შპს „მარტ-სტოუნი“

სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავებელი საწარმო ექსპლუატაციის პროექტი ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმები

2021 წელი

სარჩევი

1 შესავალი ... 3
2 წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმები ... 5
3 ჩამდინარე წყლების მიმღები წყლის ობიექტების ჰიდროლოგიური და ხარისხობრივი დახასიათება ... 6
3.1 მდინარე ვახას და მარაშინას ხევის ჰიდროლოგიური დახასიათება ... 6
3.2 მდ. ვახას და მარაშინას ხევის მაქსიმალური და საშუალო ხარჯები ... 8
3.3 მარაშინას ხევის ხარისხობრივი მდგომარეობა ... 10
4 საქმიანების მოკლე აღწერა ... 11
4.1 წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება ... 15
5 ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ემისიის) ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა ... 17
6 ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშება ... 19
7 ჩამდინარე წყლების ჩაშვების მონიტორინგი ... 22
8 ზდჩ-ის ნორმების დასაცავად და წყლის ობიექტების ჩამდინარე წყლებით დაბინძურების მინიმუმამდე დასაყვანად აუცილებელი ღონისძიებები ... 23
9 ლიტერატურა ... 24
10 დანართები ... 25
10.1 1 „პად“ ფორმები ... 25

1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს შპს „მარტ-სტოუნი” მარტვილის მუნიციპალიტეტის სოფ. სალხინოს მიმდებარედ კირქვის ნედლეულის გადამუშავების (მსხვრევა-დახარისხება) შედეგად, ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმებს.

ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებული დამაბინძურებელი ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების წინამდებარე პროექტი წარმოადგენს კანონმდებლობით დადგენილ გარემოსდაცვით ნორმატიულ-ტექნიკურ დოკუმენტს, რომელიც მუშავდება წყლის ობიექტის დამაბინძურებელი კონკრეტული საწარმოსათვის, ამ საწარმოს საქმიანობის ტექნოლოგიური პროცესების სპეციფიკისა და შესაბამის წყლის ობიექტში დამაბინძურებელი ნივთიერებების ფონური კონცენტრაციების გათვალისწინებით.

წყლის ობიექტში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვება (ზდჩ) განისაზღვრება, როგორც ჩამდინარე წყლებში არსებულ ნივთიერებათა ის მაქსიმალური მასა, რომლის ჩაშვება დროის ერთეულში წყლის ობიექტის მოცემულ კვეთში დასაშვებია ნორმატიული ხარისხის უზრუნველყოფის გათვალისწინებით.

დოკუმენტი მოიცავს მონაცემებს საქმიანობის შესახებ და განსაზღვრავს წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების გავლენას, მშრალ სეზონურ ხევის ხარისხზე. საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე, საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოიქმნება მხოლოდ საწარმოო- ჩამდინარე წყლები რომელიც ჩაეშვება ე.წ მარაშინას ხევში.

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების პროექტი დამუშავებულია ჩაშვების 1 წერტილისათვის. პროექტი შედგენილია სამსახურეობრივი სარგებლობისათვის 3 ეგზემპლიარად.

<u>**შეთანხმებულია:**</u>

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის
მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი
შეფასების დეპარტამენტი

---------- /----------/

„ „ ———— 2021 წ.

ზდჩ შეთანხმებულია:. “ “ _____ **20** წ

“ “ ———— **20** წ-მდე

სარეგისტრაციო №: _____

წყალმომხმარებლის რეკვიზიტები:

1. **დასახელება, საიდენტიფიკაციო კოდი:** შპს „მარტ- სტოუნი”, ს. კ. 402105299.
2. **სამინისტრო, უწყება -** საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო;
3. **წყალმოსარგებლის საფოსტო მისამართი, წყალსარგებლობაზე პასუხისმგებელი თანამდებობის პირის გვარი, სახელი, თანამდებობა და ტელეფონი** - თბილისი, დიდუბის რაიონი, დ. რონდელის ქ.,№17; ლაშა გრიგალავა, საწარმოს დირექტორი. ტ. 598098089.
4. **ზდჩ შეთანხმებულია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების 1 (რაოდენობა) წერტილისათვის (ჩაშვების სქემა თან ერთვის);**
5. **ზდჩ პროექტის დამამუშავებელი ორგანიზაციის დასახელება და მისამართი** - შპს „მარტ- სტოუნი”

2 წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმები

1. საწარმო (ორგანიზაცია): შპს „მარტ- სტოუნი”
2. ჩაშვების წერტილის ნომერი – 1;
3. ჩამდინარე წყლების კატეგორია: საწარმოო -ჩამდინარე წყლები;
4. მიმღები წყლის ობიექტის კატეგორია და დასახელება: მარაშინას ხევი, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო;
5. ჩამდინარე წყლის ხარჯი – 14.52 $მ^3$/სთ; 27 924 $მ^3$/წელ.
6. დამტკიცებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმები (სხვა ნივთიერებების ჩაშვება აკრძალულია):

N	ინგრედიენტები	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/ლ	დამტკიცებული ზდჩ	
			გ/სთ	ტ/წელ
1.	შეწონილი ნაწილაკები	60	871.2	1.675

მცურავი მინარევები –0
ბ) შეფერილობა – უფერო
გ) სუნი – 1 ბალი
დ) ტემპერატურა,^{0}C – < 25 ^{o}C ზაფხულში, > 5 ^{o}C ზამთარში
ე) pH 6.5-8.5
ვ) კოლი-ინდექსი/E. coli –10000
ზ) წყალში გახსნილი ჟანგბადი, მგ O_2/ლ – 4

შპს „მარტ სტოუნის“
დირექტორი ლაშა გრიგალავა

„------- ----------“ 2021 წ.

3 ჩამდინარე წყლების მიმღები წყლის ობიექტების ჰიდროლოგიური და ხარისხობრივი დახასიათება

3.1 მდინარე ვახას და მარაშინას ხევის ჰიდროლოგიური დახასიათება

საკვლევი ტერიტორია განთავსებული მდ. ვახას ხეობაში, მდინარე ვახას წყალშემკრები აუზი მიეკუთვნება ზღვის ნოტიო სუპტროპიკული ჰავის ოლქს, ნოტიო ქვეზონით, კარგად გამოსახული მუსონური ხასიათის ქარით და ნალექის მაქსიმალური რაოდენობით ზამთარ-შემოდგომაზე. კლიმატური პირობების ჩამოყალიბებას განაპირობებს შავი ზღვის სიახლოვე და ნოტიო ჰაერის მასების გავლენა. წყალშემკრები აუზის კლიმატური მონაცემების მიხედვით ნალექის წლიური მაჩვენებელი 849 მმ-ია, ხოლო ყველაზე მშრალ და ყველაზე ნალექიან თვეს შორის 96 მმ-ია. დღის განმავლობაში მაქსიმალური ტემპერატურა ივლისსა და აგვისტოში 33°C -მდე აღწევს, ხოლო ღამით იანვარში -9°C-მდე ეცემა.

წყალშემკრები აუზი მთიანია, გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ ქვიშაქვები, კონგლომერატები, მერგელები და კირქვები. აუზში გავრცელებულია მთა-ტყეთა ზონის ნიადაგში შემავალი, კირქვების გამოფიტვის პროდუქტებზე წარმოქმნილი, ნეშომპალა-კარბონატული ხირხატიანი ნიადაგი, და ტყის ყორმალი ნიადაგის კომპლექსი. მდინარე ვახას წყალშემკრებ აუზში გავრცელებულია მთისწინების ნოტიო სუბტროპიკული ლანდშაფტი კოლხური მცენარეულობით, სერებიან-კარსტული და ტყიან-ბუჩქოვანი.

მდინარე ვახა სათავეს იღებს ოფიცარის ქედის სამხრეთ დასავლეთ განშტოებაზე ზღვის დონიდან 1083 მ სიმაღლეზე და უერთდება მდ. ტეხურს მარცხენა მხრიდან. მდ. ვახას წყალშემკრები აუზის ფართობი 6.37 კმ²-ია . მდინარის სიგრძე 7.01 კმ, საშუალო ვარდნა 831.7 მ, ქანობი 119 ‰, წყალშემკრები აუზის უმაღლესი წერტილის ნიშნული 1318.0 მ.

