

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“

საპროექტო დეპარტამენტი

ჰ ი დ რ ო გ ე ო ლ ო გ ი უ რ ი დ ა ს კ ვ ნ ა

შახტური ჭის მშენებლობაზე ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის სოფელ ფანშეტში, დაბა
სტეფანწმინდის მოსახლეობის სასმელ-საყოფაცხოვრებო და სამეურნეო წყალმომარაგების
გაუმჯობესების მიზნით

ჰიდროგეოლოგი:

ვაჟა მაღლაფერიძე

ქ.თბილისი

2018 წ.

შესავალი

ა.წ. აპრილის თვეში, შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ საპროექტო დეპარტამენტის მიერ, ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის სოფელ ფანშეტის ტერიტორიაზე, სასმელ-საყოფაცხოვრებო და სამეურნეო წყლის მოსაპოვებლად შახტური ჭის დასაპროექტებლად ჩატარდა თემატური და ვიზუალური ჰიდროგეოლოგიური კვლევები, რომელთა მიზანს წარმოადგენდა:

-საპროექტო შახტური ჭის სამშენებლო მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესწავლა;

-შახტური ჭის მშენებლობის გეოლოგიურ-ტექნიკური პირობების დადგენა.

სამშენებლო მოედნის ფარგლებში გათვალისწინებულია ერთი შახტური ჭის მშენებლობა, სასმელ-საყოფაცხოვრებო და სამეურნეო წყლის მიღების პირობებით.

დასახული ამოცანის გადასაწყვეტად, პირველ რიგში ჩატარდა საკვლევი ტერიტორიისა და მოსაზღვრე უბნების რეკოგნოსცირებითი სამუშაოები; მოძიებული და შესწავლილ იქნა სამშენებლო მოედნისა და მიმდებარე ტერიტორიების ჰიდროგეოლოგიური პირობების ამსახველი ფონდური გეოლოგიური და ლიტერატურული მასალები.

ქვემოთ მოცემულია შესრულებული სამუშაოების სახეები:

-სამშენებლო მოედნისა და მიმდებარე ტერიტორიების ვიზუალური დათვალიერება - რეკოგნოსცირება;

-ფონდური გეოლოგიური, მეტეოროლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური მასალების მოძიება და დამუშავება;

-ჰიდროგეოლოგიური დასკვნის შედგენა.

საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება

ადმინისტრაციულად, შახტური ჭის სამშენებლო მოედანი მდებარეობს ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის სოფელ ფანშეტში.

ოროგრაფიულად საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება კავკასიონის მთავარ ქედს, რომელიც მიემართება საქართველოს ჩრდილო საზღვრის გასწვრივ. ცენტრალურ ნაწილში მისი სიმაღლე აღწევს 5043 (მთა ყაზბეგი) მეტრს. აქ ძირითადი ოროგრაფიული ღერძი იტოტება მთავარ წყალგამყოფად და გვერდით ქედად; ამასთან, ეს უკანასკნელი, რომელიც განლაგებულია ჩრდილოეთით, იკავებს გაბატონებულ ჰიფსომეტრიულ მდებარეობას და აღწევს საშუალო სიმაღლეს 4000 მეტრამდე, ყაზბეგისა და დიკლოსმთის მწვერვალებს შორის. მთელ ამ განფენილობაში არ წარმოიქმნება ერთიანი ოროგრაფიული ხაზი, იშლება მთელ რიგ მთიან მასივებად, რომლებიც გაყოფილია მდინარეების, არდონი, თერგი, ასა, არღუნი, ზემო დინებებით. მთავარი წყალგამყოფი ქედი, რომლის ჰიფსომეტრიული სიმაღლეები გვერდით ქედზე დაბალია, ინარჩუნებს ხაზობრივ განფენილობას. მისი საშუალო ჰიფსომეტრიული სიმაღლე 3000 მ-მდეა.

ჰიდროგრაფიული თვალსაზრისით მთავარ არტერიას წარმოადგენს მდ.თერგი, რომელიც სათავეს იღებს მუდმივი თოვლისა და ყინულების ზონაში და მიედინება ღრმა, ტყიან ხეობაში. უშუალოდ საკვლევი უბანი მდებარეობს მდინარე სნოს ხეობაში.

საკვლევი ტერიტორია, სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით, მიეკუთვნება Iგ რაიონს.

იანვრის თვის საშუალო ტემპერატურაა $-5,2^{\circ}\text{C}$, ივლისის თვისა - $+14,4^{\circ}\text{C}$; საშუალო წლიური ტემპერატურაა $+4,9^{\circ}\text{C}$; აბსოლუტური მინიმუმია -34°C , ხოლო აბსოლუტური მაქსიმუმი - $+32^{\circ}\text{C}$.

ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა შეადგენს 786მმ-ს, ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი - 111 მმ.

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმეა 124 სმ.

თოვლის საფარის წონაა 0,84 კპა, თოვლიან დღეთა რიცხვი - 104, თოვლის საფარის წყალშემცველობა - 180მმ.

ს ე ი ს მ უ რ ო ბ ა

საქართველოს ტერიტორია, როგორც კავკასიის სეისმოაქტიური რეგიონის შემადგენელი ნაწილი, მიეკუთვნება ხმელთაშუა ზღვის სეისმურ სარტყელს და მდებარეობს სეისმური აქტივობის ზომიერ ზონაში.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს 2009 წლის 7 ოქტომბრის სამშენებლო ნორმებისა და წესების „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01.09) დამტკიცების შესახებ, საკვლევი ტერიტორია, ზოგადი სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით, განეკუთვნება 9-ბალიან სეისმურ რაიონს, 0,40 სეისმურობის კოეფიციენტით.

საკვლევი უბნის ზოგადი გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური დახასიათება

გეოტექტონიკურად, სამშენებლო ტერიტორია მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის ნაოჭა სისტემის მთავარი ქედის ზონას.

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით, ეს ტერიტორია შედის დიდი კავკასიონის კრისტალური სუბსტრატის გრუნტის (ნაპრალოვანი) წყლების ჰიდროგეოლოგიურ ოლქში, რაიონული დაყოფის გარეშე.

მოცემულ ოლქს (რაიონული დაყოფის გარეშე) უჭირავს ქედის მაღალმთიანი ნაწილი (აბსოლუტური ნიშნულები 3-3,5კმ). ჰავა მკაცრია, მაღალმთიანი, რელიეფი ძლიერ დანაწევრებულია. აქ გავრცელებული მუდმივი თოვლი და მყინვარები კვებავენ ქედის ჩრდილო და სამხრეთი მდინარეების დიდ რაოდენობას.

კრისტალური სუბსტრატის კრისტალური და მეტამორფული ქანების კომპლექსი განიცდის ინტენსიურ ფიზიკურ გამოფიტვას. მთებისა და ფერდობების ძირები აგებულია დელუვიური, კოლუვიური და მყინვარული წარმონაქმნების მძლავრი შლეიფებისაგან.

უპირატესი გავრცელება აქ აქვთ გრუნტის წყლებს, რომლებიც ცირკულირებენ კრისტალური სუბსტრატის ქანების ელუვიურ ზონებში, ნაპრალოვანი წყლების სახით. წყლები უპირატესად ულტრამტკნარია. მათი ტემპერატურა მერყეობს 1-5°C შორის. წლის უმეტესი დროის განმავლობაში წყაროების გამოსავლები იყინება. გვიან გაზაფხულზე და ზაფხულში წყაროების ხარჯები იზრდება მათი გამოსავლების გაღებისა და თოვლის დნობის ხარჯზე.

ქვემოთ მოგვყავს რაიონში გავრცელებული წყალშემცველი ჰორიზონტების მოკლე დახასიათება:

1. თანამედროვე ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი - აQ₄

ამ წყლებს აქვთ მცირე გავრცელება და ძირითადად დაკავშირებულია მდინარე სნოს ქალასთან. წყალშემცველი ფენები წარმოდგენილია ფხვიერი კენჭნარებით, ხრეშით, ქვიშითა და ქვიშნარით. გრანულომეტრიული შედგენილობა იცვლება თანდათანობით, მდინარის დინების მიმართულებით; წყლის დონე მიწის ზედაპირიდან 0,2-0,5 მეტრს შეადგენს.

თანამედროვე ალუვიური ნალექების ფილტრაციული თვისებები, როგორც წესი, მაღალია; კენჭნარების ფილტრაციის კოეფიციენტი მერყეობს 100-150 მ/დღეღამის ფარგლებში. კენჭნარების წყება გაჯერებულია გრუნტის წყლებით, რომლებიც ქმნიან ერთიან ნაკადს მდინარის დინების მიმართულებით. ეს ნაკადი იკვებება მდინარეული და ატმოსფერული წყლებით და განიტვირთება მდინარეში.

მიწისქვეშა წყლები ხასიათდებიან დაბალი მინერალიზაციით (0,1-0,2გ/ლ), ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი შედგენილობით და კარგი სასმელი თვისებებით.

