

ენერგეტიკის თანამედროვე პრობლემების და ეკოლოგიური ასპექტების ანალიზი

თათა ფილიპიდის

აკადემიური დოქტორი, ასისტ. პროფესორი

მაია ლომსაძე-კუჭავა

აკადემიური დოქტორი, ასოც. პროფესორი

ANALYSIS OF MODERN ENERGY PROBLEMS AND ENVIRONMENTAL ASPECTS

Tata Filippidis,
Maia Lomsadze-kuchava

RESUME

The article presents an analysis about the main problems of energy and their possible ways of solving regarding present economic situation.

Keywords: energy security, ecological problems, energy saving, energy substitution, alternative fuels, renewable energy sources, alternative methods of energy production

* * * *

ენერგეტიკული პრობლემა ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი პრობლემაა, რომლის გადაწყვეტაც უნევს დღეს კაცობრიობას. დღეისათვის უკვე ჩვეულებრივ მოვლენას წარმოადგენს მეცნიერებისა და ტექნიკის ისეთი მიღწევები, როგორცაა მყისიერი საკომუნიკაციო საშუალებები, ჩქაროსნული ტრანსპორტი, კოსმოსური სივრცის ათვისება. ეს ყველაფერი რალათქმა უნდა ენერჯის უზარმაზარ ხარჯვას მოითხოვს. ენერჯის გამომუშავებისა და მოხმარების მკვეთრმა ზრდამ გამოიწვია გარემოსდაცვითი დაბინძურების ახალი და მწვავე პრობლემები, რაც კაცობრიობას სერიოზულ საფრთხეს უქმნის.

მსოფლიო ენერგეტიკული მოთხოვნილებები უახლოეს ათწლეულებში გლობალურ ტემპში კიდევ უფრო სწრაფად გაიზრდება. ყველა სახეობის ენერჯო წყარო ვერ შეძლებს წარმოქმნილი საჭიროების უზრუნველყოფას, ამიტომ აუცილებელია ყველა სახეობის ენერჯორესურსების განვითარება და მათი ეფექტურად გამოიყენება.

ენერგეტიკის განვითარების მიმდინარე ეტაპზე (21-ე საუკუნის პირველი ათწლეულები), ყველაზე პერსპექტიულად რჩება ქვანახშირისა და ბირთვული ენერჯია, საინჟინრო თერმული და სწრაფი ნეიტრონული რეაქტორებით. თუმცა, იმედი გვაქვს, რომ კაცობრიობა არ შეწყვეტს პროგრესის გზას, რომელიც დაკავშირებულია ენერჯომოხმარების თანდათან უფრო მზარდ რაოდენობასთან.

სიტყვა “ენერჯია” ბერძნულ ენაზე მოქმედებს, საქმიანობას აღნიშნავს. ენერჯის კონცეფციის მნიშვნელობა განისაზღვრება იმ ფაქტით, რომ ის

არ ემორჩილება კონსერვაციის (შენახვის) კანონს. ენერჯის კონცეფცია ხელს უწყობს მუდმივი ძრავის მანქანების შექმნის შეუძლებლობას. სამუშაო შეიძლება განხორციელდეს მხოლოდ გარემომყოფი სხეულებისა და სისტემების ერთი მდგომარეობიდან მეორე მდგომარეობაში გადასვლის შედეგად (სანავის წვა, წყლის ვარდნა). სხეულის უნარი გადავიდეს ერთი მდგომარეობიდან მეორეში ასრულებს განსაზღვრულ სამუშაოს (მუშაობის უნარი) და მას ენერჯია ეწოდება. ახლა ვიდრე ოდესმე წარმოიქმნება კითხვა: რა ელოდება კაცობრიობას - ენერგეტიკული შიმშილი თუ ენერგეტიკული კეთილდღეობა. მსოფლიო გაზეთებსა და ჟურნალების გვერდებზე მუდმივად იწერება ენერგეტიკული კრიზისის შესახებ. ბუნების გარდაუვალი კანონები გვამცნობენ: იმისათვის, რომ მიიღო მოხმარებისთვის გამოსადეგი ენერჯია, შესაძლებელია ენერჯის მოპოვება მხოლოდ მისი სხვა ფორმით ტრანსფორმაციის გზით. დღეისათვის 4 - 5 წარმოებული კოლოვატი-დან ელექტროენერჯია მიიღება სანავის წვით ან ქიმიური ენერჯის მარაგის გამოყენების შედეგად, მისი გარდაქმნით ელექტროენერჯიად თბო სადგურებში. ნავთობზე გაზრდილმა ფასებმა, ბირთვული ენერჯის სწრაფმა განვითარებამ და გარემოს დაცვის მზარდმა მოთხოვნებმა დააყენეს ენერგეტიკისადმი ახალი მიდგომის საკითხი.