მდ. ვახას ჩამონადენის ჩამოყალიბებაზე ძირითად გავლენას ახდენს კლიმატური ფაქტორები (ნალექები, აორთქლება, ტენიანობა, ტემპერატურა). ზოგადად, ნალექების განაწილებაზე დეტალურ წარმოდგენას გვაძლევს იზოჰიეტებიანი რუკა. იზოჰიეტი ერთნაირი ნალექების მქონე წერტილების შემაერთებელი ხაზია. ნალექების მოსვლის პროცესი დისკრეტული ხასიათისაა, ამიტომ, გასაშუალოების აუცილებელი პერიოდია 20-30 წელი. თანამედროვე წვიმასაზომი და თოვლსაზომი ხელსაწყოები გვაძლევს იმის საშუალებას, რომ იზოჰიზები ავაგოთ არა მარტო საშუალო წლიური ნალექებისთვის, არამედ თვიური ნალექებისთვისაც. ნალექები იზომება მმ-ობით. დროის ერთეულში მოსულ ნალექებს ინტენსიურს უწოდებენ. პრაქტიკული ამოცანების გადასაწყვეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს არა მარტო საშუალო წლიური ნალექების რაოდენობას, არამედ მისი მოსვლის ინტენსიურობასაც. ჰიდროლოგიურ დასახიათებაში მნიშვნელოვანია მდინარის კლაკნილობა. კლაკნილობა განისაზღვრება ე. წ. კლაკნილობის კოეფიციენტით, რომელიც უდრის მდინარის კლაკლინი სიგრძის და სათავის და შესართავი უბნების შემაერთებელი სწორი ხაზის სიგრძის ფარდობას:

$$K = \frac{l}{L} \quad (1)$$

მდინარის ქსელი ხასიათდება აგრეთვე სიხშირით. იგი მთავარი მდინარისა და მისი შენაკადების სიგრძეების ჯამისა და წყალშემკრები აუზის ფართობის ფარდობაა, რომელიც შემდეგი ფორმულით გამოითვლება:

$$\alpha = \frac{\sum l}{F} \quad (2)$$

სადაც l ცალკეული მდინარის სიგრძეა; F - წყალშემკრები აუზის ფართობი. პრაქტიკაში, მდინარის წყალშემკრებ აუზად მიიღება ზედაპირული წყალშემკრები აუზის ფართობი.

მდინარე ვახას მარჯვენა მხრიდან ერთვის ორი მცირე მშრალი ხევი, რომელთა სიგრძეებია: 0,98 კმ და 1,03 კმ. თავად მდ. ვახას სიგრძე 7,01 კმ-ია. მონაცემების (2) ფორმულაში შეტანით მივიღებთ:

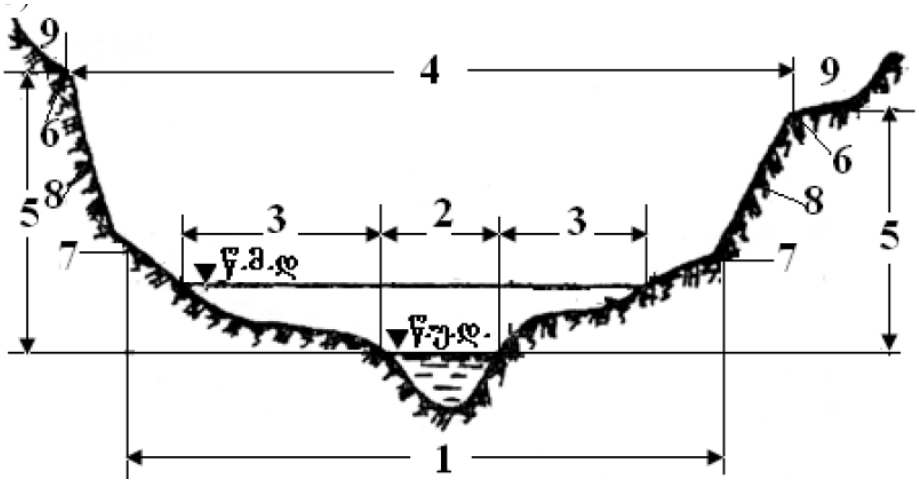
$$\alpha = \frac{\sum l}{F} = \frac{\sum 7{,}01+0{,}98+1{,}03}{6{,}37} = 1{,}4$$

მდინარის აუზს ახასიათებენ L სიგრძით, B = $\frac{L}{F}$ საშუალო სიგანით და ასიმეტრიულობის კოეფიციენტით

$$\alpha = \frac{F_{\text{მარცხენა}}}{F_{\text{მარჯვენა}}},$$

მდ. ვახას წყალშემკრები აუზის (ხეობის) ძირითადი დამახასიათებელი ელემენტებია: ხეობის ფსკერი, მდინარის კალაპოტი, ჭალა კალაპოტი, სიგანე, წარბი, ფერდობის ძირი, სიმაღლე და ტერასები (იხ. ნახაზი 3.1.1)

ნახაზი 3.1.1.. მდინარე ვახას წყალშემკრები აუზი



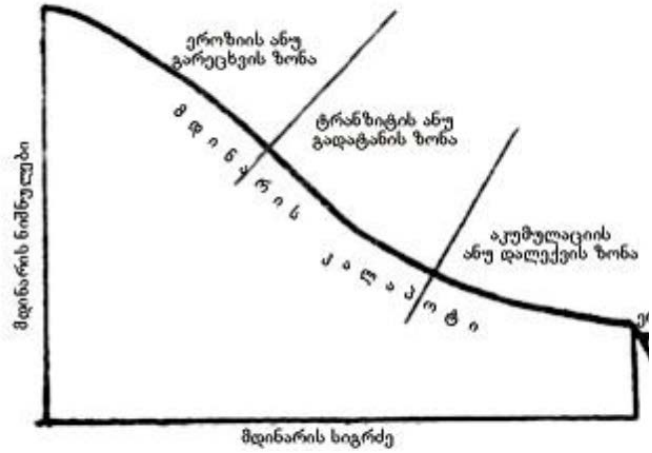
1-ხეობის ფსკერი; 2-მდინარის კალაპოტი; 3-ჭალა კალაპოტი; 4-ხეობის სიგანე; 5-სიმაღლე; 6-ხეობის წარბი; 7-ფერდობის ძირი; 8-ხეობის ფერდობი; 9-მომიჯნავე ადგილმდებარეობა; წმდ-წყლის მაქსიმალური დონე; წუდ - წყლის უდაბლესი დონე.

საწარმო და სალიცენზიო ფართობები განთავსებულია ფერდობის ძირში, წმდ-ის ხაზის ზემოთ, საწარმოს განთავსების კვეთში მდინარის ხეობის ფსკერი დაფარულია მდინარის მიერ ტრანსპორტირებული მყარი ნატანით - ალუვიონით. ალუვიონში გაჭრილია მდინარის კალაპოტი, ანუ ხეობის ის ნაწილი, რომელშიც წყალი გაედინება ჩვეულებრივ პირობებში და როგორც 2.3 ნახაზიდან ჩანს დაახლოებით 5-ჯერ მცირე მთლიან კალაპოტზე. მდინარის ჭალა კალაპოტი ასევე აგებულია მყარი ნატანით, რომელიც წყლით იფარება მხოლოდ წყალუხვობის დროს.

მდინარე ვახას წყალშემკრებ აუზს მიმართულება აქვს ჩრდილოეთიდან სამხრეთ დასავლეთისაკენ. ჩრდილოეთით აუზის უმაღლესი წერტილია 1318 მ.ზ.დ. აღმოსავლეთით ესაზღვრება მდ. წაჩხურის აუზს, სადაც წყალგამოყოფის სიმაღლე 1162 და 1166 მ-ია. სოფ. ვახას ქვემოთ წყალგამყოფის სიმაღლე დაბლდება 344 მ-მდე და დასავლეთით გამოყოფილია მდ.

ტეხურის მარცხენა შენაკადების აუზებისგან. ხეობის წარბი არის ხეობის ფერდობებისა და მიწის ზედაპირის ურთიერთშეუღლების წერტილებში გამავალი ხაზი. ხეობის წარბის ნიშნულისა და წყლის უდაბლესი დონის ნიშნულს შორის სხვაობა არის ხეობის სიმაღლე. მდინარის სიგრძეზე გამოიყოფა სამი დამახასიათებელი უბანი. მდინარის ზემოთ მაღალმთიან და მთიან ნაწილში დიდია მდინარის ქანობი და, შესაბამისად, დიდი ნაკადის მოძრაობის სიჩქარე, ამიტომ ამ უბანზე სხდება მდინარის კალაპოტის ინტენსიური გამორეცხვა და მას ეროზიის ზონას უწოდებენ. მდინარის შუა ნაწილში-მთისწინა უბნებში რეცხვითი და დალექვითი პროცესები ერთმანეთს ენაცვლება და, ძირითადად, დაცულია წონასწორობის პროფილი. ამიტომ, ამ უბანს ტრანზიტის ანუ გადატანის ზონას უწოდებენ. მდინარის ქვემო ნაწილში ქანობი და, შესაბამისად, ნაკადის სიჩქარე მცირდება, ამიტომ ამ უბანზე ხდება მყარი ნატანის დალექვა. აქედან გამომდინარე, ამ უბანს აკუმულაციის ანუ დალექვის ზონას უწოდებენ (იხ. ნახაზი 3.1.2.)

ნახაზი. 3.1.2 მდ. ვახას ხეობაში დანალექების მოძრაობის მრუდი



შპს „მარტ სტოუნი''-ს სალიცენზიო ტერიტორიები განთავსებულია ტრანზიტის, ანუ გადატანის ზონის ქვედა ნაწილში, ხოლო საწარმო განთავსებული აკუმულაციის ზონის ზედა ნაწილში.

