როგორ მოვამარაგოთ საქართველო ელექტროენერგიით



ნებისმიერ ქვეყანაში ეკონომიკური განვითარების საფუძველს ენერგეტიკა განსაზღვრავს. იგი უწყვეტ და შეუფერხებელ რეჟიმში უზრუნველყოფს ქვეყანაში მრეწველობის, ტრანსპორტის, სოფლის მეურნეობისა და კომუნალური მეურნეობების განვითარებას.

ეკონომიკური განვითარების სტაბილურობა მიუღწეველია მუდმივად განვითარებადი ენერგეტიკის გარეშე. სამეცნიერო ტექნიკური პროგრესის საფუძველში ენერგეტიკის განვითარება ძევს. შრომის მწარმოებლურობის ზრდისთვის დიდი მნიშვნელობა აქვს საწარმოო პროცესების მექანიზაციასა და ავტომატიზაციას. მათ საფუძველზე მიმდინარეობს ხელით შრომის, განსაკუთრებით კი მონოტონური და მძიმე შრომის მანქანური წარმოებით შეცვლა.

ამასთან ერთად, ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ ტექნიკურ საშუალებათა უმრავლესობა მექანიზირებული, ავტომატიზირებული და შექმნილია ელექტროენერგიის გამოყენების საფუძველზე. განსაკუთრებით მასსიურად გამოიყენება ელექტროენერგია ელექტრო მოტორებში. ელექტრო მანქანების სიმძლავრე განსხვავებულია რამდენიმე ვატის მცირე სიდიდიდან (საყოფაცხოვრებო ტექნიკის მცირე მოტორებიდან) უზარმაზარ სიდიდეებამდე (ელექტრო სადგურების გენერატორები).

საზოგადოების მოთხოვნილება ელექტროენერგიაზე ყოველწლიურად იზრდება, ხოლო ბუნებრივი სათბობ-ენერგეტიკული რესურსების მარაგები (ნავთობი, ნახშირი, გაზი, და სხვა) და ბირთვული საწვავის მარაგები (ურანი და თორიუმი რომლებიც ბირთვულ რეაქტორებში პლუტონიუმის მისაღებად გამოიყენება) ამოწურვადია.

ამის გამო დღეისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ელექტროენერგიის მაღალეფექტური წყაროების მონახვა, განსაკუთრებით კი ისეთების რომლებიც იქნება იაფი, მარტივი კონსტრუქციის, ექსპლოატაციისა და მასალების თვალსაზრისით.

მრეწველობა ელექტროენერგიის ყველაზე დიდი მომხმარებელია. ელექტროენერგია მრეწველობაში აუცილებელია სხვადასხვა ავტომატური მექანიზმების მოქმედებისთვის და უშუალოდ ტექნოლოგიურ პროცესებში გამოსაყენებლად.

სოფლის მეურნეობაში ელექტროენერგია ძირითადად სათბურების გასათბობად, გასანათებლად და ფერმებში ხელით შრომის ავტომატიზაციისთვის გამოიყენება. ელექტროენერგია უმნიშვნელოვანეს როლს თამაშობს სატრანსპორტო კომპლექსში. სარკინიგზო ტრანსპორტი განსაკუთრებით დიდი რაოდენობის ელექტროენერგიის მომხმარებელია. ეს საშუალებას გვაძლევს გავზარდოთ გზების გამტარიანობა, ავამაღლოთ მატარებლების მოძრაობის სიჩქარე და შევამციროთ გადაზიდვებზე დანახარჯები.

ელექტროენერგია ყოფით ცხოვრებაში კომფორტულ სიცოცხლეს უზრუნველყოფს. თითქმის ყველა საყოფაცხოვრებო ტექნიკა(მაცივრები, ტელევიზორები, კომპიუტერები და სხვა) იყენებს ელექტროენერგიას. რაც უფრო მეტი ენერგია ჭირდება კაცობრიობას, მით უფრო იზრდება ელექტროენერგიის გენერაციის სადგურების როლი. სხვადასხვა ქვეყანაში განსხვავებული სახეობის ელექტროსადგურების რაოდენობა ძირითადად დამოკიდებულია შესაბამისი რესურსების არსებობაზე. გარდა ამისა, არსებობს ტრადიციული და არატრადიციული ელექტროენერგეტიკა.

