



Friends of
the Earth
Georgia

FRIEDRICH
EBERT
STIFTUNG

ენერგეტიკის განვითარების არატრადიციული გზა



2019

საქართველოს ენერგეტიკის განვითარების არატრადიციული გზა

ანოტაცია

ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების სტრატეგიებში, რომლებსაც თვითოეული დარგისათვის გზამკვლევის როლი აკისრია, ყველა ის ძირითადი ინდიკატორი უნდა იყოს გამოყენებული, რომელსაც, შესაბამისი დოკუმენტით განსაზღვრული ღონისძიებების შესრულების შემთხვევაში, კონკრეტული შედეგების მოტანა შეუძლია.

აუცილებელია ქვეყნის ენერგეტიკული განვითარების სტრატეგიის გადახედვა გარემოს დაცვის პრობლემების გათვალისწინებით. აქ პირველ რიგში ნაგულისხმებული გვაქვს „განვითარების სტრატეგიაში“ ენერგიის განახლებადი წყაროების (ეგწ) ჩართვა, რაც საშუალებას მოგვცემს (მინიმალური ეკოლოგიური ექსპანსიის პირობებში) შევამციროთ იმპორტზე დამოკიდებულება იმისათვის, რომ თავიდან ავიცილოთ ის დიდი საფრთხეები, რაც შეიძლება ქვეყანას დაატყდეს ენერგეტიკული კრიზისის პირობებში.

სტრატეგიის ეფექტიანი განხორციელებისთვის მნიშვნელოვანია ზუსტი და სრულყოფილი ინფორმაცია გვექონდეს, ენერგეტიკის კუთხით, თვითოეული რეგიონის მდგომარეობის და პოტენციალის შესახებ. ინფორმაციის მისაღებად ჩასატარებელია ქვეყნის არსებული ენერგეტიკული მდგომარეობის და პოტენციალის ინვენტარიზაცია და შესაბამისი დოკუმენტების მომზადება.

აღნიშნული კვლევების საფუძველზე, მსგავსი ნაშრომი, ენერგეტიკის სტრატეგიული განვითარების გზამკვლევის როლს შეასრულებს და ანალიტიკური მუშაობის შედეგად მოგვცემს საშუალებას გამოიკვეთოს განახლებად ენერგო-რესურსებზე დაფუძნებული ენერგოდანადგარების უპირატესობები (პირველ რიგში ვლინდება ეკონომიურობით და ეკოლოგიურობით). ენერგიის განახლებადი წყაროების ჩართულობას ენერგომომარაგებაში, შეუძლია უზრუნველყოს ეკონომიკური განვითარება, გარემოზე ადამიანის მინიმალური ნეგატიური გავლენის ფონზე და მიუხედავად შედარებითი სიძვირისა მათი ექსპლუატაცია მომგებიანია, თუნდაც სოციალური კუთხით (წყლის და გარემოს სისუფთავე, ჰიგიენა და სანიტარია), რაც ცხოვრების ხარისხის ამაღლებაში აისახება.

ელექტროენერგიაზე მზარდი მოთხოვნების პრობლემის გადაწყვეტას ახალი სიმძლავრეების ამოქმედებით ჰესების მშენებლობის გააქტიურების ხარჯზე, მნიშვნელოვანი დრო, კაპიტალდაბანდებები და გარემოს დაცვის ახალი, მკაცრი მოთხოვნების დაკმაყოფილება სჭირდება. ამ მხრივ ენერგიის განახლებად წყაროებს მნიშვნელოვანი უპირატესობები გააჩნიათ.

ჩვენი ენერგეტიკული ბაზა და პირველ რიგში ელექტრო გენერაცია, ძირითადად მემკვიდრეობით მიღებული საბჭოური ენერგოსისტემის ობიექტებისაგან შედგება, რომლებიც ექსპლუატაციაში 30-80 წლის მანძილზე მუშაობენ და ჩვენი აზრით გვარიანად ამორტიზირებულები არიან: ცვეთის, ხანგრძლივი ექსპლუატაციის, ბუნებრივი მოვლენების, სხვა ხარვეზების გაჩენის გამო. აქედან გამომდინარე ვფიქრობთ, რომ უნდა ჩატარდეს ელექტროსადგურების ტექნიკური მდგომარეობის შესწავლა, (ტექნიკური აუდიტის საფუძველზე) რის შემდეგაც, სავარაუდოდ გამოიკვეთება რესურსები, რომელთა რეაბილიტაცია - რეკონსტრუქცია ახალ სიმძლავრეებს გააჩნის. იმავდროულად „მაღალ დონეზე შესრულებული ენერგოაუდიტი ყოველთვის შეიძლება გარდაიქმნას ფულად შემოსავლებში, რომლის რაოდენობაც არც თუ იშვიათად რამოდენიმე რიგით აღემატება მონიტორინგზე გაწეულ დანახარჯებს და ხშირად უკუგება ჯერ კიდევ აუდიტორის მუშაობის პროცესში ხდება“.

დაბოლოს, ჩვენი აზრით მსგავსი გამოცდილება, მომავალში შედარებით ახალი ობიექტების მოდიფიცირების დროს იქნება გამოყენებული.

ქვეყნის ენერგეტიკის მდგომარეობის შესახებ

ენერგეტიკის მიხედვით ქვეყნის ეკონომიკური განვითარების ერთ-ერთი ძირითადი, მნიშვნელოვანი დარგია, ეკონომიკური ზრდის მოთხოვნილება, თავის მხრივ იწვევს ენერგეტიკული სიმძლავრეების ზრდის აუცილებლობას, რაც ნეგატიურად აისახება გარემოზე ზემოქმედებით, რის გამოც, ენერგეტიკული წყაროების შერჩევის დროს, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ხდება მათი ეკოლოგიური უსაფრთხოება, ამდენად ენერგიის წარმოება, მოხმარებაც და პროექტირებაც განსაკუთრებული მონიტორინგის საგანი უნდა იყოს ვინაიდან დაგეგმარებაში დაშვებული შეცდომები (რისი მოწმენიც ჩვენ არაერთხელ გავხდით) შეიძლება, გრძელვადიან პერსპექტივაში სავალალო აღმოჩნდეს. აქ პირველ რიგში ნაგულისხმევია გარემოზე მინიმალური, ნეგატიური ზემოქმედება. მაქსიმალურად უნდა შენარჩუნდეს: ბიომრავალფეროვნება, ფაუნა, ფლორა, ნიადაგები, წყალი, ჰაერი, კლიმატი.

მიუხედავად იმისა, რომ ენერგეტიკის სფეროში, ბოლო დროს მნიშვნელოვანი ძვრები განხორციელდა, განვითარებული მოვლენებიდან გამომდინარე ნათლად ჩანს, რომ ქვეყნის ენერგეტიკის განვითარების სტრატეგიასთან დაკავშირებით, რბილად რომ ვთქვათ, ბევრი კითხვები არსებობს.

სტრატეგიის ეფექტიანი განხორციელებისთვის მნიშვნელოვანია ზუსტი და სრულყოფილი ინფორმაცია გვექმნოდეს თვითოეული რეგიონის მდგომარეობის და მისი პოტენციალის შესახებ, იმისათვის, რომ გავრკვეთ ქვეყნის ენერგეტიკის მდგომარეობაში საჭირო პირველ რიგში სიტუაციური ანალიზი, რაც უნდა გვამძღვრდეს ჩვენი შემდგომი მოქმედებების სტრატეგიის ჩამოყალიბების საშუალებას.

ამ ამოცანის ეტაპობრივად შესასრულებლად, თავდაპირველად აუცილებელია სადღეისოდ არსებული მდგომარეობის ცოდნა. ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების სტრატეგიებში, რომლებსაც თვითოეული დარგისათვის გზამკვლევის როლი აკისრია, ყველა ის ძირითადი ინდიკატორი უნდა იყოს გამოყენებული, რომელსაც, შესაბამისი დოკუმენტით განსაზღვრული ღონისძიებების შესრულების შემთხვევაში, კონკრეტული შედეგების მოტანა შეუძლია.

