

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

ჭაბურღილის მშენებლობაზე და წყლის შესანახი და
გამანაწილებელი რეზერვუარის სამშენებლო მოედნის
საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასება დუშეთის
მუნიციპალიტეტის სოფელ ახალი კადოეთის მოსახლეობის
სასმელ-საყოფაცხოვრებო წყალმომარაგების მიზნით

შესავალი

დუშეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ ახალი კადოეთის წყამომარაგების მიზნით ამა წლის მარტში ჩატარდა ამ სოფლის მიმდებარე ტერიტორიაზე ვიზუალური და თემატური ჰიდროგეოლოგიური კვლევები. კვლევების მიზანს წარმოადგენდა

წყალასაღები პუნქტის ჰიდროგეოლოგიური პირობების დადგენა. საველე ვიზუალური და ფონდური მასალების დამუშავების შედეგად შერჩეული იქნა ადგილი, რომელიც მდებარეობს სოფ. ქვემო კოდისწყაროდან სამხრეთ-დასავლეთით 300მ-ში, სადაც უნდა მომხდარიყო არსებული დრენაჟის გახსნა გაწმენდა და დაღრმავება. დაკვირვების მომენტში არსებული დრენაჟის წყლის დებიტი იყო 0,2ლ/წმ-ში. დრენაჟის გაწმენდის და დაღრმავების შედეგად ჩვენი ვარაუდით, წყლის რაოდენობა ცოტათი მოიმატებდა და მოსახლეობას დააკმაყოფილებდა მინიმალური წყლის რაოდენობით. სექტემბერში სამუშაოების შესრულების დროს, კერძოდ თხრილის გაჭრის დროს წყალი გამოვლინდა 2,5-3მ. სიღრმეზე, მაგრამ მისი ძალიან ცოტა მარაგის გამო, მეორე დღეს თხილი მშრალი დახვდათ. ამის შემდეგ დააღრმავეს 4მ. სიღრმემდე, ამ სიღრმეზეც გამოვლინდა წყალი, მაგრამ აქაც მეორე დღეს დამშრალი დახვდათ თხრილი. ყოველივე ეს გამოწვეულია:

1. წყალშემცველი ჰორიზონტი, სადაც უნდა მომხდარიყო დრენაჟის მოწყობა ზედაპირიდან პირველია. მისი წყალშემკრები აუზი ლოკალურ ხასიათს ატარებს და მისი წყლის რეჟიმი დამოკიდებულია ატმოსფერული ნალექების რეჟიმზე;
2. ამ წელში ატმოსფერული ნალექების სიმცირე, მითუმეტეს თოვლის საფარის არარსებობის გამო, როცა ხდება მაქსიმალური წყლის ჩაქონვა ნიადაგში;
3. ატმოსფერული ნალექების სიმცირის გამო ვერ მოხდა წყალშემკრები ჰორიზონტში წყლის მარაგების შევსება, რის შედეგად მივიღეთ გვალვიან პერიოდში (აგვისტო-სექტემბერი) მიწისქვეშა წყლების მარაგების მწვავე დეფიციტი, ამის გამო დაშრა ახლო-მახლო მდებარე წყაროები, რომლებიც ადგილობრივი მოსახლეობის ცნობით, მათი დებიტები გვალვიან პერიოდში მნიშვნელოვნად კლებულობენ, მაგრამ არასოდეს დამშრალან.

ასეთი ცვალებადი რეჟიმის გამო მოსახლეობის მომარაგება სტაბილურად სასმელი წყლით შეუძლებელია. ამიტომ აღნიშნული სოფლის წყალმომარაგება, სასურველია განხორციელდეს ჭაბურღილის წყლის საშუალებით. რაც საშუალებას მოგვცემს მიღებული იქნეს წყალი, შედარებით ღრმა, მდგრადი რეჟიმის მქონე წყალშემცველი ჰორიზონტებიდან. დასახული მიზნის მისაღწევად ჩატარდა შემდეგი სახის სამუშაოები:

1. მოხდა ზემოთ აღნიშნული სოფლის მიმდებარე ტერიტორიების ვიზუალური დათვალიერება-რეკოგნოსირება;
2. შერჩეული იქნა, ჭაბურღილის მშენებლობისათვის სამშენებლო მოედანი, აღებული იქნა ადგილის ტოპოგრაფიული კორდინატები და აბსოლუტური სიმაღლეები;
3. მოხდა, გეოლოგიური, მეტეოროლოგიური, ჰიდროლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური ფონდური და გამოქვეყნებული ლიტერატურული მასალების მოძიება და დამუშავება;
4. ჰიდროგეოლოგიური დასკვნის შედგენა.

ზოგადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები

ადმინისტრაციულად საპროექტო ჭაბურღილი მდებარეობს დუშეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ ახალი კადოეთიდან ჩრდილოეთით 240მ-ში. სამშენებლო მოედანთან მისვლა, აღნიშნული სოფლიდან შესაძლებელია საავტომობილო გრუნტის გზით, ხოლო სოფელი, მონიციპალიტეტის ცენტრთან დაკავშირებულია გრუნტის გზით.

საკვლევი ტერიტორია, სამშენებლო კლიმატოლოგიის მიხედვით (პნ 01.05.08) შედის II-ბ რაიონში, ზომიერად ცივი ზამთარით და გრილი ზაფხული. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 9,7°C. წლის ყველაზე ცივი თვე იანვარია, საშუალო ტემპერატურით -1,4°C,

აბსოლუტური მინიმუმი -26°C. ყველაზე თბილი თვე აგვისტოა, საშუალო ტემპერატურა 20.4°C. აბსოლუტური მაქსიმუმით 26,7°C. საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა 71%, მაქსიმალური ფიქსირდება ოქტომბერ-ნოემბერში (75%), მინიმალური აგვისტოში (66%). მოსული ატმოსფერული ნალექების ჯამი 739მმ. დღე-ღამური ატმოსფერული ნალექის მაქსიმუმი 82მმ-ია. ირიბი წვიმების (წვიმა ქარის თანხლებით) რაოდენობა წელიწადში 120მმ-ია, აქედან თბილი პერიოდისთვის მოდის 99მმ. თვის მაქსიმალური რაოდენობა 29მმ-ია. თოვლის საფარიანი დღეთა რაოდენობა საშუალოდ 53 დღეა. თოვლის წონა 0,5კპა-ია. თოვლის საფარის წყალშემცველობა 43მმ. წლის განმავლობაში გაბატონებული ქარების მიმართულება განედურია და სუბგანედურია, უფრო ხშირია აღმოსავლეთის (20%), შედარებით ნაკლები და თანაბარი ინტენსივობისაა ჩრდილო-აღმოსავლეთის და სამხრეთის მიმართულების ქარები 173%). სამხრეთ-აღმოსავლეთის და დასავლეთის მიმართულების ქარების ხვედრითი წილი თანაბარია და ტოლია 12%. ქარზე დაკვირვებათა საერთო რიცხვის 35% მოდის შტილზე. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობებია 5 წელიწადში ერთხელ 0,3; 15 წელიწადში-0,38კპა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელია 1, 5, 10, 15 და 20 წელიწადში ერთხელ, შესაბამისად 18, 23, 25, 27 და 30მ/წმ. გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღმეა: თიხიან და თიხნარ გრუნტში 32; წვრილ და მტვრისებრ ქვიშებსა და ქვიშნარ გრუნტში 38; საშუალო, მსხვილ და ხრეშოვანი ქვიშიან გრუნტში 42, ხოლო მსხვილნატეხოვან გრუნტში 48სმ.