2. დელუვიურ-პროლუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი - dpQ_4

ჰორიზონტს აქვს წყვეტადი გავრცელება დამრეც ფერდობებზე; შეიცავს მიწისქვეშა წყლების მცირე სიმძლავრის ნაკადებს, ცვალებადი რეჟიმით. ჰორიზონტი გვხვდება ძირითადად იქ, სადაც დედაქანები წარმოდგენილია კლდოვანი წარმონაქმნებით, რომელთა დეზინტეგრაციის შედეგად წარმოიქმნება დელუვიურ-პროლუვიური ღორღნარი, ან ღორღნარ-ლოღნარი ნალექები.

წყალშემცველი ჰორიზონტის კვება ხდება ატმოსფერული ნალექებისა და ზედაპირული ჩამონადენის ხარჯზე, ხოლო განტვირთვა - რელიეფის ჩადაბლებულ ნაწილებში. ჰორიზონტის წყალუხვობა დაბალია, მაგრამ მას აქვს გარკვეული პრაქტიკული მნიშვნელობა სოფლის მოსახლეობის სასმელ-საყოფაცხოვრებო წყალმომარაგების მიზნით.

3. ძველმეოთხეული ალუვიური ნალექების მიწისქვეშა წყლების ჰორიზონტი - aQ_{3+1}

წყალშემცველი ჰორიზონტი გავრცელებულია ძველმეოთხეულ გამოტანის კონუსებზე და ტერასულ წარმონაქმნებზე. კენჭნარების სიმძლავრე, ქვიშებისა და ქვიშნარის შემავსებლით, აღწევს 70-80 მეტრამდე. ჰორიზონტის გაწყლოვანება არათანაბარზომიერია; წყლები მტკნარია, ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-ნატრიუმიანი, კარგი სასმელი თვისებებით.

4. შუა და ქვედა იურის სპორადულად გაწყლიანებული ფიქლებრივი ქანები - I_1+I_2

ფიქლებრივი წყება ძირითადად წარმოდგენილია თიხაფიქლებით, ქვიშაქვების შუაშრეებით; წყებას აქვს დიდი სიმძლავრე. ეს ქანები ინტენსიურადაა დისლოცირებული და დაშლილი; ამასთან, ნაპრალები, როგორც წესი კოლმატირებულია ფიქლების დეზინტეგრაციის მასალით. ამის გამო ეს წყება სუსტად წყალშემცველია. შედარებით დიდი წყალუხვობით ხასიათდებიან მსხვილი ტექტონიკური რღვევისა და ეგზოგენური ნაპრალოვნების ზონები.

გრუნტის წყლების ქიმიური შედგენილობა ძირითადად ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-მაგნიუმიანი, ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ კალციუმიანი და ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ კალციუმ-ნატრიუმიანია, საერთო მინერალიზაციით 0,1-0,6 გ/ლ.

სპეციალური ნაწილი

ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის სოფელ ფანშეტში, დაგეგმილია შახტური ჭის მშენებლობა დაბა სტეფანწმინდის მოსახლეობის სასმელ-საყოფაცხოვრებო და სამეურნეო წყალმომარაგების გაუმჯობესების მიზნით. საპროექტო ჭაბურღილი მდებარეობს მდინარე თერგის მარცხენა სანაპიროზე, პირველ ჭალისზედა ტერასაზე, მდინარიდან 120 მეტრ მანძილზე, შემდეგ კოორდინატებში: X=468702, Y=4719941, Z=1758მ.



როგორც ფონდური გეოლოგიური და ლიტერატურული მასალების ანალიზი გვიჩვენებს, საკვლევ უბანზე გახსნილია მიწისქვეშა წყლების უდაწნეო ჰორიზონტი, უარყოფითი სტატიკური დონეებით. საპროექტო ჭაბურღილის მეშვეობით შესაძლებელი იქნება მიღებულ იქნას უდაწნეო წყალი, რომელიც მიეყოლება რეზერვუარს სიღრმული ელექტროტუმბოს მეშვეობით.

მიწისქვეშა წყლების საკმარისი რაოდენობის (30-35 მ³/საათში) მისაღებად, საჭიროდ მიგვაჩნია შახტური ჭის გაყვანა 15 გრძივი მეტრი სიღრმით (შახტური ჭა უნდა გაყვანილ იქნას ალუვიურ ნალექებში, ძირითად ქანებამდე, აქედან გამომდინარე, სიღრმე შესაძლებელია შემცირდეს ან გაიზარდოს).

შახტური ჭის დანიშნულება იქნება საცდელ-საექსპლუატაციო, რომლის საპროექტო მონაცემები იქნება შემდეგნაირი:

-გაყვანის მეთოდი: ხელით;

-სავარაუდო სტატიკური დონე - 2,5-3,0 მ;

-საპროექტო დებიტი: 30-35 მ³/სთ;

-შახტური ჭის სიღრმე - 15 გ.მ..