გასული საუკუნის 80-იანი წლების ბოლოს საქართველოს ენერგეტიკა არ იყო პრობლემატური, მაგრამ ის იყო სხვა ქვეყნის (სსრკ) ენერგოსისტემის ნაწილი. დამოუკიდებლობის 30 წელი გავიდა, დროა გავიაზროთ, რომ დღეს, საბედნიეროდ ჩვენ სხვა ქვეყანა გვაქვს სხვა მოთხოვნებით და სხვა (სამწუხაროდ მწირი) ენერგეტიკული რესურსებით.

ფაქტორი, რამაც პოსტსაბჭოთა პერიოდის ენერგეტიკული კრიზისი გამოიწვია, მდგომარეობს იმაში, რომ თავის რეალობაში, საქართველო, პირველადი ენერგეტიკული რესურსებით, ღარიბი ქვეყანაა, რის გამოც იმპორტზეა დამოკიდებული და თავიდანვე ცნობილი იყო, რომ გაგვიჭირდებოდა.

კრიზისის პროცესში მთლიანად ჩამოიშალა ერთიანი ენერგეტიკული სისტემა, ფუნქციონირება შეწყვიტეს თბოსადგურებმა და განახევრდა ჰიდრო ელექტრო სადგურების სიმძლავრე. განსაკუთრებული დადი, გენერაციის ობიექტებს 90-იანი წლების, ანარქიულმა მოვლენებმა დაასვეს, როდესაც მათი ექსპლოატაცია (რბილად რომ ვთქვათ) არავითარ კონტროლს არ ექვემდებარებოდა.

ენერგიაშემცველი რესურსების საბაზრო ფასების 5-6 – ჯერადმა გაზრდამ ეროვნულ ეკონომიკას პრობლემები შეუქმნა. ენერგომომცველების სიძვირის გამო ვერ ხერხდებოდა მთელი რიგი დარგების ენერგოუზრუნველყოფა რამაც ეკონომიკის პრაქტიკულად ყველა დარგის სტაგნაცია განაპირობა.

ენერგიის მოხმარების მაჩვენებლის მაქსიმუმი ქვეყანაში დაფიქსირებულია 1989 წელს, როდესაც მოხმარებული სრული ენერგეტიკული ბალანსი იმ დროისათვის საშუალო ევროპული მაჩვენებლის რიგის იყო, სრულად აკმაყოფილებდა ქვეყნის მოთხოვნებს და შეიძლება საორიენტაციო ნიშნულად ჩაითვალოს. დღეს ეს მაჩვენებელი 1989 წლის ბალანსის მნიშვნელობის 50%-ის რიგისაა, ამასთან ქვეყანა საკუთარი რესურსების სახით, მის მიერ მოხმარებული ენერგიის, მხოლოდ 32–35 პროცენტს აკონტროლებს, დანარჩენი 65–68% იმპორტირებული ენერგორესურსებია.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით, საქართველოს ენერგეტიკა რადიკალურ გარდაქმნას მოითხოვს, ქვეყანა უნდა განთავისუფლდეს მემკვიდრეობისაგან, უნდა ჩამოყალიბდეს, დამოუკიდებელი ქვეყნის, საკუთარი ენერგეტიკული პოლიტიკა, ენერგოდამოუკიდებლობისა და ენერგოუსაფრთხოების ცნებების სწორი, რეალისტური, გრძელვადიანი ხედვებით, რაც ახლად შექმნილი ენერგოსისტემის „სამინაო“ და „საგარეო“ პოლიტიკის ჩამოყალიბების ქვაკუთხედი უნდა გახდეს.

ერთმნიშვნელოვნად უნდა ითქვას, რომ ძალზე დიდი დრო დაიკარგა არაკომპეტენტური, ზოგჯერ კი მიკერძოებული გადაწყვეტილებების მიღების გამო. დღეს ქვეყანა დილემის წინაშე დგას, რის გამოც, ხშირ შემთხვევებში გარდაუვალი ხდება, წამგებიანი, არასასურველი, იძულებითი ნაბიჯების გადადგმა. სრულად უნდა გავაცნობიეროთ შექმნილი მდგომარეობა, გავითვალისწინოთ ჩვენი შეზღუდული მატერიალურ-ფინანსური და ბუნებრივი ენერგეტიკული რესურსების სიმწირე და დავიწყეთ მუშაობა ენერგეტიკული სტრატეგიის ოპტიმალური მოდელის შექმნასა და განხორციელებაზე.

სწორი, ეფექტიანი სტრატეგიის ჩამოყალიბებისათვის მნიშვნელოვანია გვექმნოდეს ზუსტი და სრულყოფილი ინფორმაცია, რისთვისაც ჩასატარებელია ქვეყნის არსებული ენერგეტიკული მდგომარეობის და პოტენციალის ინვენტარიზაცია და შესაბამისი დოკუმენტის მომზადება. მსგავსი ნაშრომი, ენერგეტიკის სტრატეგიული განვითარების გზამკვლევის როლს შეასრულებს და ანალიტიკური მუშაობის შედეგად მოგვეცემს საშუალებას გავარკვიოთ სად ვიმყოფებით და რისი მიღწევა გვინდა!

მიუხედავად იმისა, რომ ქვეყანაში განხორციელებული ეკონომიკური და სტრუქტურული რეფორმების შედეგად, მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა ქვეყნის სათბობ-ენერგეტიკული ბალანსი, კვლავ რჩება პრობლემები, რომელიც ძირითადად დაკავშირებულია განვითარების არასაკმარის დინამიკასთან. სწორედ, აღწერილი პრობლემატიკის შესწავლა არის წინამდებარე პროექტის ძირითადი ინტერესების სფერო.

იმ ფაქტის გათვალისწინებით, რომ მთლიანად, ქვეყნის ენერგოსტრუქტურა მნიშვნელოვან წილად ამორტიზირებულია, აუცილებელია რეაბილიტაცია – რეკონსტრუქციის ფორსირებული პროცესის დაწყება, რაც მოითხოვს არსებული სიმძლავრეების სწრაფი ტემპებით რეაბილიტაციას, ახალი სიმძლავრეების მშენებლობის კონცეპტუალურ გადაწყვეტას და ენერგიის წარმოება-მოხმარების ეფექტურობის

მნიშვნელოვნად გაუმჯობესებას. თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ პრობლემის გადაწყვეტას ახალი სიმძლავრეების ამოქმედებით ჰესების მშენებლობის გააქტიურების ხარჯზე, მნიშვნელოვანი დრო და კაპიტალდაზღვევები სჭირდება.

უნდა შემუშავდეს, ინოვაციური მიდგომა, თანამედროვე ტექნოლოგიების, ენერგეტიკული რესურსების თვისობრივად ახალი სახეობების ათვისების პროგრამა, ეკონომიკურად გამართლებული ფასების გათვალისწინებით. შესწავლილი უნდა იყოს ყველა მეტნაკლებად მნიშვნელოვანი გამოუყენებელი ჰიდრო და ალტერნატიული ენერგეტიკული პოტენციალები.

როგორც უკვე ითქვა ჩვენი ელექტროენერგეტიკული ბაზა და პირველ რიგში ჰიდროელექტროგენერაცია, ძირითადად მემკვიდრეობით მიღებული საბჭოური ენერგოსისტემის ობიექტებისაგან შედგება, რომლებიც ექსპლუატაციაში 30-80 წლის მანძილზე მუშაობენ და ჩვენი აზრით გვარაიანად ამორტიზირებულები არიან. ამ ფონზე ენერგეტიკის სექტორში საქართველოს მიზანია გრძელვადიანი ენერგეტიკული უსაფრთხოების მიღწევა, თუმცა ქვეყანა კვლავ დამოკიდებულია იმპორტირებულ რესურსებსა და წიაღისეულ საწვავზე. პრობლემად რჩება განახლებადი ენერჯის არასაკმარისი გამოყენება და ენერგორესურსების ნაკლებ ეფექტიანი მოხმარება და წარმოება.

