



სს „საქართველოს რკინიგზა“

თბილისის-მახინჯაურის სარკინიგზო მაგისტრალის მოდერნიზაციის
ფარგლებში, ხაშური-მოლითის მონაკვეთზე ახალი სარკინიგზო ხაზის
მშენებლობის პროექტი

ზვარეს სამშენებლო ბანაკი

ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან
ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად
დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ)
ნორმები

შემსრულებელი:
შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგლობლიშვილი

2023 წელი

სარჩევი

1.	შესავალი	3
2.	სატიტულო ფურცელი.....	4
3.	ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ემისიის) ნორმების გაანგარიშების მეთოდოლოგია ცალკეული დამაბინძურებელი ნივთიერებისათვის	7
4.	საქმიანობის მოკლე მიმოხილვა	9
4.1	მუშაობის რეჟიმი და მომსახურე პერსონალი	14
5.1	წყალმომარაგება	14
5.2	ჩამდინარე წყლების არინება	14
5.3	სანიაღვრე წყლები	15
5.4	გვირაბიდან ნაჟური წყლები.....	15
6.	ჩამდინარე წყლების მიმღები ზედაპირული წყლის ობიექტების მდ. ზვარულას დახასიათება.....	15
7.	ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღვ) ნორმების გაანგარიშება	16
7.1	ჩაშვების წერტილი N1. გვირაბიდან ნაჟური წყლები	16
7.2	ჩაშვების წერტილი N2. სანიაღვრე წყლები	18
8.	ჩამდინარე წყლების ჩაშვების მონიტორინგი	19
9.	ზღვრის ნორმების დასაცავად და წყლის ობიექტების ჩამდინარე წყლებით დაბინძურების მინიმუმამდე დასაყვანად აუცილებელი ღონისძიებები	20
10.	გამოყენებული ლიტერატურა.....	21
11.	დანართები.....	22
11.1	დანართი N1 მდ. ზვარულას წყლის ლაბორატორიული კვლევის ოქმი.....	22
11.2	დანართი N2 „პად“ ფორმა	23

1. შესავალი

თბილისი-მახინჯაურის სარკინიგზო მაგისტრალის მოდერნიზაციის ფარგლებში, ხაშური მონაკვეთის მონაკვეთის ახალი ხაზის სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში, ზვარეს სამშენებლო ბანაკიდან ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებული დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღვრ) ნორმების წინამდებარე პროექტი წარმოადგენს კანონმდებლობით დადგენილ გარემოსდაცვით ნორმატიულ-ტექნიკურ დოკუმენტს, რომელიც მუშავდება წყლის ობიექტის დამაბინძურებელ ყოველ კონკრეტულ ობიექტისათვის, ამ ობიექტის საქმიანობის ტექნოლოგიური პროცესების სპეციფიკისა და შესაბამის წყლის ობიექტში დამაბინძურებელი ნივთიერებების ფონური კონცენტრაციების გათვალისწინებით.

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

ვინაიდან სოფ. ქვიშხეთის, სოფ. ზვარეს ტერიტორიასთან დამაკავშირებელი სარკინიგზო მაგისტრალის მე-9 გვირაბის მშენებლობის პროცესი პრაქტიკულად დასრულებული, ამჟამად ზვარეს სამშენებლო ბანაკი ემსახურება მდ. ზვარულას მარჯვენა სანაპიროს ფერდობზე გამავალი ხაზის სამშენებლო სამუშაოებს.

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სანიაღვრე და გვირაბიდან გამოსული წყლების გაწმენდისთვის გათვალისწინებულია სალექარები, საიდანაც გაწმენდილი წყალი ჩაეშვება მდ. ზვარულაში.

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების პროექტი დამუშავებულია 2 წერტილისათვის. ჩამდინარე წყლებთან ერთად ზედაპირულ წყლებში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების პროექტი შედგენილია სამსახურეობრივი სარგებლობისათვის 3 ეგზემპლარად.

2. სატიტულო ფურცელი

შეთანხმებულია:

სსიპ „გარემოს ეროვნული სააგენტო“-ს
გარემოსდაცვითი შეფასების დეპარტამენტი

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

„ „ _____ 2023 წ.

ზღვრ შეთანხმებულია: „ „ _____ 20 წ

„ „ _____ 20 წ. ვადამდე

სარეგისტრაციო №: _____

წყალმომხმარებლის რეკვიზიტები:

1. დასახელება, საიდენტიფიკაციო კოდი: სს „საქართველოს რკინიგზა“. ს/კ 202886010
2. წყალმოსარგებლის საფოსტო მისამართი, წყალსარგებლობაზე პასუხისმგებელი თანამდებობის პირის გვარი, სახელი, თანამდებობა და ტელეფონი: ქ. თბილისი, თამარ მეფის გამზირი N15; შრომის უსაფრთხოებისა და გარემოს დაცვის სამსახურის უფროსის მოადგილე - ნუცა კიკნაძე ტელ: 598 24 24 14
3. ზღვრ შეთანხმებულია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების: 2 (ორი) წერტილისათვის (ჩაშვების სქემა თან ერთვის);
4. ზღვრ-ს პროექტის დამამუშავებელი ორგანიზაციის დასახელება და მისამართი: შპს „გამა კონსალტინგი“. ქ. თბილისი გურამიშვილის 19დ

წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებული დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღვრ) ნორმები

1. საწარმო (ორგანიზაცია): სს „საქართველოს რკინიგზა“.
2. ჩაშვების წერტილის № - 1;
3. ჩამდინარე წყლის კატეგორია - გვირაბიდან ნაჟური წყლები;
4. მიმღები წყლის ობიექტის კატეგორია და დასახელება - მდინარე ზვარულა, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყალსარგებლობის კატეგორიის;
5. ჩამდინარე წყლის ხარჯი - (q): $q_{max} = 220$ მ³/სთ. (მაქსიმალური), $Q_{წელ.} = 74,800$ მ³/წელ;
6. შეთანხმებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღვრ) ნორმები (სხვა ნივთიერებების ჩაშვება აკრძალულია):