გეომორფოლოგიური დარაიონების მიხედვით (საქართველოს გეომორფოლოგია 1970 წ.) საკვლევი უბანი მოქცეულია მთათა შორის ჩადაბლების ოლქის, შიდა ქართლის რაიონის, კავკასიონის ქედის სამხრეთ ფერდობის მთისწინეთის ქვერაიონში. რელიეფი ტექტონიკურ-ეროზიულია და წარმოდგენილია სინკლინური ქვაბულებით, მონოკლინური სერებით და მდინარეული ტერასებით. მთისწინეთი ჩრდილოეთის მიმართულებით თანდათანობით გადადის კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთ ფერდობში, ხოლო სამხრეთით კი შეუმჩნევლად ერწყმის მუხრანის აკუმლაციურ ველს. რელიეფი ძლიერ დანაწევრებულია ღრმა V-ბური ხეობებით და მშრალი ხევებით. დანაწევრების კოეფიციენტი 1,5-2. საკვლევ მონაკვეთში ტერიტორია წარმოადგენს სუბმერიდიანული მიმართულების და წაგრძელებული ფორმის ქვაბულს, რომელიც სამი მხრიდან შემორტყმულია დაბალი და საშუალო სიმაღლის მთებით, ხოლო მუხრანის ველის მიმართულებით იგი ორგანულად ერწყმის ვაკე რელიეფს. ქვაბულის რელიეფი გორაკ-ბორცვიანია, სადაც მცირედი დახრილობის ვაკე ზედაპირზე აღმართულია 20-30მ. სიმაღლის ბორცვები.

ზოგადი გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური დახასიათება

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია მთათა შორისი ჩადაბლების შიდა ქართლის სინკლინურ სტრუქტურაში და მოიცავს ამ სინკლინის ჩრდილო ფერდობს. ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ ნეოგენური და მეოთხეული ასაკის ნალექები. ნეოგენური ნალექები წარმოდგენილია ზედა მიოცენ-ქვედა პლიოცენური ასკის ე. წ. დუშეთის წყებით, ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ცუდად დახარისხებული კონგლომერატების მძლავრი (10-50მ.) წყებით, რომელის შუა შრეებში გავრცელებულის 2-3მ. სიმძლავრის ჭრელი თიხების და უხეშმარცლოვანი ქვიშაქვების წყებები. კონგლომერატების მასალა წარმოდგენილია სხვადასხვა სახის კარგად დამრგვალებული, დანალექი და ვულკანოგენური ქანებისგან და მისი ცემენტის ხარისხი მცირდება ქვემოდან ზემოთ. მიო-

პლიოცენური ქანების საერთო სიმძლავრე 500მ-ზე მეტია. მეოთხეული ასაკის ნალექები გავრცელებულია თითქმის ყველგან, ფერდობებზე ელუვიურ-დელუვიური და პროლუვიური ნალექების სახით- თიხები, თიხნარები ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, მდინარის ჭალებში და ტერასებზე წარმოდგენილია კაჟარ-კენჭნარი ხრეშით, ქვიშის და ქვიშნარის შემავსებლით. მეოთხეული ასაკის ნალექების სიმძლავრე 2-10მ-ია. **საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური** დარაიონების (ბუაჩიძე ი. მ. 1970 წ.) მიხედვით საკვლევი უბანი და მიმდებარე ტერიტორია მოქცეულია ქართლის არტეზიულ აუზში, ფოროვანი, ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების გავრცელების რაიონში საკვლევი უბნის და მის მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა შემდეგი წყალშემცველი ჰორიზონტები:

თანამედროვე ასაკის წყალშემცველი ჰორიზონტი (aQ_{IV}) გავრცელებულია მდინარეთა ხეობების ჭალებში და დაბალ ტერასებზე. ლითოლოგიურად წარმოდგენილია კარგად დამრგვალებული კაჟარ-კენჭნარი ქვიშა ხრეშოვანის და ქვიშნარის შემავსებლით, იშვიათად სხვადასხვა სიმსხოს ქვიშის ან თიხის შუა შრეებით და ლინზებით. სიმძლავრე 2-15მ. წყაროების ხარჯი 0,09-0,25ლ/წმ. მინერალიზაცია 0,6გ/ლ-ს არ აღემატება. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით ჰიდროკარბონატულ კალციუმ - ნატრიუმიანია, იშვიათად კალციუმ-მაგნიუმიანია.