2019 წლის 1 იანვრის მდგომარეობით ელექტროსადგურების ჯამურმა დადგმულმა სიმძლავრემ შეადგინა 4,179.3 მგვტ (ჰიდრო-3,232.2 მგვტ, თბო-926.4 მგვტ, ქარი-20.7 მგვტ), რაც 1.6 %-ით აღემატება 2017 წლის მაჩვენებელს; გამომუშავება - 12148,6 მლნ. კვტსთ, მათ შორის: თბოსადგურები - 2114,9; ქარის სადგური - 84,3; ჰიდროსადგურები - 9949,3 (მარეგულირებელი - 5801,1; სეზონური - 3456,1; მცირე სიმძლავრის - 692,1)

როგორც აღინიშნა გენერაციის არსებული საშუალებების მდგომარეობა არაა დამაკმაყოფილებელია. კერძოდ, მათი საქსპლუატაციო საშუალო ასაკი 40-50 წელს აღემატება და თუ გავითვალისწინებთ ძირითადი ენერგეტიკული ფონდების განვითარების ტემპებს, აგრეთვე მხედველობაში მივიღებთ, რომ მათი უმეტესი ნაწილი ექსპლუატაციაში შეყვანის მომენტშიც არ იყო მაღალი ეფექტურობის მქონე ობიექტები, ადვილად გასაგებია, რომ მრავალწლიანი ექსპლუატაციის შედეგად მათი ეფექტიანობა მნიშვნელოვნად არის შემცირებული. განსაკუთრებით დიდია პირველადი ენერჯის დანაკარგები მოქმედ თბოელექტროსადგურებში, სადაც ელექტროენერჯის წარმოებაზე 20-25 %-ით მაღალია სათბობის ხვედრითი ხარჯები.

თბოსადგურების მსგავსად, საგრძნობი მოცულობის დანაკარგებთან გვაქვს საქმე ჰიდროელექტროსადგურებშიც. მდინარეების სეზონურობის პერიოდში საშუალო წლიური წყლის დანაკარგები ელექტროენერჯიაზე გადაანგარიშებით ჰესებში 600-800 მლნ. კვტ.სთ-ით არის შეფასებული. ასევე, მაღალია ელექტროენერჯის დანაკარგები განაწილების და მოხმარების სფეროში. უკანასკნელი წლების აღრიცხვის მონაცემებზე დაყრდნობით, ელექტროენერჯის ჯამური დანაკარგები, თითქმის 30%-ს უტოლდება.

ამავდროულად, ბოლო ექვსი წლის განმავლობაში საქართველოს ელექტროენერგეტიკულ სექტორში გვაქვს ელექტროენერჯის მოხმარების საშუალოდ 5%-იანი ზრდა, განსაკუთრებით ბოლო ორ წელიწადში ზრდა 7% იყო, მანამდე - 4.5%-ის ფარგლებში. გენერაციაში ზრდა მხოლოდ 3.8% გვექონდა და ეს იმას ნიშნავს, რომ უფრო მეტს მოვიხმართ, ვიდრე გამოვიმუშავებთ, შესაბამისად, იმპორტი და მასზე დამოკიდებულება იზრდება. ეს ძალზედ საგანგაშო და დასაფიქრებელი მაჩვენებელია.

ჩვენს წინაშე არსებული კონკრეტული ამოცანის შესრულების მიზანს წარმოადგენს, ტექნიკური აუდიტის საფუძველზე მოქმედი ჰიდროენერგოგენერაციის ობიექტების რეალური მდგომარეობის და ქმედუნარიანობის ხანგრძლივობის შეფასება, ენერგოდანადგარების და ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დადგენილი რესურსის უზრუნველსაყოფად აუცილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა, რეაბილიტაციის, რეკონსტრუქციის ან/და რეაბილიტაცია-რეკონსტრუქციის შესაბამისი პროექტის მომზადება.

ამრიგად, ჩვენი აზრით მოქმედი ჰიდროელექტრო სადგურების როლის და მნიშვნელობის გაზრდა ქვეყნის ენერგოსისტემაში შესაძლებელია ორი მიმართულებით:

რეაბილიტაცია (ზოგჯერ აქსიტყვა რეანიმაციის ხმარება ჯობია)

რეკონსტრუქცია - მოდერნიზაცია

ან, რიც შემთხვევებში რეაბილიტაცია-რეკონსტრუქციის ერთიანი პროგრამის შემუშავებით.

ჰიდროელექტრო სადგურების რეაბილიტაცია

ექსპლუატაციაში მყოფი ყველა სადაწნეო ჰიდრო ტექნიკური ნაგებობა, მიუხედავად მისი მდგომარეობისა, ექვემდებარება სიმტკიცის, მდგრადობის და საიმედოობის შემაფასებელ, პერიოდულ, მრავალფაქტორიან გამოკვლევას. მიღებული გამოკვლევების შედეგების საფუძველზე ტარდება ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ტექნიკურად გამართულ მდგომარეობაში მოსაყვანი და უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფი ღონისძიებები. მონიტორინგის მიზანია: შერჩეული ჰეს-ბის არსებული მდგომარეობის შესწავლა (ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლები და რენტაბელობა), რეზერვების გამოვლენა და შემდგომი რეაბილიტაციის მიზნით რეკომენდაციების გაცემა.

ფაქტიურად მონიტორინგის შედეგი უნდა გახდეს ცალკეული ჰესების რეაბილიტაციის პროექტის საწინდარი. მისი შინაარსი წარმოდგენილი იქნება წინა საინვესტიციო, საინვესტიციო და ექსპლოატაციის ფაზებით, რომლებიც თავის მხრივ იყოფა ცალკეულ ეტაპებზე. წინასაინვესტიციო ეტაპი შედგება წინასწარი ტექნიკურ-ეკონომიკური შეფასების, მისი ანალიზის, აუცილებელი სარეაბილიტაციო კვანძების და სამუშაოების გამოვლენა – დაგეგმვა, ალტერნატიული ვარიანტების განხილვა და შეფასებითი დასკვნა

ყველა ტექნოლოგიური სისტემა, მოწყობილობა, შენობა-ნაგებობა, მათ შორის, ენერგობიექტის შემადგენლობაში შემავალი ყველა ჰიდრონაგებობა, ექვემდებარება პერიოდულ ტექნიკურ შემოწმებას. შემოწმება უნდა ჩატარდეს მოქმედი ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტებით დადგენილ ვადებში, მაგრამ არანაკლებ, ვიდრე 5 წელიწადში ერთხელ. ტექნიკური შემოწმების შედეგები უნდა იყოს შეტანილი ენერგობიექტის ტექნიკურ პასპორტში. ენერგობიექტის პერიოდულ ტექნიკურ შემოწმებას აწარმოებს ენერგობიექტის კომისია ენერგობიექტის ტექნიკური ხელმძღვანელის ან მისი მოადგილის თავმჯდომარეობით. კომისიის შემადგენლობაში შედიან ენერგობიექტის სტრუქტურული ქვედანაყოფების ხელმძღვანელები და სპეციალისტები. ასევე კომისიის მუშაობაში შესაძლებელია მონაწილეობა მიიღონ მოწვეულმა სპეციალისტებმა.

ტექნიკური შემოწმების მიზანს წარმოადგენს ენერგოდანადგარის და შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის შეფასება, ექსპლოატაციის პერიოდში გაჩენილი შესაძლო ცვლილებები, (ეკოლოგიური მდგომარეობის და უსაფრთხოების გათვალისწინებით: წყალსაცავების შევსების და დაცლის (რეჟიმები) დასაშვები სიჩქარეები; ნატანის მონიტორინგი და შესაბამისი ღონისძიების ჩატარება მის (შესამცირებლად); ზეთის გაჟონვები ჰიდროტექნიკური და ელექტროტექნიკური მოწყობილობებიდან, აგრეთვე ენერგოდანადგარის დადგენილი რესურსის უზრუნველსაყოფად აუცილებელი სხვა ღონისძიებების განსაზღვრა.