№	ინგრედიენტი	დასაშვები კონცენტრაცია ჩამდინარე წყალში, მგ/ლ	შეთანხმებული ზღვრის ნორმა	
			გ/სთ.	ტ/წელ.
1.	შეწონილი ნაწილაკები	80.5	17 710	6.0214

7. ჩამდინარე წყლის ფიზიკური თვისებების დამტკიცებული მაჩვენებლები:

- ა) მცურავი მინარევები – 0
- ბ) შეფერილობა – უფერო
- გ) სუნნი – 1 ბალი
- დ) ტემპერატურა, °C – < 25 °C ზაფხულში, > 5 °C ზამთარში
- ე) pH 6.5-8.5
- ვ) კოლი-ინდექსი/E. coli – 10000
- ზ) წყალში გახსნილი ჟანგბადი, მგ O₂/ლ – 4

სს „საქართველოს რკინიგზის“
 კორპორატიული მართვის დეპარტამენტის
 უფროსი: ნ. ჯორბენაძე

" _____ " _____ 2023 წ.

წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებული დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღვრ) ნორმები

1. საწარმო (ორგანიზაცია): სს „საქართველოს რკინიგზა“.
2. ჩაშვების წერტილის № - 2;
3. ჩამდინარე წყლის კატეგორია - სანიაღვრე ჩამდინარე წყლები;
4. მიმღები წყლის ობიექტის კატეგორია და დასახელება - მდინარე ზვარულა, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყალსარგებლობის კატეგორიის;
5. ჩამდინარე წყლის ხარჯი - (q): $q_{max} = 9.7 \text{ მ}^3/\text{სთ.}$ (მაქსიმალური), $Q_{წელ.} = 934 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$;
6. შეთანხმებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღვრ) ნორმები (სხვა ნივთიერებების ჩაშვება აკრძალულია):

№	ინგრედიენტი	დასაშვები კონცენტრაცია ჩამდინარე წყალში, მგ/ლ	შეთანხმებული ზღვრის ნორმა	
			გ/სთ.	ტ/წელ.
1	შეწონილი ნაწილაკები	60	582	0.05604

7. ჩამდინარე წყლის ფიზიკური თვისებების დამტკიცებული მაჩვენებლები:
 - ა) მცურავი მინარევები – 0
 - ბ) შეფერილობა – უფერო
 - გ) სუნის – 1 ბალი
 - დ) ტემპერატურა, °C – < 25 °C ზაფხულში, > 5 °C ზამთარში
 - ე) pH 6.5-8.5
 - ვ) კოლი-ინდექსი/E. coli – 10000
 - ზ) წყალში გახსნილი ჟანგბადი, მგ O₂/ლ – 4

სს „საქართველოს რკინიგზის“
 კორპორატიული მართვის დეპარტამენტის
 უფროსი: ნ. ჯორბენაძე

" _____ " _____ 2023 წ.

3. ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ემისიის) ნორმების გაანგარიშების მეთოდოლოგია ცალკეული დამაბინძურებელი ნივთიერებისათვის

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

ცალკეული დამაბინძურებელი ნივთიერების ზღვრის ნორმა წყლის ობიექტის ყველა კატეგორიისათვის განისაზღვრება ფორმულით:

$$\text{ზღვრ} = q * C_{\text{ზღვ.წ}} \quad (1)$$

სადაც,

- 8. q - ჩამდინარე წყლის დამტკიცებული ხარჯია მ³/სთ-ში;
- 9. C_{ზღვ.წ}- 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_{ზღვ.წ}) განსაზღვრა:

მდინარეებში ჩაშვებულ ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა დასაშვები კონცენტრაციები (C ზღვრ) იანგარიშება შემდეგი ფორმულებით:

შეწონილი ნაწილაკებისათვის:

$$C_{\text{ზღვ.წ}} = p \left(\frac{a \cdot Q}{q} + 1 \right) + C_{\text{ფ}} \quad (2)$$

სადაც,

- a - კოეფიციენტი, რომელიც გვიჩვენებს ჩამდინარე და მდინარის წყლების შერევისა და განზავების დონეს (განზავების უზრუნველყოფის კოეფიციენტი);
- Q - მდინარეში საანგარიშო ხარჯია მ³/წმ (მიიღება მდინარის საშუალო წლიური წყლიანობის 95%-იანი უზრუნველყოფის შესაბამისი წლის უმცირესი საშუალო თვიური ხარჯი);
- q - ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური ხარჯია მ³/წმ-ში.
- P- მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაციის შესაძლებელი ზრდა ჩამდინარე წყლების ჩაშვების შემდეგ მგ/ლ-ში დადგენილია "ზედაპირული წყლების დამბინძურებისაგან დაცვის წესებით".
- C_ფ - მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების ფონური კონცენტრაციაა მგ/ლ-ში.

ჟანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილებისათვის (ჟბმს):

$$C_{\text{zdc}} = \frac{a \cdot Q (C_t - C_r \cdot 10^{-Kt})}{q \cdot 10^{kt}} + \frac{C_t}{10^{-kt}} \quad (3)$$

სადაც,

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

- Cr - მდინარეში ჟბმსრ-ის ფონური მაჩვენებელია მგ/ლ-ში.
- 10-kt - კოეფიციენტი, რომელიც განსაზღვრავს წყლის ობიექტში ორგანული ნივთიერებების დაჟანგვის სიჩქარეს.

სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებებისათვის:

$$C_{\text{ზ.დ.წ.}} = \frac{aQ}{q} (C_{\text{ზ.დ.კ.}} - C_{\text{ფ.}}) + C_{\text{ზ.დ.კ.}} \quad (4)$$

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. რობილერის ფორმულის მიხედვით:

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

სადაც,

- β - შუალედური კოეფიციენტი და განისაზღვრება ფორმულით:

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

- L - მანძილია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით მეტრებში.
- α - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შერევის ჰიდრავლიკურ ფაქტორებს და განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით

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

- ℓ - კოეფიციენტი, 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 კოეფიციენტი და უდრის:

$$i = \frac{L_{\text{ფ.}}}{L_{\text{შ.}}} \quad (8)$$

- L_{ფ.} - მანძილია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით მეტრებში.
- L_{შ.} - უმოკლესი მანძილი ამ ორ პუნქტს შორის (სწორის მიხედვით).
- E - არის ტურბულენტური დიფუზიის კოეფიციენტი, რომელიც უდრის:

$$E = \frac{V_{\text{შ.შ.}} * H_{\text{შ.შ.}}}{200} \quad (9)$$

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

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

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

4. საქმიანობის მოკლე მიმოხილვა

ამჟამად ზვარეს სამშენებლო ბანაკის დანიშნულება მდ. ზვარულას მარჯვენა სანაპიროს ფერდობზე გამავალი სარკინიგზო ხაზის სამშენებლო სამუშაოების მომსახურებაა. ბანაკის ტერიტორიაზე სამშენებლო ინფრასტრუქტურასთან ერთად მოწყობილია მუშათა საცხოვრებელი ერთსართულიანი შენობები.

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე განთავსებულია ბეტონის კვანძი, რომლის წარმადობაც შეადგენს 40 მ³/სთ-ს, ხოლო ინერტული მასალების შემოტანა ხორციელდება სხვა იურიდიული პირების საამქროებიდან, შესაბამისად ტერიტორიაზე სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს ექსპლუატაციით მოსალოდნელი ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ არის. ინერტული მასალები საწყობდება ფარდულის ტიპის გადახურვის მქონე სათავსებში.

ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების შეგროვება ხდება 20 მ³ მოცულობის საასენიზაციო ორმოს საშუალებით, რომლის განტვირთვაც ხორციელდება პერიოდულად, მუნიციპალური სამსახურის მიერ, შესაბამის ხელშეკრულების საფუძველზე.

ზღვრის ნორმების წინამდებარე პროექტის ფარგლებში, სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე გათვალისწინებულია სანიაღვრე წყლებისთვის 24.57 მ³ მოცულობის სალექარი, ხოლო გვირაბის ნაჟური წყლებისთვის 182 მ³ წარმადობის სალექარი. ორივე შემთხვევაში სალექარებიდან გამოსული ჩამდინარე წყლების ორგანიზებული ეშვება მდ. ზვარულაში, წყალჩაშვების კოორდინატებია N1 – 367826/4646935, N2 – 367822/4646922.

ამ ეტაპზე გვირაბის გაყვანის სამშენებლო სამუშაოები დასრულებულია, მიმდინარებს მხოლოდ მოსახვის სამუშაოები, შესაბამისად ამ ეტაპზე წარმოქმნილი ნაჟური წყლის მაქსიმალური რაოდენობა შეიძლება იყოს 210-220 მ³/სთ, წელიწადში 74,800 მ³.

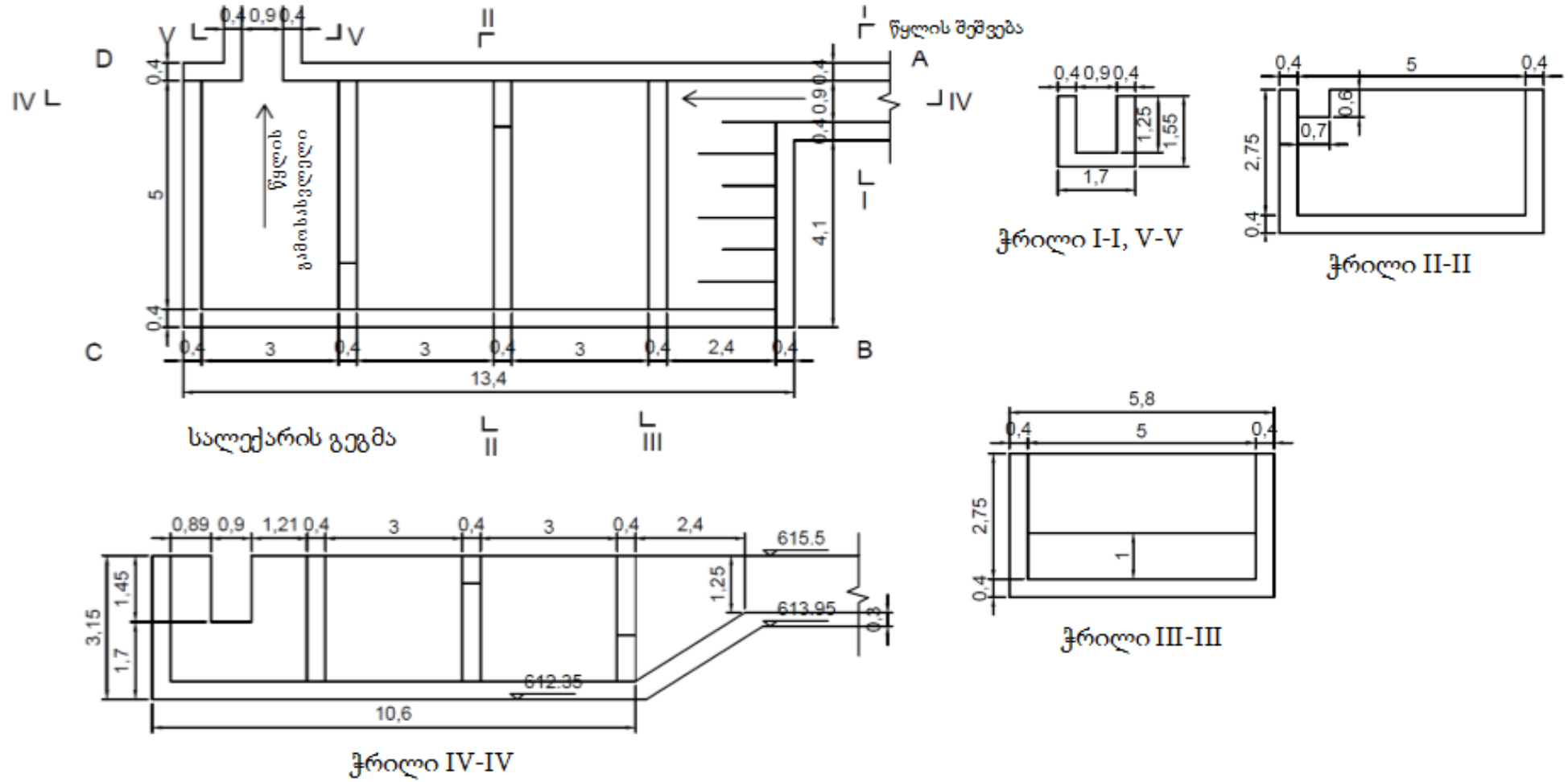
სამშენებლო ბანაკში მიმდინარე საქმიანობის და გვირაბიდან ნაჟური წყლების დაბინძურება შეწონილი ნაწილაკების გარდა სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებებით მოსალოდნელი არ არის, რადგან ყველა პოტენციურად დამაბინძურებელი წყარო განთავსებულია გადახურვის ქვეშ.

