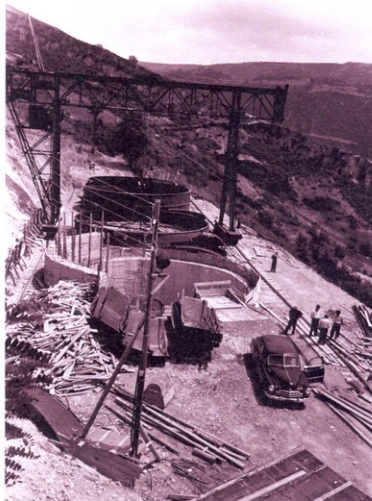




Friends of
the Earth
Georgia

FRIEDRICH
EBERT
STIFTUNG

ენერგეტიკის განვითარების არატრადიციული გზა



2019

საქართველოს ენერგეტიკის განვითარების არატრადიციული გზა

ანოტაცია

ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების სტრატეგიაში, რომელსაც თვითოული 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 ნაგულისხმებელი გეგმვს „განვითარების სტრატეგიაში“ ენერჯის 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 გვექვოდეს, ენერგეტიკის კუთხით, თვითოული 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 გამოიკვლიოს განახლებად ენერგორესურსებზე დაფუძნებული ენერგოდანადგარების უპირატესობები (პირველ რიგში ვლინდება ეკონომიკურობით და ეკოლოგიურობით). ენერჯის განახლებადი წყაროების ჩართულობას ენერგომომარაგებაში, შეუძლია უზრუნველყოს ეკონომიკური განვითარება, გარემოზე ადამიანის მინიმალური ნეგატიური გავლენის ფონზე და მიუხედავად შედარებითი სიბიჯისა მათი ექსპლუატაცია მომჭვრებინა, თუნდაც სოციალური კუთხით (წყლის და გარემოს სისუფთავე, ჰიგიენა და სანიტარია), რაც ეხოტურების ხარისხის ამაღლებაში აისახება.

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

ჩვენი ენერგეტიკული ბაზა და პირველ რიგში ელექტრო გენერაცია, ძირითადად მემკვიდრეობით მიღებული საშუალო ენერჯის სტემის ობიექტებისაგან შედგება, რომლებიც ექსპლუატაციაში 30-80 წლის მანძილზე მუშაობენ და ჩვენი აზრით გვარიანად ამორტიზირებული არიან: ცვეთის, ხანგრძლივი ექსპლუატაციის, ბუნებრივი მოვლენების, სხვა ხარვეზების გაჩენის გამო. აქედან გამომდინარე ვფიქრობთ, რომ უნდა ჩატარდეს ელექტროსადგურების ტექნიკური მდგომარეობის შესწავლა, (ტექნიკური აუდიტის საფუძველზე) ის შემდეგაც, საჯარაუდოდ გამოიკვეთება რესურსები, რომელთა რეაბილიტაცია - რეკონსტრუქცია ახალ სიმძლავრეებს გააჩნეს. 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“.

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

ქვეყნის ენერგეტიკის მდგომარეობის შესახებ

ენერგეტიკის განვითარების 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 ენერჯის წარმოებაც, მოხმარებაც და პროექტირებაც განსაკუთრებული მონიტორინგის საგანი უნდა იყოს ვინაიდან დაგეგმარებაში დაშვებული შეცდომები (რისი მოწმინდე ჩვენ არაერთხელ გავხდით) შეიძლება, გრძელვადიან პერსპექტივაში საკვალად აღმოჩნდეს. აქ პირველ რიგში ნაგულისხმევაა გარემოზე მინიმალური, ნეგატიური ზემოქმედება. მაქსიმალურად უნდა შენარჩუნდეს: ბიომრავალფეროვნება, ფაუნა, ფლორა, წიაღვები, 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 გვეცვალოს თვითოეული რეგიონის მდგომარეობის და მისი პოტენციალის შესახებ, იმისათვის, რომ გავრკვეთ ქვეყნის ენერგეტიკის მდგომარეობაში საჭიროა პირველ რიგში სიტუაციური ანალიზი, რაც უნდა გვაძლევდეს ჩვენი შემდგომი მოქმედებების სტრატეგიის ჩამოყალიბების საშუალებას.

