერის გამტვრიანების რიცხოვრივი მაჩვენებელია (რომელსაც შეიძლება გამტვრიანების სიმკვრივე ვუწოდოთ) 1 მ³ ჰაერში სამრეწველო მტვრის რაოდენობა გ-ებით. იგი იცვლება განედის, ქვეფენილი ზედაპირის, ადგილის სიმაღლისა და წლის სეზონის მიხედვით. ეს მაჩვენებელი შედარებით მცირეა პოლუსებზე, ოკეანეებზე, ზღვებზე, უდაბნოებში, ტყეში და ყველგან, სადაც დასახლების სიმჭიდროვე მცირეა და წარმოება ნაკლებადაა განვითარებული. ამასთან, შენიშნულია, რომ სამხრეთ ნახევარსფეროში ჰაერი ნაკლებად გაჭუჭყიანებულია, ვიდრე ჩრდილოეთში, რაც იმით აიხსნება, რომ სამხრეთში წყლის (ოკეანეების, ზღვების) ზედაპირი მნიშვნელოვნად აღემატება ხმელეთის ზედაპირს. გამტვრიანების სიმკვრივის შემცირება სიმაღლის მიხედვით განპირობებულია მტვრის ატივინარებული ნაწილაკების სიმძიმის ძალით, რომელიც დამოკიდებულია აგრეთვე მეტეოროლოგიურ პირობებზე, კერძოდ, ჰაერის ვერტიკალურ დინებებზე.

ჰაერი სუფთად ითვლება მაშინ, თუ მის 1 სმ³ მოცულობაში მტვრის ნაწილაკების რაოდენობა 5 ათას არ აღემატება. საერთოდ, მტვრის რაოდენობა უფრო დიდია დედამიწის ზედაპირთან, ზემოთ კი, რამდენიმე მეტრის სიმაღლეზე კლებულობს. დაახლოებით 20-25 მ სიმაღლიდან იგი კვლავ იზრდება, განსაკუთრებით კი 50-60 მ-ზე, სადაც ფაბრიკა-ქარხნების საკვამლე მილები დიდი რაოდენობით ჭვარტლსა და ბოლს გამოყოფს.

გამტვრიანებული ჰაერის ფენა ზამთარში უფრო დაბალია, ვიდრე ზაფხულში, როცა ცხელი ქვეყნების ზედაპირიდან აღმავალი დინებები ვითარდება. საცხოვრებელი ბინებისა და დაწესებულების ღუმელების მასობრივად დანთების გამო ჰაერი მეტად გაჭუჭყიანებულია წლის ცივ პერიოდში, ვიდრე სხვა სეზონში.

ქალაქის მტვერი და ჭვარტლი ჰორიზონტალურად საკმაოდ დიდ მანძილზე ვრცელდება. ასე მაგალითად, სანკტ პეტერბურგის შემოგარენში საწარმოო დაწესებულებათა გავლენით ჰაერის გაჭუჭყიანება შეიმჩნევა რამდენიმე ათეულ კმ-ზე. აქედან ცხადია, რომ ატმოსფეროს გაჭუჭყიანების ზრდა მჭიდროდ არის დაკავშირებული სამრეწველო წარმოების, ტრანსპორტისა და სხვა საშუალებათა ზრდასთან.

ბოლო პერიოდში სამრეწველო პროდუქციის გამოშვება განუწყვეტლივ იზრდება მსოფლიო მასშტაბით. 1950 წლამდე, როდესაც წარმოების პროცესები უცვლელი ტექნოლოგიის პირობებში მიმდინარეობდა, გამტვრიანების სიმკვრივე პროდუქციის გამოშვების შესაბამისად იზრდებოდა. წარმოების ტექნოლოგიის გაუმჯობესების დროს ყურადღება უნდა ექცეოდეს არა მარტო პროდუქციის ზრდას, არამედ გამტვრიანების შემცირებასაც, რადგან მან შესაძლებელია თავის კრიტიკულ მნიშვნელობას გადააჭარბოს. თანამედროვე ტექნიკის დონის შესაბამისად საწარმოო პროცესების გაუმჯობესება ბევრად შეამცირებს ჰაერის გაჭუჭყიანების სიმკვრივეს პროდუქციის უწყვეტი წარმოების პირობებშიც კი. გლობალური მასშტაბით ატმოსფეროს გამტვრიანების ზრდის შემცირება ძირითადად შესაძლებელია სწორედ წარმოების ტექნოლოგიის მნიშვნელოვანი გაუმჯობესებით.

