

თერმული წყლები - ენერგეტიკული უსაფრთხოების ერთ-ერთი კომპონენტი

რეზო სახეიშვილი
სტუ-ს დოქტორანტი

რეზიუმე

სტატიაში განხილულია თერმული წყლების რესურსები, რომელიც მიწის სიღრმისეული სითბოს ერთ-ერთი ყველაზე უფრო შესწავლილი სახეა და დაკავშირებულია მიწისქვეშა თერმულ წყლებთან. საქართველო ასეთი წყლებით მსოფლიოში ერთ-ერთი მდიდარი ქვეყანაა და ენერგეტიკული უსაფრთხოების ერთ-ერთი კომპონენტია.

აღსანიშნავია, რომ ჩვენს ქვეყანაში თავმოყრილია ყოფილი საბჭოთა კავშირის თერმული წყლების დამტკიცებული სამრეწველო მარაგის დაახლოებით ნახევარი. საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროლოგიური შესწავლის თანამედროვე ეტაპზე თერმული წყლების საერთო პროგნოზირებული მარაგი (წყლის ტემპერატურა 50-110 გრადუსი) შეადგენს 250 მლნ მ³-ს. მისი სრული გამოყენებით, როგორც ამას ენერგეტიკისა და ჰიდროტექნიკურ ნაგებობათა საქართველოს სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მონაცემები გვიჩვენებს, წლიურად შეიძლება დაიზოგოს 1,5-2 მლნ ტონა პირობითი სათბობი.

საკვანძო სიტყვები: თერმული წყლები, ენერგეტიკა, ენერგეტიკის უსაფრთხოება, ჭაბურღილი.

ძირითადი ნაწილი

ჯერ კიდევ გასული საუკუნის 90-იან წლებში მარაგის სახელმწიფო კომისიის მიერ დამტკიცებული იყო თერმული წყლების მარაგი დღე-ღამეში 200 ათასი კუბური მეტრის ოდენობით, ხოლო 1990 წლის დასაწყისში კი რესპუბლიკის განკარგულებაში იყო 59 წყალშემკრები ჭაბურღილი, რომელთა საერთო სიმძლავრე დღე-ღამეში 60 ათას მ³-ზე მეტი იყო.

საბჭოთა კავშირის დაშლის წინ საქართველოში თერმული

წყლების 23 საბადოდან დამუშავებაში იყო 17, კერძოდ, კინდლის, ოქვის, რეჩხის, საბერიოს, ზუგდიდი-ცაიშის, ქვალონის, მენჯის, სამტრედიის, ვანის, თბილისის, ბიჭვინთის, ხარაგაულის, ალაზნის, კარდნახის, ჭანდარის, ყვარელის, ენისელის.

თერმული წყლები თბოენერგეტიკული მიზნით, გამოიყენებოდა კომუნალურ მეურნეობაში (თბილისი, ზუგდიდი, საბერიო, რეჩხი, კინდლა), სასათბურე კომბინატებში (ოხურვი, კინდლა, ანარა, ვანი, კოდორი), ტექნოლოგიური საჭიროებისათვის ჩაის მრეწველობაში (კინდლა, ზუგდიდი), ბალნეოლოგიურ კურორტებზე (თბილისი, სამტრედია, ნაქალაქევი, უჯარმა, მენჯი, სიმონეთი, ყვარელი), მეღორეობის ფერმებში (ხობი, მცხეთა) და სხვა. ამჟამად თერმული წყლები შეზღუდული რაოდენობით, ძირითადად ბალნეოლოგიური მიზნით გამოიყენება და სასათბურე მეურნეობებში.

თერმული წყლების პროგნოზული მარაგი

აუზები	მლნ. კუბ. მ	%-ად ჯამის მიმართ
დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდობი	2	0,8
აფხაზეთი	34	13,6
კოლხიდა	81	12,4
იმერეთი	50	20,0
აჭარა-თრიალეთი	36	34,4
თბილისისპირა რაიონი	40	16,0
სამხრეთ საქართველო	7	2,8
საქართველო სულ	250	100,0

როგორც ცხრილის მონაცემები გვიჩვენებს, საქართველოში თერმული წყლების ძირითადი მარაგი (34,4%) მოთავსებულია აჭარა-თრიალეთის აუზში, მისი მნიშვნელოვანი მარაგია იმერე-

თის (20%), თბილისისპირა რაიონის (10%), კოლხეთის (12,4%) და ა.შ. აუზებში. ამასთან, უნდა აღინიშნოს, რომ თერმული წყლების აღნიშნული პერსპექტიული მოედნები ჯერჯერობით კარგად არ არის შესწავლილი და მათი პოტენციური შესაძლებლობებიც დასაზუსტებელია.