თანამედროვე ასაკის სპორადულად გაწყლოვანებული დელუვიურ-პროლუვიური და დელუვიური (dp, pQ_{IV}) ნალექები წარმოდგენილია შლექების და გამოზიდვის კონუსების სახით. ლითოლოგიური შემადგენლობის მიხედვით ერთგვაროვანია და წარმოდგენილია უმეტესად თიხებით და თიხნარებით ხრეშის, კენჭის და ღორღის ჩანართებით და ლინზებით. სიმძლავრე 5-10მ-ია. ამ ნალექების წყაუხვობა სხვადასხვა უბანზე სხვადასხვაა და ხასიათდება სპორადული გაწყლოვანებით. წყაროების დებიტები არ აღემატება 0,1-0,5ლ/წმ-ს. წყლის რეჟიმი სხვადასხვაა, ზოგიერთი მათგანი წლის გვალვიან პერიოდში შრებიან კიდეც. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით უმეტესად ჰიდროკარბონატულია ან ჰიდროკარბონატულ-სულფატურია, საერთო მინერალიზაციით 0,5-1გ/ლ.

პლიოცენურ-ზედა და ქვედა მიოცენური ასაკი ლაგუნურ-კონტინენტალური ნალექების სპორადულად გაწყლოვანებული კომპლექსი, წარმოდგენილია კონგლომერატებით, ქვიშნარ-თიხიანი ცემენტით, იშვიათად გვხვდება თიხის ცემენტზე, სუსტად შეცემენტებული ქვიშაქვები და ძალიან იშვიათად კი სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატები ქვიშის შემავსებლით, ეს უკანასკნელი შრე წარმოადგენს წყალშემცველს ამ კომპლექსში. ამ კომპლექსის საერთო სიმძლავრე 1,5-2კმ-ია. წყაროების დებიტი 0,1-0,6ლ/წმ-ია და ხასიათდებიან შედარებით მყარი რეჟიმით. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-ნატრიუმიანია, ან ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ-კალციუმ-ნატრიუმიანია. საერთო მინერალიზაციით 0,3-1გ/ლ, იშვიათად 1გ/ლ-ზე მეტია. საერთო სიხისტე ძირითადად 2-3მგ/ეკვ-ის ფარგლებში მერყეობს.

სპეციალური ნაწილი

საპროექტო ჯაბურდელი მდებარეობს დუშეთის მუნიციპალიტეტის სოფ. კადოეთის ჩრდილოეთით 0,24კმ-ში, ადგილის ტოპოგრაფიული კორდინატებია $X=464855$; $Y=4650941$, აბსოლუტური სიმაღლე 793მ.

ფონდური მასალების მიხედვით, საკვლევი უბნის სიახლოვეს საექსპლოატაციო ან საძიებო ჭაბურღილი არ არის, ამიტომ ჩვენ ავიღეთ ობიექტის მიმდებარე ტერიტორიაზე, (სადაც გავრცელებულია იდენტური წყალშემცველი ჰორიზონტები) ადრე ჩატარებული ბურღვითი სამუშაოების მონაცემები, რის მიხედვითაც აღწერილი ნალექების წყალშემცველობა, ინტენსიური ცირკულაციის ქვემოთ შესწავლილია 500მ. სიღრმემდე, სადაც იხსნება 3–5 წყალშემცველი შრე, რომელთა სიმძლავრე 3–70მ–ია და წარმოდგენილნი არიან კაჟარ–კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით, ქვიშა–ქვიშნარ ცემენტიანი კონგლომერატებით, სუსტად შეცემენტებული ქვიშაქვებით და იშვიათად ქვიშები ხრემის და კენჭის ჩანართებით. წყალშემცველი შრეების ფილტრაციის კოეფიციენტი მერყეობს 2-3-დან 10-15მ/დღე-ღამეში. წყალშემცველი შრეები უმეტესად სუბარტეზიულია, უატყოფითი პიეზომეტრიული დონეებით 10-40მ. მიწის ზედაპირიდან. ჭაბურღილების დებიტი 1ლ/წმ-მდეა, იშვიათად 1-ზე მეტია. კუთრი დებიტი მცირეა და მერყეობს უმეტესად 0,01-0,1, იშვიათად 0,6-0,8ლ/წმ-შია. ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე აქ მიღებული წყალი, წყალდამწვევ რეზერვუარს მიეწოდება ელექტოტუმბოს საშუალებით.

მიწისქვეშა წყლების სავარაუდო რაოდენობის ($43\text{მ}^3/\text{დღე-ღამეში}$) მისაღებად საჭიროდ მიგვაჩნია ჭაბურღილის გაბურღვა 150მ. სიღრმით.

