

შპს „ატარის ნარჩენების მართვის კომპანია“

არასახიფათო მუნიციპალური ნარჩენების სანიტარული ნაგავსაყრელი პოლიგონისა და მუნიციპალური ნარჩენების მექანიკურ ბიოლოგიური დამუშავების ობიექტის ჩამდინარე წყლებთან ერთად მდ. ოჩხამურში ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების პროექტი

ატარის მყარი ნარჩენების მართვის პროექტი - ფაზა II
პროექტის ავტორი: IDOM Consulting Engineering Architecture, S.A.

IDOM

მომზადებულია:

ატარის

გარემოსდაცვითი და შრომის უსაფრთხოების საგანმანათლებლო და საკონსულტაციო ცენტრი

დირექტორი: თინათინ ჟიჟიაშვილი

სარჩევი

1. შესავალი	3
2. სატიტულო ფურცელი	4
3. ზღი - ს ნორმების გაანგარიშების მეთოდთა ცალკეული დამაბინძურებელი ნივთიერებისათვის	7
4. მიმღები წყლის ობიექტის, მდ. ოჩხამურის დახასიათება	9
5. საქმიანობის მოკლე აღწერა	10
6. წყალმომარაგება და წყალარინება	13
6.1 სანიტარული ნაგავსაყრელის ჩამდინარე წყლების შეგროვების და გაწმენდის სისტემა	14
6.2 ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა და მისი მართვა	15
6.3 სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლები არსებული ნაგავსაყრელიდან და MBT-დან	15
6.4 MBT-ის ტერიტორიაზე ტექნიკური მიზნებისთვის გამოყენებული ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა და მისი მართვა	15
6.5 MBT- ს ტერიტორიაზე მოსალოდნელი ნაჟური ჩამდინარე წყლების მართვა.....	17
6.6 სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების მართვა	17
6.6.1 MBT ქარხნის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების მართვა	17
6.6.2 ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სანიაღვრე და ნაჟური ჩამდინარე წყლების მართვა 18	
7. ნაგავსაყრელზე არსებული გამწმენდი ნაგებობის დახასიათება.....	22
8. ზღი-ის ნორმების გაანგარიშება ჩაშვების N1 და N2 წერტილისთვის.....	27
8.1 ზღი-ის ნორმების გაანგარიშება ჩაშვების N1 წერტილისთვის	27
8.2 ზღი-ის ნორმები გაანგარიშება ჩაშვების N2 წერტილისთვის	31
9. წყალჩაშვების მონიტორინგი	32
9.1 ჩამდინარე წყლების ავარიული ჩაშვების თავიდან აცილებისთვის საჭირო ღონისძიებები	33
10. გამოყენებული ლიტერატურა	34
11. დანართები.....	35

1. შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს შპს „აჭარის ნარჩენების მართვის კომპანიის“ არასახიფათო მუნიციპალური ნარჩენების სანიტარული ნაგავსაყრელი პოლიგონისა და მუნიციპალური ნარჩენების მექანიკურ ბიოლოგიური დამუშავების ობიექტის ჩამდინარე წყლებთან ერთად მდ. ოჩხამურში ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვებ ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების პროექტს.

მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მიხედვით, ზედაპირული წყლის ობიექტებში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (შემდგომში – ზდჩ) ნორმების დადგენა აუცილებელია იმ საქმიანობის სუბიექტებისათვის (საკუთრებისა და ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმის მიუხედავად), რომლებიც ახორციელებენ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას დაქვემდებარებულ საქმიანობას და ამასთან, აწარმოებენ ზედაპირული წყლის ობიექტებში საწარმოო, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო, სანიაღვრე და სადრენაჟო ჩამდინარე წყლების, აგრეთვე სამელიორაციო სისტემების ნარჩენი წყლების ჩაშვებას. აღნიშნული მოთხოვნებიდან გამომდინარე შემუშავებული იქნა წინამდებარე ზდჩ-ს ნორმების პროექტი.

ზედაპირული წყლის ობიექტებში, დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვება განისაზღვრება, როგორც ჩამდინარე წყლებში არსებულ ნივთიერებათა ის მაქსიმალური მასა, რომლის ჩაშვება დროის ერთეულში წყლის ობიექტის მოცემულ კვეთში დასაშვებია წყლის ობიექტის დადგენილი რეჟიმის და წყლის ნორმული ხარისხის უზრუნველყოფის გათვალისწინებით.

ზდჩ-ის ნორმა დგინდება თითოეულ საკონტროლო მაჩვენებელზე ფონური კონცენტრაციის, წყალსარგებლობის კატეგორიის, წყლის ობიექტში არსებული ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების და მისი ასიმილაციის უნარიანობის გათვალისწინებით.

ზდჩ-ის ნორმებს თითოეული წყალმოსარგებლისათვის ითანხმებს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ – გარემოს ეროვნული სააგენტოს უფლებამოსილი პირი, არაუმეტეს 5 წლის ვადით.

ზდჩ-ის ნორმების პროექტში ჩამდინარე წყლის შემადგენლობის, რაოდენობის ან/და წყლის ჩაშვების კოორდინატების ცვლილების შემთხვევაში, ასევე ზდჩ-ის ნორმების პროექტის მოქმედების ვადის გასვლის შემთხვევაში, საქმიანობის სუბიექტი უზრუნველყოფს მის ხელახალ შემუშავებასა და შეთანხმებას.

2. სატიტულო ფურცელი

შეთანხმებულია:

სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს
გარემოსდაცვითი შეფასების დეპარტამენტი

(უფლებამოსილი პირის სახელი, გვარი, თანამდებობა)

(უფლებამოსილი პირის ხელმოწერა)

„_____“ _____ 202... წ.

ზღრ შეთანხმებულია: „_____“ _____ 2025წ.

„_____“ _____ 20_____ წ. ვადამდე

სარეგისტრაციო ნომერი _____

1. წყალმოსარგებლის რეკვიზიტები: შპს „აჭარის ნარჩენების მართვის კომპანია“, ს/კ: 245626684
2. წყალმოსარგებლის საფოსტო მისამართი, წყალსარგებლობაზე პასუხისმგებელი თანამდებობის პირის გვარი, სახელი, თანამდებობა და ტელეფონი: ნოდარ კონცელიძე, ქალაქი ბათუმი, ვახტანგ გორგასალის 124, 6010
3. ზღრ შეთანხმებულია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების 2 (ორი) წერტილისათვის (ჩაშვების სქემა თან ერთვის);
4. ზღრ პროექტის დამამუშავებელი ორგანიზაციის დასახელება და მისამართი - შპს „გარემოსდაცვითი და შრომის უსაფრთხოების საგანმანათლებლო და საკონსულტაციო ცენტრი - ეკომეტრი“, თბილისი, საბურთალოს რაიონი, ზურაბ და თეიმურაზ ზალდასტანიშვილების ქ.N16

**წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა
ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღჩ) ნორმები**

1. საწარმო (ორგანიზაცია): შპს „აჭარის ნარჩენების მართვის კომპანია“.
2. ჩაშვების წერტილის ნომერი – N 1; GPS კოორდინატები: X – 736053; Y - 4639067.
3. ჩამდინარე წყლების კატეგორია: სანიაღვრე-სადრენაჟო, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო;
4. მიმღები წყლის ობიექტის კატეგორია და დასახელება: მდ. ოჩხამური, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო კატეგორიის;
5. ჩამდინარე წყლის ხარჯი – 402 მ³/სთ (მაქსიმალური), 111 488,15 მ³/წელ;
6. შეთანხმებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმები (სხვა ნივთიერებების ჩაშვება აკრძალულია):

N	ინგრედიენტი	დასაშვები კონცენტრაცია ჩამდინარე წყალში მგ/ლ	შეთანხმებული ზღჩ-ის ნორმა	
			გ/სთ	ტ/წელ
1.	შეწონილი ნაწილაკები	60	24120	6.613
2.	ჟბმ ₅	15	6030	1.65
3.	ჟქმ	120	48240	52,66
4.	საერთო აზოტი	15	6030	1.65
5.	სულფატები	1034,36	415812,72	115,32
6.	ქლორიდები	3115,7	1252539,54	347,37
7.	საერთო ფოსფორი	0,4	160,8	0,044
8.	ციანიდები	0,52	209,04	0,58
9.	ფენოლები	0,01	4,02	0.0011
10.	TPH (ნავთობის ჯამური ნახშირწყალბადები)	0.3	120,6	0,033
11.	კადმიუმი	0,007	2,8144	0,0007
12.	ქრომი	1,007	404,85	0,112
13.	თუთია	9,37	3766,74	1,045
14.	ვერცხლისწყალი	0,0033	1,33	0,0004

7. ჩამდინარე წყლის ფიზიკური თვისებების დამტკიცებული მაჩვენებლები:
 - მცურავი მინარევები - 0;
 - შეფერილობა - უფერო;
 - სუნი - 1 ბალი;
 - ტემპერატურა 0°C- < 25 °C ზაფხულში, > 5 °C ზამთარში;
 - PH – 6.5 – 8.5;
 - კოლი-ინდექსი/E.coli – არაუმეტეს 10000/ლიტრში.
 - წყალში გახსნილი ჟანგბადი > 4მგ O₂/ლ

შპს „აჭარის ნარჩენების მართვის კომპანია“

დირექტორი

ნოდარ კონცელიძე

„-----“ „-----“ 2025 წ.

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

1. საწარმო (ორგანიზაცია): შპს „აჭარის ნარჩენების მართვის კომპანია“.
2. ჩაშვების წერტილის ნომერი – N 2; GPS კოორდინატები: X - 736042.00; Y - 4639124.00;
3. ჩამდინარე წყლების კატეგორია: სანიაღვრე-სადრენაჟო;
4. მიმღები წყლის ობიექტის კატეგორია და დასახელება: მდ. ოჩხამური, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო კატეგორიის;
5. ჩამდინარე წყლის ხარჯი – 327,8 მ³/სთ. (მაქსიმალური), 82 832მ³/წელ;
6. შეთანხმებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმები (სხვა ნივთიერებების ჩაშვება აკრძალულია):

N	ინგრედიენტი	დასაშვები კონცენტრაცია ჩამდინარე წყალში მგ/ლ	შეთანხმებული ზდჩ-ის ნორმა	
			გ/სთ	ტ/წელ
1.	შეწონილი ნაწილაკები	60	19668	4,97
2.	ნავთობპროდუქტები	0,3	98,34	0,0248

7. ჩამდინარე წყლის ფიზიკური თვისებების დამტკიცებული მაჩვენებლები:

- მცურავი მინარევები - 0;
- შეფერილობა - უფერო;
- სუნი - 1 ბალი;
- ტემპერატურა 0°C- < 25 °C ზაფხულში, > 5 °C ზამთარში;
- PH – 6.5 – 8.5;
- კოლი-ინდექსი/E.coli – არაუმეტეს 10000/ლიტრში.
- წყალში გახსნილი ჟანგბადი > 4მგ O₂/ლ

შპს „აჭარის ნარჩენების მართვის კომპანია“

დირექტორი

ნოდარ კონცელიძე

„-----“ „-----“ 2025 წ.

3. ზღრ - ს ნორმების გაანგარიშების მეთოდისა ცალკეული დამაბინძურებელი ნივთიერებისათვის

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 ზღრ-ის ნორმა წყლის ობიექტის ყველა კატეგორიისათვის განისაზღვრება ფორმულით:

$$\text{ზღრ} = q \times C_{\text{ზღრ}}$$

სადაც:

q – ჩამდინარე წყლის დამტკიცებული ხარჯი, მ³/სთ.

$C_{\text{ზღრ}}$ – ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელი ნივთიერების კონცენტრაცია, მგ/ლ (გ/მ³).

შეწონილი ნაწილაკებისათვის:

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

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 დაბინძურებისაგან დაცვის წესებით“.

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

ქანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილებებისათვის (ქბმ_{სრ}):

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

სადაც,

C_t - მდინარის წყალთან ჩამდინარე წყლის შერევის შემდეგ საანგარიშო კვეთში ქბმ_{სრ}-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:

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

სადაც,

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

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

ი. როძილერის ფორმულის მიხედვით:

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

სადაც,

β - შუალედური კოეფიციენტი და განისაზღვრება ფორმულით:

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

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

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

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

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: $i = \frac{L_{ფ}}{L_{სწ}}$

$L_{ფ}$ - 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:

$$E = \frac{V_{საშ} * H_{საშ}}{200}$$

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

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

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

ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები $C_{ზღ}$ შესაბამისი კატეგორიის წყლის ობიექტისათვის დადგენილია „ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის წესებით“.

ფონური კონცენტრაციები $C_{ფ}$ მიიღება ამ სფეროში მომუშავე კომპეტენტური ლაბორატორიის მონაცემების მიხედვით.

4. მიმღები წყლის ობიექტის, მდ. ოჩხამურის დახასიათება

მდ. ოჩხამური - მდ. ჩოლოქის მარცხენა შენაკადი. სათავე აქვს ზღვის დონიდან 705 მ-ზე. სიგრძე 21,4 კმ, აუზის ფართობი 65,2 კმ². საზრდოობს წვიმის, მიწისქვეშა და თოვლის წყლით. წყალმცირეა მაისიდან აგვისტომდე. ახასიათებს წყალმოვარდნა. საშუალო წლიური ხარჯი შესართავთან 3,62 მ³/წმ, ხოლო ცეცხლაურის პოლიგონის კვეთში 2,48 მ³/წმ. საანგარიშო წერტილში მდინარის მინიმალური ხარჯია 1,15 მ³/წმ. ზღჩ-ს ნორმების პროექტის მომზადების პროცესში წყალჩაშვების წერტილის სიახლოვეს მდ. ოჩხამურის წყლის ფონური ხარისხის დადგენის მიზნით ჩატარდა ლაბორატორიული გამოკვლევა. წყლის სინჯი აღებული და ლაბორატორიული ანალიზი შესრულებული იქნა სსიპ „გარემოს ეროვნული სააგენტო“-ს გარემოს დაბინძურების მონიტორინგის დეპარტამენტის მიერ. ლაბორატორიული ანალიზის შედეგები მოცემულია დანართის სახით.