გასაკვირი არ არის, როდესაც ამბობენ: “ენერგეტიკა - მრეწველობის პური”. რაც უფრო განვითარებულია მრეწველობა და ტექნიკა, მით მეტი ენერჯიაა საჭირო. არსებობს სპეციალური ცნება-“ენერგეტიკის წინმსწრები განვითარება”. ეს იმას ნიშნავს, რომ არც ერთი სამრეწველო საწარმო, არც ერთი ახალი ქალაქი ან უბრალოდ ახალი სახლი არ აშენდება იქამდე, სანამ არ იქნება იდენტიფიცირებული ან ახლიდან შეიქმნილი ენერჯის წყარო, რომელსაც მოიხმარენ. აქედან გამომდინარე, მოპოვებული და გამოყენებული ენერჯის რაოდენობით, შეიძლება ზუსტად ვიმსჯელოთ ქვეყნის ტექნიკურ და ეკონომიკური სიძლიერეზე, უფრო მარტივად კი, ნებისმიერი სახელმწიფოს სიმდიდრეზე.

ბუნებაში, ენერგეტიკული რეზერვები უზარმაზარია. მას მოიცავს მზის სხივები, ქარისა და წყლის მასების გადაადგილები, ინახება ხის, ბუნებრივი აირის, ნავთობისა და ქვანახშირის საბადოებში. ნივთიერებათა ატომების ბირთვებში “დახურული” ენერჯია თითქმის შეუზღუდავია. მაგრამ ენერჯის

ყველა ფორმა ცხადია არ გამოდგება პირდაპირი მოხმარებისთვის.

ენერგეტიკის ხანგრძლივი ისტორიის მანძილზე დაგროვდა ენერჯის მოპოვების და საჭირო ფორმაში გარდაქმნის მრავალი ტექნიკური საშუალება. სინამდვილეშიც ადამიანი ადამიანად იქცა სწორედ მაშინ, როცა ისწავლა თერმული ენერჯის მიღება და გამოყენება. პირველი კოცონი დაინთო პირველყოფილი ადამიანების მიერ, რომელთაც ჯერ კიდევ არ ესმოდათ ცეცხლის ბუნება, თუმცა ეს ქიმიური ენერჯის თბოდ გარდაქმნის მეთოდი ინახება და უმჯობესდება ათასობით წლის განმავლობაში.

საკუთარი კუნთებისა და ცეცხლის ენერჯიაზე ადამიანებმა დაუმატეს ცხოველების კუნთების ენერჯია. მათ გამოიგონეს ტექნიკა ქიმიურად დაკავშირებული თიხისგან წყლის მოცილების შედეგად თბური ენერჯის მიღებისა - ცეცხლის მეშვეობით, თიხის გამოსაწვავი ლუმელი, სადაც აკეთებდნენ ცეცხლგამძლე კერამიკულ ნაკეთობებს. რა თქმა უნდა, მიმდინარე პროცესები, ადამიანებმა გაიგეს შინაარსობრივად მხოლოდ ათასწლეულების შემდეგ.