გამოთვლილია, რომ 50-მ-იანი საკვამლე მილების სიმაღლის 2-ჯერ გაზრდა 4-ჯერ შეამცირებს გამტვრიანების სიმკვრივეს დედამიწის ზედაპირთან, ხოლო 3-ჯერ გაზრდა - 9-ჯერ.

ჩვენს ქვეყანაში ყველაზე მაღალი მილების სიმაღლე 180 მ-ს აღწევს. ამჟამად პროექტდება და შენდება 250 მ-იანი მილები, რომლებიც შეძლებს დიდი რაოდენობით გამოყოფილი ჭვარტლისა და ბოლის ატმოსფეროს უფრო მაღალ ფენებში განდევნას.

ჰაერის გაჭუჭყიანების წინააღმდეგ ბრძოლა წარმოებს აგრეთვე წარმოებაში. მაღალხა-

რისხოვანი სათბობის - აირისა და, რაც ყველაზე უკეთესია, ელექტროენერჯის გამოყენებით, რომელიც არ გამოყოფს სამრეწველო მტვერს.

საწარმოო დაწესებულებათა მშენებლობისას აუცილებელია მეტეოროლოგებისა და კლიმატოლოგების კონსულტაცია, რომელიც დახმარებას გაუწევს საწარმოო ობიექტების რაციონალურ განაწილებას.

მეტეოროლოგიური რეჟიმის გათვალისწინება ჰაერის გაჭუჭყიანების წინააღმდეგ ეფექტური ბრძოლის ერთ-ერთი საშუალებაა. ქალაქებში საწარმოო ობიექტები ისე უნდა განაწილდეს, რომ წვის პროდუქტები, მავნე აირები, ჰვარტლი, მური და მტვერი გაბატონებული ქარების მიერ გადატანილ იქნეს არა ქალაქის მჭიდროდ დასახლებულ ადგილებში და ტყე-პარკის ზონაში, არამედ თავისუფალ სივრცეში.

საწარმოო ხასიათის დაწესებულებები არ უნდა აშენდეს ტაფობებში, სადაც უქარო ამინდის დროს, განსაკუთრებით ზამთარში, თითქმის მუმიდვიად იქმნება ტემპერატურული ინვერსიები, რომლებიც ხელს უწყობს ჰაერის გაჭუჭყიანებას. ტაფობზე თავმოყრილი ჰვარტლით, ბოლითა და მავნე აირებით გაჯერებული ჰაერი ქალაქის თავზე ქმნის საფარის მსგავს ფენას, რომელსაც „ქუდებს“ უწოდებენ. ამ ფენის სიდიდე დამოკიდებულია საწარმოო ნარჩენების რაოდენობაზე და მისი გავრცელების სიჩქარეზე, ქალაქის ფართობსა და შენობების სიხშირეზე. ჩრდილოეთის ქალაქებში „ქუდები“ 200-300 მ-ის სიმაღლეზე მდებარეობს, ხოლო სამხრეთის ქალაქებში, განსაკუთრებით ზაფხულში, - უფრო მაღლა, რაც გამოწვეულია ჰაერის ძლიერი გათბობით და სითბოს კონვექციური გაცვლით.