საპროექტო რაოდენობის წყლის მისაღებად, ჩატარებული ვიზუალური რეკოგნოსცირების, ფონდური და ლიტერატურული მასალების დამუშავებისა და თეორიულ და პრაქტიკულ გამოცდილებაზე დაყრდნობით, შახტური ჭა უნდა გაყვანილ იქნას შემდეგი კონსტრუქციით:

0,0-15,0 მ; დ=1600 მმ; ჩაისმება 1200 დიამეტრის (კედლის სისქით 120 მმ) რკინა-ბეტონის საცავი რგოლები და ფილტრები.

კონსტრუქციულად შახტური ჭა მოიცავს შემდეგ ელემენტებს:

-მიწისზედა ნაწილი - სათავისი (отливка); მისი დანიშნულებაა შახტური ჭის დაცვა გაჭუჭყიანებული ზედაპირული წყლების მოხვედრისგან, ასევე ექსპლუატაციისათვის მოხერხებული პირობების შექმნა. ჭის სათავისი უნდა ამალდეს მიწის ზედაპირიდან 0,8-1,0 მეტრით და დაიხუროს სახურავით. შახტური ჭის ირგვლივ (მიწის ქვეშ) უნდა მოეწყოს თიხის კლიტე, ხოლო მიწის ზედაპირი უნდა მოპირკეთდეს ბეტონით, ქანობით ჭიდან.

-ლულა - სათავისი და ლულა უნდა იყოს წყალშეუღწევადი, რომ წყალმა (ზედაპირული ან გრუნტის) ვერ შეაღწიოს შახტურ ჭაში ზედა ჰორიზონტებიდან.

-წყალმიმღები ნაწილი - ჰიდროგეოლოგიურ პირობებიდან და სიღრმიდან გამომდინარე მოეწყობა მხოლოდ ჭის ფსკერზე ან კედლებზე ან ფსკერზე და კედლებზე ერთად. ჭის ფსკერი უნდა მოეწყოს ხრემის ფილტრით ან ფოროვანი ბეტონის ფილით. კედლებში უნდა მოეწყოს სპეციალური ფანჯრები ფოროვანი ბეტონისაგან ან ფანჯრები, შევსებული ხრემის ფილტრით.

-წყალშემკრები ნაწილი (ზუმბფი) - მოეწყობა იმ შემთხვევაში, თუ ჭაში აუცილებელია წყლის გარკვეული მარაგის დაგროვება. მისი ზომები განისაზღვრება წყლის აუცილებელი მარაგის რაოდენობით.

ფილტრები ჩაისმება წყალგამოვლინების ინტერვალებში.

შახტური ჭის გაყვანის დამთავრებისა და რკინა-ბეტონის საცავი რგოლებისა და ფილტრების დამონტაჟების შემდეგ ფილტრისგარეთა სივრცე უნდა შეივსოს ხრემით ან ღორღით; შემდეგ უნდა განხორციელდეს ამოტუმბვითი სამუშაოები (საცდელ-ფილტრაციული კვლევები), რომლის დროსაც მოხდება მიწისქვეშა წყლების დონეებზე და დებიტებზე სისტემატური დაკვირვებები.

ამოტუმბვის პროცესის დასრულების შემდეგ საჭიროა წყლის სინჯების აღება და მათი სრული ჰიდროქიმიური და მიკრობიოლოგიური ანალიზების ჩატარება.

სანიტარიული დაცვის მიზნით, აუცილებელია შახტური ჭის ტერიტორიის შემოღობვა მავთულბადით 50 მეტრიან რადიუსში.

შახტურ ჭაში 13 მეტრ სიღრმეზე უნდა ჩაიდგას შესაბამისი წარმადობისა (30-40 მ³/სთ) და აწევის სიმაღლის სიღრმული ელექტროტუმბო. ელექტროტუმბოსთან ერთად ჭაბურღილის საექსპლუატაციო კოლონაში დამონტაჟდება იზოლირებული ელექტროკაბელები (l=20X3გ.მ.) და DN65მმ წყალსაწევი მილი (l=15 გ.მ.)

შახტურ ჭასთან აუცილებლად უნდა დამონტაჟდეს ელექტროტუმბოს დამცავი მართვის ავტომატური ფარი.

მიღებულ მონაცემებზე დაყრდნობით მშენებელმა ორგანიზაციამ უნდა შეადგინოს შახტური ჭის პასპორტი.

ჰიდროგეოლოგი:

ვაჟა მაღლაფერიძე