5. საქმიანობის მოკლე აღწერა

შპს „აჭარის ნარჩენების მართვის კომპანიის“, აჭარის მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონის მოწყობისა და ექსპლუატაციის პროექტზე, 2015 წელს მომზადდა გზშ-ის ანგარიში, რომელსაც, იმ პერიოდისთვის მოქმედი კანონით დადგენილი წესით ჩაუტარდა ეკოლოგიური ექსპერტიზა და საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს მიერ გაიცა ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა №32; 07.07.2015, ხოლო აღნიშნული ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის საფუძველზე, გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის 48-ე მუხლის მე-4 ნაწილის გათვალისწინებით, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ, 2020 წლის 6 ნოემბერს, გაცემული იქნა გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება (ბრძანება №2-1058).

მოგვიანებით, გაიზარდა ნარჩენების მომსახურების არეალი, რამაც გამოიწვია ნაგავსაყრელზე განსათავსებელი ნარჩენების წლიური რაოდენობის 75 000 ტ/წ-დან 120 000 ტ/წ- მდე გაზრდა. აღნიშნულ ცვლილებასთან დაკავშირებით, მომზადდა შესაბამისი სკრინინგის განაცხადი, რომელზეც 2022 წლის 17 იანვარს, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის №2-16 ბრძანების შესაბამისად, გაიცა სკრინინგის გადაწყვეტილება.

აღნიშნული სკრინინგის გადაწყვეტილების მე-5 პუნქტის გათვალისწინებით, შპს „აჭარის ნარჩენების მართვის კომპანიამ“ უზრუნველყო „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღჩ) ნორმების პროექტის“ განახლება.

ნაგავსაყრელი მდებარეობს ქობულეთის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ცეცხლაურში შპს „აჭარის ნარჩენების მართვის კომპანიის“ საკუთრებაში არსებულ 319775 მ2 (31,977 ჰა) ფართობის მქონე, არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთზე (ს/კ: 20.51.01.348). ნაგავსაყრელის პოლიგონის უჯრედების საერთო ფართობია 11,4 ჰექტარი (სულ 12 უჯრედი), 15 მეტრი სიმაღლით.

ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე დღეისათვის მოწყობილია ნარჩენების განთავსების 4 უჯრედი; პერსონალის შენობა; სამეურნეო საამქრო; ნარჩენების დახარისხების შენობა; 5000 მ2 ფართობის მქონე ბეტონის ფილით დაფარულ ტერიტორია; ნარჩენების რეგისტრაციის შენობა, სასწორი ხიდი; საქვაბე მეურნეობის შენობა, ცენტრალური გათბობით და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა.

ექსპლუატაციის პირობების ცვლილებით გათვალისწინებულია აჭარის მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონის (ცეცხლაურის ნაგავსაყრელის) პროექტის ფარგლებში მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მექანიკურ-ბიოლოგიური დამუშავების (MBT) ქარხნის მოწყობა და ექსპლუატაცია. ამასთან, მექანიკურ-ბიოლოგიური დამუშავების (MBT) ქარხნის საჭიროებებისთვის გამოყენებული იქნება აჭარის მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონის (ცეცხლაურის ნაგავსაყრელის) შემადგენლობაში გათვალისწინებული ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა. შესაბამისად, ვინაიდან დაგეგმილი და არსებული პროექტები ურთიერთდაკავშირებულია ფუნქციურად და ტექნოლოგიურად, მიზანშეწონილია მათი წყალმონმარებისა და ჩამდინარე წყლების მართვის ერთობლიობაში განხილვა.

მექანიკურ-ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის მიზანია შერეული ტიპის მყარ მუნიციპალურ ნარჩენებში (MSW) შემავალი გადამუშავებადი მასალების აღდგენა და სათბურის აირების (GHG) გამოფრქვევისა და ბიოდეგრადირებადი ორგანული მასალის გამონაჟონის წარმოქმნის მინიმუმამდე დაყვანა ცეცხლსაფრთხის ახალ ნაგავსაყრელზე მათი განთავსების შემდეგ. ამისათვის, განხორციელდება მექანიკური სეპარირების მიზნით დამუშავება და ბიოლოგიური დამუშავება.