მდ. ვახას მარჯვენა შენაკადია ე. წ. „მარაშინას ხევი", რომლიც წარმოადგენს მშრალ ხევში, ხევში წყალი ფიქსირდება მხოლოდ უხვი ნალექების პერიოდში, ხევის სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 0,98 კმ-ს, ხოლო წყალშემკრები აუზის ფართობი დაახლოებით 0,42 კმ^2-ია.

3.2 მდ. ვახას და მარაშინას ხევის მაქსიმალური და საშუალო ხარჯები

ჰიდრომეტრულ დაკვირვებათა არარსებობის შემთხვევაში მაქსიმალური და საშუალო ხარჯების გაანგარიშებისათვის გამოიყენება ემპირიული ფორმულები, რომლებიც მიღებულია ჰიდროლოგიური კვლევების განზოგადების საფუძველზე. მდინარეები იყოფა – ბარის მდინარეებად და მთის მდინარეებად, რომელთა მაქსიმალური ხარჯების ფორმირების პირობები არსებითად განსხვავდება ერთმანეთისაგან. ასევე განსხვავდება თოვლის დნობითა და წვიმებით ჩამოყალიბებული მაქსიმალური ხარჯების ფორმირების პირობები.

თოვლის დნობით გამოწვეული მაქსიმალური ხარჯები ბარის მდინარეებისათვის გამოიანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

$$Q_{max\,P\%} = \frac{K_0 h_p F}{(F+1)^n} \delta_1 \delta_2 \mu \,,$$

სადაც,

F არის მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობი;

h_p _ წყალმეტობის პერიოდის ჩამონადენის შრის სიმაღლე, რომელიც შეესაბამება საანგარიშო უზრუნველყოფას;

K_0_წყალმეტობის შეთანწყობის პარამეტრი;

σ_1 _კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მაქსიმალური ხარჯების შემცირებას ტბებისა და წყალსაცავების გავლენით;

σ_2 _კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მაქსიმალური ხარჯების შემცირებას ტყეებისა და ჭაობების გავლენით;

μ_კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ჩამონადენის შრისა და მაქსიმალური ხარჯების სტატისტიკური პარამეტრების უთანაბრობას.

ხარჯის მაჩვენებელი n და K_0 პარამეტრი აიღება ცხრილებიდან ბუნებრივი ზონების (რაიონების) და რელიეფის კატეგორიის მიხედვით.

ჩამონადენის შრის სიმაღლის საანგარიშო უზრუნველყოფის შესაბამისი მნიშვნელობა hp აიღება ჩამონადენის h შრის საშუალო სიმაღლის, ვარიაციის კოეფიციენტისა და ასიმეტრიის კოეფიციენტის მიხედვით, hp-ის მნიშვნელობა აიღება იზოხაზებოანი რუკებიდან. იზოხაზებიანი რუკებიდან აიღება აგრეთვე Cv ვარიაციის კოეფიციენტის მნიშვნელობა. ასიმეტრიის კოეფიციენტს იღებენ Cs = 2Cv-ის ტოლს, საანგარიშო შრის სიმაღლე კი გამოითვლება ფორმულით:

$$h_p = K_p \cdot h$$

σ_1 და σ_2 კოეფიციენტები გამოითვლება ემპირიული ფორმულებით, ხოლო μ კოეფიციენტი აიღება ცხრილებიდან, გეოგრაფიული ზონისა და საანგარიშო უზრუნველყოფის მიხედვით.

რადგან თეორიული განტოლებების მკაცრი მათემატიკური ამონახსნი არ არსებობს, ამიტომ სახელმწიფო სტანდარტების მიხედვით დიდი და საშუალო სიდიდის წყალშემკრები აუზის მდინარეებისთვის რეკომენდებულია ემპირიული რედუქციული ფორმულა, ხოლო მცირე სიდიდის წყალშემკრები აუზის მდინარეებისთვის ჩამონადენის ზღვრული ინტენსიურობის ფორმულა.

მდ. ვახას (საწარმოს კვეთში), მისი მარჯვენა შენაკადის, მარაშინას ხევის (შესართავთან) და წაჩხურის ღელეს (წყალაღების წერტილში) მაქსიმალური ხარჯების გამოსათვლელად, მცირე სიდიდის წყალშემკრები აუზების გათვალისწინებით, გამოყენებული იქნა ჩამონადენის გაანგარიშების ზღვრული ინტენსიურობის ფორმულა, რომელსაც შემდეგი სახე აქვს

$$Q_P = A_{1\%} \varphi H_{1\%} \lambda_p \delta_1 F \ ,$$

სადაც H_1 არის 1%-იანი უზრუნველყოფის ნალექების შრის სიმაღლე, აიღება რუკიდან;

Φ - წყალდიდობის ჩამონადენის კოეფიციენტი, აიღება ცხრილიდან;

$A_{1\%}$ - წვიმის ჩამონადენის მაქსიმალური მოდული, მისი მნიშვნელობა აიღება ცხრილიდან.

მდინარეში წყლის ხარჯის ცალკეული გაზომვების ძირითადი მიზანია კავშირის დამყარება წყლის ხარჯსა და დონეს შორის Q = f(H). ამის მიხედვით, შემდგომში შესაძლებელია წყლის ყოველდღიური ხარჯის დადგენა გაზომილი წყლის დონის საშუალებით.

განსაზღვრული მორფომეტრიულ მახასიათებლების გამოყენებით გამოთვლილი წყლის ხარჯი, სხვადასხვა უზრუნველყოფისთვის მოცემულია 3.2.1.ცხრილში.

ცხრილი 3.2.1. სხვადასხვა უზრუნველყოფით წყლის უდიდესი ხარჯი, მ³/წმ და დონეები

დასახელება	F, კმ²	უზრუნველყოფა, %												წყლის სიღრმე
		Q0,1 %	$Q_{0,2}$ %	Q0,5 %	Q1 %	Q2 %	Q3 %	Q4 %	Q5 %	Q10 %	Q20 %	Q25 %	Q50 %	H მ
მდ. ვახა (მ³/წმ)	6.37	98.23	72.11	67.24	62.1	55.3	42.9	37.5	28.0	19.4	15.4	13.8	9.62	0,4-1,3
მარაშინას ხევი (ხევში წყალი მხოლოდ უხვი ნალექების დროს არის Q1% -მდე, აქვე გასათვალისწინებელია წყალშემკრები აუზის მცირე ფართობი) (მ³/წმ)	0,42	7,2	5,23	3,46	2.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ცხრილში მოცემული მონაცემების მიხედვით, საწარმოს განთავსების კვეთში, მაქსიმალური ხარჯი, $Q_{1\%}$-იანი უზრუნველყოფისთვის შეადგენს 62,1 მ³/წმ-ს, ხოლო საშუალო მრავალწლიური ხარჯი - 9,62 მ³/წმ-ს, რაც შეეხება მარაშინას ხევს, მასში წყალი მხოლოდ წვიმის დროს ფიქსირდება და კოკისპირული წვიმის დროს ფორმირებული კატასტროფული ნალექები $Q_{0,1\%}$-იანი უზრუნველყოფა შეადგენს 7,2 მ³/წმ-ს. რაც შეეხება წაჩხურის ღელეს, მისი საშუალო მრავალწლიური ხარჯი - 4,23 მ³/წმ-ია.

3.3 მარაშინას ხევის ხარისხობრივი მდგომარეობა

ტექნოლოგიური ციკლისთვის საჭირო წყლის რაოდენობა დაახლოებით არის 18,15 მ³/სთ (145,2 მ³/დღ.ღ; 34,848 მ³/წელ). საწარმოო წყლების გაწმენდა გათვალისწინებულია 4 სექციიანი სალექარის საშუალებით, რომელიც მოწყობილია კირქვა-თიხოვან გრუნტებში (წყალგაუმტარი) საიდანაც გაწმენდილი წყალი ჩაეშვება მშრალ ხევში, ე. წ. „მარაშინას ხევში“ წყალჩაშვების მიახლოვებითი კოორდინატებია X281942/Y4713802, წყალჩაშვებისთვის გათვალისწინებული ხევი დაახლოებით 250 მ-ში უერთდება მდ. ვახას. სალექარის ეფექტურობაა 60 მგ/ლ.

„მარაშინას ხევში“ წყალი მხოლოდ უხვი ნალექების პირობებში მოედინება და ძირითადად სანიაღვრე ხევს წარმოადგენს. უხვი ნალექების პირობებში, ხევში მოედინება ფერდებიდან ჩამორეცხილი, გრუნტის გაჯერებული ნაკადები, რომელში შეწონილი ნაწილაკების რაოდენობა (გაფილტრული მყარი ნაშთი) 1 სთ დაყოვნების შემდეგ 1 ლ სინჯში შეადგენს დაახლოებით 1/5 ნაწილს (2000 მგ).

„მარაშინას ხევის“ ხარისხობრივი შეფასება განხორციელდა შპს „მარტ სტოუნის“ მიერ პორტატული ხელსაწყოს და წონითი მეთოდების საშუალებით. შეწონილი ნაწილაკების გაზომვა განხორციელდა აღებული სინჯის 1 სთ განმავლობაში დაყოვნების შემდეგ (მოცილებული იქნა 1

საათის განმავლობაში დალექილი მყარი ნაწილაკები). მიღებული შედეგები და კვლევის მეთოდები მოცემულია 3.3.1 ცხრილში.