ამ ამოცანის ეტაპობრივად შესასრულებლად, თავდაპირველად აუცილებელია სადღისოდ 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 დღეს ქვეყნის (სსრკ) ენერგოსისტემის ნაწილი. დამოუკიდებლობის 30 წელი გავიდა, დრო გავიარა, რომ დღეს, საბუნებრიოდ ჩვენ სხვა ქვეყანა გვაქვს სხვა მითხოვნებით 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 გავგიჟიდდებოდა.

კრიზისის პროცესში მთლიანად ჩამოშლდა ერთიანი ენერგეტიკული სისტემა, ფუნქციონირება შეწყვიტეს თბისადგურებმა და განახურდა ჰიდრო ელექტრო სადგურების სიმძლავრე. განსაკუთრებით დალი, გენერაციის ობიექტებს 90-იანი წლების, ანარქიულმა მოვლენებმა დაასვეს, როდესაც მათი ექსპლუატაცია (რბილად რომ ვთქვათ) არავითარ კონტროლს არ ექვემდებარებოდა.

ენერგიაზე მცველი რესურსების საბაზრო ფასების 5-6-ჯერადმა გაზრდამ ეროვნულ ეკონომიკას პრობლემები შეუქმნა. ენერგომეცველების სიძვრიის გამო ვერ ხერხდებოდა მთელი რიგი დარგების ენერგოუზრუნველყოფა რამაც ეკონომიკის პრაქტიკულად ყველა დარგის სტაგნაცია განაპირობა.

ენერგიის მოხმარების მაჩვენებლის მაქსიმუმი ქვეყანაში დაფიქსირებულა 1989 წელს, როდესაც მოხმარებული სრული ენერგეტიკული ბალანსი იმ დროისათვის საშუალო ევროპული მაჩვენებლის რიგის იყო, სრულად აკმაყოფილებდა ქვეყნის მითხოვნებს 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, ენერგოადამოუკიდებლობისა და ენერგოსაფრთხოების 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 მიკრომეზობელი გადაწყვეტილებების მიღების გამო. დღეს ქვეყანა დიღების წინაშე დგას, რის გამოც, ხშირ შემთხვევებში გარდაუვალი ხდება, წამებოვანი, არასასურველი, იძულებითი ნაბიჯების გადადგმა. სრულად უნდა გავაცნობიეროთ შექმნილი მდგომარეობა, გაეთვალისწინოთ ჩვენი უზღუდული მატერიალურ-ფინანსური და ბუნებრივი ენერგეტიკული რესურსების სიმწირე და დავიწყეთ მუშაობა ენერგეტიკული სტრატეგიის ოპტიმალური მოდლის შექმნასა და განხორციელებაზე.

სწორი, ეფექტიანი სტრატეგიის ჩამოყალიბებისათვის მნიშვნელოვანია გვეონდეს 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 მოგვცემს საშუალებას გავარკვიოთ ახლა 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 არასაქმარის დანამატთან. სწორედ, აღწერილი პრობლემატიკის შესწავლა არის წინამდებარე პროექტის ძირითადი ინტერესების სფერო.

იმ ფაქტის გათვალისწინებით, რომ მთლიანად, ქვეყნის ენერგეტიკული რესურსები 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 ხელშეწყობს სიმძლავრეების ამოქმედებით ჰესების მშენებლობის გააქტიურების ხარჯზე, მნიშვნელოვანი დრო და კაპიტალდაზღვევები სჭირდება.

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

როგორც უკვე ითქვა ჩვენი ელექტროენერგეტიკული ბაზა და პირველ რიგში ჰიდროელექტროენერჯი, ძირითადად მემკვიდრეობით მიღებული საბჭოური ენერგოსისტემის ობიექტებისაგან შედგება, რომლებიც ექსპლუატაციაში 30-80 წლის მანძილზე მუშაობენ და ჩვენი აზრით გვარაიანად ამორტიზირებული არიან. ამ ფონზე ენერგეტიკის სექტორში საქართველოს მიზანია გრძელვადიანი ენერგეტიკული უსაფრთხოების მიღწევა, თუმცა ქვეყანა კვლავ დამოკიდებულია იმპორტირებულ რესურსებსა და წიაღისეულ საწვავზე. პრობლემად რჩება განახლებადი ენერჯის რასაკმარისი 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, ქარო-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 არადამაკმაყოფილებელია. კრძოდ, მათი საექსპლუატაციო 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, სადა ელექტროენერჯის წარმოებაზე 20-25 %-ით მაღალია სათბობის ხვედრითი ხარჯები.