ჩვეულებრივ, ინვერსიები დაკავშირებულია ამინდის ანტიციკლონურ მდგომარეობასთან, რისთვისაც დამახასიათებელია ატმოსფერული წნევის უმნიშვნელო ცვლილება, უქარობა და სიმშრალე. სწორედ ასეთ დღეებში სუსტი ვენტილაციის გამო მტვერი და ჰვარტლი ერთ ადგილას იყრის თავს. ამასთან, უმოძრაო ჰაერში ნაკლებია ჟანგბადის რაოდენობა, რაც ამწელებს სუნთქვას. გამოთვლილია, რომ სუფთა ჰაერის პირობებში ადამიანი ყოველ წუთში შეისუნთქავს დაახლოებით 40 მლნ-მდე მტვერის ნაწილაკს. ამასთან, მხედველობაში უნდა ვიქონიოთ, რომ ქალაქის ჰაერი 40-50-ჯერ უფრო გამტვერიანებულია, ვიდრე სუფთა ჰაერი. ყოველ ჩასუნთქვაზე ფილტვებში მოხვედრილი მომწამლავი აირები და დიდი რაოდენობის უმწვრილესი გაჭუჭყიანებული ნაწილაკები ადამიანის ჯამრთელობას თანდათანობით აუარესებს. ასეთი ჰაერით სუნთქვის შედეგები დროთა განმავლობაში იჩენს თავს.

ძლიერ ინვერსიას უნდა მიეწეროს 1948 წ. ოქტომბერში ქ. დონორში (პელსივანიის შტატი) და 1952 წ. დეკემბერში ლონდონში მომხდარი მასიური მოწამვლა მდგრადი ნისლის შედეგად. სწორედ ეს ნისლი, რომელსაც „სმოგს“ უწოდებენ, იყო ათიათასობით ადამიანის დაღუპვის მიზეზი.

ცნობილია, რომ ციკლონების გავლის დროს წნევის სწრაფი ცვლილება განსაკუთრებით ცუდად მოქმედებს გულსისხლძარღვთა დაავადებებზე. მაგრამ, ამასთან ერთად, ძლიერი ქარები, წვიმა, თოვლი და ქარი წმენდს გარემოს.

ჰაერის გაწმენდის ერთ-ერთი რადიკალური საშუალებაა ქალაქის გამწვანება: ხეები აკავებს ქარს და ამით ხელს უშლის განიავებას, მაგრამ ამავდროულად იგი ამცირებს საცხოვრებელ კვარტლებში მტვერისა და სხვა მინარევების შეღწევას, ზაფხულობით ქმნის სიგრილესა და ჩრდილს. მოასფალტებული ქუჩებიდან და მოედნებიდან გახურებული ჰაერი მაღლა ადის, მის ადგილს კი იკავებს პარკებიდან, სკვერებიდან და გაზონებიდან წამოსული უფრო გრილი ჰაერი. ასე იქმნება ხელოვნური ვენტილაცია, რომელიც განსაკუთრებით სასიამოვნოა ზაფხულის ცხელ დღეებში.

წლის თბილ პერიოდში ჰაერის გაწმენდის ეფექტური საშუალებაა ხელოვნური წყალსაცავებისა და შადრევნების მოწყობა.

თანამედროვე ეტაპზე სატრანსპორტო საშუალებების მნიშვნელოვნად გაზრდამ მძიმე ასახვა ჰპოვა დღევანდელ ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე. ეს განპირობებულია შიგაწვის ძრავის (ბენზინი, დიზელი) გამონაბოლქვის გაზრდით. ცნობილია, რომ 74% მავნე გამონაბოლქვის მიეკუთვნება შიგაწვის ძრავაზე მომუშავე ტრანსპორტს. კერძოდ, ამ დროს დიდი რაოდენობით

გამოიფრქვევა ნახშირწყლები, კვამლი და მხუთავი გაზი, რომელიც გამოირჩევა გამოკვეთილი ტოქსიკური ზემოქმედებით.

