

განმარტებითი ბარათი

დაბა მანგლისის 3 ქუჩის კანალიზაციის პროექტის დამუშავების საფუძველს წარმოადგენს თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტის გამგეობის ტექნიკური დავალება.

პროექტის შემადგენლობა:

ტომი 1. განმარტებითი ბარათი;

ტომი 2. ნახაზები;

ტომი 3. სახარჯთაღრიცხვო გაანგარიშება (კონფიდენციალური);

ტომი 4. სამშენებლო მოცულობები.

არსებული მდგომარეობის მოკლე დახასიათება

დაბა მანგლისი ადმინისტრაციულად მიეკუთვნება თეთრიწყაროს რაიონს. თბილისიდან მდებარეობს – კმ მანძილზე, ზღვის დონიდან 1195 მ.

დაბა მანგლისი წარმოადგენს ადგილობრივი მნიშვნელობის კურორტს. ზომიერი ნოტიო ჰავაა. იცის ზომიერად ცივი ზამთარი და ხანგრძლივად გრილი ზაფხული. საშუალო წლიური ტემპერატურაა $+7.9^{\circ}\text{C}$. იანვრის საშუალო ტემპერატურა - 2.4°C , ივლისის $+18.6^{\circ}\text{C}$, აბსოლუტური მინიმუმი - 28°C , აბსოლუტური მაქსიმუმი $+35^{\circ}\text{C}$. ნალექები 777 მმ წელიწადში. წარმოებები დაბა მანგლისში არ არის. მოსახლეობა ძირითადად დაკავებულია სოფლის მეურნეობით.

დაბა მანგლისში ორგანიზებული კანალიზაციის ქსელი არ არსებობს, ამიტომ ყველა ფეკალური წყალი გაუწმენდავად ჩაედინება უახლოეს ხევებში და მდინარე ალგეთში.

ტექნიკური დავალებით მოცემულია, რომ დაპროექტდეს 3 ქუჩის კანალიზაციის ქსელი თავისი გამწმენდებით, რისთვისაც გამოყოფილი იქნა 3 ტერიტორია ქუჩების ბოლოში, ყველაზე დაბალ ადგილებში. ეს ქუჩებია: სტალინის ქუჩა, ძირითადი მოსახლეობა 300 კაცი, სეზონურად კი იზრდება 600 კაცამდე. დემეტრაშვილის ქუჩა 65 კაცი, სეზონურად იზრდება 200 კაცამდე. თამარ მეფის ქუჩა, 104 კაცი, სეზონურად იზრდება 300 კაცამდე.

ჩამდინარე წყლის ხარჯები ქუჩების მიხედვით შეადგენს, თანახმად СНиП 2.04.03 – 85-ისა პ. 2.1-ისა კანალიზაციის ხარჯები იანგარიშება СНиП 2.04.02-84-ის წყლის ხარჯების მიხედვით. აქედან გამომდინარე, ჩამდინარე წყლის ხარჯები შეადგენს:

სტალინის ქუჩა	ძირითადი	$300 \times 150/1000 = 45 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ.}$
სეზონურად		$600 \times 150/1000 = 90/\text{მ}^3/\text{დღ.დ.}$
დემეტრაშვილის ქუჩა	ძირითადი	$65 \times 150/1000 = 9,75 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ.}$
სეზონურად		$200 \times 150/1000 = 30 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ.}$
თამარ მეფის ქუჩა	ძირითადი	$104 \times 150/1000 = 15,6 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ.}$
სეზონურად		$200 \times 150/1000 = 30 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ.}$

ხვედრითი და საუბნო საანგარიშო ხარჯები მოყვანილია განმარტებით ბარათში.

პროექტი ითვალისწინებს ქუჩების კოლექტორების და გამწმენდი ნაგებობების მშენებლობას.

გეგმარდება 4 კანალიზაციის კოლექტორის მშენებლობა, რადგან სტალინის ქუჩა კუხისებრი ქუჩაა, ის იყოფა 2 ნაწილად. 1 არის უშუალოდ სტალინის ქუჩის კოლექტორი, ხოლო მეორე ნაწილი გაერთიანებულია დემეტრაშვილის ქუჩის კოლექტორთან ერთად.