ტრადიციული ელექტროენერგეტიკა

ტრადიციული ელექტროენერგეტიკა რამდენიმე საუკუნეა რაც არსებობს და გამოცდილია ექსპლოატაციის განსხვავებულ პირობებში. მსოფლიოში ელექტროენერგიის დიდ ხვედრით წილს **ტრადიციულ თბოელექტროსადგურებში (თეს-ებში) აწარმოებენ.**

თბოენერგეტიკაში ელექტროენერგია იწარმოება თბოელექტროსადგურებში, სადაც ორგანული სათბობის ბუნებრივი ენერგიის თანმიმდევრულად გარდაქმნა მიმდინარეობს სითბურ და ელექტროენერგიად. არსებობს ორთქლის, გაზის, აგრეთვე ერთად ორთქლისა და გაზის ტურბინების მქონე თესები.

მსოფლიოში თბოენერგეტიკას სხვა სახეობებთან შედარებით წამყვანი როლი აქვს. ნავთობიდან აწარმოებენ მსოფლიოში არსებული ელექტროენერგიის 39% -ს, ქვანახშირიდან - 27%-ს, ხოლო გაზიდან - 24%-ს.

პოლონეთსა და სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკაში ენერგეტიკა ძირითადად ეფუძნება ქვანახშირის გამოყენებას, ჰოლანდიაში კი - ბუნებრივ გაზს. თბოენერგეტიკის მაღალი ხვედრითი წილი ახასიათებს ისეთ

ქვეყნებს როგორიცაა: ჩინეთი, ავსტრალია და მექსიკა.

თბოენერგეტიკას აქვს თავისი დადებითი და უარყოფითი ფაქტორები. დადებითი ფაქტორებია:

• შედარებით თავისუფალი განლაგების ადგილი, რომელიც დაკავშირებულია სათბობ-ენერგეტიკული რესურსების განთავსებასთან;

• სეზონური ცვლილებებისგან დამოუკიდებლად ელექტროენერგიის წარმოების შესაძლებლობა;

უარყოფითი ფაქტორები:

• თესი ხასიათდება დაბალი მარგი ქმედების კოეფიციენტით. უფრო ზუსტად ბუნებრივი რესურსების ენერგიის მხოლოდ 32%-50% გარდაიქმნება ელექტრო ენერგიად;

• სათბობენერგეტიკული რესურსები შეზღუდულია მსოფლიოში.

• გარემოზე უარყოფითად მოქმედებს.

ჰიდროენერგეტიკა

ჰიდროენერგეტიკაში ელექტროენერგია იწარმოება ჰიდროელექტროსადგურებში (ჰესებში), რომლებიც წყლის ნაკადის ენერგიას გარდაქმნიან ელექტროენერგიად. ჰესებში ყველაზე იაფ ელექტროენერგიას აწარმოებენ, მაგრამ მათ გააჩნიათ მშენებლობის მაღალი დანახარჯები. ჰესების მთავარი ნაკლოვანებაა მათი მუშაობის სეზონური ხასიათი, რაც მრეწველობისთვის არამოსახერხებელია.

ჰესების რამდენიმე სახეობა არსებობს. მათ შორის:

ჰიდროელექტროსადგურები, რომელთა მშენებლობამ მდინარეთა ბუნებრივი წყლის რესურსები გარდაქმნა ხელოვნურ **ჰიდროენერგეტიკულ რესურსებად.** ისინი ტურბინებში გარდაქმნის შემდეგ გადაიქცევა მექანიკურ ენერგიად. იგი თავის მხრივ გამოიყენება გენერატორში და გარდაიქმნება ელექტროენერგიად.

მოქცევის სადგურები. ამ სადგურებში გამოიყენება ზღვის წყალი. მოქცევებისა და მიქცევების საფუძველზე ზღვის დონე იცვლება. ასეთ შემთხვევებში ტალღა ზოგჯერ 13 მეტრს აღწევს. ამ სხვაობის გამო იქმნება წყლის ჭავლი. ამავე დროს მოქცევის ტალღა ხშირად იცვლება და ამის შედეგად იცვლება როგორც წყლის ჭავლი, ასევე სადგურის სიმძლავრე. ასეთი ჰიდროელექტროსადგურების ძირითად ნაკლოვანებას წარმოადგენს მათი მუშაობის იძულებითი რეჟიმი. ამ სახის ჰესები ელექტროენერგიას გვაძლევენ არა იმ დროს, როდესაც ეს აუცილებელია მომხმარებლისთვის, არამედ, ბუნებრივი პირობების ცვლილებების (მოქცევებისა და მიქცევების წყლის დონის) შესაბამისად. აღსანიშნავია აგრეთვე ასეთი ჰესების აღჭურვილობის მაღალი ღირებულება.