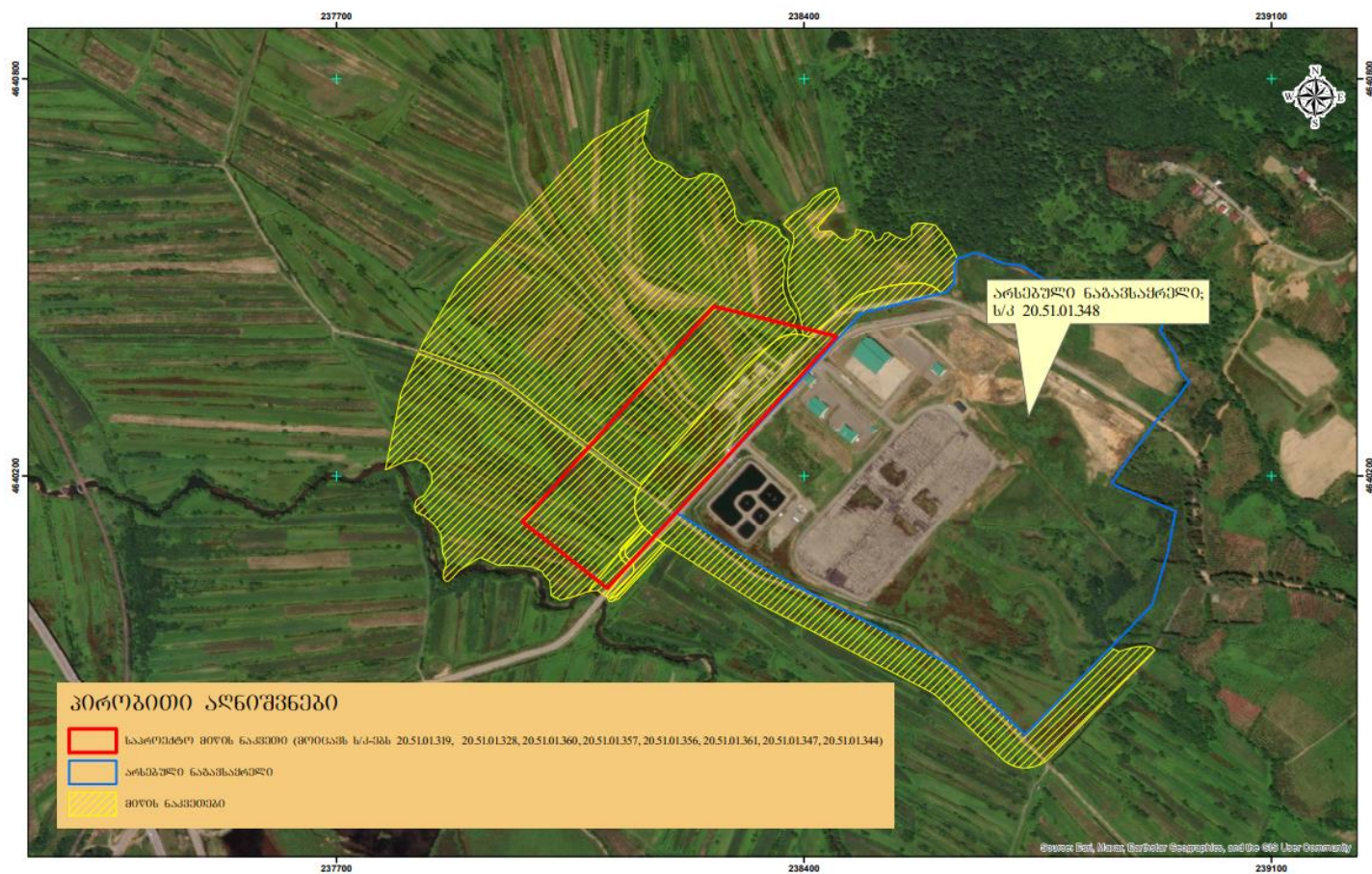
საანგარიშო წარმადობა შეესაბამება საწყის 2026 წელს (207 000 ტ/წ), მაგრამ MBT ნაგებობა შეიძლება კორექტირდეს იმგვარად, რომ 2048 წლისთვის შეძლოს ნარჩენების დაგეგმილი ოდენობის დამუშავება (255 000 ტ/წ) საოპერაციო კორექტირების (კვირაში სამუშაო დღეების) საფუძველზე. გარდა ამისა, ნაგებობის განლაგების სქემა ისე იქნა დაპროექტებული, რომ გათვალისწინებულია მექანიკური და ბიოლოგიური დამუშავების სამომავლო გაფართოება ნაკვეთის თავისუფალ ფართობზე.

MBT ნაგებობის ასაშენებლად განკუთვნილი ნაკვეთი მდებარეობს ცეცხლსაფრთხის ახალი სანიტარიული ნაგავსაყრელის მომიჯნავედ, სოფელ ცეცხლსაფრთხის, ქობულეთთან ახლოს. იგი განთავსებულია ქობულეთის აღმოსავლეთით, ქობულეთის სახელმწიფო ნაკრძალის უახლოესი საზღვრიდან 2.5 კმ-ში და შავი ზღვის სანაპიროდან 6 კმ-ის დაშორებით.

MBT ნაგებობის მიზანია შერეულ მუნიციპალურ ნარჩენებში შემავალი გადამუშავებადი მასალების აღდგენა და სათბურის აირების ემისიისა და ბიოდეგრადირებადი ორგანული მასალის გამონაჟონის წარმოქმნის მინიმუმამდე დაყვანა ცეცხლსაფრთხის ახალ ნაგავსაყრელზე მის განთავსებამდე.

მექანიკური დახარისხებით მიღებული ბიოდეგრადირებადი ორგანული მასალის ნაკადის დამუშავება გრძელდება ბიოლოგიურად, რათა მოხდეს მისი სტაბილიზაცია ნაგავსაყრელზე განთავსებამდე. აერობული ბიოლოგიური დამუშავება განიხილება, როგორც ბიოლოგიური დამუშავება. ბიოლოგიურად სტაბილიზებული მასალა განთავსდება ნაგავსაყრელზე.

როგორც მექანიკური, ისე ბიოლოგიური დამუშავების შედეგად წარმოიქმნება გამონაჟონი, რომელიც გროვდება განცალკევებულ ქსელში, რათა რეცირკულირდეს ბიოლოგიური სტაბილიზაციის პროცესში. შემდგომ გაიგზავნება ნაგავსაყრელზე უკვე არსებულ ჩამდინარე წყლების გამწმენდ ნაგებობაში (WWTP) შემდგომი დამუშავებისთვის.



სურ. 1 - ცეცხლურის არსებული ნაგავსაყრელის და დაგეგმილი MBT-ს განლაგების სიტუაციური რუკა

6. წყალმომარაგება და წყალარინება

ექსპლუატაციის პირობების ცვლილების შემდეგომ ორივე ობიექტზე, როგორც MBT-ის ისე ნაგავსაყრელი პოლიგონის ტერიტორიაზე წყალი გამოყენებული იქნება სასმელ-სამეურნეო და ტექნიკური მიზნებისთვის, ხანძარსაწინააღმდეგო და სარწყავი მიზნებისთვის, ასევე MBT ქარხნის დანადგარების დასუფთავებისა და ავტომობილების სამრეცხაოს მომარაგებისთვის.

აჭარის მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონის (ცეცხლაურის ნაგავსაყრელის) არსებული გარემოსდაცვითი დოკუმენტაციის თანახმად, დასაქმებული პერსონალის რაოდენობა შეადგენს 27 ადამიანს, ხოლო მექანიკურ-ბიოლოგიური დამუშავების ქარხნის (MBT) ექსპლუატაციის პროცესში გათვალისწინებულია 92 ადამიანის დასაქმება. შესაბამისად, ორივე ობიექტზე ჯამურად დასაქმებული იქნება 119 ადამიანი, ხოლო წელიწადში სამუშაო დღეების რაოდენობა შეადგენს 312 -ს.

წინამდებარე პროექტის ფარგლებში სასმელი და სამეურნეო წყლის გაანგარიშება მოხდა საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად და ერთ მომუშავე პერსონაზე სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის დღის განმავლობაში საჭირო წყლის რაოდენობად განისაზღვრა 135 – დან 136 ლიტრამდე წყალი, უფრო ზუსტად კი 0,13567 მ³ წყალი. აღნიშნული გაანგარიშებით წლის განმავლობაში საწარმოში სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენებული წყლის ჯამური რაოდენობა იქნება:

სასმელ-სამეურნეო წყალი:

$$119 \text{ კაცი} \times 0.13567 \text{ კუბ.მ/დღ} = 16.1447 \text{ კუბ.მ/დღ}$$

$$16.1447 \text{ კუბ.მ/დღ} \times 312 \text{ დღ} = 5\,037 \text{ კუბ.მ/წელ}$$

ტექნიკური მიზნით, კერძოდ ავტომობილებისა და ქარხნის დანადგარების დასუფთავებისთვის, ასევე მწვანე ნარგავების მორწყვისთვის საჭირო წყალი აღებული იქნება ქარხნის ტერიტორიაზე შეგროვებული 30 300 მ³ მოცულობის სუფთა წვიმის წყლებით შევსებული რეზერვუარიდან, წყალი იქნება გამოყენებული ხანძარსაწინააღმდეგო მიზნებისთვისაც.

მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მექანიკურ-ბიოლოგიური დამუშავების ქარხნის (MBT) ექსპლუატაციის პროცესში ტექნიკური მიზნებისთვის წლის განმავლობაში გამოყენებული იქნება დაახლოებით 30 300 მ³ მოცულობის წყალი (სუფთა წვიმის წყალი), საიდანაც დანადგარების დასუფთავების პროცესში დაგეგმილია 5057მ³, ავტომობილების რეცხვის პროცესში 18 222 მ³, ხოლო ირიგაციისთვის 7 021 მ³ მოცულობის წყლის გამოყენება.

6.1 სანიტარული ნაგავსაყრელის ჩამდინარე წყლების შეგროვების და გაწმენდის სისტემა

აჭარის სანიტარული ნაგავსაყრელის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა დაპროექტდა თანამედროვე ნაგავსაყრელებისთვის არსებული წესების მიხედვით. ნაგავსაყრელის ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების რაოდენობის მინიმუმამდე შემცირების მიზნით, თითოეული უჯრედი შევსებისთანავე დაიხურება და ჩაუტარდება რეკულტივაცია.

ნაგავსაყრელის უჯრედების უბნებზე მოსული ატმოსფერული ნალექები შეგროვდება სადრენაჟო სისტემით, რომელიც მოთავსებულია უჯრედების ფსკერზე და მათი გადატუმბვა მოხდება ტერიტორიაზე მოწყობილ ჩამდინარე წყლების გამწმენდ ნაგებობაში. ნაგავსაყრელის დაუბინძურებელი ნაწილიდან, დაუბინძურებული ატმოსფერული ნალექები, გაყვანილი იქნება ტერიტორიის სადრენაჟო არხში, რომელიც მდებარეობს MBT ობიექტის გარეთ, მის სამხრეთ მხარეს.

6.2 ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა და მისი მართვა

საწარმოს მშენებლობის შემდეგ, ორივე ობიექტის ფუნქციონირებისას (ნარჩენების პოლიგონი და MBT) მოსალოდნელია რამდენიმე სახის ჩამდინარე წყლის წარმოქმნა:

- ✓ სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლები;
- ✓ სანიაღვრე წყლები;
- ✓ ტექნიკური მიზნებისთვის გამოყენებული ჩამდინარე წყალი;
- ✓ გამონაჟონი წყალი

6.3 სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლები არსებული ნაგავსაყრელიდან და MBT-დან

ცეცხლაურის არსებული ნაგავსაყრელისა და MBT- ს ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იანგარიშება მოხმარებული წყლის 5%-იანი დანაკარგით, რაც შეადგენს:

$$5037 \text{ კუბ.მ/წელ} \times 0,05 = 251,85 \text{ კუბ.მ/წელ (წლიური დანაკარგი)}$$

შესაბამისად, ობიექტის ექსპლუატაციის პროცესში (როგორც არსებული ნაგავსაყრელი, ისე MBT) წლის განმავლობაში წარმოქმნილი სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლის რაოდენობა იქნება:

$$5037 \text{ კუბ.მ/წელ} - 251,85 \text{ კუბ.მ/წელ} = 4785,15 \text{ კუბ.მ/წელ}$$

აღნიშნული სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები, შემდგომი მართვის (წმენდის) მიზნით გაიგზავნება აჭარის მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონის შემადგენლობაში არსებულ გამწმენდ ნაგებობაში, საიდანაც გაწმენდილს შემდეგ ჩაშვება მოხდება პოლიგონის მიმდებარედ არსებულ სადრენაჟე არხში. სადრენაჟე არხში წყალჩაშვების GPS კოორდინატია: X - 736183.00; Y - 4639231.00.

აღნიშნული სადრენაჟე არხი ღია არხის საშუალებით მიედინება ზედაპირული წყლის ობიექტში - მდინარე ოჩხამურაში. მდ. ოჩხამურაში სადრენაჟე არხიდან წყალჩაშვების GPS კოორდინატებია: X - 736053; Y - 4639067 (წყალჩაშვების წერტილი N1).

6.4 MBT-ის ტერიტორიაზე ტექნიკური მიზნებისთვის გამოყენებული ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა და მისი მართვა

MBT ქარხნის ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელია ტექნიკური მიზნებისთვის გამოყენებული ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა. კერძოდ, ავტოსატრანსპორტო საშუალებების რეცხვის ($18\,222\text{მ}^3$) და ქარხნის დანადგარების წმენდა-დასუფთავებისას ($5\,057\text{მ}^3$), ჯამურად მოსალოდნელია $23\,279\text{ მ}^3$ ჩამდინარე წყლის წარმოქმნა. აღნიშნული წყალი მიმართული იქნება ქარხნის ტერიტორიაზე გათვალისწინებულ ორეტაპიან გამწმენდში (სეპარატორში). სეპარატორის გავლის შემდეგ მისი ჩაშვება გათვალისწინებულია ზედაპირული წყლის ობიექტში მდ. ოჩხამურაში დამოუკიდებელი მილსადენით, წყალჩაშვების წერტილი N2-ში, რომლის GPS კოორდინატია: X - 736042.00; Y - 4639124.00;

აქვე აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ პროექტით გათვალისწინებული სეპარატორი წარმოადგენს 80ლ/წმ ნომინალური სიმძლავრის მქონე მიწისქვეშა ნაგებობას, რომელიც განკუთვნილია წვიმის და მათ შორის ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული წყლების გასაწმენდად. აღნიშნული ნაგებობა წყლის გაწმენდას უზრუნველყოფს **EN 858-1** და **EN 858-2** სტანდარტების შესაბამისად. დანადგარის მოცულობა შეადგენს 25 მ³-ს და ნომინალური 80ლ/წმ-დან 250ლ/წმ-მდე წყლის რაოდენობა შეუძლია მიიღოს.

დანადგარის ტექნიკური მახასიათებლებია: სიგრძე - 6 300მმ; დიამეტრი - 2 250მმ; შემავალი და გამავალი მილები - Ø 500 მმ; ხოლო სამონიტორინგო ლუქის ზომა - Ø 750 მმ.