კოლექტორების საერთო სიგრძე შეადგენს 3493 მეტრს.

კოლექტორებზე ყველა მოხვევის, ქანობის შეცვლის, მიერთების ადგილას გეგმარდება სათვალთვალო ჭები ანაკრები რკინა-ბეტონის ელემენტებისაგან, დიამეტრით 1000 მმ და 1500 მმ-ის. იმისათვის, რომ თავიდან აგვეცილებინა სატუმბო სადგურის მშენებლობა, სტალინის ქუჩა გაყოფილ იქნა 2 ნაწილად.

პროექტი ითვალისწინებს ჩამდინარე წყლების სრულ ბიოლოგიურ გაწმენდას. გეგმარდება თითოეული გამწმენდი ნაგებობა 2 მოცულობით. 2>30 მ. ძირითადი პერიოდისთვის და სეზონისთვის, გარდა თამარ მეფის ქუჩისა, სადაც ხარჯი არის მცირე. აქ გამწმენდი ნაგებობა პროექტირდება 30მ³/დღ. მოცულობის.

წყლის საანგარიშო ხაზები

თეთრიწყაროს გამგეობის მიერ მოცემული მონაცემებით ქუჩებზე მცხოვრები ძირითადი მოსახლეობა შეადგენს:

სტალინის ქუჩა - 300 კაცი ძირითადი

სეზონის დროს - 600 კაცი

$$Q^1 \text{ საშ. დღ.დ.} = nxN^1/1000...$$

$$Q^2 \text{ საშ. დღ.დ.} = nxN^2/1000\text{-მ}^3/\text{დღ.დ.}$$

სტალინის ქუჩისთვის

სადაც N^1 - ძირითადი მოსახლეობა =300

N^2 - სეზონური მოსახლეობა = 600

n – წყლის ხარჯის კომპლექსური ნორმა 1 სულ მოსახლეზე. ჩვენს შემთხვევაში მიიღეს 150 ლ თანახმად СНиП 2.04.02-84-ის

დემეტრაშვილის ქუჩა – N^1 ძირითადი 65

სეზონური - N^2 =200

თამარ მეფის ქუჩა ძირითადი N^1 - 104

სეზონური N^2 =200

მოქმედ ნორმებზე დაყრდნობით მივიღოთ, რომ ერთ სულ მოსახლეზე წყლის ხარჯვის კომპლექსური ნორმა შეადგენს 150 ლიტრს, სახლებისთვის აბაზანების გარეშე.

სტალინის ქუჩისთვის

$$Q^1 \text{ საშ. დღ.დ.} = n.N^1/1000=300 \times 150/1000=45,0 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ.}$$

$$Q^2 \text{ საშ. დღ.დ.} = n.N^2/1000=600 \times 150/1000=90,0 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ.}$$

დემეტრაშვილის ქუჩა

$$Q^1 \text{ საშ. დღ.დ.} = n.N^1/1000=65 \cdot 150/1000=9,75 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ.}$$

$$Q^2 \text{ საშ. დღ.დ.} = n.N^2/1000=200 \cdot 150/1000=30,0 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ.}$$

თამარ მეფის ქუჩა

$$Q^1 \text{ საშ. დღ.დ.} = n.N^1/1000= 104 \cdot 150 = 15,6 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ.}$$

$$Q^2 \text{ საშ. დღ.დ.} = n.N^2/1000 = 200 \times 150 = 30,00 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ.}$$

ვინაიდან სტალინის ქუჩა გაყოფილია ორ ნაწილად და სიგრძის 2:3-ს ემსახურება გამწმენდი ნაგებობა, მოთავსებული სტალინის ქუჩის ბოლოში, როგორც ძირითადი, ასევე სეზონური ჩამდინარე წყლის ხარჯი შეადგენს სტალინის ქუჩისთვის: ძირითადი $45 \times 2/3 = 30 \text{ მ}^3$, სეზონური – $90 \times 2/3 = 60 \text{ მ}^3$

სტალინის ქუჩა + დემეტრაშვილი, რომელსაც ემსახურება გამწმენდი ნაგებობა დემეტრაშვილის ქუჩის ბოლოში, ჩამდინარე წყლის ხარჯი შეადგენს: ძირითადი: $(45 \times 1/3) + 9,75 = 24,75 \text{ მ}^3$.