ცხრილი 3.3.1 მარაშინას ხევის წყლის ანალიზები

დამაბინძურებელი ნივთიერებები (მარაშინას ხევი - სინჯების აღება შესაძლებელია მხოლოდ ნალექების მოდინებისას).	გაზომვის მეთოდი	04.2020	05.2020	12.2020	02.2020
ტემპერატურა გრად.	AZ8603 პორტატული აპარატი	9.3	17	13.5	0
სიხისტე მგ/ექვ	AZ8603 პორტატული აპარატი	1.94	2.46	2.71	2.71
გახსნილი ჟანგბადი მგ/ლ	AZ8603 პორტატული აპარატი	10,6	9,6	9,7	12
შეწონილი ნაწილაკები მგ/ლ	წონითი მეთოდი (РД 52.24.468-2005)	98	76	107	94
pH	AZ8603 პორტატული აპარატი	8.9	7.9	8.6	8.2

4 საქმიანების მოკლე აღწერა

საწარმოს ტექნოლოგიური პროცესები მოიცავს შემდეგ ოპერაციებს:

- ნედლეულის (კირქვის ბალასტი) ავტოტრანსპორტის საშუალებით მკვებავ ბუნკერში ან სასაწყობე მოედანში ჩატვირთვას (ზ.დ.გ. ნორმების პროექტში გაანგარიშებულია ორივე ემისიის წყარო);
- მკვებავი ბუნკერიდან ნედლეულის დახურული ტიპის სამსხვრეველაში მიწოდებას;
- სამსხვრეველადან დამსხვრეული ნედლეულის ლენტური კონვეიერით სველი დახარისხების ვიბრაციულ ცხავზე მიწოდებას;
- ვიბრაციულ ცხავზე ნედლეულის გარეცხვას და სამ ფრაქციად დახარისხებას;
- თითოეული ფრაქციის ღია სასაწყობე მოედანზე დასაწყობებას და რეალიზაციას.

გზშ-ის ანგარიშში დაზუსტდა საწარმოს საათური და წლიური წარმადობა, ასევე სამუშაო დღეების რაოდენობა. კერძოდ, საწარმოში განთავსებული სამსხვრეველას მაქსიმალური წარმადობა, საპასპორტო მონაცემების მიხედვით 240 ტ/სთ-ია, თუმცა, ლიცენზიით გათვალისწინებული მარაგის გათვალისწინებითა და უახლოეს საცხოვრებელ სახლთან ემისიების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შენარჩუნების მიზნით, საწარმოს წარმადობა იქნება 55 ტ/სთ; სამუშაო დღეების რაოდენობა წლის განმავლობაში იქნება 240 დღე/წელ, ხოლო დღეში სამუშაო საათების რაოდენობა იქნება 8 საათი, აღნიშნულის გათვალისწინებით, საწარმოს წარმადობა შეადგენს:

55 ტ/სთ x 8 სთ/დღ = 440 ტ/დღ;

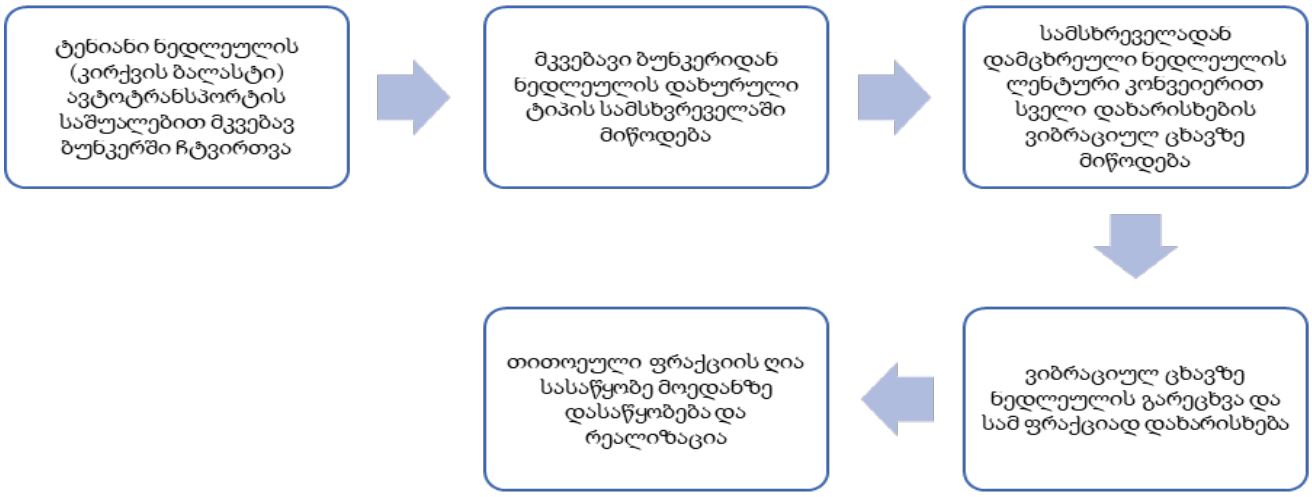
440 ტ/დღ x 240 დღ/წელ = 105 600 ტ/წელ.

საწარმოში განთავსებული სამსხვრეველა იმართება ავტომატურად, მართვის პულტიდან და მას გააჩნია მუშაობის სხვადასხვა რეჟიმი, რაც სიმძლავრის დარეგულირების საშუალებას იძლევა>. იმ შემთხვევაში, თუ პროდუქციაზე მოთხოვნა დაბალი იქნება. საწარმოს წარმადობა, იმ კონკრეტულ მომენტში, შესაძლებელია არ იყოს 55 ტ/სთ და იყოს უფრო ნაკლები. როგორც უკვე აღინიშნა, სამსხვრეველას რეჟიმების საშუალებით, შესაძლებელია უფრო დაბალი სიმძლავრის განვითარებაც, რაც დაზოგავს, როგორც ენერგო რესურსებს ასევე შეამცირებს ხმაურის და ემისიების გავრცელებას.

მკვებავი ბუნკერის მოცულობა შეადგენს 25 მ^3, დამსხვრეული ნედლეულის გადასატვირთი ლენტური კონვეიერის სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 26 მეტრს, ხოლო სიგანე 0.8 მ-ს. ნედლეულის გადასატვირთი კონვეიერი მიერთებულია ვიბრაციულ ცხავთან, რომელიც თვის მხრივ აღჭურვილია სამი ლენტური კონვეიერით, რომლებიც უზრუნველყოფს მიღებული პროდუქციის ფრაქციებად შეგროვებას, მათთვის განკუთვნილ მოედნებზე. სამსხვრეველაზე შესაძლებელია: 0-8 მმ; 8-40 მმ და 40 და მეტი დიამეტრის ფრაქციების წარმოება (მაქსიმუმია 300 მმ).

იქიდან გამომდინარე, რომ საწარმო იმუშავებს წელიწადში 240 დღის განმავლობაში, 8 საათიანი სამუშაო რეჟიმით, საწარმოს წლიური წარმადობაა 105 600 ტ/წელ, აქედან 0-8 მმ ფრაქციის წილია დაახლოებით 30 %; 8-40 მმ ფრაქციის - 60 %; 40 და მეტი ფრაქციის - 5%, ხოლო სალექარში დალექილი ნალექის - 5 %. საწარმოს ტექნოლოგიური ციკლი სქემატურად მოცემულია 4.2.1. სქემაზე.