1990 წლის დამდეგს საქართველოში მოქმედებდა 59 წყალშემკრები ჭაბურღილი, რომელთა საერთო სიმძლავრე დღე-ღამეში 60 ათას მ³-ს აღემატებოდა. მთლიანობაში თერმული წყლების ხარისხობრივი მაჩვენებლები დადებითია. ეს, პირველ რიგში, გამოიხატება მაღალი ტემპერატურული და დაბალი მინერალიზაციის მაჩვენებლებში, მაგალითად, თერმული წყლების საერთო რაოდენობის დაახლოებით 66%-ის ტემპერატურა 50 გრადუსამდეა, 25%-ის – 50-100 გრადუსამდე და 10%-ის 100 გრადუსს ზევით.

ყველაზე მაღალი ტემპერატურისაა (80-106 გრადუსი) ოხუ-რეის, ზუგდიდის, ცაიშის, კინდლის, ქვალონის ჭაბურღილები; მნიშვნელოვანია იმ საბადოთა რაოდენობაც, სადაც წყლის ტემპერატურა დაახლოებით 50 გრადუსია. ასეთებია თბილისის, ყულევის, სამტრედიის, მენჯის, რეჩხის და სხვა ჭაბურღილები. წყალტუბოს, მოქვის, ციხისჯვრის, ბესლეთის, უდაბნოს, ახალდაბის, სულორისა და სხვა საბადოთა ტემპერატურა 30-40 გრადუსის ფარგლებშია, მათი წყლის საშუალო ტემპერატურა კი დაახლოებით 80 გრადუსია. რაც შეეხება მინერალიზაციის მაჩვენებელს, საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის სექტორის მონაცემებით, იგი უმრავლეს შემთხვევაში მერყეობს ლიტრზე 0,9-2,2 გრამის ფარგლებში, ხოლო ეს მაჩვენებელი დაახლოებით 1 გრის ოდენობით აღინიშნება მიღებული წყლის ნახევარზე მეტში. დაბალია გაზშემცველობაც, რაც მცირე მინერალიზაციასთან ერთად, განაპირობებს წყლის გამოყენების დროს ნალექების უმნიშვნელო გამოყოფას.

ამასთან, გამოკვლევებმა უჩვენა, რომ გეოთერმული წყლების უმრავლესობას ბუნებრივ პირობებში ლითონის მიმართ ახასიათებს კოროზიული აგრესიულობა. ასეთი გამოკვლევები

ჩატარდა საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მეტალურგიის ინსტიტუტში, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მექანიზაციისა და ელექტრიფიკაციის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში, „საქურგეთერმიის“ სამმართველოში, საქართველოს ენერგეტიკისა და ჰიდროგეთერმიის სამმართველოში, საქართველოს ენერგეტიკისა და ჰიდროტექნიკურ ნაგებობათა სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში და სხვ. დადგენილია, რომ თერმულ წყლებში ძირითადი კოროზიული აგრესიული კომპონენტია მათში შემავალი გოგირდწყალბადი და ნახშირმჟავა. პრაქტიკული გამოყენებისათვის აუცილებელია ამ მავნე მინარევების გაუვნებლყოფა, რაც ტექნიკურად შესაძლებელია.

უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოს თერმული წყლების უმრავლესობა შეიცავს მიკროკომპონენტებს იოდის, ბრომის, ბორის და სხვათა სახით. ეს კი არსებული ტემპერატურის, გაზის შემცველობისა და მცირე რადიოაქტივობის პირობებში, მის სამკურნალო თვისებებსაც განაპირობებს. ასეთი წყლებია წყალტუბოს, ცაიშის, ნაქალაქევის, მენჯის, სამტრედიის, თბილისის და სხვა საბადოებში. აღნიშნული გარემოება, აგრეთვე, ის ფაქტი, რომ თერმული წყლები ხშირად გვხვდება მჭიდროდ გასახლებულ და ეკონომიკურად განვითარებულ რაიონებში, საშუალებას იძლევა მათი კომპლექსური გამოყენებისთვის. ასეთი შესაძლებლობაა ოჩამჩირის რაიონში (კინდლის, ოხურეის, დრანდის საბადოები), გალის (რეჩხი, საბერიო), ზუგდიდის (ზუგდიდი, ცაიში), ხობის (ხორგა), ფოთის (ქვალონი), სამტრედიის (სამტრედია) რაიონებში, აგრეთვე ქ. თბილისში (ლისი, საბურთალო და სხვ.). თერმული წყლები მარტო სითბოს შემცველობით არაა მნიშვნელოვანი. ასეთი მინერალიზებული წყლები, აგრეთვე, შეიცავს ძვირფას კომპონენტთა მთელ გამას, რომელთა შორის განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევს შემდეგი ელემენტები: ლითიუმი, სტრონციუმი, იოდი, ბრომი და სხვ. მათი ამოკრეფა და პრაქტიკული გამოყენება პრინციპულად შესაძლებელია.