$$\text{სეზონური} - (90 \times 1/3) + 30 = 60 \text{ მ}^3$$

თამარ მეფის ქუჩა

$$Q^1 \text{ საშ. დღ.დ.} = n.N^1/1000=104 \cdot 150 = 15,6 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ.}$$

$$Q^2 \text{ საშ. დღ.დ.} = n.N^2/1000= 200 \times 150 = 30,00 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ.}$$

ვინაიდან თამარ მეფის ქუჩას პარალელურად მიუყვება 2 ქუჩა მოსახლეობის რაოდენობით და კვლევა-ძიების დროს იყო ხალხის მოთხოვნა კანალიზაციის ქსელის დაპროექტებაზე, თამარ მეფის ქუჩაზე გამწმენდი ნაგებობისთვის წინასწარ გავითვალისწინეთ 2-მაგი სიმძლავრის ტერიტორიის გამოყოფა და სამშენებლო კონსტრუქციების მოწყობა ტექნიკური დანადგარების შემდგომი მონტაჟისთვის.

ხვედრითი ხარჯი განისაზღვრება ფორმულით

$$q \text{ ხვედრითი} = n \times p/86400 \text{ ლ/წ 1 გრძ მ.}$$

სადაც n წყლის ხარჯვის კომპლექსური ნორმა ერთ სულ მოსახლეზე p – მოსახლეობის სიმჭიდროვე ერთ გრ. მეტრზე. კანალიზაციის კოლექტორების სიგრძე არის 3493 მეტრი.

კოლექტორები ემსახურება 3 ქუჩას.

გამომდინარე ზემოთქმულიდან მოსახლეობის სიმჭიდროვე ერთ გრძივ მეტრზე ძირითადი მოსახლეობისათვის ტოლი იქნება:

$$469 : 3493 = 0,134 \text{ კაცს}$$

$$\text{დასველების სეზონზე} - 1000 / 3494 = 0.28 \text{ კაცს}$$

$$q^1 \text{ ხვედრით} = 150 \times 0,134/86400 = 0,000 \ 233 \text{ ლიტრი ერთ. გრძ. მეტრზე}$$

$$q^2 \text{ ხვედრით} = 150 \times 0,28/86400 = 0,000486 \text{ ლიტრი ერთ. გრძ. მეტრზე}$$

საანგარიშო უბნების სიგრძეებია სტალინის ქუჩის ნაწილი – 1139 მ.

სტალინის ქუჩა და დემეტრაშვილის ქუჩა – 1221 მ.

თამარ მეფის ქუჩა -1133 მ.

ჩამდინარე წყლის ხარჯი სტალინის ქუჩაზე შეადგენს:

სტალინის ქუჩაზე ძირითადი მოსახლეობისათვის

$$q^1 = 0,00023 \cdot 1139 = 0,26 \text{ ლ/წ}$$

$$\text{სეზონური მოსახლეობისათვის} \ q^2 \ 0,000 \ 486 \cdot 1139 = 0,553 \text{ ლ/წ}$$

სტალინის და დემეტრაშვილის ქუჩებისთვის

$$\text{ძირითადი} - q^1 = 0,00023 \times 1221 = 0,28 \text{ მ}^3/ \text{ ლ/წ}$$

$$\text{სეზონური} - q^2 = 0,000 \ 486 \cdot 1221 = 0,593 \text{ ლ/წ}$$

$$\text{თამარ მეფის ქუჩა ძირითადი} - q^1 = 0,00023 \times 1133 = 0,26 \text{ ლ/წ}$$

$$\text{სეზონური} - q^2 = 0,000486 \times 1135 = 0,551 \text{ ლ/წ}$$

მოყვანილი ხარჯების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ კოლექტორების დიამეტრი უნდა შერჩეულ იქნას ხარჯების მიხედვით, თანახმად СНиП 2.04.03 85-ის პარაგრაფი 2.33-ის საფუძველზე, რომელიც მიგვითითებს, რომ ქუჩის კანალიზაციის კოლექტორის დიამეტრი არ უნდა იყოს 200 მმ-ზე ნაკლები.