მოქმედი ჰიდროელექტროსადგურების რეკონსტრუქცია - მოდერნიზაცია

საქართველოს ენერგეტიკული სისტემა წელიწადში 8 თვის განმავლობაში, დეფიციტურია, ანუ მომხმარებლის ელექტროენერგეტიკულ რესურსში მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად უნდა განხორციელდეს ელექტროენერჯის იმპორტი. მდგომარეობა განსაკუთრებით რთულდება ყოველი წლის პირველ კვარტალში, როდესაც იმპორტზე დამოკიდებულება 25–30%-ს შეადგენს. ამ პერიოდში ერთის მხრივ არის ელექტროენერჯის მოხმარების პიკი და, მეორეს მხრივ – გენერაცია ამ დროს ყველაზე დაბალ დონეზეა, რადგან ზამთრის ამ დროს საქართველოს მდინარეებში ჩამონადენი და შესაბამისად ჰიდრორესურსები მინიმალურია. ეს ფაქტი თავისთავად ჩვენი ელექტროენერგეტიკისთვის ძალიან დიდი გამოწვევა და სირთულეა იმის გათვალისწინებით, რომ გენერაციაში მნიშვნელოვანი წილი აქვს თბოსადგურებში გამოიმუშავებულ (23%) ენერჯიას, რაც თავისთავად ისევ იმპორტს ნიშნავს ვინაიდან თუ ენერჯიას თბოსადგურებით გამოვიმუშავებთ, რომლებიც თავის მხრივ, იმპორტირებულ გაზზე მუშაობენ, საბოლოო ჯამში ისევ ელექტროენერჯის იმპორტია.

აღნიშნულიდან გამომდინარეობს, რომ მდგომარეობის გამოსასწორებლად საჭიროა გენერაციის საკუთარი წყაროების წვლილის გაზრდა. ერთ-ერთ საშუალებად მიგვაჩნია, როგორც უკვე აღნიშნული იყო, საქართველოს ჰიდროელექტროსადგურების აღჭურვილობის მოძველებული პარკის რეაბილიტაცია, რაც შედარებით ნაკლებ დროში და ნაკლები ფინანსური დანახარჯებით გარკვეულწილად აამაღლებს ექსპლუატაციის დონეს და ექსპლუატაციის მაჩვენებლებს.

მეორე მიმართულება, რეაბილიტაციასთან ერთად, მოქმედი ჰიდროელექტრო-სადგურების მოდერნიზება-რეკონსტრუქციასაც გულისხმობს.

ტრადიციული მიდგომით ენერჯიის დეფიციტის შესავსებად, როგორც წესი განცალკევებულად ახალი ელექტროსადგური შენდება. ჩვენი შემოთავაზება გულისხმობს ჰესისა და აირტურბინული დანადგარის (ატდ) და/ან (ჰელიოდანადგარის) მზის ელექტრო-სადგურის შეწყვილებას, მაღალეფექტიანი ბაზისური ელექტრო-სადგურის შექმნის მიზნით. რა თქმა უნდა არ გამოირიცხება სამივე წყაროს პარარელურ რეჟიმში მუშაობაც.

საქართველოში როგორც არსებული, ასევე მშენებარე ჰესები წარმოადგენენ სეზონურ ჰესებს რომლებიც (ერთეული გამონაკლისის გარდა) დადგმული სიმძლავრეებით წლიურ ჭრილში მუშაობენ დაახლოებით 3600 სთ, რაც ნიშნავს, რომ 5160 სთ-ს განმავლობაში ჰესის კუთვნილი ელექტროტექნიკური მოწყობილობების არსებული პოტენციალის უმეტესი ნაწილი გამოუყენებელია ანუ ამ პოტენციალის წილად ჩადებული კაპიტალი „მკვდარია“ და მისი გამოყენება შესაძლებელია ატდ-ს და ჰელიოდანადგარის ფუნქციონირებისათვის.

აღნიშნულის გამო არსებულ ჰიბრიდულ ელექტროსადგურებში ჰესებთან შეწყვილებული დანადგარების მშენებლობაზე გაწეული კაპიტალდაბანდებები 25-30%-ით შემცირდება მათი განცალკევებულად რეალიზაციის შემთხვევასთან შედარებით. იმავდროულად ჰიბრიდულ კომპლექსს, მოთხოვნის შემთხვევაში შეუძლია, იმუშაოს ჰეს-ის დადგმული მაქსიმალური სიმძლავრის თანაზომადი სიმძლავრით მთელი წლის განმავლობაში.

თანამედროვე მაღალტემპერატორული აირტურბინული დანადგარები ხასიათდება იან მაღალი ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლებით. ატდ-ს გაშვების და ჰიდროაგრეგატებთან სინხრონიზაციის სისწრაფის რეჟიმული თავსებადობა მიღწევადია. ასევე არ იქმნება თავსებადობის პრობლემა არც ჰელიოსადგურთან. ცხადია ჰიბრიდული სადგურის შიგნით პიკური ცვლილებების მარეგულირებლის როლს ჰეს-ი შეასრულებს.

აღსანიშნავია, რომ არსებული ჰეს-ის ჰიბრიდულ სადგურად გარდაქმნისას, იმის გამო რომ ორ ახალ კომპონენტს მზა ინფრასტრუქტურა დახვდება მონტაჟისა და ექსპლუატაციაში შესვლის ვადა მინიმალურია (25-100 მგვტ-ის შემთხვევაში) 3-4 თვე. ამასთან ახალი მშენებლობები არ აფერხებენ არსებული სადგურების ფუნქციონირებას.

ამრიგად შემოთავაზებულია რაციონალური, ინოვაციური იდეა: არსებული ჰიდროელექტროსადგურების ბაზაზე, სხვადასხვა კონფიგურაციის ორი ან სამკომპონენტური (ჰიდრო, ჰელიო და აირტურბინული) გენერაციის წყაროების შეწყვილების საფუძველზე, ჰიბრიდული ბაზისური ელექტროსადგურების შექმნა.

მსგავს ჰიბრიდულ კომპლექსში ჰელიოსადგურის ჩართვას განსაკუთრებული უპირატესობები ექნება წყალსაცავიანი ჰეს-ების შემთხვევაში, რის შესახებაც, ქვემოთ კონკრეტულ მაგალითზე ვისაუბრებთ.

აღწერილი თემატიკის მეტი თვალნათლიობის მიზნით, რეაბილიტაცია მოდერნიზაციის საფუძველზე, მოქმედი ჰიდროელექტრო სადგურის ბაზაზე, ჰიბრიდული ელექტროსადგურის შექმნის იდეას, პრაქტიკული რეალიზაციის სახით ჟინვალის კომპლექსური ჰიდროკვანძის მაგალითზე განვიხილავთ.

ჟინვალის ჰესი. არსებული მდგომარეობა და რეაბილიტაცია.

ჰესის მოკლე დახასიათება

ა) სრული სახელწოდება; ჟინვალის კომპლექსური ჰიდროკვანძი შპს „ჯორჯიან უოთერ ენდ ფაუერი“ ჟინვალჰესის სამსახური.

ბ) იურიდიული მისამართი: დუშეთის მუნიციპალიტეტი, დაბა ჟინვალი, ჟინვალჰესი;

გ) საკუთრების ფორმა, ობიექტის (საწარმოს) მფლობელი; კერძო

დ) მონაცემები ძირითადი სტრუქტურების შესახებ; ჰესი შედგება: ადმინისტრაცია, ელ. სამანქანო საამქრო, ელ. ტექნიკური ლაბორატორია, ჰიდროტექნიკური საამქრო, სარემონტო უბანი, მონიტორინგის ჯგუფი, საწარმო-ტექნიკური განყოფილება, ადმინისტრაციულ-სამეურნეო ჯგუფი, უსაფრთხოების ტექნიკისა და საგანგებო სიტუაციების ჯგუფი.

ე) პერსონალის რიცხოვნება; 72 თანამშრომელი

ჟინვალის კომპლექსური ჰიდროკვანძი: 1985 წელს შევიდა ექსპლუატაციაში.

ჰესის შენობა: სამანქანო დარბაზში 4 ჰიდროაგრეგატი დგას, რომელთაგან თითოეულის სიმძლავრე 32,5 ათასი კვტ-ია. გენერატორების გამომუშავებული ელექტროენერგია 110 და 220 კვ ღია აწევის ქვესადგურს გადაეცემა, რომელიც კაშხლის ქვედა ფერდოფთან მდებარეობს. სადგურის საშუალო წლიური გამომუშავება 390 მლნ. კვტ-სთ შეადგენს.