გვირაბიდან ნაჟური წყლების გაწმენდისთვის მოწყობილი სალექარი, შედგება სამი განყოფილებისაგან, პირველ განყოფილებაში ხდება შეწონილი ნაწილაკების პირველადი დალექვა, ხოლო შემდგომ მიმდინარეობს წყლის შეწონილი ნაწილაკებისაგან საბოლოო გაწმენდა. ანალოგიური ნაგებობების ექსპლუატაციის პრაქტიკიდან გამომდინარე, გაწმენდილ წყალში შეწონილი ნაწილაკების რაოდენობა არ იქნება 60 მგ/ლ-ზე, რაც შეეხება სანიაღვრე წყლებისთვის მოწყობილ სალექარს, იქნება 2 სექციიანი, გაწმენდის მეთოდოლოგია და მიღებული წყლის ხარისხი მსგავსი იქნება პირველი სალექარის, ორივე სალექარის პარამეტრები მოცემულია დაბლა ნახაზებზე, ხოლო ტერიტორიის სიტუაციური სქემა სურათზე 4.1.

სურათი 4.1. ბანაკის სიტუაციური სქემა



ნახაზი 4.1. N1 სალექარის გეგმა და ჭრილი



სურათი 4.2. სალექარის სამშენებლო სამუშაოები



4.1 მუშაობის რეჟიმი და მომსახურე პერსონალი

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე დასაქმებულია 30 ადამიანი, ერთცვლიანი სამუშაო რეჟიმით, წელიწადში 340 დღისა და დღეში 8 სთ-იანი სამუშაო გრაფიკით. ადმინისტრაციულ-მმართველობითი პერსონალისა და დამხმარე სამსახურების სამუშაო რეჟიმი იქნება აგრეთვე ერთცვლიანი, შაბათ-კვირის და სადღესასწაულო დღეების გარდა.

5. წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება

5.1 წყალმომარაგება

სამშენებლო ბანაკის ფუნქციონირების პროცესში წყალი გამოიყენება როგორც სასმელ-სამეურნეო, ასევე ტექნიკური მიზნებისათვის. სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენებულია ადგილობრივი წყაროს წყალი, ხოლო ტექნიკური მიზნებისათვის მდ. ზვარულას წყალი.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის რაოდენობაზე. წყლის ხარჯი იანგარიშება სამშენებლო ნორმებისა და წესების „შენობების შიდა წყალსადენი და კანალიზაცია“ – СНиП 2.04.01-85 მიხედვით და ერთ მუშაზე შეადგენს 45 ლ-ს.

დასაქმებული პერსონალის რაოდენობა სამშენებლო ბანაკში არის 30 კაცი, შესაბამისად, გვექნება

$$45 \times 30 = 1\ 350 \text{ ლ, ანუ } 0.135 \text{ მ}^3/\text{დღე, ხოლო წელიწადში } 0.135 \times 340 = 45,9 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

რაც შეეხება სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობას, გაანგარიშება ხდება გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის 5%-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით. გამომდინარე აქედან სამშენებლო სამუშაოების პროცესში წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა შეადგენს

$$43.6 \text{ მ}^3/\text{წელს ანუ } 0.128 \text{ მ}^3/\text{დღე-ში.}$$

როგორც აღინიშნა, სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე განთავსებულია ბეტონის კვანძი. ბეტონის ხსნარის დასამზადებლად გამოყენებული წყალი სრულად მოიხმარება ტექნოლოგიურ ციკლში და შესაბამისად ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ აქვს. ბეტონის კვანძი წლის განმავლობაში იმუშავებს მაქსიმუმ 340 დღე და 8 საათიანი სამუშაო დღის გათვალისწინებით, წელიწადში სამუშაო საათების რაოდენობა იქნება 2720 საათი. 40 მ³/სთ წარმადობის ბეტონის კვანძის საშუალებით წელიწადში შესაძლებელი იქნება 108 800 მ³ ბეტონის ნარევის წარმოება. თუ გავითვალისწინებთ, რომ 1 მ³ ბეტონის ნარევის წარმოებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა საშუალოდ შეადგენს 0.3 მ³-ს, ბეტონის ნარევის წარმოებისათვის წლის განმავლობაში გამოყენებული წყლის რაოდენობა იქნება 32 640 მ³/წელ.