თბოსადგურების მსგავსად, საგრძნობი მოცულობის დანაკარგებთან გვაქვს საქმე ჰიდროელექტროსადგურებშიც. მდინარეების სეზონურობის პერიოდში საშუალო წლიური წყლის დანაკარგები ელექტროენერჯაზე 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.

ამედროულად, 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.

ჩვეს წინაშე არსებული კონკრეტული ამოცანის შესრულების მიზანს წარმოადგენს, ტექნიკური აუდიტის საფუძველზე მოქმედი ჰიდროენერგოენერჯის 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 აქსტივად რეაინჟინინგის ხმარება გლობალურად)

რეკონსტრუქცია - მოდერნიზაცია

ან, რიგ შემთხვევებში რეაბილიტაცია-რეკონსტრუქციის ერთიანი პროგრამის შემუშავებით.

ჰიდროელექტროსადგურების რეაბილიტაცია

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

ფაქტორად მონიტორინგის შედეგი უნდა გახდეს ცალკეული ჰესების რეაბილიტაციის პროექტის საწინდარი. მისი შინაარსი წარმოდგენილი იქნება წინა საინვესტიციო, საინვესტიციო და ექსპლუატაციის 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, ენერგომიქტის 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 ენერგომიქტის ტექნიკურ პასპორტში. ენერგომიქტის პერიოდულ ტექნიკურ შემოწმებას აწარმოებს ენერგომიქტის კომისია ენერგომიქტის ტექნიკური ხელმძღვანელის ან მისი მოადგილის თავმჯდომარეობით. კომისიის შემადგენლობაში შედიან ენერგომიქტის სტრუქტურული ქვედანაყოფების ხელმძღვანელები და სპეციალისტები. ასევე კომისიის შემადგენლობაში შესაძლებელია მონაწილეობა მიიღონ მოწვეულმა სპეციალისტებმა.

ტექნიკური შემოწმების მიზანს წარმოადგენს ენერგოდანადგობის და შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის შეფასება, ექსპლუატაციის პერიოდში გაჩენილი შესაძლო ცვლილებები, ცუდოლოგიური მდგომარეობის და უსაფრთხოების გათვალისწინებით: წყალსაცავების შევსება და დალის (რეჟიმები) დასაშვები სიჩქარეები; ნაღბის მონიტორინგი და შესაბამისი ღონისძიების ჩატარება მის შესამცირებლად; ზეთის გაფორმები ჰიდროტექნიკური და ელექტროტექნიკური მოწყობილობებიდან, აგრეთვე ენერგოდანადგარის დადგენილი რეჟურსის უზრუნველსაყოფად აუცილებელი სხვა ღონისძიებების განახლება.

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 – გერმანია ამ დროს ყველაზე დაბალ დონეზეა, რადგან ზაფხურის ამ დროს საქართველოს მდინარეებში ჩამონადენი და შესაბამისად ჰიდრორესურსების მინიმალურია. ეს ფაქტი თავისთავად ჩვენი ელექტროენერგეტიკისთვის ძალიან დიდი გამოწვევა და სირთულეა იმის გათვალისწინებით, რომ გენერაციაში მნიშვნელოვანი წილი აქვს თბოსადგურებში გამოყენებულ (23%) ენერჯიას, რაც თავისთავად ისევ იმპორტს ნიშნავს ვინაიდან თუ ენერჯიას თბოსადგურებში გამოვიყენებთ, რომლებიც თავის მხრივ, იმპორტირებულ გაზზე მუშაობენ, საბოლოო ჯამში ისევ ელექტროენერჯის იმპორტია.

აღნიშნულიდან გამომდინარეობს, რომ მდგომარეობის გამოსწორებად 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 ენერჯის დეფიციტის შესავსებლად, როგორც წესი განცალკევებულად ახალი ელექტროსადგური შენდება. ჩვენი შემთავაზება გულისხმობს ჰესისა და აირტურბინული დანადგარის (ატდ) და/ან (ჰელიოდანადგარის) მზის ელექტრო-სადგურის შეწყვილებას, მალეუფექტიანი ბაზისური ელექტრო-სადგურის შექმნის მიზნით. რა თქმა უნდა არ გამოირჩება სამივე წყაროს პარარელურ რეჟიმში მუშაობაზე.