საქართველოს ზოგიერთ რაიონში თერმული წყლები ხასიათდება, აგრეთვე, მაღალი დებიტით – დღე-ღამეში 6 ათას მ³-მდე. მაგალითად, ოჩამჩირეში (ოხურეი) 2500-3500 მ-ის სიღრმიდან

მიღებულ იქნა 106-გრადუსიანი თერმული წყალი დღე-ღამეში 6000 მ³-ის დებიტით, სამეგრელოს ზონის ფარგლებშია, აგრეთვე, ზუგდიდის საბადო, სადაც 15-25-2350 მ-დან მიიღეს 89 გრადუსიანი წყალი დღე-ღამეში 4500 მ³-ის დებიტით.

აღმოსავლეთ საქართველო შედარებით ღარიბია თერმული წყლებით. იგი გვხვდება ყვარელის, გურჯაანის, ლაგოდეხის, გარდაბნის, ნინოწმინდის, ქარელისა და სხვა რაიონებში. ამ უკანასკნელში, მაგალითად, ბურღვის დროს მიღებულ იქნა ე.წ. სუბთერმული წყალი (25 გრადუსი), მინერალიზაციით 0,53 გრამი ლიტრზე და დებიტი 36,4 მ³ დღე-ღამეში.

90-იან წლებში საქართველოში თერმული წყალი მნიშვნელოვანი რაოდენობით მოიპოვებოდა და მისი ამოღების მოცულობა წლითიწლოებით იზრდებოდა. მაგალითად, 1985 წელს სულ მოპოვებულ იქნა 21,0 მლნ, ხოლო 1990 წელს 9,8 მლნ მ³ თერმული წყალი. შემდგომ წლებში კი იგი თითქმის შეწყდა. მაგალითად, 2001 წელს მისმა მოპოვებამ მხოლოდ 54,6 ათასი მ³ შეადგინა.

მიუხედავად ამისა, 90-იან წლებში საბადოთა გამოყენების დონე არ აღემატებოდა 30-35%-ს; დანარჩენი წყალი კი უქმად იღვრებოდა და ახლომდებარე ტერიტორიის როგორც თბურ, ისე ეკოლოგიურ დაბინძურებას იწვევდა.

საქართველოში თერმული წყლების გამოყენებას აფერხებდა:

- მომხმარებელთა შეზღუდულობა;
- სარგებლობისათვის წყლის მომზადების დაბალი დონე;
- წყლის რეალიზაციის მოქმედი ტარიფი, რომელიც მეტისმეტად დაბალი იყო და არ ითვალისწინებდა წყლის ტემპერატურას;
- არასრულყოფილი მოქმედი მოწყობილობები და თბომომარაგების სქემები.

აღნიშნულ სიძნელეთა დაძლევისათვის აუცილებელი იყო თერმული წყლების გამოყენების გაფართოება როგორც სასოფლო-სამეურნეო წარმოებაში (სასათბურე მეურნეობები, ფერმები და ა.შ.), ისე სოფლის მცხოვრებთა საყოფაცხოვრებო საჭიროებისათვის. სრულყოფას საჭიროებდა ტექნოლოგიური

პროცესები პიკურ საქვებებში, საცხოვრებელ და ადმინისტრაციულ შენობებში. წყლის გამოყენების ეფექტურობის ამაღლების ერთ-ერთი გზა იყო დამუშავებული წყლის განმეორებითი ჩატუმბვა არსებულ ქაბურღილებში.

საქართველოში თერმულ წყლებს დიდი თბოპოტენციალი გააჩნია. დადებითია მისი ხარისხობრივი მაჩვენებლებიც. აქვს მცირე მინერალიზაცია 10,22-2,9 გრამი ლიტრზე. ამასთან, უმეტეს საბადოთა წყლები პრაქტიკულად არ ინვეცს ლითონზე ინტენსიურ კოროზიასა და მარილდანალექს. ყოველივე ეს მისი გამოყენების დიდ შესაძლებლობაზე მიუთითებს.