სეპარატორში წყლის გაწმენდა მიმდინარეობს შემდეგი ტექნოლოგიური თანმიმდევრობით:

- წინასწარი მექანიკური წმენდა, როდესაც ხდება ქვიშისა და მექანიკური მინარევების მოშორება;
- ზეთისა და წყლის განცალკევება;
- ზეთის აკუმულაცია წყლის ზედაპირზე;

აღსანიშნავია, რომ ზეთის მაღალი კონცენტრაციის არსებობისას, დანადგარი ავტომატურად ხურავს გამომსვლელ მილს, რათა არ მოხდეს დაბინძურებული წყლის გამოსვლა. ამასთან, წვიმიან ამინდში, როდესაც შესაძლებელია ჰიდრავლიკურმა ნაკადმა გადააჭარბოს 80ლ/წმ-ს, სეპარატორის სისტემა აკომპენსირებს ნაკადს 250ლ/წმ-მდე.

დანადგარიდან წმენდის პროცესში გამოცალკევებული ზეთის ამოღება შესაძლებელია ნახევრად ავტომატური მეთოდით.

დანადგარის უპირატესობა მდგომარეობს იმაში, რომ წარმოადგენს ჰერმეტიკულ ნაგებობას და ფაქტიურად გამორიცხულია ინფილტრაცია. დიდი დიამეტრის მქონე ლუქის გამო მარტივია მისი ტექნიკური მომსახურება, ამასთან მისი მოწყობა დაბალ ფინანსურ და შრომით რესურსებთან არის დაკავშირებული.

რაც ყველაზე მნიშვნელოვანია, სეპარატორში გაწმენდილ წყალში ნახშირბადების რაოდენობა ნაკლებია <5მგ/ლ - ზე.



სეპარატორის ნიმუშის სურათი

6.5 MBT- ს ტერიტორიაზე მოსალოდნელი ნაჟური ჩამდინარე წყლების მართვა

მექანიკურ-ბიოლოგიური დამუშავების ქარხნის (MBT) ექსპლუატაციის პროცესში წარმოიქმნება ნაჟური წყალი, როგორც ნარჩენების მიღების, ისე სორტირებისა და ბიოსტაბილიზაციის ეტაპებზე. ნარჩენების მიღების განყოფილებაში წლის განმავლობაში მოსალოდნელია 2 550 მ³ ნაჟური წყლის წარმოქმნა, ხოლო სორტირებისა და ბიოსტაბილიზაციის პროცესებიდან ჯამურად წარმოქმნილი ნაჟური წყლის მოცულობა შეადგენს დაახლოებით 45 752 მ³-ს. ამასთან ქარხნის ექსპლუატაციის პროცესში ლიქვიდატი გროვდება ასევე ჰაერის გამწმენდ სისტემაში, რაც, წლის განმავლობაში ჯამურად შეადგენს 1 953 მ³-ს (სულ 50 255 მ³/წელ).

ჩამდინარე ნაჟური წყლები MBT-დან	50 255 მ ³ /წელ
მიღების ზონა - ნაჟური წყლები (მ ³ /წ)	2,550
ნაჟური წყლები - ბიოლოგიური გაწმენდისა და სტაბილიზაციის პროცესში (მ ³ /წ)	45,752
ლიჩეტი ჰაერის გამწმენდი სისტემიდან (მ ³ /წ)	1,800
ჰაერის გამწმენდი სისტემა (მ ³ /წ)	153

აღნიშნული ჩამდინარე წყლები გაწმენდის მიზნით გადავა ნაგავსაყრელზე არსებულ გამწმენდ ნაგებობაში და შემდგომ სადრენაჟე არხის გავლის შემდეგ ჩაშვებული იქნება მდ. ოჩხამურში, ჩაშვების წერტილი N1 - ში, შემდეგ GPS კოორდინატზე: X - 736053; Y – 4639067.

6.6 სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების მართვა

6.6.1 MBT ქარხნის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების მართვა

MBT-ის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების რაოდენობის გამოსათვლელად გათვალისწინებული იქნა ის გარემოება, რომ მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მექანიკურ-ბიოლოგიური დამუშავების (MBT) ქარხნის ტერიტორიაზე შეგროვდება სუფთა სანიაღვრე წყლები და დაბინძურებული სანიაღვრე წყლები.

სუფთა სანიაღვრე წყლები (30 300მ³) - შეიკრიბება შენობების სახურავებიდან სადრენაჟე სისტემით და შეგროვდება ქარხნის შემადგენლობაში გათვალისწინებულ რეზერვუარში, ხოლო შემდგომში გამოყენებული იქნება ტექნიკური მიზნებისთვის. აღნიშნული წყლის მოცულობა წლის განმავლობაში შეადგენს 30 300 მ³-ს, საიდანაც 7021მ³ გამოყენებული იქნება ირიგაციისთვის, ხოლო დანარჩენი 23 279 მ³ წყალი გამოყენებული იქნება ტექნიკური მიზნებისთვის (დანადგარების და სატრანსპორტო საშუალებების რეცხვა), რომლის ჩაშვება მოხდება სეპარატორის გავლით მდ. ოჩხამურში, ჩაშვების N2 წერტილში.

დაბინძურებული სანიაღვრე წყლები (59 553მ³) - შეიკრიბება ქარხნის ტერიტორიის დარჩენილი პერიმეტრიდან (გზებიდან და პლატფორმებიდან და ა.შ) და ესეც მიმართული იქნება ქარხნის ტერიტორიაზე გათვალისწინებულ ორეტაპიან გამწმენდ სეპარატორში.

ამრიგად, MBT-ის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სანიაღვრე (მათ შორის ტექნიკური მიზნებისთვის გამოყენებული) წყლების ჯამური რაოდენობა იქნება 82 812 მ³ (23 279+59 553=82 812მ³/წელ). აღნიშნული

წყალი ნახშირწყალბადის სეპარატორის გავლის შემდეგ ჩაშვებული იქნება ზედაპირული წყლის ობიექტში მდ. ოჩხამურაში დამოუკიდებელი მილსადენით, ჩაშვების N2 წერტილში.

6.6.2 ნაგავსაყრელის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სანიაღვრე და ნაჟური ჩამდინარე წყლების მართვა

რაც შეეხება აჭარის სანიტარული ნაგავსაყრელი პოლიგონის (ცეცხლაურის ნაგავსაყრელის) ნარჩენების განთავსებისთვის განკუთვნილი უჯრედებიდან სანიაღვრე და ნაჟური წყლების წარმოქმნას აღნიშნული წყლები შეგროვდება სადრენაჟე სისტემით, რომლებიც მიმართული იქნება არსებულ გამწმენდ ნაგებობაში შემდგომი წმენდის მიზნით.

რადგან სანიტარულ ნაგავსაყრელ პოლიგონზე დაგეგმილია მხოლოდ საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსება, სანიაღვრე და ნაჟური ჩამდინარე წყლების დამაბინძურებელ ძირითად ნივთიერებებს წარმოადგენს: შეწონილი ნაწილაკები, ჟბმ, ჟქმ, საერთო აზოტი და საერთო ფოსფორი. ამასთან, მოქმედი რეგულაციების მიხედვით, ნაგავსაყრელის ნაჟურ წყლებში შესაძლებელია ასევე იყოს სულფატები, ქლორიდები, ციანიდები, ფენოლები, კადმიუმი, ქრომი, თუთია, ვერცხლისწყალი და ჯამური ნავთობპროდუქტები. მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად, ჩამოთვლილ ყველა კომპონენტზე დაწესდება გარემოსდაცვითი ინსტრუმენტული მონიტორინგი.