საქართველოში როგორც არსებული, ასევე მშენებარე ჰესები წარმოადგენენ სეზონურ ჰესებს რომლებიც (ერთიანი გამონაკლისის გარდა) დადგმული სიმძლავრეებით წლიურ კრილოში 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 „შკვდარია“ და მისი გამოყენება შესაძლებელია ატდ-ს და ჰელიოდანადგარის ფუნქციონირებისათვის.

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

თანამედროვე მაღალტემპრატორული აირტურბინული დანადგარები ხასიათდებიან მაღალი ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლებით. ატდ-ს გაშვების და ჰიდროაგრეგატებთან სინხრონიზაციის სისწრაფის რეჟიმული თავსებადობა მიღწევადია. ასევე არ იქმნება თავსებადობის პრობლემა არც ჰელიოსადგურთან . ცნადა ჰიბრიდული სადგურის შიგნითპიკური ცვლილებების მარეგულირების როლს ჰეს-ი შესასრულებს.

აღსანიშნავია, რომ არსებული ჰესის-ის ჰიბრიდულ სადგურად გარდაქმნისას, იმის გამო რომ ორ ახალ კომპონენტს შუა ინფრასტრუქტურა დახედება მონტაჟისა და ექსპლუატაციაში შესვლის ვადა მინიმალურია (25-100 მეგტ-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 სამკომპონენტიანი (ჰიდრო, ჰელიო და აირტურბინული) გენერაციის წყაროების შეყვლების საფუძველზე, ჰიბრიდული ბაზისური ელექტროსადგურების შექმნა. მსგავს ჰიბრიდულ კომპლექსში ჰელიოსადგურის ჩართვას განსაკუთრებული უპირატესობები ექნება წყალსაგვიანი ჰეს-ების შემთხვევაში, რის შესახებაც, ქვემოთ კონკრეტულ მაგალითზე ვისაუბრებთ. აღწერილი თემატიკის მეტი თვალნათლიობის მიზნით, რეაბილიტაცია მოდერნიზაციის საფუძველზე, მოქმედი თერმოელექტრო სადგურის ბაზაზე, ჰიბრიდული ელექტროსადგურის შექმნის იდეას, პრაქტიკული რეალიზაციის სახით ჩინვალის კომპლექსური ჰიდროკვანძის მაგალითზე განვიხილავთ.

ჩინვალის ჰესი. არსებული მდგომარეობა და რეაბილიტაცია.

ჰესის მოკლე დახასიათება

- ა) სრული სახელწოდება: ჩინვალის კომპლექსური ჰიდროკვანძი შპს „ჯორჯიან უოთერ ენდ ფაუნდ“ ჩინვალჰესის სამსახური.
- ბ) იურიდიული მისამართი: დუშეთის მუნიციპალიტეტი, დაბა ჩინვალი, ჩინვალქესი;
- 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-სამურწუნო ჯგუფი, უსაფრთხოების ტექნიკისა და საგანგებო სიტუაციების ჯგუფი.
- ე) პერსონალის რიცხოვნება; 72 თანამშრომელი

ჩინვალის კომპლექსური ჰიდროკვანძი: 1985 წელს შეიქმნა ექსპლუატაციაში.

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

თავიდანვე უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტირებაში და მშენებლობაში დამკვეთი შეცდომების და რაც მითარია საკუთარი რესურსების მიმართ უდიერი დამოკიდებულების გამო, აუცილებელი გახდა ჰეს-ის წყალგამყვანი, უდაწყო გვირგვინის გარკვეულ მონაკვეთზე (პკ 17+68 და პკ 21+75-ს შორის), რომელიც ჩამოიშალა, მისი გაძლიერების მიზნით, ნაკლები დიამეტრის ახალი გვირგვინი ჩაეშენებინათ, რის გამოც 130 მეგტ სიმძლავრეზე და 520 მლნ კვტსთ წლიურ გამოიმუშავებაზე გათვლილი ჰიდროელექტროსადგური ექსპლუატაციაში შეეცვლილი პარამეტრებით შეიქმნა და დღევანდელ რეალობაშიც 75 მეგტ სიმძლავრესა და 400 მლნ კვტსთ წლიურ გამოიმუშავებაზე მუშაობს.

