

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

თეორიწყაროს მუნიციპალიტეტის სოფელ: არდისუბანში,  
ერტისში და მუხათში სასმელი წყლის ჭაბურღილების  
მოსაწყოზად

## სოფელი არდისუბანი

სოფელ არდისუბანში, წყალშემკრები რეზერვუარიდან 400-500 მეტრში, ჯუმბერ ჩოხელის საცხოვრებელ სახლთან ( $X=466857$ ,  $Y=4605601$ ,  $H=783$  მ) დაგეგმილია ერთი ჭაბურღილის მშენებლობა, სოფლის მოსახლეობის სასმელ-საყოფაცხოვრებო წყალმომარაგების მიზნით.

სამშენებლო მოედანი, გეოლოგიური თვალსაზრისით აგებულია თელეთის ქედის მთისწინეთის დელუვიურ-პროლუვიურ ნალექებით. აღნიშნულ ტერიტორიაზე არსებობს მხოლოდ მოსახლეობის მიერ კუსტარული წესით მოწყობილი შახტური ჭები, რომელთა სიღრმეა 12-13 მეტრი და ერთ საათში იძლევიან 1,5 მ<sup>3</sup> წყალს. შემდეგ საჭიროა დალოდება მარაგის შესავსებად და ასე შემდეგ. კვალიფიციური ჰიდროგეოლოგიური კვლევები და დაკვირვებები აღნიშნულ უბანზე არ ჩატარებულა.

როგორც ფონდური და ლიტერატურული მასალების დამუშავება და ანალიზი გვიჩვენებს, მოცემულ უბანზე საჭიროა გაიბურღოს ერთი საცდელ-საექსპლუატაციო ჭაბურღილი.

ჭაბურღილის დანიშნულება იქნება საცდელ-საექსპლუატაციო, რომლის საპროექტო მონაცემები უნდა იყოს შემდეგნაირი:

-ბურღვის მეთოდი : როტორული, პირდაპირი გარეცხვით, თიხის ხსნარისა და წყლის გამოყენებით;

-სავარაუდო პიეზომეტრიული დონე: -11, - 11,5 მ;

-სავარაუდო დინამიკური დონე: -28, -30 მ;

-ჭაბურღილის საპროექტო დებიტი: 2 მ<sup>3</sup>/საათში;

-ჭაბურღილის სიღრმე: 50 გ.მ.; ბურღვის პროცესში, ჰიდროგეოლოგიური დაკვირვებების საფუძველზე, შესაძლებელია საპროექტო სიღრმის რეგულირება (შემცირების თვალსაზრისით), ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური თავისებურებებიდან გამომდინარე.

საპროექტო რაოდენობის წყლის მისაღებად, ჩატარებული ვიზუალური რეკოგნოსტიკების, ფონდური და ლიტერატურული მასალების დამუშავებისა და

თეორიულ და პრაქტიკულ გამოცდილებაზე დაყრდნობით, ჭაბურღილი უნდა გაიბურღოს შემდეგი კონსტრუქციით:

0,0-50,0 მ; დ=295 მმ; ჩაისმება დ=200 X 10 პოლიეთილენის ყრუ საცავი მილები და ფილტრები;

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

45-50 მ ინტერვალში მოეწყობა სალექარი.

ფილტრის მუშა ნაწილის სიგრძეს ვანგარიშობთ ფორმულით:

$$L=Q \times a/d$$

სადაც, Q არის ჭაბურღილის საპროექტო დებიტი - მ<sup>3</sup>/საათში, d - ფილტრის გარე დიამეტრი, მმ, a - ჰორიზონტის ფილტრაციული თვისებების განმსაზღვრელი კოეფიციენტი, განყენებული სიდიდეა, ჩვენს შემთხვევაში, გარკვეული სიფრთხილით, ვღებულობთ 60-ს:

$$L= 2 \times 60/200=0,6 \text{ მ}$$

ჭაბურღილების ექსპლუატაცია ანალოგიურ პირობებში გვიჩვენებს, რომ დროთა განმავლობაში ხდება ფილტრების გამტარუნარიანობის შემცირება; ამიტომ აუცილებელია, მისი მუშა ნაწილის სიგრძე გაიზარდოს 12-15 მეტრამდე.