თავიდანვე უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტირებაში და მშენებლობაში დაშვებული შეცდომების და რაც მთავარია საკუთარი რესურსების მიმართ უდიერი დამოკიდებულების გამო, აუცილებელი გახდა ჰეს-ის წყალგამყვანი, უდაწნეო გვირაბის გარკვეულ მონაკვეთზე (პკ 17+68 და პკ 21+75-ს შორის), რომელიც ჩამოიშალა, მისი გაძლიერების მიზნით, ნაკლები დიამეტრის ახალი გვირაბი ჩაემშენებინათ, რის გამოც 130 მგვტ სიმძლავრეზე და 520 მლნ კვტსთ წლიურ გამომუშავებაზე გათვლილი ჰიდროელექტროსადგური ექსპლუატაციაში შეცვლილი პარამეტრებით შევიდა და დღევანდელ რეალობაშიც 75 მგვტ სიმძლავრესა და 400 მლნ კვტსთ წლიურ გამომუშავებაზე მუშაობს.

ჟინვალის წყალსაცავი

კომპლექსური დანიშნულების წყალსაცავი,

აღმოსავლეთ საქართველოში, დუშეთის მუნიციპალიტეტში, დაბა ჟინვალის ჩრდილოეთით, თბილისიდან 60 კმ-ში. მდებარეობს მდინარე არაგვის შუა წელში. მოქცეულია ალევის, გუდამაყრისა და ქართლის ქედებს შორის. ფართობი 11,5 კმ². წყლის მოცულობა 520 მლნ. მ³, სასარგებლო მოცულობა 370 მლნ. მ³. [1] მაქსიმალური სიღრმე 75 მ. [2] შეიქმნა 1985 წელს ჟინვალის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობასთან დაკავშირებით მდინარე არაგვის ხეობაში. მდინარე არაგვის ნაწილი, სადაც ჟინვალის წყალსაცავი აშენდა, გაუქმდა და ამ ყოფილი მდინარის ნაწილში მდინარის ეკოსისტემა აღარ არსებობს. [3] ჟინვალის წყალსაცავს დიდი მნიშვნელობა აქვს ქალაქ თბილისის წყლით მომარაგების საკითხში. აღსანიშნავია, რომ ჟინვალის წყალსაცავი, სასმელი წყლით თბილისის მოსახლეობის ძირითად ნაწილს ამარაგებს. ჟინვალის კომპლექსური ჰიდროკვანძის შემადგენლობაში შედის ჟინვალის ჰიდროელექტროსადგური და ბოდორნის საბუფერო აუზი. ჰიდროკვანძის დანიშნულებაა ქალაქ თბილისის წყალმომარაგება და ელექტროენერჯის გამომუშავება.

ჟინვალჰესი კაშხალთან მდებარე-დერივაციული, შერეული ტიპის მიწისქვეშა ელექტროსადგურია, რომელსაც გააჩნია სეზონური რეგულირების წყალსაცავი მდ. არაგვზე. წყალსაცავის სარკის ზედაპირის ფართობია 12,0 კმ².

ჟინვალჰესის ნაგებობის შემადგენლობაში შედის ადგილობრივი მასალის მიწაყრილი კაშხალი თიხის გულით, სიღრმული წყალმიმღები, სიღრმული და უქმი ღია წყალსაგდებები, წყალმიმყვანი და წყალგამყვანი დერივაცია, ბოდორნის ბეტონის გრავიტაციული დასაშლელი კაშხალი.

ძირითადი ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებები:

ა) ელექტროსადგურის ტიპი - კაშხალთან მდებარე, მიწისქვეშა

ბ) დადგმული სიმძლავრე - 130,0 მგვტ.

გ) საშუალოწლიური ენერგოგამომუშავება საპროექტო - 530 მლნ. კვტ. სთ. საშუალო, უკანასკნელი 15 წლის განმავლობაში - 404,016 მლნ. კვტ. სთ.

დ) ჰესის ტურბინებში გამავალი წყლის საპროექტო საანგარიშო ხარჯი - 115 მ³/წმ.

ე) ჰესის დაწნევა:

-საანგარიშო - 128 მ.

-მაქსიმალური - 155,9 მ.

-მინიმალური - 108,5 მ.

ვ) წყალსაცავის ნიშნულები:

ნორმალური შეტბორვის - 810,0 მ.

-მაქსიმალური - 812,0 მ.

-მინიმალური - 770,0 მ. (766,0 მ. - მინიმალური ნიშნული, რომლის ქვემოთ დაუშვებელია წყალსაცავის ექსპლუატაცია).

თ) წყალსაცავის მოცულობა:

-სრული საპროექტო - 520,0 მლნ. მ³.

-სასარგებლო - 370,0 მლნ. მ³.

ზ) ჰიდროაგრეგატების რაოდენობა - 4.

ჰესის შენობაში დამონტაჟებულია PO-170-B-180 ვერტიკალური რადიალურ-ღერძული (ფრენსისი) ტიპის ოთხი ჰიდროტურბინა, თითოეულის ნომინალური სიმძლავრეა 33,5 მგვტ, გაწოვის სიმაღლე - 8,45 მ, მასში წყლის საანგარიშო ხარჯი 29,3 მ³/წმ. სპირალური კამერა ლითონისაა, შემოხვევის კუთხით 3450.

მიუხედავად იმისა, რომ ჟინვალის კომპლექსური ჰიდროკვანძი დაპროექტდა და დაკომპლექტდა გასული საუკუნის 70-ან წლებში მისი მოწყობილობა-დანადგარები ხშირ შემთხვევაში მორალურად მოძველებულია და ერთის მხრივ ვერ პასუხობენ თანამედროვე მოთხოვნილებებს, ხოლო მეორის მხრივ - მათი დაზიანების შემთხვევაში გამწვანებულია სათადარიგო ნაწილების მოძიება, სწორად წარმოებული ექსპლუატაციის, დროულად განხორციელებული მიმდინარე და კაპიტალური რემონტების შედეგად ჰიდროტექნიკური ნაგებობები, ენერგეტიკული, ელექტროტექნიკური და მექანიკური მოწყობილობები ნორმალურად ფუნქციონირებენ. ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით, სადგურის მუშაობის დროის გახანგრძლივების მიზნით აუცილებელია შემუშავდეს რეაბილიტაციის კომპლექსური გეგმა, რომელიც იქნება გაწერილი წლების მიხედვით და უზრუნველყოფს სადგურის უპრობლემო ფუნქციონირებას მომავალი ათწლეულების მანძილზე.

წყალსაცავის ექსპლუატაცია მიმდინარეობს საპროექტო პარამეტრებში 770-810 მ ნიშნულებს შორის და სრულ შესაბამისობაშია უსაფრთხოების მოთხოვნებთან. იგულისხმება წყალმომარაგების და კატასტროფული ხარჯების აკუმულირების და ქვედა ბიეფში ზედმეტი წყლის შეუფერხებლად გატარების შესაძლებლობები. წყალსაცავის საპროექტო ნიშნულამდე შევსება გარკვეულ სიძნელებებთან იყო დაკავშირებული. ხელშემშლელ ფაქტორად ამ ამოცანის გადასაწყვეტად, გამყვანი გვირაბის გამტარუნარიანობის შეზღუდვის გარდა, აღმოჩნდა ანანურის ისტორიული ძეგლის დაცვის საკითხებისადმი არასაკმარისი ყურადღება და პროექტში მისი გაუთვალისწინებლობა.

საჭირო გახდა, კომპლექსის სათავე კვანძის მიმართ, ადრე მიღებული საპროექტო გადაწყვეტილებებით განხორციელებული, წყალსაცავის ზონაში მაქსიმალურად დასაშვები წყლის დონეების დადგენა, დამცავი დამბის პარამეტრების შერჩევა და მისი მშენებლობის მიზანშეწონილობის დასაბუთება.

ანანურის კომპლექსისა და მოსახლეობის სავარგულების დაცვის მიზნით მომზადდა დამცავი დამბის პროექტი, სიმაღლით 811 მ ნიშნულამდე, რომელიც ითვალისწინებდა 0.01% იანი (2355 მ³/წმ) უზრუნველყოფის ხარჯის გატარების აუცილებლობას.

წყალსაცავის შეტბორვის დონის 800 მ-დან 810 მ-მდე აწევით: გაიზარდა წყლის სასარგებლო მოცულობა 120 მილიონი კუბური მეტრით და ელექტროენერჯის გამომუშავება.