ქინვალის წყალსაცავი

კომპლექსური დანიშნულების წყალსაცავი, აღმოსავლეთ საქართველოში, დუშეთის მუნიციპალიტეტში, დაბა ქინვალის ჩრდილოეთით, თბილისიდან 60 კმ-ში. მდებარეობს მდინარე არაგვის შუა წელში. მოქცეულია ალგვის, 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 ქინვალის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობასთან დაკავშირებით მდინარე არაგვის ხეობაში. მდინარე არაგვის ნაწილი, სადაც ქინვალის წყალსაცავი აშენდა, გაუქმდა და ამ ყოფილი მდინარის ნაწილში მდინარის ეკოსისტემა აღარ არსებობს. [3] ქინვალის წყალსაცავს დიდი მნიშვნელობა აქვს ქალაქ თბილისის წყლით მომარაგების საკითხში. აღსანიშნავია, რომ ქინვალის წყალსაცავი, სასმელი წყლით თბილისის მოსახლეობის ძირითად ნაწილს ამარაგებს. ქინვალის კომპლექსური ჰიდროკვანძის შემადგენლობაში შედის ქინვალის ჰიდროელექტროსადგური და ბოდორნის საბუფერო აუზი. ჰიდროკვანძის დანიშნულებაა ქალაქ თბილისის წყალმომარაგება და ელექტროენერჯის გამოომუშავება.

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

ქინვალკესის ნაგებობის შემადგენლობაში შედის ადგილობრივი მასალის მიწაყრილი კაშხალი თიხის გულით, სიღრმული წყალმიმღები, სიღრმული და უქმი ღია წყალსადგებები, წყალმიმცვანი და წყალგამცვანი დერივაცია, ბოდორნის ბეტონის გრავიტაციული დასამლელი კაშხალი.

ძირითადი ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებები:

- ა) ელექტროსადგურის ტიპი - კაშხალთან მდებარე, მიწისქვეშა
- ბ) ადგამული სიმაღლე - 130,0 მტვტ.
- გ) საშუალოწლიური ენერჯოგამომუშავება საპროექტო - 530 მლნ. კვტ.სთ. საშუალო, უკანასკნელი 15 წლის განმავლობაში - 404,016 მლნ. კვტ.სთ.
- დ) ჰესის ტურბინების გამავალი წყლის საპროექტო საანგარიშო ხარჯი - 115 მ³/წმ.
- ე) ჰესის დაწვევა:
 - 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 სიმაღლეა 33,5 მტვ, გაწვივის სიმაღლე - 8,45 მ, მასში წყლის საანგარიშო ხარჯი 29,3 მ³/წმ. სპირალური კამერა ლითონისაა, შემოხვევის კუთხით 3450.
მიუხედავად იმისა, რომ ქინვალის კომპლექსური ჰიდროკვანძი დაპროექტდა და დაკომპლექტდა გასული საუკუნის 70-ან წლებში მისი მოწყობილობა-დანადგარები ხშირ შემთხვევაში მორალურად მოძველებულია და ერთი მხრივ ვერ პასუხობენ თანამედროვე მოთხოვნილებებს, ხოლო მეორის მხრივ - მათი დაზიანების შემთხვევაში გამწვანებულია სათადარიგო მიმდინარე და კაპიტალური რემონტების შედეგად ჰიდროტექნიკური ნაგებობები, ენერგეტიკული, ელექტროტექნიკური და მექანიკური მოწყობილობები ნორმალურად ფუნქციონირებენ. ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით, სადაგურის მუშაობის დროის გახანგრძლივების მიზნით აუცილებელია შემუშავდეს რეაბილიტაციის კომპლექსური გეგმა, რომელიც იქნება გაწერილი წლების მიხედვით და უზრუნველყოფს სადაგურის უპრობლემო ფუნქციონირებას მომავალი ათწლეულების მანძილზე.