ფილტრების დამზადება უნდა მოხდეს საცავი მილების პერფორაციის გზით. პერფორაცია გაკეთდება 2 მმ სიგანის ვერტიკალური ჭვრიტეებით. მილის ირგვლივ, ჭვრიტეებს შორის მანძილი იქნება 20 მმ (ათჯერ მეტი ჭვრიტეს სიგანესთან შედარებით). ჭვრიტეების სიგრძე იქნება 5-10 სმ, ზოლებს შორის დაცილება კი 30 მმ, და ასე შემდეგ, ჭადრაკული განლაგების პრინციპით.

საცავი მილებისა და ფილტრების ჩაშვების შემდეგ, მილსგარეთა სივრცეში, ფილტრების ირგვლივ უნდა ჩაიყაროს 5-10 მმ ფრაქციის ხრეში ან ღორღი.

ბურღვის დამთავრებისა და ჭაბურღილის გარეცხვის შემდეგ უნდა განხორციელდეს ამოტუმბვითი სამუშაოები (საცდელ-ფილტრაციული კვლევები), რომლის დროსაც მოხდება მიწისქვეშა წყლის დონეებზე, დებიტებზე და ტემპერატურებზე სისტემატური დაკვირვებები. საცდელ-ფილტრაციული

სამუშაოების პერიოდში უნდა განხორციელდეს დაკვირვებები მის ირგვლივ, 200-300 მეტრით დაშორებულ შახტურ ჭებზე.

ამოტუმბვის პროცესის დასრულების შემდეგ, საჭიროა წყლის სინჯის აღება და მისი სრული ჰიდროქიმიური და მიკრობიოლოგიური ანალიზების ჩატარება. წინასწარი პროგნოზით, შესაძლებელია წყლის საერთო მინერალიზაცია მცირედ ჭარბობდეს დასაშვებ ნორმას.

ჭაბურღილში უნდა ჩაიდგას ჩასადირი ელექტროტუმბო, რომლის აწევის სიმაღლე იქნება 60-70 მეტრი. ტუმბო, ელექტროკაბელები და პოლიეთილენის  $d=32$  მმ წყალსაწევი მილი დამონტაჟდება ჭაბურღილის საექსპლუატაციო კოლონაში, უჟანგავი გვარლის დახმარებით, 40 მეტრ სიღრმეზე, ჭაბურღილის პირის ნიშნულიდან.

ელექტროტუმბოს დაცვის მიზნით, საჭიროა მოეწყოს მართვის ავტომატური ფარი.

სანიტარიული დაცვის მიზნით, აუცილებელია ჭაბურღილის შემოღობვა მავთულბადით, ზომით  $4 \times 4$ -ზე.

მიღებულ მონაცემებზე დაყრდნობით, მშენებელმა ორგანიზაციამ უნდა შეადგინოს ჭაბურღილის პასპორტი.

აღნიშნული ჭაბურღილიდან 100-100 მეტრში ( $1.X=466861$ ,  $Y=4605702$ ,  $H=790$  მ;  $2.X=466799$ ,  $Y=4605502$ ,  $H=792$  მ) შესაძლებელია გაიბურღოს ანალოგიური კონსტრუქციისა და პარამეტრების ორი ჭაბურღილი; შესაძლებელია მეტიც, მხოლოდ უნდა დავიცვათ ინტერვალები ჭაბურღილებს შორის.

## სოფელი ერტისი

სოფელ ერტისში, სარეაბილიტაციო წყალშემკრებ რეზერვუართან ( $X=478567$ ,  $Y=4606222$ ,  $H=730$  მ) დაგეგმილია ერთი ჭაბურღილის მშენებლობა, მოსახლეობის სასმელ-საყოფაცხოვრებო წყალმომარაგების მიზნით.

სამშენებლო მოედანი, გეოლოგიური თვალსაზრისით აგებულია თელეთის ქედის მთისწინეთის დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით. აღნიშნული ტერიტორიის ზემოთ, 600-700 მეტრში არსებობს მოსახლეობის მიერ კუსტარული წესით მოწყობილი შახტური ჭები, რომელთა სიღრმეა 12-13 მეტრი.