სქემა 4.1 ტექნოლოგიური პროცესების თანმიმდევრობა

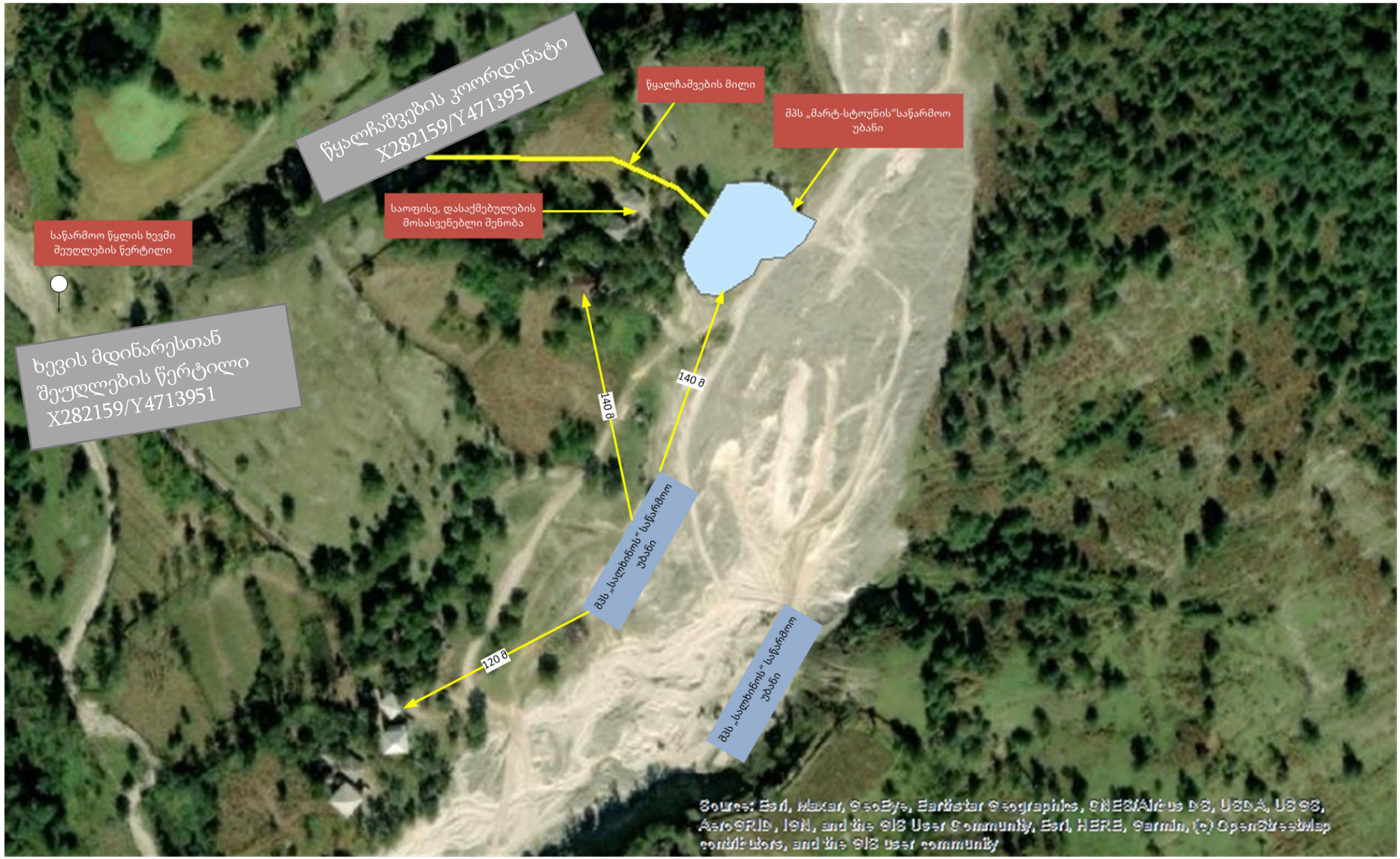


საწარმოში განთავსებული მიმღები ბუნკერი წარმოადგენს 25 მ^3 მოცულობის კონუსის ფორმის ლითონის დანადგარს (იხ. სურათი 4.1). ბუნკერის ზედა ნაწილთან (ნედლეულის მიმღები)

მოწყობილია მისასვლელი გზა, რაც უზრუნველყოფს ავტოთვითმცლელებიდან ნედლეულის უშუალოდ ბუნკერში მოთავსებას. ნედლეულის მოპოვება და მოპოვებული ნედლეულის დამუშავება პარალელურ რეჟიმში განხორციელდება, შესაბამისად, საწარმოში ნედლეულის მარაგის შექმნის საჭიროება იშვიათად არსებობს. მიუხედავად ამისა, ემისიების ანგარიში შესრულებული იქნა საწარმოში შემოტანილი ნედლეულის დროებითი დასაწყობების და დასაწყობებული ნედლეულის ბუნკერში გადატვირთვის დროს მოსალოდნელი ემისიების გათვალისწინებით.

იმის გათვალისწინებით, რომ მოპოვებული ნედლეულის ტენიანობა მაღალია, მისი მიმღებ ბუნკერში განთავსების, დახურულ სამსხვრეველაში მსხვრევის და დამსხვრეული ნედლეულის ლენტური კონვეიერით ტრანსპორტირების ემისიების ხვედრითი კოეფიციენტები უფრო დაბალია მშრალი ნედლეულის ხვედრით ემისიებთან შედარებით.

სიტუაციური რუკა 4.1.



4.1 წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება

საწარმოს წყალმომარაგების გაანგარიშება ხდება მხოლოდ ექსპლუატაციის ეტაპისთვის. საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე დასაქმებული იქნება 6 ადამიანი შესაბამისად, საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება:

6x45=270 ლ/დღე, ანუ 0,27 მ^3/დღე

240 x 0,27 მ^3/დღე = 64,8 მ^3/წელ

ექსპლუატაციის ეტაპზე, სამეურნეო-ფეკალური წყლების მართვა განხორციელდება 5 მ^3 მოცულობის საასენიზაციო ორმოს საშუალებით, რომელიც ამ ეტაპზე უკვე მოწყობილია. საწარმოში წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იანგარიშება მოხმარებული წყლის 5%-იანი დანაკარგით, რაც შეადგენს დაახლოებით 256.5 ლ/დღე, ანუ 0.256 მ^3 /დღე.

საწარმოს ტერიტორიაზე სანიაღვრე წყლების ყველა პოტენციურად დამაბინძურებელი წყარო განთავსებულია დახურულ შენობაში, შესაბამისად სანიაღვრე წყლების წარმოქნას ადგილი არ აქვს.

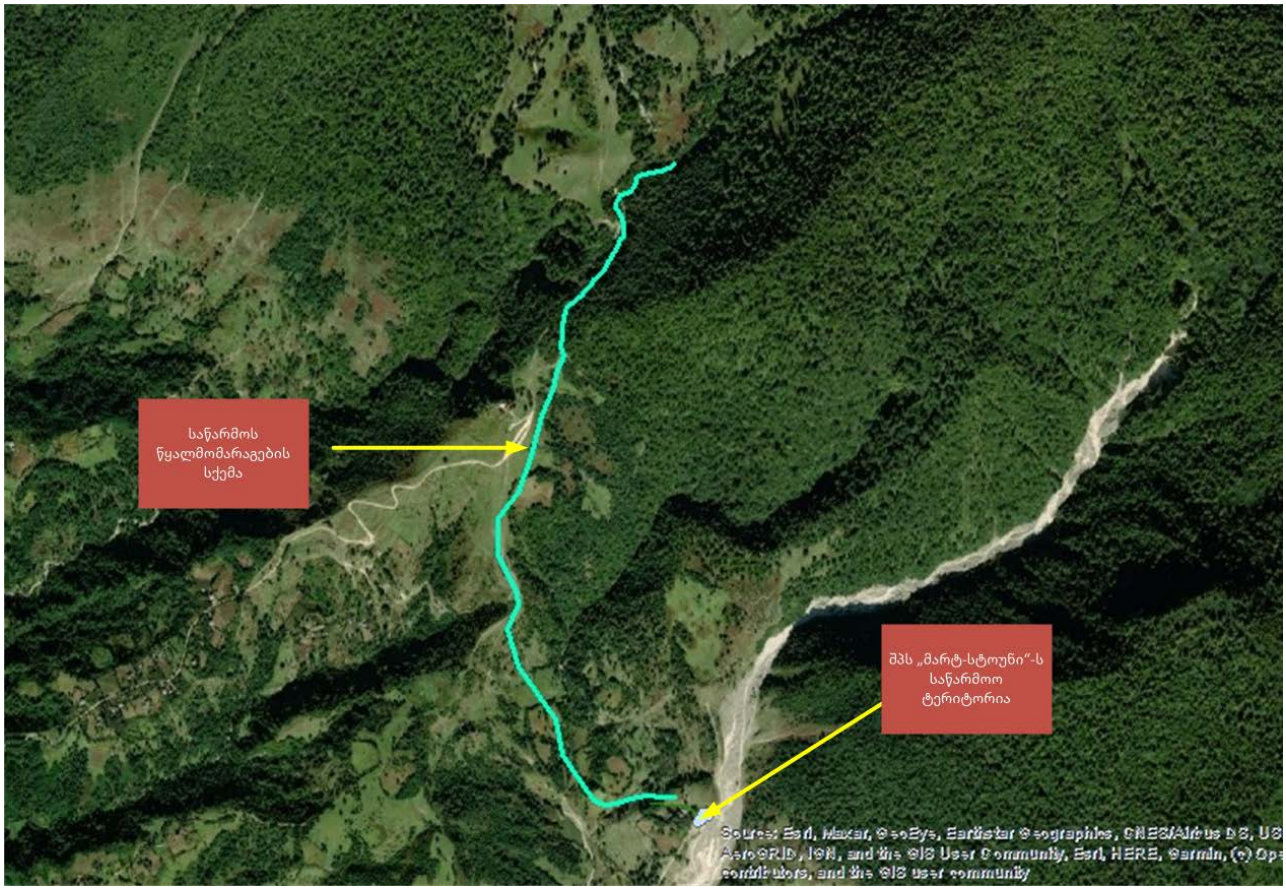
საწარმოს ტექნოლოგიური წყლით მომარაგება განხორციელდება შპს „მარტ-სტოუნი“-ს მიერ მოწყობილი სათაო ნაგებობიდან, წყალაღების მიახლოვებითი გეოგრაფული კოორდინატებია: X282264/Y4715803. წყალაღება ხორციელდება უსახელო ხევიდან, რომელსაც ადგილობრივები „წაჩხურის ღელეს“ უწოდებენ. აღნიშნული ხევი არ შედის მდ. ვახას წყალშემკრებ აუზში. ხევი მუდმივად წყლიანია. წყალაღების მიზნით, ხევის ნაპირთან, გრუნტში მოწყობილის დაახლოებით 200 ლ მოცულობის კასრი, კასრის შევსება ხდება ბუნებრივად, კასრის ბოლოში მოწყობილია მილი, რომელიც უკავშირდება საწარმოს (საწარმოს წყალმომარაგების სქემა იხილეთ 4.2.1.1. ნახაზზე).