წყალსაცავის ექსპლუატაცია მიმდინარეობს საპროექტო პარამეტრებში 770-810 მ ნიშნულზე შორის დასრულ შესაბამისობაში უსაფრთხოების მოთხოვნებთან. იგულისხმება წყალმოვარდნების და კატასტროფული ხარჯების აკუმულირების და ქვედა ბიეფში ზედმეტი წყლის შეუფერხებლად გატარების შესაძლებლობები. წყალსაცავის საპროექტო ნიშნულამდე შევსება გარკვეულ სიძინელებთან იყო დაკავშირებული. ხელშემშლელ ფაქტორად ამ ამოცანის გადასაწყვეტად, გამყვანი გვირაბის გამტარუნარიანობის შეზღუდვის გარდა, აღმოჩნდა ანაწურის ისტორიული ძველის დაცვის საკითხებისადმი არასაკმარისი ყურადღება და პროექტში მისი გაუთვალისწინებლობა.

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

ანაწურის 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 შეტვირთვის დონის 800 მ-დან 810 მ-მდე აწევით: გაიზარდა წყლის სასარგებლო მოცულობა 120 მილიონი კუბური მეტრით და ელექტროენერჯის გამოიმუშავება.

წყალსაცავის ზონაში მოსაგვარებელ პრობლემად რჩება სანიტარული ზონების მოვლა და წყალსაცავის დაცვა დაბინძურებისაგან. საჭიროა ჩატარდეს არსებული მდგომარეობის ინვენტარიზაცია და დაისახოს სათანადო სანიტარო 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 და კვირეების ქსელის მოწყობა.

ქინჯალქის ექსპლუატაციის დაწყებისას მთავრობის მოთხოვნით წყალსაცავისათვის დაწესებულ იქნა შეზღუდვა ობიექტს დაენიშნა წყალსაცავის დონის მაქსიმალური აწევა 800,0 მ ნიშნულამდე. აღნიშნული ვითარება გამოწვეული იყო ანაწურის 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 რეაღიზაცია ობიექტს მიეცა საშუალება წყალსაცავის წყლის დონე აეწია საპროექტო 810,0 მ ნიშნულამდე, რითაც გაიზარდა ელექტროენერჯის გამოიმუშავება, სასმელი წყლის მარაგი წყალმომარაგების სისტემისათვის და ა.შ. სამწუხაროდ ანაწურის დამბის გამაგრებისა და ისტორიული კომპლექსის მიმდებარე ტერიტორიის კუთვლით მოწყობის საშუალებები 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 ჰიდროტერმინების ცვეთა და რაც მთავარია შემცირდება წყალსაცავის მარეგულირებელი ფუნქცია. ცხადია ამ ნეგატიურ მოვლენებში თავისი წილი ანაწურის დამბასაც შეეძქ. აღნიშნული დევექტი ექვემდებარება აღმოფხვრას და სასურველია გამოსწორდეს უმოკლეს დროში.

მიწის გრავიტაციული კაშხალი

ადგილობრივი მასალით აგებული მიწყარული 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 ბიუფის მხრიდან წყალსაცავის დამუშავების ზონაში კაშხალი დაფარულია 0,3 მ სისქის ფილუმით, ხოლო ქვედა ბიუფის მხრიდან მობელტლია. კაშხლის ღერძის გასწვრივ თიხის გულის ქვეშ აგებულია რკინა-ბეტონის საცემენტაციო გალურვა, საიდანაც 40-45 მ სიღრმემდე მოწყობილია ფილტრაციის საწინააღმდეგო ფარდა.



ორვალის ჰესის მიწყარული და წყალსაცავი კაშხლის ხედი ზედა ბიუფის მხრიდან

ნაგებობა გადაანგარიშებულია 9 ბალანი მიწისძვრის პირობების გათვალისწინებით, აღჭურვილია ნატურული დაკვირვებისათვის საჭირო აპარატურით, მიმდინარეობს უწყვეტი რეჟიმული დაკვირვებები და ნატურალური დაკვირვებების პროგრამით გათვალისწინებული სამუშაოები. ამ მასალეზის 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 ხერტი ზომით 5,3x5,3 მ. წყალმიმღების გამტარუნარიანობაა 115,0 მ³/წმ. აღჭურვილია მუშა და სარემონტო ბრტყელი ფარებით, აგრეთვე ნაგავდამჭერი გაისოსით, რომლებსაც სტაციონალური ტვირთაწე მუქანიზმი და ჯოჯგინა აძნე ემსახურება. სატურბინო წყალმიმღების კომპლურაში მშენებლობიდან დარჩენილია ხარვეზები, დასაკეტია საცემენტაციო ხერტები, რომლებიდანაც წვევით გამოდის წყალი.