როგორც ადრე ჩატარებული ჰიდროგეოლოგიური კვლევითი სამუშაოების არსებული ფონდური და ლიტერატურული მასალების ანალიზი გვიჩვენებს, მოცემულ უბანზე შესაძლებელია გაიბურღოს საცდელ-საექსპლუატაციო ჭაბურღილი და მიღებულ იქნას სასმელ-საყოფაცხოვრებო წყალი.

ჭაბურღილის დანიშნულება იქნება საცდელ-საექსპლუატაციო, რომლის საპროექტო მონაცემები იქნება შემდეგნაირი:

-ბურღვის მეთოდი: როტორული, პირდაპირი გარეცხვით, თიხის ხსნარისა და წყლის გამოყენებით;

-სავარაუდო პიეზომეტრიული დონე: -8,-9 მ;

-ჭაბურღილის საპროექტო დებიტი: 1,5 მ<sup>3</sup>/საათში;

-ჭაბურღილის საპროექტო სიღრმე: 30 გ.მ.

საპროექტო რაოდენობის წყლის მისაღებად, ჩატარებული ვიზუალური რეკოგნოსცირების, ფონდური და ლიტერატურული მასალების დამუშავებისა და თეორიულ და პრაქტიკულ გამოცდილებაზე დაყრდნობით, ჭაბურღილი უნდა გაიბურღოს შემდეგი კონსტრუქციით:

0,0-30,0 მ; დ=295 მმ; ჩაისმება დ=200 X 10 პოლიეთილენის ყრუ საცავი მილები და ფილტრები;

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

25-30 მ ინტერვალში მოეწყობა სალექარი.

ფილტრის მუშა ნაწილის სიგრძეს ვანგარიშობთ ფორმულით:

$$L=Q \times a/d$$

სადაც, Q არის ჭაბურღილის საპროექტო დებიტი - მ<sup>3</sup>/საათში, d - ფილტრის გარე დიამეტრი, მმ, a - ჰორიზონტის ფილტრაციული თვისებების განმსაზღვრელი კოეფიციენტი, განყენებული სიდიდეა; ჩვენს შემთხვევაში, გარკვეული სიფრთხილით, ვღებულობთ 60-ს:

$$L=1,5 \times 60/200=0,45 \text{ მ}$$

ჭაბურღილების ექსპლუატაცია ანალოგიურ პირობებში გვიჩვენებს, რომ დროთა განმავლობაში ხდება ფილტრების გამტარუნარიანობის შემცირება; ამიტომ, აუცილებელია, მისი მუშა ნაწილის სიგრძე გაიზარდოს 10-12 მეტრამდე.

ფილტრების დამზადება უნდა მოხდეს საცავი მილების პერფორაციის გზით. პერფორაცია გაკეთდება 2 მმ სიგანის ვერტიკალური ჭვრიტეებით. მილის ირგვლივ, ჭვრიტეებს შორის მანძილი იქნება 20 მმ (ათჯერ მეტი ჭვრიტეს სიგანესთან შედარებით). ჭვრიტეების სიგრძე იქნება 5-10 სმ, ზოლებს შორის დაცილება კი 30 მმ, და ასე შემდეგ, ჭადრაკული განლაგების პრინციპით.

საცავი მილებისა და ფილტრების ჩაშვების შემდეგ, მილსგარეთა სივრცეში, ფილტრების ირგვლივ უნდა ჩაიყაროს 5-10 მმ ფრაქციის ხრეში ან ღორღი.

ბურღვის დამთავრებისა და ჭაბურღილის გარეცხვის შემდეგ უნდა განხორციელდეს ამოტუმბვითი სამუშაოები (საცდელ-ფილტრაციული კვლევები), რომლის დროსაც მოხდება მიწისქვეშა წყლის დონეებზე, დებიტებზე და ტემპერატურებზე სისტემატური დაკვირვებები.

ამოტუმბვის პროცესის დასრულების შემდეგ, საჭიროა წყლის სინჯის აღება და მისი სრული ჰიდროქიმიური და მიკრობიოლოგიური ანალიზების ჩატარება. წინასწარი პროგნოზით, წყლის საერთო მინერალიზაცია შესაძლებელია ოდნავ ჭარბობდეს დასაშვებ ნორმას.