5.2 ჩამდინარე წყლების არინება

სამეურნეო-ფეკალური წყლები

როგორც აღინიშნა, სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლები დაერთებულია 20 ტ ტევადობის საასენიზაციო ორმოზე, რომლის განტვირთვაც ხდება შევსების შესაბამისად, შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიასთან ხელშეკრულების საფუძველზე, შესაბამისად სამეურნეო-ფეკალური წყლების ჩაშვებას ადგილი არ აქვს.

5.3 სანიაღვრე წყლები

ბანაკის ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების დაბინძურება მოსალოდნელია მხოლოდ შეწონილი ნაწილაკებით.

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე სანიაღვრე წყლების წარმოიქმნა ხდება დაახლოებით 3000 მ³ ფართობზე, სანიაღვრე წყლები პოტენციურად დაბინძურებული იქნება შეწონილი ნაწილაკებით, რადგან პოტენციურად ყველა დამაბინძურებელი განთავსებულია გადახურვის ქვეშ.

სანიაღვრე წყლების რაოდენობის გაანგარიშება ხდება ფორმულით:

$$Q=10 \times F \times H \times K$$

სადაც:

Q არის სანიაღვრე წყლების მოცულობა მ³/დღ;

F - ტერიტორიის ის ფართობი, სადაც მოხდება სანიაღვრე წყლების შეგროვება (ჰექტარში), რაც ღია საწყობის ტერიტორიისათვის შეადგენს 0.3 ჰა-ს.

H - ნალექების რაოდენობა და მიღებულია სამშენებლო ნორმების და წესების „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ 01.05-08) მიხედვით, კერძოდ: ხარაგაულის მეტეოსადგურის მონაცემების მიხედვით ნალექების მაქსიმალური რაოდენობა მიღებულია 1366 მმ/წელ. ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი შეადგენს 105 მმ. წვიმის საათური მაქსიმუმი იქნება - 14 მმ;

K - კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია საფარის ტიპზე და მოცემულ შემთხვევაში შეადგენს 0.23;

გამომდინარე აღნიშნულიდან, წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების რაოდენობა იქნება:

- $Q_{წელ} = 10 \times 0.3 \times 1366 \times 0.23 = 943 \text{ მ}^3/\text{წელ}$
- $Q_{დღ} = 10 \times 0.3 \times 105 \times 0.23 = 72.5 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ}$
- $Q_{სთ} = 10 \times 0.3 \times 14 \times 0.23 = 9.7 \text{ მ}^3/\text{სთ}$

სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების მაქსიმალური ხარჯი დაახლოებით იქნება 9.7 მ³/სთ.

5.4 გვირაბიდან ნაჟური წყლები

როგორც ზედა თავში აღინიშნა, ამ ეტაპზე გვირაბის გაყვანის სამშენებლო სამუშაოები დასრულებულია, მიმდინარებს მხოლოდ გვირაბის მოსახვის სამუშაოები, შესაბამისად ამ ეტაპზე წარმოქმნილი ნაჟური წყლის მაქსიმალური რაოდენობა შეიძლება იყოს 210-220 მ³/სთ, წელიწადში 74,800 მ³, აღნიშნული წყლების გაწმენდისთვის გათვალისწინებულია სალექარის მოწყობა, რომლის წარმადობა არის 128 მ³/სთ.

6. ჩამდინარე წყლების მიმღები ზედაპირული წყლის ობიექტების მდ. ზვარულას დახასიათება

მდინარე ზვარულა (ნუნისულა) სათავეს იღებს მესხეთის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე მთა დედაბერას (1898,8 მ) აღმოსავლეთით 1,8 კმ-ში 1680 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. ჩხერიმელას მარცხენა მხრიდან სოფ. ჩრდილის ჩრდილოეთით 1 კმ-ში 600 მეტრის სიმაღლეზე.

მთიანი რელიეფით წარმოდგენილი მდ. ზვარულას (ნუნისულას) წყალშემკრები აუზი მდებარეობს მესხეთის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე და ძლიერ დასერილია შენაკადებისა და ხევების ღრმად ჩაჭრილი ხეობებით. მდინარის აუზს დასავლეთიდან ესაზღვრება მდ. ვახანის, აღმოსავლეთიდან მდ. აბანოს ლელეს, სამხრეთიდან მდ. მტკვრის წყალშემკრები აუზები, ხოლო ჩრდილოეთიდან მდ. ჩხერიმელა. საპროექტო კვეთამდე მდინარის წყალგამყოფის ნიშნულები იცვლება 1091 მეტრიდან 1898 მეტრამდე.

მდინარის სიგრძე სამშენებლო ბანაკის კვეთამდე 4,60 კმ-ია, საერთო ვარდნა 108 მ, საშუალო ქანობი 235 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 18,7 კმ²-ია. საპროექტო კვეთამდე მდინარეს ერთვის პირველი რიგის 2 ძირითადი შენაკადი ჯამური სიგრძით 7,30 კმ.