უკვე შემდგომ წლებში მოიგონეს ნისქილი - ტექნიკური საშუალება გარდაქმნა ქარის ნაკადებისა და ქარის ენერჯია მექანიკური ენერჯიად, მბრუნავი ლილვის მეშვეობით. მაგრამ მხოლოდ ორთქლის ძრავის, შიდა წვის ძრავის, ჰიდროავლიკური, ორთქლის და გაზის ტურბინების, ელექტროგენერატორისა და ძრავის გამოგონებით, კაცობრიობამ შეძლო მიეღო სარგებელი საკმაოდ მძლავრი ტექნიკური მოწყობილობების გამოყენებით. მათ შეუძლიათ ბუნებრივი ენერჯის გარდაქმნა მის სხვა სახეობებად, რაც გამოსადეგია დიდი რაოდენობის სამუშაოების შესასრულებლად. თუმცა ენერჯის ახალი წყაროების ძიება ამით არ დასრულებულა: გამოიგონეს აკუმულატორები, სანვავის ელემენტები, მზის ენერჯია-ელექტროენერჯის კონვერტორები და მე-20 საუკუნის შუა რიცხვებში უკვე ატომური რეაქტორები.

მსოფლიო ეკონომიკის მრავალ სექტორზე ელექტრული ენერჯით უზრუნველყოფის პრობლემა, სულ უფრო მზარდი 6 მილიარდიანი მოსახლეობის მოხმარების ზრდა და დაკმაყოფილება, სულ უფრო და უფრო აქტუალური ხდება.

თანამედროვე მსოფლიო ენერგეტიკის საფუძველს წარმოადგენს თბო და ჰიდროელექტროსადგურები. თუმცა მათი განვითარება შეზღუდულია რიგი ფაქტორებით. ნახშირის, ნავთობისა და გაზის ღირებულება, რომელითაც ფუნქციონირებს თბოსადგურები, იზრდება და ამ სანვავის ბუნებრივი რესურსები მცირდება. გარდა ამისა, ბევრ ქვეყანას ან არ გააჩნია საკუთარი სანვავის რესურსები ან შეზღუდული რაოდენობით აქვთ. თბოელექტროსადგურებში ელექტროენერჯის წარმოების პროცესში ხდება მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა ატმოსფერ-

ოში. ამასთან, თუ სანვავად ხდება ნახშირის გამოყენება, განსაკუთრებით მურა ნახშირის, რომელსაც პრაქტიკულად გამოყენების სხვა ღირებულების მცირე ღირებულება არ გააჩნია, და რომელიც დიდი რაოდენობით შეიცავს არასასურველი მინარევებს, ემისიები აღწევენ კოლოსალურ ზომებს. ბოლოსდაბოლოს თბოელექტროსადგურებზე მომხდარი ავარიები გაცილებით დიდ ზიანს აყენებს ბუნებას, ვიდრე ნებისმიერი მასშტაბური ხანძარი. ყველაზე უკიდურეს შემთხვევაში ხანძარს თან ახლავს აფეთქება და ქვანახშირის მტვერის ან ჭვარტლის გაფრქვევა.

ჰიდროენერგეტიკული რესურსები განვითარებულ ქვეყნებში თითქმის მთლიანად გამოიყენება: მდინარის უმრავლესობათა ნაწილი ჰიდროავლიკური საინჟინრო სადგურისთვის თითქმის მთლიანად ათვისებულია. და რა ზიანის მოტანა შეუძლიათ ჰიდროელექტროსადგურებს ბუნებისთვის! მართალია არ არსებობს ჰაერში გამოწვეული ჰესებიდან მაგრამ წყლის გარემოზე მიყენებული ზიანი საკმაოდ დიდია. უპირველეს ყოვლისა, თევზები, რომლებიც ვერ გადალახავენ ჰიდროელექტროსადგურების კაშხლებს. მდინარეებზე, სადაც აშენებულია ჰიდროელექტროსადგურები, განსაკუთრებით თუ რამდენიმეა - ენ. კასკადები - მკვეთრად იცვლება წყლის რაოდენობა კაშხლამდე და კაშხლის შემდეგ. დაბლობზე მდინარეებში იღვრება უზარმაზარი წყალსაცავები, რის შედეგადაც დატბორილი მიწები სრულიად გამოუსადეგარი ხდება სოფლის მეურნეობისათვის, ტყეების, მინდვრებისა და დასახლებებისთვის. რაც შეეხება ჰიდროელექტროსადგურებზე მომხდარ ავარიებს, ნებისმიერი ჰიდროელექტრო სადგურის გარღვევის შემთხვევაში წარმოიქმნება უზარმაზარი ტალღა, რომელსაც შეუძლია ნალექის კაშხლის ქვემოთ მდებარე მთელი ტერიტორია. თან ეს იმ დროს, როდესაც კაშხლების უმრავლესობა განლაგებულია დიდ ქალაქებთან და დასახლებულ პუნქტებთან ახლოს.