ტექნოლოგიური ციკლისთვის საჭირო წყლის რაოდენობა დაახლოებით არის 18,15 მ^3/სთ (34,905 მ^3/წელ). საწარმოო წყლების გაწმენდა გათვალისწინებულია 4 სექციიანი სალექარის საშუალებით, საიდანაც გაწმენდილი წყალი ჩაეშვება მშრალ ხევში, წყალჩაშვების მიახლოვებითი გეოგრაფიული კოორდინატი მდინარის ხევთან შეუღლების - X281942/Y4713802, ხოლო წყალჩაშვების წერტილის გეოგრაფიული კოორდინატია - X282159/Y4713951 წყალჩაშვებისთვის გათვალისწინებული ხევი დაახლოებით 250 მ-ში უერთდება მდ. ვახას. სალექარის ეფექტურობაა 60 მგ/ლ.

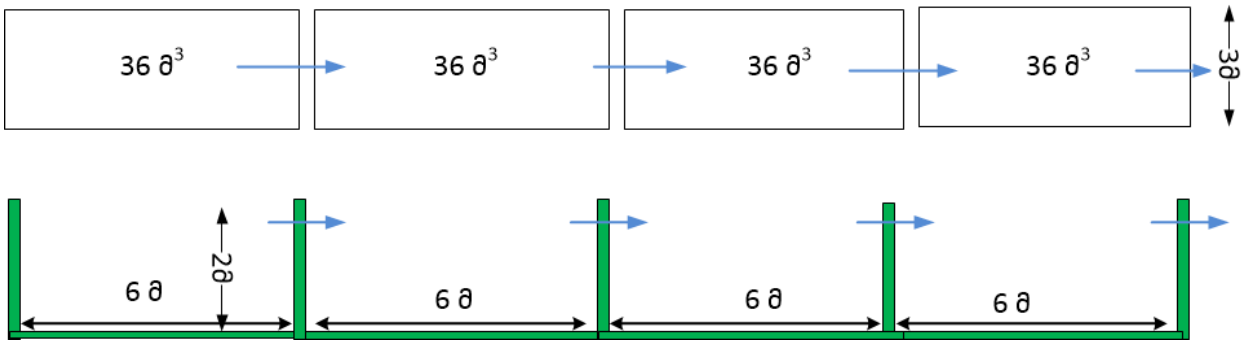
სალექარი მოწყობილია გრუნტში, თითოეული სალექარის სექციის ზომა არის 6x3x2, შესაბამისად სალექარის საერთო მოცულობა არის 144 მ^3 (სალექარის ნახაზი და ჭრილი მოცემულია დაბლა ნახაზზე 4.2.1.2). სალექარის თითოეული სექცია ერთმანეთს უკავშირდება გრუნტში მოწყობილი ღია არხებით, საიდანაც გაწმენდილი წყალი ჩაედინება მშრალ ხევში.

სამრეწველო მიზნებისთვის საჭირო წყლის 20 %-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით, საწარმოში მოსალოდნელია 14,52 მ^3/სთ და 27,924 მ^3/წელ ჩამდინარე წყლის წარმოქმნა.

ნახაზი 4.2.1.1. საწარმოს წყალმომარაგების სქემა



ნახაზი 4.2.1.2 სალექარის გეგმა და ჭრილი



საწარმოში წარმოქმნილი საწარმოო ჩამდინარე წყალი შეიცავს ბუნებრივი წარმოშობის კირქვის მინარევებს. როგორც ცნობილია, კირქვა ბუნებრივი ნედლეულია და მდ. ვახას ხეობა მთლიანდ კირქვით არის შევსებული, თუმცა აღნიშნული ფაქტორი მდინარის ან/და გრუნტის წყლების დამაბინძურებელ ფაქტორად არ განიხილება (კირქვის ფიზიკური და ქიმიური თვისებების გამო). გარდა ამისა, არსებობს სხვადასხვა სამეცნიერო თუ ნორმატიული დოკუმენტი, რომლის თანახმად, კირქვა ნიადაგების აღდგენა-კონსერვაციისთვის გამოიყენება, ასევე განიხილება ბიოლოგიურ სასუქად. ყველასთვის ცნობილია, რომ კირქვა საუკეთესო მასალაა გაზონების, სკვერების და ა. შ. მოსაპირკეთებლად. მაგალითისთვის მოვიყვანთ იმ ნორმატიულ დოკუმენტებს, რომელთა მომზადება-ინიცირება, ვფიქრობთ რომ საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ მოხდა:

1. „ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-6 მუხლში, ჩამოთვლილია ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების საშუალებები, მათ შორის არის კირქვა;
2. „ბიოწარმოების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 30 ივლისის N198 დადგენილების დანართი 1-ში მოცემულია ნიადაგის ნაყოფიერების აღდგენის მიზნით, ბიოწარმოებაში გამოსაყენებელი ნებადართული ნივთიერებების და საშუალებების ჩამონათვალი, რომელთა შორის გვხვდება ბუნებრივი წარმოშობის კირქვა;
3. „ტექნიკური რეგლამენტის-საკვებდანამატების სპეციფიკაციების შესახებ დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2019 წლის 7 აგვისტოს N379 დადგენილების თანახმად (რომელიც ამოქმედდება 2022 წლის პირველი იანვრიდან), კალციუმის კარბონატი, ანუ კირქვა, დარეგისტრირებულია E 170 კოდით, როგორც საკვები დანამატი.

ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით, მოცემულ შემთხვევაში, გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები არ არსებობს.

5 ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ემისიის) ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმა დგინდება თითოეულ მაჩვენებელზე მიმღებ წყლის ობიექტში არსებული ფონური კონცენტრაციის, წყლის ობიექტის კატეგორიის, წყალში ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების და მათი ასიმილაციის უნარიანობის გათვალისწინებით.

ცალკეული დამაბინძურებელი ნივთიერების ზდჩ-ის ნორმა წყლის ობიექტის ყველა კატეგორიისათვის განისაზღვრება ფორმულით:

$$\text{ზდჩ} = q * C_{\text{ზდ.ჩ}} \quad (1)$$

სადაც,

q - ჩამდინარე წყლის დამტკიცებული ხარჯია მ³/სთ-ში

$C_{\text{ზდჩ}}$- ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელი ნივთიერების კონცენტრაცია

მგ/ლ-ში (გ/მ³-ში).

ჩამდინარე წყლის ხარჯის (q) გაანგარიშება ხდება მრეწველობისა და სოფლის მეურნეობის სხვადასხვა დარგებისათვის პროდუქციის ერთეულზე დადგენილი/რეკომენდირებული წყლის გამოყენებისა და ჩაშვების დარგობრივი ნორმების მიხედვით.

ყველა შემთხვევაში გათვალისწინებული უნდა იყოს ჩამდინარე წყლის ჩაშვების უთანაბრობის კოეფიციენტი და q განისაზღვროს როგორც მაქსიმალური ხარჯი დროის ერთეულში.

ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა დასაშვები კონცენტრაციების ($C_{\text{ზდჩ}}$) განსაზღვრა:

მდინარეებში ჩაშვებულ ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა დასაშვები კონცენტრაციები ($C_{\text{ზდჩ}}$) იანგარიშება შემდეგი ფორმულებით:

<u>**შეწონილი ნაწილაკებისათვის:**</u>

$$C_{\text{ზ.დ.ჩ.}} = p\left(\frac{a \cdot Q}{q} + 1\right) + C_{\text{ფ}} \qquad (2)$$

სადაც,

a - კოეფიციენტი, რომელიც გვიჩვენებს ჩამდინარე და მდინარის წყლების შერევისა და განზავების დონეს (განზავების უზრუნველყოფის კოეფიციენტი).

Q - მდინარეში საანგარიშო ხარჯია $მ^3$/წმ (მიიღება მდინარის საშუალო წლიური წყლიანობის 95%-იანი უზრუნველყოფის შესაბამისი წლის უმცირესი საშუალო თვიური ხარჯი).

q - ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური ხარჯია $მ^3$/წმ-ში.

P- მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაციის შესაძლებელი ზრდა ჩამდინარე წყლების ჩაშვების შემდეგ მგ/ლ-ში დადგენილია „ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის წესებით".

$C_{ფ}$ - მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების ფონური კონცენტრაციაა მგ/ლ-ში.