ჭაბურღილში უნდა ჩაიდგას ჩასადირი ელექტროტუმბო, რომლის აწევის სიმაღლე იქნება 30 მეტრი. ტუმბო, ელექტროკაბელები და პოლიეთილენის დ=32 მმ წყალასაწევი მილი დამონტაჟდება ჭაბურღილის საექსპლუატაციო კოლონაში, უჟანგავი გვარლის დახმარებით, 25 მეტრ სიღრმეზე, ჭაბურღილის პირის ნიშნულიდან.

ელექტროტუმბოს დაცვის მიზნით, საჭიროა მოეწყოს მართვის ავტომატური ფარი.

სანიტარიული დაცვის მიზნით, აუცილებელია ჭაბურღილის შემოღობვა მავთულბადით, ზომით 4 x 4-ზე.

მიღებულ მონაცემებზე დაყრდნობით, მშენებელმა ორგანიზაციამ უნდა შეადგინოს ჭაბურღილის პასპორტი.

აღნიშნული ჭაბურღილიდან 60-70 მეტრში (1.X=478499, Y=4606217, H=729 მ; 2.X=478403, Y=4606285, H=732 მ.) შესაძლებელია გაბურღოს ანალოგიური კონსტრუქციისა და პარამეტრების ორი ან მეტი ჭაბურღილი; მხოლოდ უნდა დავიცვათ ინტერვალები: 60-70 მეტრი.

## სოფელი მუხათი

სოფელ მუხათში, სოფლის თავში (X=479888, Y=4603832, H=630 მ) დაგეგმილია ერთი ჭაბურღილის მშენებლობა, მოსახლეობის სასმელ-საყოფაცხოვრებო წყალმომარაგების მიზნით.

სამშენებლო მოედანი, გეოლოგიური თვალსაზრისით აგებულია თელეთის ქედის მთისწინეთის დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით. როგორც ობიექტის მიმდებარე ტერიტორიებზე ადრე გაყვანილი ჭაბურღილების ჰიდროგეოლოგიური პარამეტრების ანალიზი გვიჩვენებს, აქ გახსნილია მიწისქვეშა წყლების უდაწნეო ჰორიზონტები უარყოფითი სტატიკური დონეებით.

როგორც ადრე ჩატარებული ჰიდროგეოლოგიური კვლევითი სამუშაოების არსებული ფონდური და ლიტერატურული მასალების ანალიზი გვიჩვენებს, მოცემულ უბანზე შესაძლებელია გაიბურღოს საცდელ-საექსპლუატაციო ჭაბურღილი და მიღებულ იქნას სასმელ-საყოფაცხოვრებო წყალი.

ჭაბურღილის დანიშნულება იქნება საცდელ-საექსპლუატაციო, რომლის საპროექტო მონაცემები იქნება შემდეგნაირი:

-ბურღვის მეთოდი: როტორული, პირდაპირი გარეცხვით, თიხის ხსნარისა და წყლის გამოყენებით;

-სავარაუდო პიეზომეტრიული დონე: -7, -8 მ;

-ჭაბურღილის საპროექტო დებიტი: 5 მ<sup>3</sup>/საათში;

-ჭაბურღილის საპროექტო სიღრმე: 55,0 გ.მ.; ბურღვის პროცესში, ჰიდროგეოლოგიური დაკვირვებების საფუძველზე, შესაძლებელია საპროექტო სიღრმის რეგულირება (შემცირების თვალსაზრისით).

საპროექტო რაოდენობის წყლის მისაღებად, ჩატარებული ვიზუალური რეკოგნოსცირების, ფონდური და ლიტერატურული მასალების დამუშავებისა და თეორიულ და პრაქტიკულ გამოცდილებაზე დაყრდნობით, ჭაბურღილი უნდა გაიბურღოს შემდეგი კონსტრუქციით:

0,0-55,0 მ; დ=295 მმ; ჩაისმება დ=200 X 10 პოლიეთილენის ყრუ საცავი მილები და ფილტრები;

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

50-55 მ ინტერვალში მოეწყობა სალექარი.