გამოსავალი გამოჩნდა ატომური ენერჯის განვითარებაში. 1989 წლის ბოლოს, 400-ზე მეტი ატომური ელექტროსადგური (NPPs) აშენდა და ფუნქციონირებდა მსოფლიოში. თუმცა, დღესდღეობით ატომური ელექტროსადგურები აღარ განიხილება როგორც იაფი და ეკოლოგიურად სუფთა ენერჯის წყარო. ატომური ელექტროსადგურისთვის სანვავს წარმოადგენს ურანის მადანი - ძვირი და რთულად მოსაპოვებელი ნედლეული, რომლის მარაგები შეზღუდულია. გარდა ამისა, ატომური ელექტროსადგურების მშენებლობა და ექსპლუატაცია უკავშირდება დიდ სირთულეებს და ხარჯებს. მხოლოდ რამდენიმე ქვეყანა განაგრძობს ახალი ატომური ელექტროსადგურების მშენებლობას. ატომური ენერჯის შემდგომი განვითარების სერიოზულ დაბრკოლებას წარმოადგენს გარემოს დაბინძურების პრობლემა. ეს ყველაფერი კიდევ უფრო ართულებ-

ბს ბირთვულ ენერგეტიკასთან დამოკიდებულებას. უფრო და უფრო ხშირად გაისმის მოთხოვნები, უარი ითქვას ბირთვული ენერჯის გამოყენებაზე მთლიანობაში, დაიხუროს ყველა ატომური ელექტროსადგური და ელექტროენერჯის წარმოება დაუბრუნდეს თბო და ჰიდროელექტროსადგურებს, ასევე გამოყენებული იქნას ენერჯის მიღების ეგრეთ წოდებული განახლებადი - მცირე, ანუ „არატრადიციული“ სახეობები. ამ უკანასკნელს უპ. ყოვლისა მიეკუთვნება დანადგარები და მონყობილობები, რომლებიც მოიხმარებ წყლის, მზის, ქარის და გეოთერმულ ენერჯიებს, ასევე სითბოს, რომელიც არის ჰაერში, წყალში და მიწაში.

თბოელექტროსადგურები. მოცემული ენერჯო სექტორის დადებითი და უარყოფითი მხარეები.

ენერჯის წარმოების არსებითი წილი მოდის თბოელექტროსადგურებზე, სადაც წიაღისეული საწვავის წვის შედეგად გამოიყოფა სითბო და ორთქლი, რომელიც მიეწოდება ტურბინა გენერატორებს, რომლებიც გამოიმუშავებენ ელექტროენერჯიას. როგორც საწვავი გამოიყენება ქვანახშირი, ნავთობი და ბუნებრივი გაზი, ხოლო ატომურ ელექტროსადგურებში - ბირთვული საწვავი. დადებითი მხარეები: თბოელექტროსადგურები უზრუნველყოფენ მოსახლეობას ცხელი წყლით და გათბობით. უარყოფითი მხარეები: დიდი რაოდენობით წარმოებული ელექტროენერჯია ინვეს წარჩენებით გამოწვეულ გარემოს დაბინძურებას - მდინარეებში, წყალსაცავებსა და ატმოსფეროში. გამოფრქვეულ სითბოს მიყვავართ გარემოს თერმული დაბინძურებასთან. სხვა ტიპის დაბინძურებებაა - ჩაკეტილი ციკლით, როდესაც წყლის გაგრილებით მიღებული სითბო გაიფრქვევა ატმოსფეროში.

ატომური ელექტროსადგურები. სექტორის დადებითი და უარყოფითი მხარეები.