<u>ჟანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილებისათვის (ჟბმსრ):</u>

$$C_{\mathrm{zdC}} = \frac{a \cdot Q(C_t - C_r \cdot 10^{-Kt})}{q \cdot 10^{kt}} + \frac{C_t}{10^{-kt}} \qquad (3)$$

სადაც,

C_t - მდინარის წყალთან ჩამდინარე წყლის შერევის შემდეგ საანგარიშო კვეთში ჟბმსრ-ის ზღვრულად დასაშვები მაჩვენებელია მგ/ლ-ში.

C_r - მდინარეში ჟბმსრ-ის ფონური მაჩვენებელია მგ/ლ-ში.

10^{-kt} - კოეფიციენტია, რომელიც განსაზღვრავს წყლის ობიექტში ორგანული ნივთიერებების დაჟანგვის სიჩქარეს.

<u>სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებებისათვის:</u>

$$C_{ზ.დ.ჩ.} = \frac{aQ}{q}(C_{ზ.დ.კ.} - C_{ფ.}) + C_{ზ.დ.კ.} \qquad (4)$$

სადაც,

$C_{ზ.დ.კ}$ - წყლის ობიექტის კატეგორიის მიხედვით დადგენილი დამაბინძურებელი ნივთიერების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციაა მგ/ლ-ში.

$C_{ფ}$ - წყლის ობიექტში არსებული დამაბინძურებელი ნივთიერების ფონური კონცენტრაცია მგ/ლ-ში.

ი. რომილერის ფორმულის მიხედვით:

$$a = \frac{1-\beta}{1+\frac{Q}{q}\cdot\beta} \qquad (5)$$

სადაც,

β შუალედური კოეფიციენტია და განისაზღვრება ფორმულით:

$$\beta = e^{-\alpha\sqrt[3]{L}} \quad (6)$$

L - მანძილია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით მეტრებში.

a- კოეფიციენტია, რომელიც ითვალისწინებს შერევის ჰიდრავლიკურ ფაქტორებს და განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით

$$\alpha = \ell \cdot i \sqrt[3]{\frac{E}{q}} \quad (7)$$

ℓ - კოეფიციენტია, რომელიც არის დამოკიდებული მდინარეში ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილისაგან. ნაპირთან ჩაშვებისას იგი უდრის 1.0-ს, ხოლო წყლის მაქსიმალური სიჩქარეების ადგილას ჩაშვებისას-1.5-ს.

i - მდინარის სიმრუდის კოეფიციენტია და უდრის:

$$i = \frac{L_{ფ}}{L_{სწ}} \quad (8)$$

$L_{ფ}$- მანძილია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით მეტრებში.

$L_{სწ}$ - უმოკლესი მანძილი ამ ორ პუნქტს შორის (სწორის მიხედვით).

E - არის ტურბულენტური დიფუზიის კოეფიციენტი, რომელიც უდრის:

$$E = \frac{V_{საშ} * H_{საშ}}{200} \quad (9)$$

$V_{საშ}$, $H_{საშ}$ - საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიჩქარე და სიღრმეა.

იმ შემთხვევაში, როდესაც წყლის ობიექტში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაციები აღემატება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს, ზდჩ-ის ნორმები დგინდება ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების დონეზე.

თუ ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ფაქტობრივი რაოდენობა ნაკლებია გაანგარიშებულ ზდჩ-ზე, მაშინ ზდჩ-ის ნორმად მიიღება ფაქტობრივი ჩაშვება.

6 ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშება

,,ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე'' საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №414 დადგენილების მიხედვით, ზედაპირული წყლის ობიექტებში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (შემდგომში – ზდჩ) ნორმების დადგენა აუცილებელია იმ საქმიანობის სუბიექტებისათვის (საკუთრების და ორგანიზაციულ-

სამართლებრივი ფორმის მიუხედავად), რომლებიც ახორციელებენ გზშ-ს დაქვემდებარებულ საქმიანობას და ამასთანავე აწარმოებენ წყლის ობიექტებში საწარმოო, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო, სანიაღვრე და სადრენაჟო ჩამდინარე წყლების, აგრეთვე სამელიორაციო სისტემების ნარჩენი წყლების ჩაშვებას.

ამავე ტექნიკური რეგლამენტის მიხედვით, ზდჩ-ის ნორმების პროექტი მუშავდება წყალსარგებლობის ცალკეული კატეგორიის წყლის ობიექტისათვის, მათთვის დადგენილი წყალდაცვითი მოთხოვნების უზრუნველსაყოფად.

სამრეწველო მიზნებისთვის საჭირო წყლის 20 %-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით, საწარმოში მოსალოდნელია 14,52 მ³/სთ და 27,924 მ³/წელ ჩამდინარე წყლის წარმოქმნა.

ჩამდინარე წყლების დაბინძურება მოსალოდნელია **მხოლოდ შეწონილი ნაწილაკებით.**

აღნიშნული ნივთიერების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების ($C_{ზდჩ}$) მნიშვნელობები დგინდება ზემოაღნიშნულ ტექნიკურ რეგლამენტში მოცემული ფორმულების გამოყენებით.

<u>შეწონილი ნაწილაკების $C_{ზდჩ}$ ნორმა იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:</u>

$$C_{ზ.დ.ჩ.} = P\left(\frac{aQ}{q}+1\right)+C_{ფ}$$

სადაც,

Q - ჩამდინარე წყლების მიმღები წყლის ობიექტის საანგარიშო ხარჯია (აღებულია მდინარის მინიმალური საშუალო ხარჯი) და შეადგენს **0 მ³/წმ;**

q - ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური ხარჯია და შეადგენს:

14,52 მ³/სთ : 3600 წმ/სთ = 0,004მ³/წმ;

P - მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების შესაძლო ზრდაა ჩამდინარე წყლების ჩაშვების შემდეგ და დადგენილია „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N425 დადგენილებით და **ვინაიდან „მარაშინას ხევი“ სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო დანიშნულების წყლის ობიექტია, P კოეფიციენტის მნიშვნელობად აღებული იქნა 0,75 მგ/ლ.**

$C_{ფ}$ - მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების საშუალო ფონური კონცენტრაციაა და მოცემულ შემთხვევაში შეადგენს **76 მგ/ლ (3.3.1 ცხრილიდან აღებულია ყველაზე დაბალი კონცენტრაცია).**

α - კოეფიციენტი, რომელიც გვიჩვენებს ჩამდინარე და მდინარის წყლების შერევისა და განზავების დონეს (განზავების უზრუნველყოფის კოეფიციენტი) და გამოითვლება რომილერის ფორმულის მიხედვით:

$$a = \frac{1-\beta}{1+\frac{Q}{q}\cdot\beta}$$

სადაც β - შუალედური კოეფიციენტი, რომელიც განისაზღვრება ფორმულით:

$$\beta = e^{-\alpha\sqrt[3]{L}}$$

სადაც:

L – მანძილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით და ჩაშვების პირველი წერტილისთვის უდრის **200 მ-ს.**

α – კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შერევის ჰიდრავლიკურ ფაქტორებს და განისაზღვრება ფორმულით:

$$\alpha = \ell \cdot i \sqrt[3]{\frac{E}{q}}$$

სადაც:

ℓ – კოეფიციენტი, რომელიც არის დამოკიდებული მდინარეში ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილთან. ნაპირთან ჩაშვებისას და მოცემულ შემთხვევაში **უდრის 1.0.**

i – მდინარის სიმრუდის კოეფიციენტია, რომელიც უდრის:

$$i = \frac{L_{ფ}}{L_{სწ}}$$

სადაც:

$L_{ფ}$ – მანძილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით და არის **200 მ;**

$L_{სწ}$ – უმოკლესი მანძილი ამ ორ პუნქტს შორის (სწორის მიხედვით) და ტოლია **190 მ.**

E- ტურბულენტური დიფუზიის კოეფიციენტია, რომელიც უდრის:

$$E = \frac{V_{საშ} H_{საშ}}{200}$$

სადაც:

$V_{საშ.}$ – საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიჩქარეა და **ვინაიდან ხევში წყალი ფიქსირდება მხოლოდ უხვი ნალექების პირობებში (კატასტროფული და მაქსიმალური ხარჯები), ხევს საშუალო და მინიმალური წყლის ხარჯი არ გააჩნია და ტოლია 0 მ/წმ.**

$H_{საშ}$ საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიღრმეა და **მოცემულ შემთხვევაში, საშუალო ხარჯის არარსებობის პირობებში ასევე არის – 0 მ.**

მონაცემების შესაბამის ფორმულებში შეტანით ვითვლით ტურბულენტური დიფუზიის კოეფიციენტს და მდინარის სიმრუდის კოეფიციენტს.