ფილტრის მუშა ნაწილის სიგრძეს ვანგარიშობთ ფორმულით:

$$L=Q \times a/d$$

სადაც, Q არის ჭაბურღილის საპროექტო დებიტი - მ<sup>3</sup>/საათში, d - ფილტრის გარე დიამეტრი, მმ, a - ჰორიზონტის ფილტრაციული თვისებების განმსაზღვრელი კოეფიციენტი, განყენებული სიდიდეა; ჩვენს შემთხვევაში, გარკვეული სიფრთხილით, ვღებულობთ 60-ს:

$$L=5 \times 60/200=1,5 \text{ მ}$$

ჭაბურღილების ექსპლუატაცია ანალოგიურ პირობებში გვიჩვენებს, რომ დროთა განმავლობაში ხდება ფილტრების გამტარუნარიანობის შემცირება; ამიტომ, აუცილებელია, მისი მუშა ნაწილის სიგრძე გაიზარდოს 15 მეტრამდე.

ფილტრების დამზადება უნდა მოხდეს საცავი მილების პერფორაციის გზით. პერფორაცია გაკეთდება 2 მმ სიგანის ვერტიკალური ჭვრიტეებით. მილის ირგვლივ, ჭვრიტეებს შორის მანძილი იქნება 20 მმ (ათჯერ მეტი ჭვრიტეს სიგანესთან შედარებით). ჭვრიტეების სიგრძე იქნება 5-10 სმ, ზოლებს შორის დაცილება კი 30 მმ, და ასე შემდეგ, ჭადრაკული განლაგების პრინციპით.

საცავი მილებისა და ფილტრების ჩაშვების შემდეგ, მილსგარეთა სივრცეში, ფილტრების ირგვლივ უნდა ჩაიყაროს 5-10 მმ ფრაქციის ხრეში ან ღორღი.

ბურღვის დამთავრებისა და ჭაბურღილის გარეცხვის შემდეგ უნდა განხორციელდეს ამოტუმბვითი სამუშაოები (საცდელ-ფილტრაციული კვლევები), რომლის დროსაც მოხდება მიწისქვეშა წყლის დონეებზე, დებიტებზე და ტემპერატურებზე სისტემატური დაკვირვებები.

ამოტუმბვის პროცესის დასრულების შემდეგ, საჭიროა წყლის სინჯის აღება და მისი სრული ჰიდროქიმიური და მიკრობიოლოგიური ანალიზების ჩატარება. ჭინასწარი პროგნოზით, შესაძლებელია წყლის საერთო მინერალიზაცია დასაშვებზე მეტი იყოს.

ჭაბურღილში უნდა ჩაიდგას ჩასადირი ელექტროტუმბო, რომლის აწევის სიმაღლე იქნება 50 მეტრი. ტუმბო, ელექტროკაბელები და პოლიეთილენის  $d=32$  მმ წყალსაწევი მილი დამონტაჟდება ჭაბურღილის საექსპლუატაციო კოლონაში, უჟანგავი გვარლის დახმარებით, 45 მეტრ სიღრმეზე, ჭაბურღილის პირის ნიშნულიდან.

ელექტროტუმბოს დაცვის მიზნით, საჭიროა მოეწყოს მართვის ავტომატური ფარი.

სანიტარიული დაცვის მიზნით, აუცილებელია ჭაბურღილის შემოღობვა მავთულბადით, ზომით  $4 \times 4$ -ზე.

მიღებულ მონაცემებზე დაყრდნობით, მშენებელმა ორგანიზაციამ უნდა შეადგინოს ჭაბურღილის პასპორტი.

აღნიშნული ჭაბურღილიდან 100 მეტრში (1.X=479792, Y=4603813, H=632 მ; 2.X=479993, Y=4603873, H=628 მ.) შესაძლებელია გაიბურღოს ანალოგიური კონსტრუქციისა და პარამეტრების ორი ან მეტი ჭაბურღილი; მხოლოდ უნდა დავიცვათ ინტერვალები: 100-100 მეტრი ჭაბურღილებს შორის.