თანამედროვე აეს- ებში ხდება რადიაციის დონის მკაცრი კონტროლი დაწესებულებასა და რეაქტორის არხებში, შექმნილია ავტომატური რეგულირების მაღალეფექტური სისტემა - რაც საშუალებას იძლევა გაზარდოს ატომური ელექტროსადგურის საიმედო მუშაობა და მინიმუმამდე შემცირდეს ავარიების ალბათობა. დადებითი: სამხედრო მიმართულება - რეაქტორების შემუშავება სამხედრო საზღვაო ფლოტებისა და წყალქვეშა ნავებისთვის, რომელთაც გააჩნიათ წყალქვეშ მოქმედების ხანგრძლივი რადიუსი. დადებითი მხარეა ისიც, რომ ენერჯის წარმოება ატომურ ელექტროსადგურებში მიიჩნევა ენერჯის წარმოების ეკოლოგიურად ყველაზე სუფთა გზად. უარყოფითი: ავარიები ატომურ ელექტროსადგურებზე (ჩერნობილის ატომური ელექტროსადგური - 1986 წლის 26 აპრილი).

ჰიდროელექტრო სადგურები. ენერჯეტიკული სექტორის დადებითი და უარყოფითი მხარეები.

ჰიდროელექტროსადგურების მუშაობის პრი-

ნციპი ეფუძნება მინოდებული წყლის პოტენციური ენერჯის გარდაქმნას კინეტიკურ ენერჯიად ტურბინის როტაციით (ბრუნვით) ბული გენერატორთან, რომელიც კინეტიკურ ენერჯიას ელექტრო ენერჯიად გარდაქმნის. დადებითი: ჰიდროელექტროსადგურები ქმნიან არა მარტო წყლის რეზერვუარს წყლის დაგროვებისთვის, არამედ ზრდიან წყლის დონეს. რაც ინვეს ელექტროენერჯის გამომუშავების ზრდას. უარყოფითი: ჰიდროელექტროსადგურების შენახვა ძვირი ჯდება. ისინი არღვევენ ეკოლოგიურ ბალანსს. წყალსაცავების უზარმაზარი უბნები ინვეს წყლის აორთქლების დიდი რაოდენობით ატმოსფეროში, რასაც მიყვავართ ბუნებრივი ამინდის კლიმატურ დარღვევასთან.

სათბურის ეფექტი და გლობალური დათბობა.

ადამიანის მრავალმხრივი აქტივობის შედეგად ატმოსფეროში მატულობს სხვადასხვა გაზისა და მათი მინარევების შემცველობა. ისინი ატარებენ დედამიწის ზედაპირზე მზის სინათლეს, ათბობენ, და ამავე დროს ირეკლავენ გრძელტალღოვან სითბურ გამოსხივებას. ამასთან ერთად, სითბო გროვდება დედამიწის ზედაპირთან ახლოს არსებულ ატმოსფერულ ფენაში. ასე წარმოქმნება სათბურის ეფექტი, რაც ინვეს გლობალური დათბობას. სათბურის ეფექტი განპირობებულია ძირითადად ნახშირორჟანგის, ფრეონის და მეთანის (დაახლოებით 50%) გამო ყოველ წელს მსოფლიო ოკეანის დონე 1-3 მმ-მდე მატულობს. ეს უკავშირდება ყინულის დნობასა და წყლის თერმული გაფართოებას. დროთა განმავლობაში დედამიწის ზედაპირის ტემპერატურა იმატებს. ეს არის გამოწვეული დამწვარი საწვავის რაოდენობის ზრდის გამო. მრენველობის ინტენსიური განვითარება ინვეს ნახშირორჟანგის კონცენტრაციის ზრდას ატმოსფეროში, დაახლოებით 20% -ით.

ოზონის ფენის განადგურების პრობლემა.