სიღრმული წყალსაგდები

სიღრმული წყალსაგდები, წყალმიღების მსგავსად წყალსაგდვის აკვატორიაშია განთავსებული მისი დანიშნულება წყალმოვარდნის დროს ნაწილი წყლის ქვედა ბიეფში გადაგდება და საჭიროების შემთხვევაში წყალსაგდვის დაცვა. წყალსაგდები 73,5 მ სიმაღლის, მართკუთხა განივკვეთის, კომპლური ტიპის რკინაბეტონის ნაგებობაა, რომლის სიგრძე 23,42 მ-ია, ხოლო სიგანე 18,4 მ. სიღრმულ წყალსაგდებში წყალი ხედება უშუალოდ ორი კვადრატული კვეთის (5*5) მ ღობის მეშვეობით რომელზედაც დამონტაჟებულია სიღრმული მუშა-სეგმენტური და ავარიული _ ბრტყელი საკეტები. ჟინვალის კომპლექსური ჰიდროკანონის ექსპლუატაციის წესების თანახმად, საანგარიშო კატასტროფული ხარჯის (მაქსიმალური ხარჯების 0.01 %-იანი უზრუნველყოფის) 2355,0 მ3/წმ წყალსაგდება გათვალისწინებულია ორი წყალსაგდები ნაგებობით: ზედაპირული და სიღრმული წყალსაგდების მეშვეობით. მათი საანგარიშო ხარჯებია 1240,0მ3/წმ და 1000,0 მ3/წმ შესაბამისად. სხვა საპროექტო დოკუმენტაციაში ეს ინსტიტუტული მნიშვნელობითაა წარმოდგენილი. სადღესოდ 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 შეიძლება პროექტით მიღებული საანგარიშო პარამეტრები (ბოლო წლებში ჩატარებული დათვალიერებით გაშიშვლება, რომ საპროექტო მნიშვნელობები საგრძნობლად შეცვლილია. გაუარესების თვალსაზრისით). ამ უკანასკნელის გათვალისწინებით, ამჟამად, წყალსაგდების (განსაკუთრებით სიღრმული წყალსაგდების) გამტარუნარიანობა არ შეიძლება მინიმალურ ექსპლუატაციას დადგინდეს.

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 მოკეობილი 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 ზოდორნის 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 ვარცისებრი კვეთი _ 5,8x5,8 მ ზომისაა. აქედან 407,0 მ მანიძილე, 17+68 და 21+75 პიკეტებს შორის, კვეთი წრიულია _ დიამეტრით 5,0 მ. ამ უბანზე, გვირაბის გაძირვების მიზნით, განივკვეთის შემცირების მიზეზი იყო, სამთო წნევის გაზრდილი სიდიდე მის საპროექტო მნიშვნელობასთან შედარებით.

წყალგამცვანი გვირაბის მოსახვის მასალა რკინაბეტონი სისქით 0,4 მ. გვირაბის საპროექტო გამტარუნარიანობაა 115,0 მ3/წმ. ვინაიდან გამცვანი გვირაბის ხეშმითსენებულ 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 არარეგულარული და პროგრესირებადი ხასიათი აქვს.

წყალსაგდებში დალაშქის პროცესის გამოკვლევის მიზნით 2003 წელს, ენერგეტიკის ინსტიტუტის თხოვნით, იტალიელი გეოფიზიკური რეგულაციის მიერ ჩატარებულ იქნა წყალსაგდვის ბატომეტრიული ავეგმვა (საშუალო დაფინანსა იტალიის მთავრობამ, საქართველოსათვის ტექნიკური დახმარების გაწევის მიმართებით). მომდევნო წელს ჰესის დირექციამ შეუკვეთა ენერგეტიკის ს/კ ინსტიტუტს გამოკვლევა წყალსაგდებში დალაშქის პროცესის დადგენის მიზნით. შესრულებული გამოკვლევით დადგინდა იქნა, რომ მდინარეების (თეთრი არაგვი, ფშავის არაგვი, ხორხლა, არაგვი, თვალაური და სხვა) მიერ შემოტანილი მყარი ნატან დაკაბლოვებით 3-ჯერ აღემატება პროექტით პროგნოზირებულს, ხოლო დალაშქის ინტენსივობა, შესაბამისად, ბევრად აჭარბებს მის საპროექტო მნიშვნელობას. ინსტიტუტის გამოკვლევით, რომელიც ბატომეტრით მიღებულ მონაცემებს დაყრდნობ, დანალექი მასა მხოლოდ "მკვიდარ მოცულობაში" არ არის მოხვედრილი, არამედ წყალსაგდვის სასარგებლო მოცულობის რეგულირების პრიზმის ნაწილსაც იკავებს.