წყალსაცავის ზონაში მოსაგვარებელ პრობლემად რჩება სანიტარული ზონების მოვლა და წყალსაცავის დაცვა დაბინძურებისაგან. საჭიროა ჩატარდეს არსებული მდგომარეობის ინვენტარიზაცია და დაისახოს სათანადო საინჟინრო ღონისძიებები.

გარდა ამისა, წყალსაცავში ნაპირგადამუშავების პროცესების გააქტიურებასთან დაკავშირებით, რაც ნორმატივებით 15-20 წელიწადი გრძელდება ექსპლუატაციაში გადაცემის დღიდან, საჭიროა მეწყერული უბნების შესწავლა და სათანადო რეკომენდაციების შემუშავება, მიმდინარე პროცესებზე ნატურული დაკვირვებების ქსელის მოწყობა.

ჟინვალჰესის ექსპლუატაციის დაწყებისას მთავრობის მოთხოვნით წყალსაცავისათვის დაწესებულ იქნა შეზღუდვა_ობიექტს დაენიშნა წყალსაცავის დონის მაქსიმალური აწევა 800,0 მ ნიშნულამდე. აღნიშნული ვითარება გამოწვეული იყო ანანურის ისტორიული ციხე-კოშკისათვის წყალსაცავში წყლის მაღალ დონეებზე (800,0 მ ნიშნულზე ზემოთ) საყრდენი კლდის მასივის წყლით გამორეცხვის საფრთხით, რაც შექმნილია მასივის მდგრადობის პირობების დარღვევით. 1997 წ. ზემოაღნიშნული საფრთხის აცილების მიზნით კლდოვანი მასივის ფსკერული ნაწილისათვის აიგო დამცავი მიწის დამბა. ამ ღონისძიების რეალიზაციით ობიექტს მიეცა საშუალება წყალსაცავის წყლის დონე აეწია საპროექტო 810,0 მ ნიშნულამდე, რითაც გაიზარდა ელექტროენერჯის გამომუშავება, სასმელი წყლის მარაგი წყალმომარაგების სისტემისათვის და ა.შ. სამწუხაროდ ანანურის დამბის გამაგრებისა და ისტორიული კომპლექსის მიმდებარე ტერიტორიის კეთილმოწყობის სამუშაოები არ არის დამთავრებული. თუ ეს ღონისძიებები ბოლომდე არ იქნა განხორციელებული დამბა ვერ იქნება დაცული დაზიანებისა და ჩამორეცხვისაგან, შესაბამისად გაიზარდება დანალექი და შემცირდება სასარგებლო მოცულობა.

იტალიელი გეოფიზიკური ჯგუფის და ენერგეტიკის ს/კ ინსტიტუტის 2003-2005 წლების წყალსაცავში ჩატარებული გაზომვების მონაცემების მიხედვით, ექსპლუატაციის განვლილ პერიოდში მყარი ნატანის საერთო მოცულობამ 42 მლნ. მ³ შეადგინა. ამ დინამიკის გათვალისწინებით 2040 წლისათვის, ნატანის დონე წყალსაცავის დამუშავების ქვედა დასაშვებ ზღვარს მიუახლოვდება, რის შედეგადაც : გაუარესდება სასმელი წყლის ხარისხი, გაიზარდება ჰიდროტურბინების ცვეთა და რაც მთავარია შემცირდება წყალსაცავის მარეგულირებელი ფუნქცია. ცხადია ამ ნეგატიურ მოვლენებში თავისი წვლილი ანანურის დამბასაც შეაქვს. აღნიშნული დეფექტი ექვემდებარება აღმოფხვრას და სასურველია გამოსწორდეს უმოკლეს დროში.

მიწის გრავიტაციული კაშხალი

ადგილობრივი მასალით აგებული მიწაყრილი კაშხალი, თავისი მნიშვნელობით პირველი კლასის ნაგებობებს განეკუთვნება, სიმაღლე 101.0 მ-ია, სიგრძე თხემზე – 415 მ, სიგანე ფუძეში – 490 მ, სიგანე თხემზე – 9,0 მ. მოცულობა – 5 მლნ მ³. ზედა ბიეფის მხრიდან წყალსაცავის დამუშავების ზონაში კაშხალი დაფარულია 0,3 მ სისქის ფილებით, ხოლო ქვედა ბიეფის მხრიდან მოხელტილია. კაშხლის ღერძის გასწვრივ თიხის გულის ქვეშ აგებულია რკინა-ბეტონის საცემენტაციო გალერეა, საიდანაც 40-45 მ სიღრმემდე მოწყობილია ფილტრაციის საწინააღმდეგო ფარდა.



ქინვალის ჰესის მიწაყრილი და წყალსაცავი კაშხლის ხედი ზედა ბიეფის მხრიდან

ნაგებობა გადაანგარიშებულია 9 ბალიანი მიწისძვრის პირობების გათვალისწინებით, აღჭურვილია ნატურული დაკვირვებისათვის საჭირო აპარატურით, მიმდინარეობს უწყვეტი რეჟიმული დაკვირვებები და ნატურალური დაკვირვებების პროგრამით გათვალისწინებული სამუშაოები. ამ მასალების საფუძველზე მიღებული დასკვნებით კაშხალი და სათავე ნაგებობები აკმაყოფილებენ უსაფრთხოების და ექსპლუატაციის საიმედოობის ძირითად პარამეტრებს.

სატურბინო წყალმიმღები

სატურბინო წყალმიმღები წარმოადგენს, გეგმაში მართკუთხა ფორმის, კომპლური ტიპის ნაგებობას, რომლის სიგრძე 35,5 მ, სიგანე – 19,0 მ, ხოლო სიმაღლე – 62,2 მ-ია. მას გააჩნია ერთი მართკუთხა ფორმის წყალმიმღები ხვრეტი ზომით 5,3x5,3 მ. წყალმიმღების გამტარუნარიანობაა 115,0 მ³/წმ. აღჭურვილია მუშა და სარემონტო ბრტყელი ფარებით, აგრეთვე ნაგავდამჭერი გისოსით, რომლებსაც სტაციონალური ტვირთამწე მექანიზმი და ჯოჯგინა ამწე ემსახურება. სატურბინო წყალმიმღების კომპურაში მშენებლობიდან დარჩენილია ხარვეზები, დასაკეტია საცემენტაციო ხვრეტები, რომლებიდანაც წნევით გამოდის წყალი.

სიღრმული წყალსაგდები

სიღრმული წყალსაგდები, წყალმიმღების მსგავსად წყალსაცავის აკვატორიაშია განთავსებული, მისი დანიშნულებაა წყალმოვარდნის დროს ნაწილი წყლის ქვედა ბიეფში გადაგდება და საჭიროების შემთხვევაში წყალსაცავის დაცლა. წყალსაგდები 73.5 მ სიმაღლის, მართკუთხა განივკვეთის, კოშკური ტიპის რკინაბეტონის ნაგებობაა, რომლის სიგრძე 23,42 მ-ია, ხოლო სიგანე 18,4 მ. სიღრმულ წყალსაგდებში წყალი ხვდება უშუალოდ ორი კვადრატული კვეთის (5*5) მ ღიობის მეშვეობით რომელზედაც დამონტაჟებულია სიღრმული მუშა_სეგმენტური და ავარიული_ ბრტყელი საკეტები. ჟინვალის კომპლექსური ჰიდროკვანძის ექსპლუატაციის წესების თანახმად, საანგარიშო კატასტროფული ხარჯის (მაქსიმალური ხარჯების 0.01 %-იანი უზრუნველყოფის) 2355,0 მ³/წმ წყალგდება გათვალისწინებულია ორი წყალსაგდები ნაგებობით: ზედაპირული და სიღრმული წყალსაგდებების მეშვეობით. მათი საანგარიშო ხარჯებია 1240,0 მ³/წმ და 1000.0 მ³/წმ შესაბამისად. სხვა საპროექტო დოკუმენტაციაში ეს სიდიდეები განსხვავებული მნიშვნელობებითაა წარმოდგენილი. სადღეისოდ ბრტყელი საკეტები არ ფუნქციონირებენ, სამშენებლო დეფექტის, სავალ ნაწილში გამოჩენილი არმატურის გამო (ფარი არ იკეტება); მუშა _ სეგმენტურ ფარებს დაზიანებული აქვთ შემჭიდროვება, რის გამოც ისინი წყალს აპარებენ. ამჟამად შესრულებულია დროებითი შემჭიდროვება, რომელშიც გადის 1,5-2 მ³/წმ წყალი. ამას გარდა, ექსპლუატაციის პერიოდში წყალსაგდებ ნაგებობებზე შეიცვალა პროექტით მიღებული საანგარიშო პარამეტრები (ბოლო წლებში ჩატარებული დათვალიერებებით გამოირკვა, რომ საპროექტო მნიშვნელობები საგრძნობლად შეცვლილია_გაუარესების თვალსაზრისით). ამ უკანასკნელის გათვალისწინებით, ამჟამად, წყალსაგდებების (განსაკუთრებით სიღრმული წყალსაგდების) გამტარუნარიანობა არ შეიძლება მიჩნეულ იქნას ცალსახად დადგენილად.