აუზის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ კრისტალური ფიქლები, გნეისები, კვარციტები და გრანიტები. ძირითადი ქანები გადაფარულია თიხნარი ნიადაგებით. აუზის მცენარეული საფარი ძირითადად წარმოდგენილია შერეული ტყით. აუზის ქვედა ნაწილის მცირე ფართობები ათვისებულია სახვნავებით. აუზის დაახლოებით 90% ტყიანია.

მდინარის ხეობა სათავიდან საპროექტო კვეთამდე V-ს ფორმისაა, მისი ციცაბო ფერდობები ერწყმის მიმდებარე ქედების კალთებს. ხეობის ფერდობები დაფარულია ხშირი შერეული ტყით, სადაც ჭარბობს ნაძვი და წიფელი. მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და ძირითადად დაუტოტავია.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით, მათ შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია წვიმის წყალი, რომლის წილი მდინარის საზრდოობაში 50%-ს შეადგენს. მდინარის წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით, შემოდგომის წყალმოვარდნებით და ზაფხულისა და ზამთრის არამდგრადი წყალმცირობით. მდინარის ჩამონადენის შიდაწლიური განაწილება არათანაბარია.

მდინარის საშუალო წლიური ხარჯი შეადგენს 0.52 მ³/წმ-ს, 100 წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალური ხარჯი 82.5 მ³/წმ, ხოლო მინიმალური ხარჯი 0.20 მ³/წმ.

მდინარის მინიმალური ხარჯი დადგენილი იქნა წყალმცირობის პერიოდში ჩატარებული ფაქტიური გაზომვებით (ჩატარებულია იანვრის თვეში) და შეადგენს 0.20 მ³/წმ-ს. გაზომვის შედეგების მიხედვით წყალჩაშვების კვეთში მდინარის წყლის სიჩქარე შეადგენს 1.75 მ/წმ-ს, ხოლო საშუალო სიღრმე 0.5 მ.

ზდრ-ის მომზადების პროცესში ჩატარებული იქნა მდინარის წყლის სინჯის ლაბორატორიული ანალიზი, კვლევის შედეგების მიხედვით, შეწონილი ნაწილაკების შემცველობა შეადგენს 79.5 მგ/ლ-ს, ნავთობის ნახშირწყალბადების შემცველობა <0.04 მგ/ლ-ზე, ხოლო ჟმ 2.5 მგ/ლ.

ლაბორატორიული კვლევის ოქმი მოცემულია დანართში N2.

7. ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდრ) ნორმების გაანგარიშება

ობიექტის სპეციფიკის გათვალისწინებით სანიაღვრე წყლების და გვირაბიდან ნაჟური წყლების დაბინძურება მოსალოდნელია მხოლოდ შეწონილი ნაწილაკებით, შესაბამისად ზდრ-ის ნორმების გაანგარიშება მოხდა ორივე წერტილისთვის, მხოლოდ შეწონილ ნაწილაკებზე.

ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების (C_{ზდრ}) მნიშვნელობები დგინდება პარაგრაფში 3 მოცემული ფორმულების გამოყენებით.

7.1 ჩაშვების წერტილი N1. გვირაბიდან ნაჟური წყლები

შეწონილი ნაწილაკებისთვის C_{ზდრ} იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

$$C_{\text{ზდრ}} = P \left(\frac{aQ}{q} + 1 \right) + C_{\text{ფ}}$$

სადაც,

Q - ჩამდინარე წყლების მიმღები წყლის ობიექტის საანგარიშო (მინიმალური) ხარჯია. როგორც პარაგრაფში 5 აღინიშნა უზრუნველყოფის მინიმალური ხარჯის შეადგენს **0.20 მ³/წმ**;

q - ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური ხარჯია. როგორც ზედა პარაგრაფში აღინიშნა სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების ხარჯის შეადგენს 5 280 მ³/დღ., 220 საათური მ³ ანუ **74 800 მ³/წმ**;

P - მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების შესაძლო ზრდაა ჩამდინარე წყლების ჩაშვების შემდეგ და **0.75 მგ/ლ. ტოლია**;

C_გ - მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების ფონური კონცენტრაციაა. ანალიზის შედეგების მიხედვით (იხ. პარაგრაფი 5.1.) შეწონილი ნაწილაკების ფონური კონცენტრაცია შეადგენს **79.5 მგ/ლ.**

α - კოეფიციენტი, რომელიც გვიჩვენებს ჩამდინარე და მდინარის წყლების შერევისა და განზავების დონეს (განზავების უზრუნველყოფის კოეფიციენტი) და ვანგარიშობთ როძილერის ფორმულის (პარაგრაფი 3, ფორმულა - 5) მიხედვით.

როძილერის ფორმულაში ვითვალისწინებთ შემდეგ მონაცემებს:

V_{საგ} - საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიჩქარეა და მოცემულ შემთხვევაში უდრის - 1.75 მ/წმ (პარაგრაფი 5-ის მიხედვით).

H_{საგ} საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიღრმეა და მოცემულ შემთხვევაში უდრის - 0.5 მ.;

L_გ - მანძილია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით მეტრებში და მოცემულ შემთხვევაში უდრის - 200 მ;

L_{სწ} - უმოკლესი მანძილი ამ ორ პუნქტს შორის და მოცემულ შემთხვევაში უდრის -190 მ;

I -კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია მდინარეში ჩამდინარე წყლის ჩაშვების ადგილისაგან. ნაპირთან ჩაშვებისას იგი უდრის - 1;

აღნიშნული მონაცემების, პარაგრაფში 3 წარმოდგენილ ფორმულებში ((6), (7), (8), (9)) ჩასმით მივიღებთ:

აღნიშნული მონაცემების, პარაგრაფში 3 წარმოდგენილ ფორმულებში ((6), (7), (8), (9)) ჩასმით მივიღებთ:

$$E = \frac{1.5 * 0.5}{200} = 0.001125 \text{ (9)}$$

$$i = \frac{200}{190} = 1.052 \text{ 8)}$$

$$a = 1 * 1,053^3 \sqrt{\frac{0.004375}{0.06111111}} = 0.7 \text{ (7)}$$

$$\beta = 0,00 \text{ (6)}$$

მონაცემების როძილერის ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ:

$$a = \frac{1-0.00}{1+0.06111111*0.00} = 0.43708 \text{ (5)}$$

აღნიშნულის გათვალისწინებით, შეწონილი ნაწილაკებისთვის, C_{ზღვ}:

$$C = 0.75 \left(\frac{1 * 0.20}{0.06111111} + 1 \right) + 79.5 = 80.5$$

გაანგარიშებებით მიღებულია შეწონილი ნაწილაკების C_{ზღვ}-ს ისეთი მნიშვნელობა, რომელიც ნაკლებია სალექარის წარმადობაზე, შესაბამისად C_{ზღვ} მნიშვნელობად ვიღებთ, გაანგარიშების შედეგად მიღებულ რიცხვით მნიშვნელობას 80,5 მგ/ლ.

ჩამდინარე წყლების საათური ხარჯის ($q_{\max} = 220$ მ³/სთ.) და საშუალო წლიური ხარჯის (74 800 მ³/წელ.) გათვალისწინებით გვექნება:

შეწონილი ნაწილაკები:

- ზ.დ.ჩ. = 80.5 მგ/ლ (გ/მ³) x 220 მ³/სთ. = $17\,710$ გ/სთ.
- ზ.დ.ჩ. = 80.5 მგ/ლ (გ/მ³) x $74\,800$ მ³/წელ.: $1000000 = 6.0214$ ტ/წელ.

7.2 ჩაშვების წერტილი N2. სანიაღვრე წყლები

შეწონილი ნაწილაკებისთვის $C_{\text{ზღრ}}$ იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

$$C_{\text{ზღრ}} = P \left(\frac{aQ}{q} + 1 \right) + C_{\text{ფ}}$$

სადაც,

Q - ჩამდინარე წყლების მიმღები წყლის ობიექტის საანგარიშო (მინიმალური) ხარჯია. როგორც პარაგრაფში 5 აღინიშნა უზრუნველყოფის მინიმალური ხარჯის შეადგენს **0.20 მ³/წმ**;

q - ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური ხარჯია. როგორც ზედა პარაგრაფში აღინიშნა სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების ხარჯის შეადგენს 72.5 მ³/დღ., საათური 9.7 მ³ ანუ **0.00269 მ³/წმ**;

P - მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების შესაძლო ზრდაა ჩამდინარე წყლების ჩაშვების შემდეგ და **0.75 მგ/ლ. ტოლია**;

$C_{\text{ფ}}$ - მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების ფონური კონცენტრაციაა. ანალიზის შედეგების მიხედვით (იხ. პარაგრაფი 5.1.) შეწონილი ნაწილაკების ფონური კონცენტრაცია შეადგენს **79.5 მგ/ლ.**

α - კოეფიციენტი, რომელიც გვიჩვენებს ჩამდინარე და მდინარის წყლების შერევისა და განზავების დონეს (განზავების უზრუნველყოფის კოეფიციენტი) და ვანგარიშობთ როძილერის ფორმულის (პარაგრაფი 3, ფორმულა - 5) მიხედვით.

როძილერის ფორმულაში ვითვალისწინებთ შემდეგ მონაცემებს:

$V_{\text{საშ}}$ - საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიჩქარეა და მოცემულ შემთხვევაში უდრის - 1.75 მ/წმ (პარაგრაფი 5-ის მიხედვით).

$H_{\text{საშ}}$ საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიღრმეა და მოცემულ შემთხვევაში უდრის - 0.5 მ.;

$L_{\text{ფ}}$ - მანძილია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით მეტრებში და მოცემულ შემთხვევაში უდრის - 200 მ;

$L_{\text{სწ}}$ - უმოკლესი მანძილი ამ ორ პუნქტს შორის და მოცემულ შემთხვევაში უდრის - 190 მ;

I - კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია მდინარეში ჩამდინარე წყლის ჩაშვების ადგილისაგან. ნაპირთან ჩაშვებისას იგი უდრის - 1 ;

აღნიშნული მონაცემების, პარაგრაფში 3 წარმოდგენილ ფორმულებში ((6), (7), (8), (9)) ჩასმით მივიღებთ:

აღნიშნული მონაცემების, პარაგრაფში 3 წარმოდგენილ ფორმულებში ((6), (7), (8), (9)) ჩასმით მივიღებთ:

$$E = \frac{1.75 * 0.5}{200} = 0.004375 \text{ (9)}$$

$$i = \frac{200}{190} = 1.053 \quad 8)$$

$$a = 1 * 1,053^3 \sqrt{\frac{0.004375}{0,00269}} = 1 \quad (7)$$

$$\beta=0,00 \quad (6)$$

მონაცემების როდილერის ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ:

$$a = \frac{1-0.00}{1+\frac{0.20}{0.00269444} * 0.00} = 1.23 \quad (5)$$

აღნიშნულის გათვალისწინებით, შეწონილი ნაწილაკებისთვის, $C_{ზღრ}$:

$$C = 0.75 \left(\frac{1 * 0.20}{0,0026944} + 1 \right) + 79.5 = 135$$

განგარიშებებით მიღებულია შეწონილი ნაწილაკების $C_{ზღრ}$ -ს მაღალი მნიშვნელობა, რომელიც მნიშვნელოვნად აღემატება მოცემული გამწმენდი ნაგებობის ეფექტურობას, აღნიშნული განპირობებულია მიმღები წყლის ობიექტის და ჩამდინარე წყლების ხარჯებს შორის მნიშვნელოვანი სხვაობით და შესაბამისად მათი შერევის შემდგომ განზავების მაღალი მაჩვენებლით.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, გვირავიდან ნაჟურ წყლებში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების ($C_{ზღრ}$) მნიშვნელობად განისაზღვრა სალექარის ეფექტურობა:

შეწონილი ნაწილაკები - 60 მგ/ლ;

ჩამდინარე წყლების საათური ხარჯის ($q_{max}= 9.7 \text{ მ}^3/\text{სთ.}$) და საშუალო წლიური ხარჯის ($934 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$) გათვალისწინებით გვექნება:

შეწონილი ნაწილაკები:

- ზ.დ.ჩ. = 60 მგ/ლ (გ/მ³) x 9.7 მ³/სთ. = 582 გ/სთ.
- ზ.დ.ჩ. = 60 მგ/ლ (გ/მ³) x 934 მ³/წელ.: 1000000 = 0.05604 ტ/წელ.

8. 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, მხოლოდ შეწონილი ნაწილაკები;

გამწმენდი ნაგებობების ოპერატორი კომპანია ვალდებულია:

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

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

ზ.დ.ჩ.-ის ნორმების დასაცავად მდ. ზვარულას ჩამდინარე წყლებით დაბინძურების მინიმუმამდე შემცირებისათვის საჭირო ღონისძიებები მოცემულია ცხრილში 9.1.

ცხრილი 9.1.

ღონისძიების დასახელება	შესრულების ვადები	შესრულებაზე პასუხისმგებელი	მიღწეული წყალდაცვითი ეფექტი
სალექარების ამოწმენდა	პერიოდულად	სს „საქართველოს რკინიგზა“	ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზდჩ.-ის ნორმების უზრუნველყოფა
გამწმენდი ნაგებობების გამართული მუშაობის უზრუნველყოფა და მათი პერიოდული ტექნომსახურება;	სისტემატურად	სს „საქართველოს რკინიგზა“	„-----“

სს „საქართველოს რკინიგზის“
 კორპორატიული მართვის დეპარტამენტის
 უფროსი: ნ. ჯორბენაძე

_____ 2023 წ.

10. გამოყენებული 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.

11. დანართები

11.1 დანართი N1 მდ. ზვარულას წყლის ლაბორატორიული კვლევის ოქმი

სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა "გამა"
საქართველო, თბილისი 0124, გურამიშვილის 17ა
ტელ: (99532) 260-10-24, 560-10-22


წყლის ქიმიური ანალიზი # 5603 ლაბ. №95w

დამკვეთი: Gamma

წყლის სახეობა	ზედაპირული	მგ/ლ	მგ-ექვ
წყლის დასახელება	მდ. ზვარულა	სიხისტე	1.991
წყალპუნქტი		თავ. ტუტანობა	0.020
რეგიონი		გახსნ. O ₂	-
დებიტი(მ ³ /დღე)	-	თავ. CO ₂	-
პასპორტი	-	ქ.ქ.მ.(მგ/ლ O)	<15
ფერი	-	ქ.ბ.მ.(მგ/ლ O ₂)	2,5
სუნი		ორგ. C	-
შეტივ.ნაწ.(მგ/ლ)	79,5	ჯამური SiO ₂	-
სიმღვრივე (FTU)	153.00	H ₃ PO ₄	-
pH	8.50	H ₃ BO ₃	-
ტემპერატურა	-	H ₂ S	-
მშრ.ნაშთი(მგ/ლ)	149.775	TPH	<0.04
ელვამტარობა(სიმ/მ)	0.02236		

კათიონები				ანიონები			
იონი	მგ/ლ	მგ-ექვ	მგ-ექვ%	იონი	მგ/ლ	მგ-ექვ	მგ-ექვ%
NH ₄	N.D.	N.D.	N.D.	Cl	10.635	0.3000	10.76
*Ca	26.000	1.3000	45.01	*HCO ₃	128.100	2.1000	75.30
*Mg	8.400	0.6914	23.94	CO ₃	1.200	0.0400	1.43
*Na	20.020	0.8742	30.27	SO ₄	14.000	0.2917	10.46
K	0.880	0.0226	0.78	NO ₂	N.D.	N.D.	N.D.
				NO ₃	3.540	0.0571	2.05
ჯამი	55.300	2.8882	100%	ჯამი	157.475	2.7888	100%

<*> - 20%-ზე-მეტე; <N.D.> - მგრძობიარობაზე დაბლა; <-> - არ გაზომილა <-> - ფონური მნიშვნელობა

მინერალიზაცია (მგ/ლ): 212.775
 ლაბ. ხელმძღვანელი: 

ქ. გურჯია

11.2 დანართი N2 „პად“ ფორმა

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)

სამქრო (უბანი)

წყლის აღრიცხვის პუნქტის დასახელება და მისი ადგილმდებარეობა

წყლის წყაროს (მიმღების) დასახელება და სახეობა

წყალმზომი ხელსაწყოებით და მოწყობილობებით წყალსარგებლობის აღრიცხვის ჟურნალი

მოცემული ნიმუშის მიხედვით იბეჭდება ჟურნალის ყველა გვერდი

გახსნილია “___” _____ 20 წ.
დახურულია “___” _____ 20 წ.
ჟურნალი შედგება _____ ფურცლისაგან

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

შემოწმა _____
(თანამდებობა)

_____ (ხელმოწერა)

_____ (სახელი, გვარი)

“___” _____ 20 წ.

ფორმა “ჰად-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)

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

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

“___” _____ 20 წ.

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)

სამუშაო (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

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

“___” _____ 20 წ.