ჰიდროაკუმულირებადი ჰიდროელექტროსადგურები. ასეთი სადგურები შენდება ერთი და იგივე რაოდენობის წყლის გადაადგილების ციკლურობის გამოყენების მიზნით განსხვავებული დონეების მქონე აუზებში. მაშინ როდესაც ღამე ელექტროენერგიაზე მოთხოვნა უმნიშვნელოა წყალი ცირკულირებს დაბალი აუზიდან მაღალი აუზისკენ, ღამე წარმოებული ენერგიის ნამეტის გამოყენების საფუძველზე. დღის საათებში როდესაც ელექტროენერგიის გამოყენება მკვეთრად იზრდება, წყალი ზედა აუზიდან ტურბინებით ქვედა აუზში გადაისროლება და ელექტროენერგიას წარმოქმნის. ასეთი მიდგომის საფუძველზე ჰესი პიკური დატვირთვის შემცირების საშუალებას გვაძლევს. აღსანიშნავია ასევე, რომ ჰესები განსაკუთრებით ეფექტიანია, რადგან ამ შემთხვევაში გამოიყენება აღდგენადი რესურსები და შედარებით მარტივად





იმართება. მათი მარგი ქმედების კოეფიციენტი 80%-ს აღემატება. ამდენად გამომუშავებული ელექტროენერგია ყველაზე იაფია. ამავე დროს ჰესების მშენებლობა გრძელვადიანია და მოითხოვს დიდ კაპიტალურ დანახარჯებს.

ბირთვულ ენერგეტიკაში ელექტროენერგია ატომურ სადგურებში (აეს-ებში) იწარმოება. ასეთ სადგურებში ელექტროენერგიის გამოსამუშავებლად ურანის ჯაჭვურ რეაქციას იყენებენ. სხვა სახეობის ელექტროსადგურებთან შედარებით აეს-ების უპირატესობა შემდეგშია:

იგი არ აბინძურებს ბუნებრივ გარემოს (თუ არ ჩავთვლით ფორს-მაჟორულ გარემოებებს);

მათი განთავსება შესაძლებელია ყველგან სადაც კი ბუნებრივი რესურსი (წყალი) არსებობს.

აეს-ების ნაკლოვანება ელექტროსადგურების სხვა სახეობებთან შედარებით არის:

• ფორსმაჟორული მდგომარეობის, ავარიების, მიწისძვრებისა და სხვა პრობლემათა კატასტროფიული შედეგები. ისინი ვლინდება დიდი ტერიტორიების რადიაქტიულ დაბინძურებაში, რაც ცოცხალი ორგანიზმების არსებობას საფრთხეს უქმნის;

• სირთულე რადიაქტიული ნარჩენების დამარხვასთან დაკავშირებით.

ატომურ ელექტროსადგურებში ელექტროენერგიის გამომუშავების მხრივ ლიდერობს საფრანგეთი, სადაც ელექტროენერგიის დიდი რაოდენობა(80%) აეს-ებში იწარმოება. ელექტროენერგიის წარმოებაში აეს-ების ხვედრითი წილი ასევე მაღალია აშშ-ში, ბელგიაში, იაპონიასა და სამხრეთ კორეაში.

არატრადიციული ელექტროენერგეტიკა

არატრადიციული ელექტროენერგეტიკა ძალზე ახალგაზრდაა. მას ჯერ არ გააჩნია კონკურენციული უპირატესობა ელექტროენერგეტიკის ტრადიციულ დარგებთან. მიუხედავად ამისა არატრადიციული ელექტროენერგეტიკის დარგები განვითარებული ქვეყნების მთავრობათა ხელშეწყობით სწრაფად ვითარდება. ამ ვითარებას განაპირობებს დედამიწაზე ენერგორესურსების (ნავთობის, გაზის, ქვანახშირის) ამოწურვადი ხასიათი. ამ რესურსების მარაგები ბუნებაში მილიონი წლების განმავლობაში იქმნებოდა, ხოლო მათ ამოწურვას კი სულ რამდენიმე ასწლეული სჭირდება. კაცობრიობამ უკვე დაიწყო ენერგიის არატრადიციული რესურსების მასშტაბური გამოყენებისთვის მზადება.

ალტერნატიული ენერგორესურსების ძირითად წყაროებს წარმოადგენს:

• წყლის (მცირე მდინარეების, მოქცევებისა და მიქცევების, ტალღების, ჩანჩქერების და სხვა) ენერგია;

• მზის ენერგია;

• ქარის ენერგია;

• გეოთერმული ენერგია;

• ბიომასის გადამუშავებით მიღებული ენერგია და ა.შ.

ამ წყაროების გამოყენების საფუძველზე მომუშავე ელექტროსადგურების მშენებლობაზე ზემოქმედი დადებითი ფაქტორებია: გრძელვადიან პერიოდში ელექტროენერგიის დაბალი ღირებულება; მცირე სიმძლავრის ბევრი, ლოკალური ელექტროსადგურების არსებობის შესაძლებლობა; ენერგიის არატრადიციულ წყაროთა განახლებადი ხასიათი; და არსებული ენერგოსისტემების საიმედოობის ამაღლება(პოლიტიკური რისკის მაქსიმალური შეზღუდვა). ალტერნატიული ენერგეტიკის მახასიათებლებს წარმოადგენს:

• მისი ეკოლოგიური სისუფთავე;

• მშენებლობის მაღალი კაპიტალტევადობა და

• შედარებით მცირე სიმძლავრე.