$$E = \frac{0 * 0}{200} = 0$$

$$i = \frac{200}{190} = 1.053$$

ჩაშვების წერტილისთვის შერევის ჰიდრავლიკური ფაქტორების კოეფიციენტი იანგარიშება ფორმულით:

$$\alpha = \ell \; i \sqrt[3]{\frac{E}{q}}$$

ვინაიდან მოცემულ შემთხვევაში ტურბულენტური დიფუზიის კოეფიციენტი E ნულის ტოლია, ნებისმიერი ციფრის ნულზე გაყოფით ან გამრავლებით ნული მიიღება და მონაცემების ფორმულაში შეტანით მივიღებთ, რომ α = 0

q კოეფიციენტი იანგარიშება ფორმულით:

$$\beta = e^{-\alpha \sqrt[3]{L}}$$

მონაცემების ფორმულაში შეტანით მივიღებთ, რომ შუალედური კოეფიციენტი β = 1

მონაცემების როძილერის ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ განზავების უზრუნველყოფის კოეფიციენტს:

$$a = \frac{1-1}{1+\frac{0}{0{,}005}*1} = 0$$

მიღებული მონაცემების შეწონილი ნაწილაკებისთვის Cზდჩ-ს საანგარიშო ფორმულაში შეტანით მივიღებთ:

$$C = 0{,}75\left(\frac{0*0}{0{,}005}+1\right)+76 = \mathbf{76.75}$$

ვინაიდან, შეწონილი ნაწილაკებისთვის გაანგარიშებული ზდჩ ნორმა აღემატება ფაქტობრივ ჩაშვებას, ამიტომ, აღნიშნული დამაბინძურებლისთვს ზდჩ ნორმად მიღებული იქნა ფაქტობრივი ჩაშვება, კერძოდ 60 მგ/ლ.

<u>ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით, ჩაშვების წერტილისთვის:</u>

შეწონილი ნაწილაკები:

- ზ.დ.ჩ. = 60 მგ/ლ (გ/მ³) x 14,52 მ³/სთ. = **871.2 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 60 მგ/ლ (გ/მ³) x 27924 მ³/წელ.: 1000000 = **1.675 ტ/წელ.**

7 ჩამდინარე წყლების ჩაშვების მონიტორინგი

„საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის წესები“-ს შესაბამისად, ზედაპირული წყლების დაცვაზე ზედამხედველობას ახორციელებს სსდ გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტი და თვით ობიექტი (თვითმონიტორინგი).

ჩამდინარე წყლის ხარისხის მონიტორინგს განახორციელებს გამწმენდი ნაგებობის საწარმოო ლაბორატორია ან სხვა სერტიფიცირებული ლაბორატორია ხელშეკრულების საფუძველზე. ლაბორატორიული გამოკვლევები უნდა ჩატარდეს დადგენილი წესით.

კვარტალში ერთხელ ჩატარდება ანალიზები შემდეგ ინგრედიენტებზე:

- შეწონილი ნაწილაკები;

გამწმენდი ნაგებობების ოპერატორი კომპანია ვალდებულია:

- დადგენილი წესით აწარმოოს წყალმოხმარების/წყალჩაშვების აღრიცხვა (აღრიცხვის ფორმა იხ. დანართში);
- კომპანია ვალდებულია დაიცვას წინამდებარე ზდჩ-ის ანგარიშით გათვალისწინებულია წყლის ხარისხობრივი ნორმები.

8 ზდჩ-ის ნორმების დასაცავად და წყლის ობიექტების ჩამდინარე წყლებით დაბინძურების მინიმუმამდე დასაყვანად აუცილებელი ღონისძიებები

№	ღონისძიებების დასახელება	რეალიზაციის ვადები	შემსრულებელი ორგანიზაცია	მიღწეული წყალდაცვითი შედეგი (ეფექტი)
	1	2	3	4
1	სალექარში შემავალი ჩამდინარე წყლების, ასევე გაწმენდილი წყლის მდინარეში მოხვედრამდე მონიტორინგი	კვარტალში ერთხელ	შპს „მარტ-სტუნი“	წყლის მონიტორინგის სისტემის ფუნქციონირების უზრუნველყოფა
2	გამწმენდი ნაგებობების გამართული მუშაობის უზრუნველყოფა და მათი პერიოდული ტექნიკური ზედამხედველობა;	სისტემატურად	შპს „მარტ-სტუნი“	გამწმენდი ნაგებობის შეუფერხებელი მუშაობის უზრუნველყოფა

შპს „მარტ სტოუნის“
დირექტორი ლაშა გრიგალავა

„------- ----------“ 2021 წ.

9 ლიტერატურა

1. საქართველოს კანონი “გარემოს დაცვის შესახებ” – თბილისი 1996 წ;
2. საქართველოს კანონი “წყლის შესახებ” – თბილისი 1997 წ;
3. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება №425. ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე;
4. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება №414. ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე;

10 დანართები

10.1 1 „პად“ ფორმები

ფორმა “პად-4”
დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი
რესურსების დაცვის სამინისტროს 1998 წლის
“07“ 05 №65 ბრძანებით
საქართველოს სტატისტიკის სახელმწიფო
დეპარტამენტთან შეთანხმებით (06.04.98)

_____
საწარმო (ორგანიზაცია)

_____
საამქრო (უბანი)

_____
წყლის აღრიცხვის პუნქტის დასახელება და მისი ადგილმდებარეობა

_____
წყლის წყაროს (მიმღების) დასახელება და სახეობა

წყალმზომი ხელსაწყოებით და მოწყობილობებით წყალსარგებლობის აღრიცხვის ჟურნალი

გახსნილია “____” _____ 20 წ.
დახურულია “____” _____ 20 წ.
ჟურნალი შედგება _____ფურცლისაგან

მოცემული ნიმუშის მიხედვით იბეჭდება ჟურნალის ყველა გვერდი

ხარჯის გაზომვის თარიღი	ხარჯმზომის ახალი მაჩვენებლები	ხარჯმზომის ძველი მაჩვენებელი	წყლის ხარჯი, $მ^3$/დღ, ათასი $მ^3$/თვე	აღრიცხვის განმახორციელებელი პირის ხელმოწერა
1	2	3	4	5

შეამოწმა _____ _____ _____
(თანამდებობა) (ხელმოწერა) (სახელი, გვარი)

ფორმა "პად-5"

დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი
რესურსების დაცვის სამინისტროს 1998 წლის
" 07" 05 №65 ბრძანებით
საქართველოს სტატისტიკის სახელმწიფო
დეპარტამენტთან შეთანხმებით (06.04.98)

_____
საწარმო (ორგანიზაცია)

_____
საამქრო (უბანი)

_____
წყლის აღრიცხვის პუნქტის დასახელება და მისი ადგილმდებარეობა

_____
წყლის წყაროს (მიმღების) დასახელება და სახეობა

არაინსტრუმენტული მეთოდების გამოყენებით წყალსარგებლობის აღრიცხვის ჟურნალი

გახსნილია "____" _____ 20 წ.
დახურულია "____" _____ 20 წ.
ჟურნალი შედგება _____ფურცლისაგან

მოცემული ნიმუშის მიხედვით იბეჭდება ჟურნალის ყველა გვერდი

რიცხვი, თვე	**წყლის ხვედრითი ხარჯი პროდუქციის ერთეულზე (მ³), ელექტროენერგიის ხვედრითი ხარჯი (კვტ.სთ/მ³), ტუმბოების წარმადობა (მ³/სთ)**	**გამოშვებული პროდუქციის მოცულობა (ტ,ც,მ³), საანგარიშო პერიოდში ელ.ენერგიის ხარჯი (ათ.კვტ.სთ), ტუმბოს მუშაობის ხანგრძლივობა (დღ,სთ)**	**წყლის ხარჯი საანგარიშო პერიოდში ათას მ³**	**აღრიცხვის განმახორციელებელი პირის ხელმოწერა**
1	2	3	4	5

შეამოწმა _____ _____ _____
(თანამდებობა) (ხელმოწერა) (სახელი, გვარი)

ფორმა "პად-6"
დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი
რესურსების დაცვის სამინისტროს 1998 წლის
"07" 05 №65 ბრძანებით
საქართველოს სტატისტიკის სახელმწიფო
დეპარტამენტთან შეთანხმებით (06.04.98)

_____
საწარმო (ორგანიზაცია)

_____
საამქრო (უბანი)

_____
წყლის აღრიცხვის პუნქტის დასახელება და მისი ადგილმდებარეობა

_____
წყლის წყაროს (მიმღების) დასახელება და სახეობა
ჩაშვებული ჩამდინარე წყლების ხარისხის აღრიცხვის ჟურნალი

გახსნილია "____" _____ 20 წ.
დახურულია "____" _____ 20 წ.
ჟურნალი შედგება _____ფურცლისაგან

მოცემული ნიმუშის მიხედვით იბეჭდება ჟურნალის ყველა გვერდი

თარიღი და სინჯის აღების ადგილი	**ინგრედიენტის დასახელება**	**ინგრედიენტის კონცენტრაცია მგ/ლ**	**ჩამდინარე წყლების ხარჯი ათას $მ^3$/დღ**	**ჩაშვებული ინგრედიენტების რაოდენობა, კგ**	**აღრიცხვის განმახორციელებელი პირის ხელმოწერა**
1	2	3	4	5	6

შეამოწმა _____ _____ _____
(თანამდებობა) (ხელმოწერა) (სახელი, გვარი)