არსებული ნაგავსაყრელის ტერიტორიიდან შეგროვებას და გაწმენდას დაქვემდებარებული სანიაღვრე წყლების რაოდენობის გაანგარიშება ხდება ფორმულით:

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

სადაც:

Q - არის სანიაღვრე წყლების მოცულობა კუბ.მ

F - საწარმოს ტერიტორიის ის ფართობი, სადაც მოხდება სანიაღვრე და ნაჟური წყლების შეგროვება (ჰექტარში). მოცემული ობიექტისთვის ფართობი რომელზედაც მოსალოდნელია სანიაღვრე და ნაჟური წყლების წარმოქმნა (12 უჯრედისთვის) შეადგენს დაახლოებით 120 000 კვ.მ-ს ანუ, 12 ჰა-ს;

H - ნალექების რაოდენობა და მიღებულია სამშენებლო ნორმების და წესების „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ 01.05-08) მიხედვით, კერძოდ: ქობულეთის მონაცემების მიხედვით ნალექების მაქსიმალური რაოდენობა მიღებულია 2352 მმ/წელ. ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი შეადგენს 240 მმ. წვიმის საათური მაქსიმუმი იქნება - 10 მმ.

K - კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია საფარის ტიპზე და მოცემულ შემთხვევაში შეადგენს 0,2.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, საწარმოში წარმოქმნილი ნაჟური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება:

$$Q_{\text{წელ}} = 10 \times 12 \times 2352 \times 0.2 = 56\,448 \text{ მ}^3/\text{წ}$$

$$Q_{\text{დღე}} = 10 \times 12 \times 240 \times 0.2 = 5\,760 \text{ მ}^3/\text{დღე}$$

$$Q_{\text{სთ}} = 10 \times 12 \times 10 \times 0.2 = 240 \text{ მ}^3/\text{სთ}$$

ამრიგად, ნარჩენების პოლიგონის და ასევე MBT- ის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლების, MBT-ის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი ნაჟური წყლების, MBT-ის ტერიტორიაზე ბიოსტაბილიზაციის

და ჰაერის გაწმენდის პროცესში წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების და სანიტარული ნაგავსაყრელი პოლიგონის უჯრედებში წარმოქმნილი ნაჟური წყლების ჩაშვება მოხდება ცეცხლაურის ნარჩენების პოლიგონის ტერიტორიაზე არსებულ ჩამდინარე წყლების გამწმენდ ნაგებობაში გაწმენდის მიზნით. აღნიშნული წყლების რაოდენობა შედგენს:

$$2\,550\text{მ}^3 + 45\,752\text{მ}^3 + 1\,953\text{მ}^3 + 4\,785,15\text{მ}^3 + 56\,448\text{მ}^3 = 111\,488,15\text{მ}^3/\text{წელ}$$

გაწმენდილი წყლის ჩაშვება განხორციელდება პოლიგონის მიმდებარედ არსებულ სადრენაჟე არხში (GPS კოორდინატი: X -736183.00; Y - 4639231.00) ხოლო შემდგომ, ამავე დია არხის საშუალებით მიმართული იქნება ზედაპირული წყლის ობიექტში, მდ. ოჩხამურში ერთ წერტილში, რომლის GPS კოორდინატია: X – 736053; Y – 4639067 (ჩაშვების წერტილი N1).



სურ. 2 - სიტუაციური რუკა წყალჩამავების წერტილების მითითებით (სადრენაჟე არხი და წყალჩამავების N1 წერტილი)



სურ. 3 - სიტუაციური რუკა წყალჩაშვების წერტილის მითითებით (წყალჩაშვების N2 წერტილი)

7. ნაგავსაყრელზე არსებული გამწმენდი ნაგებობის დახასიათება

ნარჩენების პოლიგონზე არსებული ჩამდინარე წყლების გამწმენდი სისტემა შედგება ოთხი საფეხურისგან, რომელიც ორგანიზებულია შემდეგი თანმიმდევრობით:

სრული აერობული უჯრედი 11 დღემდე ჰიდრაულიკური დაყოვნების დროით და 4.6 დღიანი ნაკადის მაქსიმალური დინების პირობებით;

ორი პარალელური ფაკულტატიური უჯრედი, თითოეული 2.5 დღემდე ჰიდრაულიკური დაყოვნების დროით და 1 დღიანი ნაკადის მაქსიმალური დინების პირობებით;

ერთი საწრეტი აუზი 2.5 დღემდე ჰიდრაულიკური დაყოვნების დროით და 1 დღიანი ნაკადის მაქსიმალური დინების პირობებით;

აშენებული ჭაობი 14 დღემდე ჰიდრაულიკური დაყოვნების დროითა და დაახლოებით 5.4 დღიანი ნაკადის მაქსიმალური დინების პირობებით;

დაგროვილი ნალექი ორი ფაკულტატიური უჯრედიდან და საწრეტი აუზიდან გაიტანება წელიწადში ორჯერ. ნალექი გამოყენებულ იქნება ნაგავსაყრელის სავსე უჯრედების საბოლოო საფარის დანიშნულებით.

ქვემოთ მოცემულია გამწმენდის სხვადასხვა ეტაპები უფრო დეტალურად.

გამწმენდის პირველი ეტაპი: სრულად აერობული ლაგუნის უჯრედი

შემოთავაზებული სისტემა, ორმაგი ძალის მქონე, მრავალუჯრედიანი, აერობული ლაგუნის სისტემა (DPMC), გათვლილი იქნება ხანგრძლივი და მძლავრი გამოყენებისთვის, რათა აზოტი გარდაქმნას ნიტრატის აზოტად. მაგრამ ექსპლუატაციის პირველი წლების განმავლობაში, როდესაც ნაგავსაყრელი „ახალგაზრდაა“ ჩამდინარე წყლებში მრავლად იქნება ადვილად დეგრადირებადი ორგანიზმებით. აღნიშნული წლების განმავლობაში სისტემა იმუშავებს ძირითადად ორგანული ნივთიერებების მოსაშორებლად და ამიაკის აზოტის ნაწილობრივი ნიტრიფიკაციისთვის. ვინაიდან ნაგავსაყრელი გადის მეთანოგენურ ფაზას ჩამდინარე წყალში ორგანული შემცველობა გამოხატული BOD₅ სახით საბოლოო ჯამში შემცირდება, ხოლო სისტემა გარდაქმნის ამიაკის აზოტს ნიტრატად. პირველი უჯრედისთვის შერჩეული მოცულობა ითვალისწინებს აზოტის დაჟანგვის მნიშვნელოვან სიმძლავრეს, ჩამდინარე წყლების შემადგენლობის, გრძელვადიანი მუშაობის შემდეგ, შეცვლის გამო.