მავენე ზეგავლენის ლიკვიდაციის მიმართულებით არსებობს გამონაბოლქვის შემცირების ორი გზა: ახალი მასალების გამოყენება შიგაწვის ძრავის შესაქმნელად და გამონაბოლქვი აირების საიმედო ფილტრების შექმნა; ელექტრომობილების სერიული წარმოება. ამჟამად ორივე ხსენებული მიმართულებით მიმდინარეობს მუშაობა.

თანამედროვე ქალაქის მშენებლობისა და გარემოს გაჯანსაღების მიზნით ქალაქის ტერიტორია შეიძლება დაიყოს 3 ძირითად - საწარმოო, საცხოვრებელ და დასასვენებელ რაიონად. ასეთი დაყოფა საშუალებას იძლევა უფრო რაციონალურად გამოვიყენოთ ქალაქის ჰაერის გაწმენდასთან დაკავშირებული სამეურნეო ხარჯები.

ქალაქის რაიონები, სადაც საწარმოო დაწესებულებებია განლაგებული და საწარმოო მტვერიც შედარებით მეტია, არ არის ავადმყოფებისა და ბავშვების თავმოყრის ადგილი. აქ მუშაობა უხდებათ შრომისუნარიან, ჯანმრთელ ადამიანებს მხოლოდ სამუშაო საათებში, რომელიც 8 საათს გრძელდება. ამ პირობებში ჰაერის გაჭუჭყიანების რაღაც გარკვეული დონე დასაშვებია.

საცხოვრებელ რაიონებში, სადაც მოხუცებს, ბავშვებს და ავადმყოფებს ხანგძლივი დროით უხდებათ ყოფნა, ჰაერის სისუფთავისადმი მაღალი მოთხოვნები უნდა იქნეს წაყენებული.

დღეისათვის მსოფლიოში არსებობს მრავალი ეკოლოგიური პრობლემა. მეცნიერები ვარაუდობენ, რომ დროთა განმავლობაში ეკოლოგიური პრობლემები კიდევ უფრო მძიმე ხასიათს მიიღებს და ყოველივე ეს უარყოფითად აისახება ბიოსფეროზე. ამკარად დაიმზირება ეკოსისტემის დეგრადაცია, რაც უკვე შესამჩნევია. სწორედ ამიტომ გარემოს დაცვა არის ერთ-ერთი ყველაზე მწვავე პრობლემა, რაც მოითხოვს მოსახლეობაში ეკოლოგიური განათლების ამაღლებას.

ლიტერატურა:

1. Одун Ю. Основы экологии. Пер. С англ. Изд. Мир. М. 1975. 740 с
2. ციციშვილი მ. ერქომაიშვილი გ. აეროზოლური დაჭუჭყიანებისაგან ატმოსფეროს დაცვა. თბილისი. 2006. 310 გვ.
3. ხვედელიძე ლ. //ბიოეკოლოგიური პრობლემების წარმოშობის ზოგიერთი მექანიზმების შესახებ//. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მოხსენებათა კრებული. „ეკოლოგიის თანამედროვე პრობლემები. ტ. IV ქუთაისი, 2015 წ. გვ. 198-202.
4. ადეიშვილი თ. ხვედელიძე ლ. მამაგვიშვილი ი. რესპუბლიკური სემინარის მასალები V. 1997 წ. ქუთაისი, გვ. 182-185.
5. ადეიშვილი თ. ხვედელიძე ლ. - ქუთაისის ნ. მუსხელიშვილის სახ. ტექნიკური უნივერსიტეტის შრომები. № 1(12), 2003 წ. გვ. 21-23.

POLLUTION OF THE ATMOSPHERE AND ITS IMPACT ON THE BIOSPHERE

Khvedelidze L.

Summary: The work deals with general problems, which are essential for the survival of the ecosystem and the biosphere of the Earth. The situation is disturbing, which requires immediate reaction and reasonable implementation of appropriate measures.