ოზონი არის მძაფრი, მოციისფრო გაზი. ძირითადი მახასიათებლები: შესაძლებლობა შთანთქოს ცოცხალი ორგანიზმებისთვის საშიში, მზის ულტრაიისფერი გამოსხივება. მეორეს მხრივ, ის არის ყველაზე ძლიერი მყანგავი, რომელსაც შეუძლია ფლორისა და ფაუნის მონამვლა. ოზონის მომნამვლელი ეფექტი სასარგებლოა წყლის გასაწმენდად დაავადების გამომწვევი ორგანიზმებისგან. ოზონის ბუნებრივი დაშლის დაჩქარება ხელს უწყობს ქლორსა და ბრომთან ურთიერთქმედებას - ანთროპოგენურ ხასიათი. ოზონის შრე სტატოსფეროში მდებარეობს და გვიცავს მზის ულტრაიისფერი სხივებისგა. ბოლო პერიოდში ფრეონის ფართო გამოყენებამ აეროზოლის ბალონებში. მაცივრებსა თუ კონდიციონერებში გამოიწვია ამ აირის იმაზე მეტი რაოდენობით დაგროვება, ვიდრე ატმოსფეროს შეუძლია შეინოვოს. ატმოსფეროში მოხვედრისას ეს აირები იშლებიან და წარმოქმნიან

ქლორს, რომელიც თავის მხრივ აზიანებს და ანადგურებს ოზონის შრეს.

1985 წელს, როდესაც ოზონის შრის სამხრეთ ნახევარსფეროზე გაჩნდა ხვრელი, მეცნიერები პირველად ალაპარაკდნენ მოსალოდნელი საშიშროების შესახებ. 1995 წელს ოზონის შრე დაირღვა არქტიკისა და ჩრდილოეთ ევროპის თავზე (რამიც დიდი როლი ითამაშა წინა საუკუნეში კოსმოსში გაგზავნილმა ხომალდებმა და თანამგზავრებმა, რომელმაც დაარღვია ოზონის შრის მთლიანობა). მეცნიერები დარწმუნებულნი არიან, რომ ეს მოვლენები ოზონის შრის თანდათან შეთხელებას გამოიწვევს პლანეტის სხვა ნაწილებშიც. ამ შემთხვევაში კი გაიზრდება მავნე რადიაციის საფრთხე. ეკოლოგიური საფრთხიდან გამომდინარე აკრძალულია ოზონის დამშლელი ნივთიერებების წარმოება. ცოტა ხნის წინ სტრასფეროში ოზონის შემცველობის სტაბილიზაცია მოხდა. ამ პროცესის დაჩქარება წარმოადგენს მნიშვნელოვან ნაბიჯს ოზონის შრის შენარჩუნების პრობლემის დაძლევაში.

მჟავა წვიმა

მჟავა წვიმა გარემოს დაბინძურების ერთ-ერთი მთავარი წყაროა. მჟავა წარმოიქმნება ბუნებრივი გზით ჭექა-ქუხილის დროს, ვულკანების ამოფრქვევის, ბაქტერიების სასიცოცხლო აქტივობის შედეგად, ასევე საავტომობილო ტრანსპორტიდან გამონაბოლქვი აირების შედეგად. მჟავა წვიმა (გოგირდისა და აზოტის მჟავა) წარმოიქმნება მაშინ, როდესაც ინდუსტრიული დაბინძურების შედეგად გამოყოფილი გოგირდის ორჟანგი და აზოტის ოქსიდი ატმოსფეროში წყლის ორთქლს შეერევა. მჟავა წვიმის მოსვლა ანადგურებს ფლორას და ფაუნას, ჩაედინება ტყეებსა და მდინარეებში, წამლავს და კვლავს მილიონობით ცოცხალ არსებას. მეცნიერები ამტკიცებენ, რომ რამდენიმე წელიწადში მარტო ამერიკასა და კანადაში 50000 ტბა ბიოლოგიურად მკვდარი იქნება.

თუ თავდაპირველად ფასდებოდა ის ზიანი, რომელიც მჟავურ წვიმას მოჰქონდა ტბებისა და მდინარეებისთვის, შემდეგში უკვე გაითვალისწინეს ისეთი ზიანის შედეგები რაც მოჰქონდა შენობებისა და ხიდებისთვის. ტბებში მჟავე წყლების ჩაღვრის შედეგად ჩერდება მცენარეებისა და წყალმცენარეების ზრდა, მცირდება თევზის პოპულაცია. მჟავე წვიმა ამცირებს ნიადაგის ნაყოფიერებას, ამცირებს მოსავლიანობის მაჩვენებელს.