წყალმიმცვანი დერივაცია

სიღრმული წყალმიმღებიდან სათავეს იღებს სადაწნეო ტრაქტი, რომელიც შედგება 5,5 მ დიამეტრის რკინა-ბეტონის 0,7 მ სისქის მოსახვიანი გვირაბისა და 5,3 მ დიამეტრის ლითონის პერანგით მოკეთებული სადაწნეო მილსადენისაგან. ეს უკანასკნელი გადადის ჰიდროტურბინებთან წყალმიმცვან კოლექტორში. სადაწნეო ტრაქტის საერთო სიგრძე 648,0 მ-ია, გამტარუნარიანობა _ 115,0 მ³/წმ.

წყალგამცვანი დერივაცია

მდინარე არაგვის მარჯვენა ნაპირზე განლაგებული წყალგამცვანი უდაწნეო დერივაცია იწყება ჰესის წყალშემკრები კოლექტორიდან და მთავრდება ბოდორნის საბუფერო აუზთან. წყალგამცვანი გვირაბი ჰიდროკვანძის ყველაზე რთულ და პრობლემატურ ნაგებობას წარმოადგენს. მშენებლობის პროცესში გამოვლენილი სირთულეების გამო, რომლებიც მანამდე არ იყო პროგნოზირებული, განსაზღვრავდა ჰიდროკვანძის ექსპლუატაციაში გადაცემის ვადებს. ვადების დაჩქარებამ გამოიწვია ისეთი ხასიათის დარღვევები რომელთა გამოსწორებაც შემდგომში შეუძლებელი გახდა.

გვირაბის საერთო სიგრძეა 8,6 კმ. საპროექტო ვარცლისებრი კვეთი _ 5,8x5,8 მ ზომისაა. ააქედან 407,0 მ მანძილზე, 17+68 და 21+75 პიკეტებს შორის, კვეთი წრიულია _ დიამეტრით 5,0 მ. ამ უბანზე, გვირაბის გაძლიერების მიზნით, განივკვეთის შემცირების მიზეზი იყო, სამთო წნევის გაზრდილი სიდიდე მის საპროექტო მნიშვნელობასთან შედარებით.

წყალგამცვანი გვირაბის მოსახვის მასალაა რკინაბეტონი სისქით 0,4 მ. გვირაბის საპროექტო გამტარუნარიანობაა 115,0 მ³/წმ. ვინაიდან გამცვანი გვირაბის ზემოთხსენებულ მონაკვეთზე განივკვეთი შემცირებულია, მაქსიმალური წყლის გამტარუნარიანობა უდაწნეო რეჟიმში არ აღემატება 65,0 მ³/წმ. მაგრამ ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ ეს არ არის მთავარი პრობლემა. გვირაბში არსებულ დაზიანებებს არაპროგნოზირებადი და პროგრესირებადი ხასიათი აქვს.

წყალსაცავში დალამვის პროცესის გამოკვლევის მიზნით 2003 წელს, ენერგეტიკის ინსტიტუტის თხოვნით, იტალიელი გეოფიზიკური ჯგუფის მიერ ჩატარებულ იქნა წყალსაცავის ბატომეტრული აგეგმვა (სამუშაო დააფინანსა იტალიის მთავრობამ, საქართველოსათვის ტექნიკური დახმარების გაწევის მიმართებით). მომდევნო წელს ჰესის დირექციამ შეუკვეთა ენერგეტიკის ს/კ ინსტიტუტს გამოკვლევა წყალსაცავში დალამვის პროცესის დადგენის მიზნით. შესრულებული გამოკვლევით დადგენილ იქნა, რომ მდინარეების (თეთრი არაგვი, ფშავის არაგვი, ხორხელა, არყალა, თვალაური და სხვა) მიერ შემოტანილი მყარი ნატანი დაახლოებით 3_ჯერ აღემატება პროექტით პროგნოზირებულს, ხოლო დალამვის ინტენსივობა, შესაბამისად, ბევრად აჭარბებს მის საპროექტო მნიშვნელობას. ინსტიტუტის გამოკვლევით, რომელიც ბატომეტრით მიღებულ მონაცემებს დაეყრდნო, დანალექი მასა მხოლოდ “მკვდარ მოცულობაში” არ არის მოხვედრილი, არამედ წყალსაცავის სასარგებლო მოცულობის_რეგულირების პრიზმის_ნაწილსაც იკავებს.

დანალექმა მასამ ფერდობების ჩამონაშალთან ერთად შეადგინა 45,0 მლნ.მ3 წყალსაცავის ექსპლუატაციის 19 წლის პერიოდში, აქედან 8,0 მლნ.მ3 დალექილია რეგულირების პრიზმის ზონაში. აღნიშნული ნეგატიური მოვლენის შედეგად მცირდება ჰესის მარეგულირებელი ფუნქცია, იკარგება სასმელი წყლის მარაგის ნაწილი. დალამვის ინტენსივობის პროექტით გათვალისწინებულთან შედარებით მაღალი მნიშვნელობა, ფაქტობრივად ამცირებს ობიექტის ნორმალური ფუნქციონირების ვადებს.

აღნიშნული გამოკვლევებით დადგენილ იქნა, რომ გარდა მდინარეების მიერ შემოტანილი ნატანით დალამვისა, წყალსაცავის სანაპირო ფერდობებზე მულმივად მიმდინარეობს ჩამოშვების პროცესი, რაც ზრდის დალამვის მასას.

საბუფერო რეზერვუარში (ბოდორნის აუზი) ჰესის ნორმალური ექსპლუატაციის პირობებში დალამვის პრობლემა არ არის აქტუალური.

ფეკალური და ჩანადერი წყლების არინების სისტემის გამართული მუშაობის ინსპექტირების მასალები: ჟინვალჰესის შენობებისა და დასახლებების განლაგების უბნის, თბილისის წყალმომარაგებისათვის გამოყენებული არაგვის ჯგუფის წყაროების (ნატახტარი) ფორმირების ზონაში მდებარეობის გამო, მდ. არაგვი სამეურნეო-ფეკალური წყლების ჩაღვრა დაუშვებელია. ამ პირობის გათვალისწინებით “თბილ-ჰიდროპროექტი“-ს მიერ შემუშავებული და რეალიზებული იქნა სამეურნეო-ფეკალური წყლების არინების პროექტი, მაგრამ სამწუხაროდ ამჟამად, აღნიშნული კოლექტორი, არ მოქმედებს. ასეთი მდგომარეობა სახიფათოა საბუფერო აუზისა და ბულაჩაურის წყაროების დაბინძურების თვალსაზრისით.

სანიტარული წყალგაშვებების მდგომარეობის აღრიცხვიანობა:სანიტარული წყალგაშვებები უზრუნველყოფილია 2,0 მ3/წმ ოდენობით. წყალგაშვებების სიდიდე ყოველდღიურად ფიქსირდება სპეციალურ ჟურნალში. ამასთან, გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ჰიდრომეტეოროლოგიის დეპარტამენტის მიერ ჟინვალჰესისათვის რეკომენ-დებულია სანიტარული ხარჯი _ 10,0 მ3/წმ (ცნობა #01/209,30.10.09).