გამომდინარე ზემოთქმულიდან, ჩვენ შემთხვევაში ყველა კოლექტორის დიამეტრი აიღება კონსტრუქციულად და მიიღება $D = 200$ მმ-ის ტოლი.

მოცემული დღედამური ხარჯების მიხედვით ვირჩევთ გამწმენდ ნაგებობებს ბიოტელის სისტემის Биотал 2x30 სრულ ბიოლოგიურ გამწმენდაზე, რომელიც საშუალებას გვაძლევს ვამუშაოთ ისინი სეზონურად და ძირითად მოსახლეობაზე. მაგ. ზამთრის პერიოდში გამწმენდის ერთი განყოფილება გამოთიშული იქნება და ჩაირთება სეზონის დაწყების დროს. იოტალის მუშაობის პრინციპი მდგომარეობს შემდეგში:

ტექნოლოგიური ნაწილი

სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო კანალიზაციის გამწმენდი ნაგებობა გათვლილი არის $2 \times 30 \text{ მ}^3/\text{დღ}$. გამწმენდი ნაგებობისთვის შერჩეულია „BIOTAL“-ის გამწმენდი ნაგებობის ტექნოლოგია, რომელიც ხასიათდება მაღალი გაწმენდის ხარისხით, რაც ჩანს ქვემოთ მოცემული ცხრილიდან.

გამწმენდი ნაგებობა დამუშავებულია 2 ბლოკისაგან, თითოეული 30 მ³/დღ. ასევე თამარმეფის ქუჩისათვის შერჩეულია 1 ბლოკი 30 მ³/დღ. წარმადობით.

სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყლების მდგომარეობა გაწმენდამდე და გაწმენდის შემდეგ

სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყლების მდგომარეობა გაწმენდამდე	„BIOTAL“-ით გაწმენდის შემდეგ	„BIOTAL“-ის ბიოფილტრით გაწმენდის შემდეგ
ქ.ბ.მ.კ 390მგ/ლ	5-7	2,5-5
ქ.ქ.მ 480მგ/ლ	80	---
NH ₄ 20მგ/ლ	---	---
შეტივნარებული ნაწილაკები 220მგ/ლ	15	3,5
კოლი ინდექსი > 100 000	<1000	---

„BIOTAL“-ის დანადგარი მოიცავს: მიმღებ-გამანაწილებელ კამერას ორმხრივი ჰაერის მიწოდებით; ცხაურს, რომელიც უზრუნველყოფს მსხვილი მინარევების მოცილებას; სამსაფეხურიან რეაქტორს (SBR); ჰაერით ცირკულირებად ბიოლოგიურ ფილტრს, რომელშიც ჩატვირთულია უჯრედოვანი პლასტიკური მასა და რომელიც მუშაობს სადექართან (Bp-To) ერთად; საკონტაქტო რეზერვუარს და ლამის რეზერვუარს - აერობულ სტაბილიზატორს აქტიური ლამისთვის და ლამის გამოსაშრობს.

გამწმენდი სისტემა მუშაობს პრინციპით - განაცალკევე და უბრძანე -ბიოლოგიური გაწმენდა ხორციელდება მაღალ ღონეზე 7 ერთმანეთის მიყოლებული აეროტენკების საშუალებით. ასეთ შემთხვევაში, ყოველი აეროტენკი მუშაობს ეფექტურად გარკვეული მიკროორგანიზმებით და მათ შორის არ ხდება კონკურენცია, რადგან მიკროორგანიზმების თითოეული ჯგუფი ეფექტურად მუშაობს თავიანთი გაჭუჭყიანებული სითხის კონცენტრაციის ფარგლებში და ჩამდინარე წყლები მუშავდება საფეხურებრივად.