ჭაბურღილის დანიშნულება იქნება საძიებო–საექსპლოატაციო, რომლის საპროექტო დანიშნულება იქნება:

1. ბურღვის მეთოდი როტორული, თიხის ხსნარით და წყლის გამოყენებით;
2. საპროექტო დებიტი $1,8\text{მ}^3/\text{სთ-ში}$;
3. სავარაუდო პიეზომეტრიული დონე 20–40მ.
4. ჭაბურღილის სიღრმე 150გრძ.მ. ბურღვის პროცესში ჰიდროგეოლოგიური დაკვირვების საფუძველზე, ჰიდროგეოლოგის კონსულტაციის შემდეგ, შესაძლებელია საპროექტო სიღრმის რეგულირება (შემცირების თვალსაზრისით).

საპროექტო რაოდენობის წყლის მისაღებად ჩატარებული ვიზუალური რეკოგნოსცირების, ფონდური და ლიტერატურული მასალების დამუშავების და თეორიულ–პაქტიკული გამოცდილების საფუძველზე, ჭაბურღილი უნდა გაიბურღოს შემდეგი კონსტრუქციით: $0,0 - 100,0\text{მ}$.

ბურღვის დიამეტრი იქნება 245მმ. ჩაისმება $d=160\text{მმ}$. პოლიეთილენის ყრუ საცავი მილები და ფილტრები;

100–150მ. ბურღვის დიამეტრი იქნება 151მმ. ჩაისმება $d=110,0\text{მმ}$. პოლიეთილენის ყრუ საცავი მილები და ფილტრები;

ფილტრები ჩაისმება წყალგამოვლინების შესაბამისად, ბურღვის პროცესში ჰიდროგეოლოგიური დაკვირვებების ანალიზის საფუძველზე.

140–150მ. ინტერვალში მოეწყობა სალექარი. საპროექტო ჭაბურღილში, ბურღვითი სამუშაოების დროს გაიხსნება შემდეგი კატეგორიის ქანები:

III-IV კატეგორია 15 გრძ.მ.

V-VI _ “ _ 45 _ “ _

VII-VIII _ “ _ 95 _ “ _

ჭაბურღილის ბურღვისათვის საჭირო იქნება 245 და 151მმ. საშუალო და მაგარი ქანების სამდაროვანი სატეხები.

ფილტრების დამზადება უნდა მოხდეს ფოლადის საცავი მილების პერფორაციის გზით. პერფორაცია უნდა მოხდეს 2მმ. სიგანის ვერტიკალური ჭრილების გაკეთების გზით. მილის ირგვლივ ჭრილებს შორის მანძილი იქნება 20მმ. (ათჯერ მეტი ჭრილი სიგანესთან შედარებით). ჭრილის სიგრძე 5–10სმ. ჭრილებს შორის დაცილება 30მმ. ჭრილების განლაგება უნდა მოხდეს ჭადრაკული სისტემით.

ჭაბურღილში, ფილტრების მუშა ნაწილის ირგვლივ, მილსგარეთა სივრცეში უნდა ჩაიყაროს სათანადო ფრაქციის (ჭრილის სიგანეზე მეტი) ღორღი ან ხრეში.

ბურღვის დასრულებისა და ჭაბურღილის გარეცხვის შემდეგ უნდა განხორციელდეს ორდღელამიანი ამოტუმბვითი სამუშაოები (საცდელ- ფილტრაციული კვლევები), რომელთა დროსაც მოხდება სისტემატური დაკვირვებები მიწისქვეშა წყლების დებიტებზე, დონეებზე და სხვა პარამეტრებზე.

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

სიღრმული ელექტროტუმბოს შერჩევა, წარმადობის, აწევის სიმაღლის მიხედვით და მისი ჩადგმის სიღრმე განისაზღვრება ჭაბურღილზე ამოტუმბვითი სამუშაოების დასრულების (დამყარებული სტატიკური და დინამიური დონეები) შემდეგ.

ტუმბო, იზოლირებული ელექტროკაბელები და პოლიეთილენის წყალასაწევი მილი (d=63მმ.) დამონტაჟდება საექსპლუატაციურ კოლონაში, სპეციალური უჟანგავი გვარლის (d=7მმ) დახმარებით.