ჟინვალის ჰეს-ის რეკონსტრუქცია - მოდერნიზაცია

ჟინვალის ჰესის არსებული მდგომარეობის და რეაბილიტაციის თემის განხილვა მიზნად არ ისახავდა ობიექტის დეტალურ აუდიტორულ ანალიზს, ჩვენი მიზანი არის ვაჩვენოთ, რომ ჟინვალის ჰიდროელექტრო სადგური შესაძლოა განიხილებოდეს შემოთავაზებული ჰიბრიდული სადგურის ძირითად კვანძად, ხოლო მისი ძირითადი „ხარვეზი“, ანუ ის ფაქტი, რომ მისი ელექტროტექნიკური ნაწილი სრულ მზადყოფნაშია 130 მგვტ-ზე სამუშაოდ ხოლო ჰიდროენერგეტიკული შეზღუდულია და მაქსიმუმ 80 მგვტ-ზე მუშაობა შეუძლია, (თავისი „თავისუფალი“ 50 მგვტ ელექტროენერგეტიკული პოტენციალით) გაგვიადვილებს ჰიბრიდული ელექტრო სადგურის მუშაობის პრინციპის განხილვას, თუმცა რა თქმა უნდა ეს მხოლოდ პირობითია.



ჟინვალის ჰესის გამანაწილებელი მოწყობილობების (ღია და დახურული), ადმინისტრაციული და მთავარი მართვის კულტის შენობის ხედი.

ჟინვალის ჰეს-ის მაქსიმალური სიმძლავრე, როგორც უკვე ითქვა ვერ იქნება 80 მგვტ-ზე მეტი, ამიტომ ჰესთან შეწყვილებულად მომუშავე 50 მგვტ სიმძლავრის აირ -ტურბინა „არასოდეს შევა კონფლიქტში“ ჰეს-თან. რეალობა კი გაცილებით უფრო მარტივია, ჰესი 1500-2000 სთ ვერ მუშაობს თავის მაქსიმალურ სიმძლავრეზე. ამასთან ისიც გასათვალისწინებელია, რომ ზამთრის თვეებში (როცა თბოსადგურები მუშაობენ) ჟინვალჰესს კიდევ ერთი შეზღუდვა ემატება, წყლის ხარჯი (დაახლოებით 30-40 მ3/წმ) სასმელი წყლის მოთხოვნის კუთხითაც კონტროლდება და ეს კომპონენტი ქალაქის ზრდასთან ერთად თანდათან უფრო და უფრო მნიშვნელოვნად იზრდება.

დაახლოებით იგივე მსჯელობა იქნება სამართლიანი თუ აირტურბინას ჰელიოსადგურით ჩავანაცვლებთ, ერთი უპირატესობის გარდა ჰელიოსადგურის სასარგებლოდ. სულ უფრო და უფრო ხშირია საუბრები წყლის რესურსების კლებასთან დაკავშირებით. ბოლო წლებში ხშირია შემთხვევები როდესაც ჟინვალის წყალსაცავი ვერ ივსება. თუ აირტურბინის ნაცვლად ჰელიოსადგურს წარმოვიდგენთ მისი მუშაობის დროს წყლის რესურსები დაიზოგება და მაშინ გამოვიყენებთ როცა დაგჭირდება ან სხვა სიტყვებით თუ ვიტყვით წყალსაცავი აკუმულიატორის როლს შეასრულებს. იმის გათვალისწინებით, რომ აკუმულიატორი ელექტროენერგეტიკაში ყველაზე სენსიტიური, მოუხერხებელი და ძვირად ღირებული ელემენტია ვფიქრობთ, რომ ამ ეფექტის არ გამოყენება დაუშვებელია. ენერჯის შენახვის თვითღირებულება გამომუშავებაზე ბევრად მეტია, ამასთან უკან მნიშვნელოვანი დანაკარგებით ვიბრუნებთ. ჩვენ შემთხვევაში ჰიდროენერჯიად „გადათარგმნილი“ ჰელიოენერჯია პრაქტიკულად უდანაკარგოდ დაგვიბრუნდება.

აღმოსავლეთ საქართველოში მზის საათების რაოდენობა 2000-2200 სთ-ია. 50 მგვტ-ზე მომუშავე ჰელიოსადგური ამ დროში ერთი წყალსაცავის მოცულობის წყალს დაზოგავს.

დაბოლოს

აღნიშნული სქემის ალტერნატივად (მხედველობაში გვაქვს ელექტროენერგეტიკული პოტენციალის გამოყენება) ხშირად მოიაზრება წყალგამყვანი გვირაბის რეაბილიტაცია, რაც თითქოსდა გაზრდის წლიურ გამომუშავებას 100-120 მლნ. კვტ. სთ-მდე. ჩვენ ამ აზრს ვერ დავეთანხმებით და როგორც მინიმუმ, შეცდომად მიგვაჩნია. ჩვენი აზრით, საუკეთესო შემთხვევაში ასეთი ალტერნატივა დაახლოებით 25-30 მილიონი აშშ დოლარის ინვესტიციას მოითხოვს და ამოღების პერიოდი დაახლოებით 19-20 წელიწადი იქნება. ამასთან პიკურ მოხმარებაზე გათვლილი ჟინვალის წყალსაცავის არაპროფილურ რეჟიმში გამოყენება ჩვენი აზრით არარენტაბელური იქნება. თუმცა პროექტს არსებობის უფლება რა თქმა უნდა აქვს.

დასკვნები:

1. მოქმედი და მშენებარე ჰეს-ების ბაზაზე, მრავალკომპონენტური (ჰეს-ის, აირტურბინის და ჰელიოსადგურის შეწყვილების საფუძველზე) ჰიბრიდული ელექტროსადგურის შექმნა, სწრაფად რეალიზებადი და ეკონომიკურად მომგებიანია.

2. ჰიბრიდული ელექტროსადგური უპრობლემოდ შეითავსებს მდგრადი, ბაზისური ელექტროსადგურის ფუნქციებს და თავისი შეწონილი ტარიფით უკონკურენტო იქნება (თბოსადგურების) ბაზისური ელექტროენერჯის ბაზარზე.

3. ჰიბრიდული ელექტროსადგურის სქემაში ჩართული ჰელიოსადგური (ზოგადად ეგწ) ეკოლოგიურად სუფთა, სტრატეგიული ენერჯო-რესურსის მნიშვნელობას შეიძენს.

4. ჰეს-ები (სტატუსიდან გამომდინარე) სახემწიფოს განსაკუთრებული მზრუნველობის და მნიშვნელობის ობიექტებად უნდა ჩაითვალოს. მათი რეაბილიტაციაც და ყველა სხვა ღონისძიებაც აღნიშნულ მიზანს უნდა ემსახურებოდეს.



პუბლიკაცია მომზადდა პროექტის „საბჭოთა პერიოდში აშენებული
ჰიდროელექტროსადგურების შეფასება და რეაბილიტაციისთვის საჭირო
ღონისძიებების განსაზღვრა“ ფარგლებში.

პროექტი ხორციელდება "საქართველოს მწვანეთა მოძრაობა/დედამიწის მეგობრები-
საქართველო"-ს მიერ, ფრიდრიხ ებერტის ფონდის მხარდაჭერით

პუბლიკაციაში წარმოდგენილია ავტორთა პირადი მოსაზრებები. დაუშვებელია ფრიდრიხ
ებერტის ფონდის მიერ გამოცემული მასალების კომერციული მიზნით გამოყენება ფონდის
თანხმობის გარეშე.

©ფრიდრიხ ებერტის ფონდი

საქართველოს მწვანეთა მოძრაობა/დედამიწის მეგობრები-საქართველო

თბილისი, სლავა მეტრეველის N4. 0112

ტელ: (+995 32) 2 30 62 21

ელ. ფოსტა: info@greens.ge

ვებ-გვერდი: www.greens.ge

ავტორები:

ანზორ დუნდუა - საქართველოს ენერგორესურსების ეფექტურად გამოყენების ასოციაცია

ნუგზარ უფლისაშვილი - საქართველოს ენერგორესურსების ეფექტურად გამოყენების ასოციაცია

თამაზ ვაშაკიძე - ინოვაციის განვითარების ცენტრი

ნინო ჩხობაძე - საქართველოს მწვანეთა მოძრაობა/დედამიწის მეგობრები-საქართველო

რედაქტორი: ცაცა ჟორდანია