ბუნებრივი რესურსების რაციონალური გამოყენება და ეკოსისტემების დაცვა თანამედროვეობის ერთ-ერთი აქტუალური პრობლემაა. მისი მართებული და მასშტაბური გადანყევტა მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს ჩვენს აწყმოს და მომავალს. საქართველოში წიაღისეული ენერგორესურსების შეზღუდული მარაგი, სათბობისა და ენერგიის პოლიტიკურად არასტაბილური რეგიონებიდან არა მდგრადი იმპორტი, ეკოლოგიური ასპექტების გათვალისწინების აუცილებლობა სულ უფრო აქტუალურს ხდის არსებული ენერგეტიკული რესურსების უფრო ეფექტურ გამოყენებას და ენერგიის ახალი რეზერვების ძებნას. ენერგეტიკა აუცილებლად მოითხოვს ხანგრძლივადიან დაგეგმვას, რისთვისაც უნდა გავითვალისწინოთ არა მხოლოდ სათბობის მოპოვების და ელექტროენერგიის გამომუშავების ტრადიციული ტექნოლოგიების შესაძლებლობები, არამედ არატრადიციული განახლებადი წყაროების ბაზაზე მათი განვითარების პერსპექტივებიც. თუ მხედველობაში მივიღებთ იმ გარემოებას, რომ მთლიანად მოიშალა კომუნალურ-საყოფაცხოვრებო და საზოგადოებრივი მომსახურების სფეროში ცხელი წლის მომარაგების და გათბობის სისტემები, რომელზეც იხარჯებოდა მთელი ენერგორესურსების მესამედი და ეს ტვირთი დაანვა ენერგოსისტემას, მივხვდებით, რამ გააუარესა მისი მდგომარეობა, ხოლო თბომომარაგების უმოქმედობა მნიშვნელოვან ზარალს აყენებს ქვეყნის ეკონომიკას და გარემოს. ნათელი ხდება სათბობ-ენერგეტიკული კომპლექსის (სეკ)

განვითარების ოპტიმიზაციის მწვავე აუცილებლობა. ამასთან საქართველოში აღინიშნება ენერგეტიკული რესურსების არარაციონალური მოხმარება, ხოლო არსებული საკუთარი ბუნებრივი სათბობ-ენერგეტიკული რესურსები, როგორც ტრადიციული, ისე არატრადიციული, სათანადოდ არა ათვისებული. სათბობ-ენერგეტიკული კომპლექსის განვითარების სტრატეგიულ მიმართულებად უნდა იქნეს მიღებული მისი ავტონომიურობის გაზრდა, რაც უნდა განხორციელდეს, პირველ რიგში, ადგილობრივი რესურსების მაქსიმალური ათვისებით და მათი რაციონალური გამოყენებით.

ცხადია, ასეთ პირობებში საქართველოს სათბობ-ენერგეტიკული კომპლექსების ეფექტური განვითარებისა და ქვეყნის საიმედო ენერგო უზრუნველყოფის გზებისა და მიმართულებების ძიება მეტად მწვავე პრობლემაა. იგი აქტუალურია როგორც თეორიული, ისე პრაქტიკული თვალსაზრისით. სწორედ ამ პრობლემის გადაჭრის ეფექტური გზაა თერმული ენერგიის ათვისება, მით უმეტეს, რომ იგი საბაზისო, განახლებადი ადგილობრივი რესურსია. ენერგიის განახლებადი წყაროების ათვისება-გამოყენება კი არის ქვეყნის ენერგეტიკული უსაფრთხოების ერთერთი აუცილებელი კომპონენტი.

ლიტერატურა

1. გველესიანი თ., ჩომახიძე დ., – საქართველოს ენერგეტიკული უსაფრთხოება, თბილისი 2011
2. ავტორთა კოლეგია, აკად. ი. ჟორდანიას ხელმძღვანელობით – საქართველოს ბუნებრივი რესურსები, ტ 2 ., თბილისი 2015
3. <http://www.esco.ge/>
4. <http://www.gse.com.ge/>
5. <http://www.gnerc.org/>

REFERENCES:

1. Gvelesiani T, Chomakhidze D. – The energy safety of Georgia. Tbilisi, 2011 (in Georgian).

2. Group of authors, under the guidance of I. Zhordania – Natural resources of Georgia, vol. 2, 2015 (in Georgia).

3. <http://www.esco.ge/>

4. <http://www.gse.com.ge/>

5. <http://www.gnerc.org/>

THERMAL WATERS – ONE OF THE COMPONENTS OF ENERGY SAFETY

Rezo Sakheishvili ,

PhD Student of
Georgian Technical University

RESUME

The article deals with the thermal water resources that are one of the most deeply studied kinds of deep heat of the Earth and are related to underground thermal waters. Georgia is one of the richest countries in the world by these waters that is one of the components of the energy safety.

It should be noted that almost the half of the confirmed thermal water industrial reserves of the former Soviet Union are concentrated in our country. At the modern stage of hydrological study of the territory of Georgia the total expected reserves of thermal waters (water temperature 50-110°C) are 250 mln cubic meters. As the data of the Georgian scientific and research institute of power engineering and hydrotechnical constructions shows, their full employment makes it possible for us to save 1.5-2 mln tons of the fuel equivalent.

Key words: Thermal waters, power engineering, energy safety, bore well.