ეს სწორედ ის თანამედროვე ენერგეტიკული პრობლემებია, რომლის გამოსწორებაზეც ახლავე უნდა ვიზრუნოთ. ენერჯის ხელმისაწვდომობა წარმოადგენს საკვანძო ფაქტორს ეკონომიკის განვითარებაში და ხელს უწყობს ცხოვრების ხარისხის გაუმჯობესებას.

მსოფლიო ეკონომიკისა და მოსახლეობის რიცხოვნების ზრდა ენერჯის მოხმარების უწყვეტი ზრდის მთავარ მამოძრავებელ ძალას წარმოადგენს.

მსოფლიო მდგომარეობა

მიუხედავად იმისა, რომ ჩინეთში ავტომობილების რაოდენობა უკანასკნელ წლებში გაიზარდა 2-ჯერ მეტად, მაინც ერთი ავტომობილი მოდის 40 სულ მოსახლეზე, მაშინ როდესაც ხოლო აშშ-ში ეს მაჩვენებელი ორი ადამიანზე ერთი ავტომობილის ტოლია. აქედან გამომდინარე, შესაძლებელია დარწმუნებით გავაკეთოთ პროგნოზი ჩინეთში მანქანის გაყიდვების და სანავის მოხმარების მოსალოდნელი სწრაფი ზრდის შესახებ. მოხმარების დაჩქარებული ტემპები, მოსახლეობის დიდ რიცხოვნებასთან შეფარდებით, რომელიც კიდევ უფრო აგრძელებს ზრდას, შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ენერჯის მოხმარების ზრდის ახალი ტალღა მეტწილად განვითარებადი ქვეყნებიდან მოდის.

ადამიანი მხოლოდ ახლა იწყებს იმის გაცნობიერებას, რომ ნიალისეული რესურსები შეზღუდული რაოდენობით მოიპოვება, და საჭიროა მათი რაციონალური გამოყენება. ნავთობი 1960-დან 1970 წლებში იმდენივე დაიხარჯა, რამდენიც წინა 100 წლეულის განმავლობაში. 2030 წლისთვის ნავთობის წილი ენერგომატარებლებში 16% -მდე შემცირდება. ამასთან ერთად, ბოლო პერიოდში ათვისებული საბადოებიდან მხოლოდ 30% ნავთობის არის ამოღებული. ქვანახშირი შესაძლოა კვლავ იქცეს ენერჯის ყველაზე მნიშვნელოვან წყაროდ. სხვა ალტერნატივად უფრო ხშირად ასახელებენ - ატომურ ენერჯიას.

ეკონომიკური ზრდის ნაყოფით სარგებლობს დედამიწის მოსახლეობის დაახლოებით 15% (ძირითადად დასავლეთის ქვეყნები), ხოლო ენერჯორესურსები ძირითადად განვითარებადი ქვეყნებშია კონცენტრირებული. აშშ, ევროკავშირის ქვეყნები, კანადა, იაპონია მოიხმარენ მსოფლიო ენერჯის 1/2, სასუქის 1/3, ყველა ლითონის 2/3, სამრეწველო ხის 2/3. სწორედ ისინი აწარმოებენ მსოფლიოს მთლიანი შიდა პროდუქტის 2/3-ზე მეტს, უზრუნველყოფენ მსოფლიო ვაჭრობის 2/3-ს, აბინძურებენ მსოფლიოს 3/4 -ით. კაპიტალდაბანდება ენერგეტიკაში 100 000 ადამიანზე შეადგენს 914 პენტაჯუულს, გერმანია - 418, დიდი ბრიტანეთი - 355, იაპონია - 352, აშშ -74, რუსეთი - მხოლოდ 16. ენერჯორესურსების ფლობაზე ბრძოლა ხშირად გადადის საომარ კონფლიქტებში. თანამედროვე პირობებში, ამ კონფლიქტებში ძალისხმევა მიმართულია არა კონკურენტის ტერიტორიების ხელში ჩასაგდებად, არამედ სამხედრო-ეკონომიკური პოტენციალზე ზეწოლით, რომელიც აღმოფხვრის “მონინალმდეგეს” და გაიმარჯვებს ნედლეულისა და გასაღების ბაზრებზე. ეს აზრი განსაკუთრებით აქტუალურია მსოფლიოში არსებულ დღევანდელ ვითარებაში.