ჩვენს მიერ მოყვანილ შესაძლებლობათა ჩამონათვალიდან მცირე ღია ეკონომიკის მქონე განვითარებადი ქვეყნებისთვის და მათ შორის საქართველოსთვის ხელმისაწვდომია წყლის, მზის, ქარისა და ბიომასის



ენერგიის გამოყენების შესაძლებლობები. ამავე დროს მაღალი სიმძლავრის გრანდიოზული ჰესების მშენებლობა ყოველთვის დიდ რისკებთან იქნება დაკავშირებული, თუმცა ისიც აღსანიშნავია, რომ სწორედ ასეთი, წყალსაცავიანი ჰესები იძლევა ელექტროენერგიის სტაბილურად მიღების შესაძლებლობას, მაშინ როდესაც წყლის მოდინებაზე დამოკიდებული ჰესების გამომუშავება არასტაბილურია.

იმისათვის, რომ უზრუნველყოფილი იქნეს ქვეყნის სტაბილური და მდგრადი მომარაგება ელექტროენერგიით, საჭიროა კომპლექსური ღონისძიებების განხორციელება, მათ შორის

ა) ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალის იმგვარად ათვისება, რომ მცირე ჰესების მშენებლობა-ექსპლუატაცია იყოს არანაკლებ მომგებიანი, ვიდრე დიდი ზომის ჰესებისა;

ბ) მოძველებული, დაბალეფექტური თბოსადგურები უნდა შეიცვალოს მაღალეფექტური, კომბინირებული თბოსადგურებით, რომლებიც ნაკლები საწვავით მეტ ენერგიას გამოიმუშავებს;

გ) ელექტროსისტემის საიმედოობის ზრდის პარალელურად, გამოყენებული იქნას ქარის სადგურები;

4) წახალისდეს ენერგოეფექტურობის ღონისძიებები;

5) შემოღებულ იქნას ე.წ. განაწილებული გენერაცია (distributed generation), რაც საშუალებას მისცემს მიკრო (და არა მარტო მიკრო) გენერაციის წყაროების მფლობელ მომხმარებლებს, გამანაწილებელ ქსელში მიაწოდონ ჭარბი ელექტროენერგია.

6) შემოღებული იქნას დღე-ღამური/საათობრივი ტარიფები, რაც საშუალებას მისცემს სისტემას მეტნაკლებად გაათანაბროს მოხმარება დღიურ ჭრილში და მოხსნას/შეარბილოს პიკური დატვირთვები.

7) გაგრძელდეს ელექტროენერგიის გადამცემი ქსელის და ტრანსსასაზღვრო ვაჭრობისთვის განკუთვნილი ხაზების მშენებლობა/გაფართოება/გაძლიერება.

მხოლოდ ამ და სხვა (ჩამოთვლა შორს წაგვიყვანს) ღონისძიებების კომპლექსური გამოყენების შედეგად იქნება შესაძლებელი ელექტროენერგიის მიწოდების საიმედოობის და ენერგეტიკული უსაფრთხოების გაზრდა.

ირმა ქავთარაძე

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. გ. თავაძე, ი. ქავთარაძე, დ. ჩომახიძე, დ. მენაბდე, „ენერგეტიკის რეგულირება: თეორია და პრაქტიკა“.თბ. 2006.
2. რ. არველაძე., ნ. კერესელიძე. XX საუკუნის ენერგეტიკა-მისი შემდგომი პრობლემები და პერსპექტივები. ჟურნალი ენერგია, №4, 2000.
3. დ.ზუბიტაშვილი. ენერგოეფექტურობის საკითხები წარმოებაში. ჟურნალი ,,ენერგია» №3, 2004.
4. ნ. მელაძე. ენერგიის არატრადიციული განახლებადი წყაროების გამოყენება საქართველოში. ჟურნალი ენერგია, №10, 2004.
5. BP- Statistical Review of world energy 2014 workbook. xlsx., June 2014.
U.S. Energy Information Administration - International Energy Statistics, 2009.

SUMMARY

The article discusses the importance of Electricity and operation areas and the development of modern conditions. The paper gives the traditional and non-traditional energy assessment characterization and the analysis of their advantages and negative characteristics.

Development trends in the electricity sector in the long-term development perspectives of discussion, argument based on the need for economic development with the concept.