გამწმენდი ნაგებობა მიმღები-გამანაწილებელი-დენიფიკატორის (მგ-დ) და I რეაქტორის, II რეაქტორის და III რეაქტორის ბიოფილტრს (Bp-To) შორის ტექნოლოგიური პროცესი, ავტომატურად წყდება პროგრამის მიხედვით რათა მივიღოთ გამწმენდი ნაგებობის კარგი ხარისხი. ამ დანადგარებს შორის რომ მივიღოთ კარგი ჰიდრაულიკური კავშირი დანადგარი ტუმბოების საშუალებით არეგულირებს ყოველივეს. მაგალითად (მგ-დ)-დან SBR-1-მდე მიმწოდებელი ტუმბოთი, SBR-1-დან SBR-2-მდე ჰიდრაულიკური გადაღვრით. SBR-2-დან SBR-3-მდე ერლიფტით ხოლო SBR-3-დან (Bp-To)-მდე სიფონური ერლიფტით, ხოლო Bp-To-დან კონტაქტურ რეზერვუარამდე (KR) ჰიდრაულიკური გადაღვრით. გასაწმენდი სითხის დამუშავება ხდება საფეხურებრივად და ის გადაეცემა ზონიდან-ზონაში ამიტომ გაწმენდა ხდება ეტაპობრივად 6-8 ფაზაში ერთი პროგრამის ჩარჩოში და გამწმენდ ნაგებობას აქვს 6 ასეთი პროგრამა, ეკონომიურ რეჟიმში მუშაობისას (როცა ჩამდინარე წყლების რაოდენობა მცირეა) გასაწმენდი ფაზების რაოდენობა იცვლება, გაწმენდილი სითხე და ზედმეტი აქტიური ლამი არ გაედინება გამწმენდი ნაგებობიდან.

„BIOTAL“ სისტემას აქვს სამი საღამე სისტემა „PK-Д“, 3 საფეხურიანი რეაქტორი SBR და БФ-То სადაც ხდება 4 კონტურიანი რეცირკულაცია აქტიურ ლამის. მაგალითად SBR-2-დან SBR-1-ში, SBR-3-დან მგ-დ, SBR-3-დან SBR-1-ში БФ-То-დან და KR-დან მიმდებ კამერაში.

ტექნოლოგიის ასეთი მოწყობის შედეგად შეიძლება შევინარჩუნოთ ლამის სამმაგი სისტემა, რადგან ჩამდინარე სითხის ნარევის გადატუმბვა, წმენდის პერიოდში მგ-დ-დან SBR-1-ში და SBR-3-დან БФ-То-ში და ა.შ. ხდება როცა წმენდის ციკლი დასრულებულია.

როგორც „BIOTAL“-ის ტექნოლოგიით ჩანს გამწმენდ ნაგებობაში საყოფაცხოვრებო სამეურნეო წყლები განიცდიან სრულ გაწმენდას შემდეგი მიმართულებით:

1. ჩამდინარე წყლების წინასწარი დამუშავება ხდება მიმდები გამანაწილებელი დენიფიკაციის (ПК-Д) კამერაში.
2. ჩამდინარე წყლები, მოდინებული ციკლში მუშავდება SBR-1-ში და SBR-2-ში.
3. SBR-3-ში მუშავდება ჩამდინარე წყლები, რომლებიც წინა 2 ციკლის დროს ჩაედინება გამწმენდ ნაგებობაში
4. ბიოლოგიურ ფილტრში - წვრილშროვან სალექარში მიეწოდება ჩამდინარე წყლები, რომელთა წმენდა ხდებოდა 3 ციკლის გავლის შემდეგ.
5. საკონტაქტო რეზერვუარში ჩამდინარე წყლები მუშავდება 4 ციკლის გავლის შემდეგ.

„BIOTAL“-ის გამწმენდი ნაგებობა არ მოითხოვს ყოველდღიურ მომსახურებას, ის მუშაობს ავტომატურად. მაგრამ საჭიროა დანადგარების მდგომარეობის შემოწმება თვეში ერთხელ მაინც. ამ დროს მოწმდება:

1. მიმდები კამერის მდგომარეობა ხომ არ არის დიდი მინარევებით სავსე.
2. აერაციის ფაზაში მუშაობისას აღებულ იქნას ლამის სინჯი მინის ჭურჭლით სააერაციო ზონიდან, დაყოვნდეს დასალექად 15 წუთის განმავლობაში და თუ ამ დროის განმავლობაში დალექილი აქტიური ლამის რაოდენობა არის 25%-ზე მეტი ძირითად მოცულობასთან შედარებით, მაშინ უნდა მოხდეს აქტიური ლამის გადატვირთვის რეგულირება.
3. სამ თვეში ერთხელ მოხდეს კომპრესორების გაწმენდა.