დანალექმა მასამ ფერდობების ჩამონაშალიან 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 მუდმივად მიმდინარეობს ჩამოშვების პროცესი, რაც ზრდის დალამვის მასას.

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

ფეკალური და ჩანადენი წყლების არინების სისტემის გამართული მუშაობის ინსპექტირების მასალები:

ქინვალჰესის შენობებისა და დასახლებების განლაგების უზნის, 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, მგრამ სამწუხაროდ ამჟამად, აღნიშნული კოლექტორი, არ მოქმედებს. ასეთი მდგომარეობა სახიფათოა საბუფერო აუზისა და ბულაჩაურის წყაროების დაზიანებების თვალსაზრისით.

სანიტარული წყალგაშვების 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 ქინვალჰესისათვის რეკომენდებულია სანიტარული ხარჯი _ 10,0 მ3/წმ (ცნობა #01/209,30.10.09).

ქინვალის ჰეს-ის რეკონსტრუქცია - მოდერნიზაცია

ქინვალის ჰესის არსებული მდგომარეობის და რეაბილიტაციის თემის განხილვა მიზნად არ ისახავდა ობიექტის დეტალურ აუდიტორულ ანალიზს, ჩვენი მიზანი არის ვაჩვენოთ, რომ ქინვალის ჰიდროელექტრო სადგური შესაძლოა განიხილებოდეს შემოთავაზებული ჰიბრიდული სადგურის ძირითად კვანძად, ხოლო მისი ძირითადი „ხარვეზი“, ანუ ის ფაქტორი, რომ მისი ელექტროტექნიკური ნაწილი სრულ მზადყოფნაშია 130 მგვტ-ზე საშუალოდ 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.



ქინვალის ჰესის გამანაწილებელი მოწყობილობების (ღია და დახურული), ადმინისტრაციული და მოვარეო მართვის პულტის შენობის ხედი.



ქინვალის ჰეს-ის მაქსიმალური სიმძლავრე, როგორც უკვე ითქვა ვერ იქნება 80 მგვტ-ზე მეტი, ამიტომ ქინვალის შეწყველით მომუშავე 50 მგვტ სიმძლავრის აირ-ტურბინა „არასოდეს შევა კონფლიქტში“ ქინვალთან. რეალობა კი გაცილებით უფრო მარტივია, ჰესი 1500-2000 სთ ვერ მუშაობს თავის მაქსიმალურ სიმძლავრეზე. ამასთან ისიც გასათვალისწინებელია, რომ ზამთრის თვეებში (როცა თბოსადგურები მუშაობენ) ქინვალის კიდევ ერთი მუშაობა 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 მსგეობა იქნება სამართლიანი თუ აირტურბინას ჰელიოსადგურით ჩაენაცვლებით, ერთი უპირატესობის გარდა ჰელიოსადგურის სასარგებლოდ. სულ უფრო და უფრო ხშირია საუბრები წყლის რესურსების კლებასთან დაკავშირებით. ბოლო წლებში ხშირია შემთხვევები როდესაც ქინვალის წყალსაცავი ვერ ივსება. თუ აირტურბინის ნაცვლად ჰელიოსადგურს წარმოვიდგენთ მისი მუშაობის დროს წყლის რესურსები დაიზოგება და მაშინ გამოიყენებთ 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 გამოუმუშავებაზე ბევრად მეტია, ამასთან უკან მნიშვნელოვანი დანაკარგებით ვიბრუნებთ. ჩვენ შემთხვევაში ჰიდროენერჯად „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 გამოიმუშავებას 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 ქინვალის 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 ჰელისადგურის 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 რეაბილიტაცია 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, ხლავა 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 ჟორდანიანი