დღეისათვის, ძირითადი ენერჯორესურსების წყაროს წარმოადგენს ნახშირწყალბადები და ურანის მადანი. მათი მსოფლიო მარაგები დაახლოებით უკვე ცნობილია და, თუნდაც ყველაზე ოპტიმისტური შეფასებით, საეჭვოა რომ ახალი დაკვირვება

მნიშვნელოვნად გაზრდის მათი მოცულობას. ვინაიდან ამ რესურსების მოხმარების დონეც ასევე ცნობილია, გამოთვლილია პერიოდიც, რომლის შემდგომაც მოხდება მათი მთლიანად ამონურვა. ცხადია, რომ ვერანაირი ეკონომიური რეჟიმი ვერ შეძლებს გადაარჩინოს ენერჯის წყაროები, როდესაც ისინი მთლიანად ამოიწურებიან. სიტუაცია კიდევ უფრო გამწვავდება რამდენიმე სხვა ფაქტორებით.

პირველ რიგში, სამრეწველო წარმოების გაფართოებით. გასული საუკუნის განმავლობაში მთლიანი სამრეწველო პროდუქტი იზრდებოდა საშუალოდ ყოველ 20 წელიწადში ერთხელ. თუ ეს ტენდენცია შენარჩუნდება XXI საუკუნეში, მაშინ 20 წელიწადში ენერჯეტიკული საჭიროება 2-ჯერ გაიზრდება, 40 წლის განმავლობაში - 4 ჯერ, XXI საუკუნის ბოლოს. - 32-ჯერ, XXII საუკუნის ბოლოს. - 1024 ჯერ. და რამდენადაც მიუხედავად დღევანდელი რესურსების მოხმარების შენარჩუნების მცდელობისა, რესურსები საკმარისი იქნება მხოლოდ რამდენიმე ათეული წლის განმავლობაში, მრეწველობის ზრდა კატასტროფულად დააჩქარებს გლობალური რესურსის კატასტროფის მოახლოებას.

თუმცაღა, თანამედროვე ენერჯეტიკის მთავარი პრობლემა არ არის მხოლოდ მინერალური რესურსების განადგურების, არამედ ეკოლოგიური მდგომარეობის საფრთხე.

ყველაზე მწვავე გარემოსდაცვითი პრობლემები (კლიმატის ცვლილება, მჟავა ნალექი, ზოგადი გარემოს დაბინძურება და სხვა) პირდაპირ ან არაპირდაპირ უკავშირდება ან ენერჯის წარმოებას, ან გამოყენებას. ენერჯეტიკას ეკუთვნის პირველი ადგილი არა მხოლოდ ქიმიურ, არამედ სხვა სახის დაბინძურებაში: თბური, აეროზოლური, ელექტრომაგნიტური, რადიოაქტიური. აქედან გამომდინარე, არ იქნებოდა გადაჭარბებული იმის თქმა, რომ გარემოსდაცვითი პრობლემების გადაჭრის პრობლემა პირდაპირ დამოკიდებულია ენერჯეტიკული პრობლემების გადაჭრაზე.

ბამოყენებული ლიტერატურა

1. Ушаков В. Я. Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры. — М.: Издательство Юрайт, 2017
2. <https://www.conserve-energy-future.com>
3. ENERGY CONSERVATION AND WAYS TO OPTIMIZE THE USE OF ELECTRICITY - <https://science-education.ru/en/article>
4. Горбанев В. А., Митрофанова И. Б. Природные ресурсы мировой экономики // Мировое и национальное хозяйство. — 2014. — № 2. — С. 7.
4. Blazev A. Energy Security for the 21st Century