სანიტარიული დაცვის მიზნით აუცილებელია ჭაბურღილის შემოღობვა მავთულბადით, ზომით 4 X 4-ზე. შემოღობილ ზონაში უნდა დამონტაჟდეს ელექტროტუმბოს დამცავი მართვის ავტომატური ფარი.

მიღებულ მონაცემებზე დაყრდნობით მშენებელმა ორგანიზაციამ უნდა შეადგინოს ჭაბურღილის პასპორტი.

ვიზუალური დათვალიერების შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევ უბანზე სშიში გეოდინამიური პროცესების გავრცელება განვითარების კვალი და მათ მიერ ჩამოყალიბებული რელიეფის ფორმები არ ფიქსირდება, უბანი მდგრადია და მშენებლობისათვის მისაღებია.

გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87 დანართი 10) რეზერვუარის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მოედანი მიეკუთვნება I (მარტივი სირთულის) კატეგორიას.

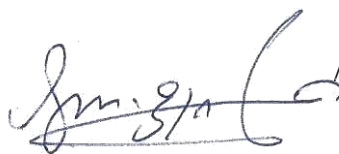
საკვლე, ფონდური და ლაბორატორიული მასალების განზოგადოების საფუძველზე, საკვლევ ტერიტორიაზე მშენებლობის დაფუძნების სიღრმეზე გამოიყოფა ორი ფენა, რომელთა დახასიათება მოცემულია ქვემოთ:

ფენა #1 ნიადაგის ფენა –ღია მოყავისფრო შეფერილობის თიხნარი, კომპოვანი, სუსტად ნოტიო მყარი კოსისტევეციით, კენჭის, ხრეშის და მცენარეული ფესვების ჩანართებით. უწყლოა. ფენის სიმძლავრე 0,4–0,5მ. უწყლოა

ფენა # 2 მოყვითალო–მონაცრისფრო შეფერილობის თიხნარი მყარი კოსისტენციით, სუსტად ნოტიო, სხვადასხვა ზომის (0,2–15სმ) მსხვილნატეხივანი გრუნტის ჩანართებით (20–30%). უწყლოა.

თიხნარი გრუნტის ფიზიკური მახასიათებლებია: ბუნებრივი სიმკვრივე $1,93\text{გ/სმ}^3$; ბუნებრივი ტენიანობა 23,9%; ფორიანობა 43,0%; ფორიანობის კოეფიციენტი 0,750; პლასტიკურობის რიცხვი 16; დენადობის მაჩვენებელი < 0 ; ტენიანობის ხარისხი 0,82. თიხნარი გრუნტის მექანიკური მახასიათებლები მიღებულია სამშენებლო ნორმების და წესების, ს.ნ. და წ. პნ.02.01.08 „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“, დანართი 2 ცხრილი 2–ის მიხედვით გრუნტის კუთრი შეჭიდულობის კოეფიციენტი $C_n=25\text{კპა}(0,25\text{კგძ/სმ}^2)$; შიგა ხახუნის კუთხე $\varphi=23^\circ$; ამავე დანართის ცხრილი 3–ის მიხედვით დეფორმაციის მოდული $E=17\text{მპა}(170\text{კგძ/სმ}^2)$; ამავე სტანდარტის დანართი 3 და ცხრილი 3–ის მიხედვით, გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0=250\text{კპა}(2,5\text{კგძ/სმ}^2)$; პუასონის კოეფიციენტი $\mu=0,35$. ზემოთ აღვიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ საკვლევ უბანზე, გამოიყოფა ერთი საინჟინრო–გეოლოგიური ელემენტი (სგე) სგე I თიხნარი გრუნტი. გრუნტის დამუშავების სიძნელის ს.ნ. და წ. IV–5–82–ის მიხედვით: ნიადაგის საფარი მიეკუთვნება 9^ბ რიგს, დამუშავების სამივე ხერხით II კატეგორიას; თიხნარი გრუნტი მიეკუთვნება 33^ჰ რიგს, დამუშავების სამივე ხერხით III კატეგორიას;

ჰიდროგეოლოგი

 ა. გვიშვილი /