უჯრედი მოწყობილია ნიადაგში, თიხის ფენით და მასში განთავსებულია აერატორები. აერატორების ქვეშ და აუზის ფსკერზე მოწყობილია გეომემბრანა (იხ. სურათი 4) აერატორების ჩართვა შეიძლება პერიოდულად. აერატორი წარმოადგენს მაღალი სიჩქარის მქონე ზედაპირულ მოწყობილობას (ტივტივას), რომელიც უზრუნველყოფს საკმარისი ჟანგბადის მოცულობას უჯრედში.



სურ. 4 - სრულად აერობული ლაგუნის უჯრედი

ლაგუნის სისტემაში ბიოლოგიური პროცესი მოითხოვს გარკვეული რაოდენობის საკვები ელემენტების არსებობას, ანუ აზოტისა და ფოსფორის ნივთიერებებს. ნაგავსაყრელის ჩამდინარე წყალი ჩვეულებრივ შეიცავს აზოტის ჭარბ რაოდენობას, ამიაკის აზოტის ფორმით, ხოლო ფოსფორის შემადგენლობა მცირეა. ანუ საჭიროა ფოსფორის მარილის ან ფოსფორის მჟავას (H_3PO_4), დამატება, ასევე შესაძლებელია დაემატოს ფოსფორის შემცველი სასუქი.

მეორე ეტაპის უჯრედები: ფაკულტატური უჯრედები

პირველ უჯრედში ჟანგბადით გამდიდრებული ჩამდინარე წყალი, თვითდენით გადავა ორ პარალელურ, მეორად ლაგუნაში. აღნიშნულ ლაგუნებს ეწოდება „ფაკულტატური“ უჯრედები. საპროექტო დინების გათვალისწინებით, თითოეული უჯრედი გათვლილია 2.5 დღიანი დაყოვნებისთვის. ლაგუნების მოცულობაა $2 \times 500 \text{ მ}^3$. უჯრედში წყლის სიღრმე შეადგენს 3 მ-ს.

„ფაკულტატური“ უჯრედები აღჭურვილია ზედაპირული აერატორებით, რომელთა მუშაობის პრინციპი პირველ აუზში მოწყობილი აერატორების ანალოგიურია, მაგრამ, მნიშვნელოვნად დაბალია მათი სიმძლავრე.

მეორე ეტაპის უჯრედებში მიმდინარე ფაკულტატური პროცესები ასახულია მე-3 ცხრილში. უჯრედებში ნალექის წარმოქმნა იძლევა ორგანული ნივთიერებების ანაერობული გამოცალკევების (დეკომპოზიცია) საშუალებას, რაც თავის მხრივ უზრუნველყოფს ნალექის ე. წ. „ბენტალურ სტაბილიზაციას“ და წარმოქმნილი ნალექის შემცირებას.

საწრეტი აუზი: მერე საფეხურის (ფაკულტატური უჯრედები) გავლის შემდეგ, ჩამდინარე წყალი, შემდგომი გაწმენდის მიზნით გადადის საბოლოო საწრეტი აუზში. საწრეტი აუზი მოეწყო ფაკულტატური უჯრედების ქვემოთ. მისი მოცულობა შეადგენს დაახლოებით 500 მ^3 , და წყლის სიღრმე 2.5 მ . საწრეტი აუზში მიმდინარეობს ჩამდინარე წყლის დამატებითი გაწმენდა და ნალექის დამატებითი სტაბილიზაცია.

მოწყობილი ჭაობი: ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ბოლო საფეხურია ხელოვნური ჭაობი, რომელიც მოწყობილია გამწმენდ ნაგებობასა და სადრენაჟო არხს შორის.

წყლის გაწმენდის სისტემაში ხელოვნურ ჭაობების გამოყენებასთან დაკავშირებით ჩატარებულია სხვადასხვა კვლევა. კვლევის თანახმად, ხელოვნური ჭაობები აღიარებულ იქნა ჩამდინარე წყლების გაწმენდის საიმედო ტექნოლოგიად. კვლევებში აღნიშნულია, რომ ხელოვნური ჭაობების ფუნქციონირებაზე გავლენას არ ახდენს კლიმატური პირობები და რომ ისინი არ საჭიროებენ მიწის დიდ ფართობს და ამის გამო მათი გამოყენება შესაძლებელია მჭიდროდ დასახლებულ ადგილებშიც.

ჭაობების სისტემის გამოყენებით წყლის გაწმენდას ფიტორემედიაციას უწოდებენ. ფიტორემედიაციას ასევე წარმატებით იყენებენ გარემოს აღდგენის პროცესისას. მცენარეებს (მაკროფიტებს) შეუძლიათ დაბინძურებული გარემოდან შეიწოვონ დამაბინძურებლები.

აჭარის მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე, ჭაობების სიტემა, ანუ ფიტორემედიაცია გამოყენებული იქნება როგორც ჩამდინარე წყლების გაწმენდის დამატებითი ტექნოლოგია, რაც უზრუნველყოფს ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ხარისხის საპროექტო პარამეტრების დაცვას, ვინაიდან მცენარის ფესვები და ყლორტები ზრდის მიკრობულ აქტივობას და ანელებენ დამაბინძურებლების მოძრაობას ნიადაგში. ეს ხდება ჩამონადენის შემცირებით, აორთქლების გაზრდით და ნაერთების ფესვებში შეწოვით.

ხელოვნური ჭაობებისთვის სახეობების შერჩევა ხდება მათი ფიზიოლოგიური, მიკრობიოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, აგრონომიური და ინჟინრული მახასიათებლების მიხედვით. ძირითად ხდება ადგილობრივი, ბუნებრივ ჭაობებთან ან მდინარეის ნაპირებთან მზარდი სახეობების შერჩევა, რომლებსაც გააჩნიათ წყლით გაჯერებულ პირობებში არსებობისთვის ადაპტირებული ფესვები (მკვირივ ფესვებისა და რიზომების მქონე მცენარეები). ასევე, სახეობები, რომლებსაც შეუძლიათ გაუძლონ მოკლე პერიოდში არსებულ გვალვებსა და დრო და დრო არსებულ წყალდიდობებს.

როგორც ბიოგამწმენდი, მოწყობილი ჭაობისთვის საუკეთესო მაკროფიტად შეირჩა ლელი (*Phragmites australis*) და ლაქაში (*Typha angustifolia*), რომლებიც ასევე გავრცელებულია ტერიტორიის მიმდებარედ (იხ. სურათი 5). ტერიტორიაზე მოწყობილი ჭაობი შედგება 5 უჯრედისგან, რომლებიც შედობილია.

სრულად აერობული ლაგუნის, ფაკულტატური უჯრედების და საწრეტი აუზის გავლის შემდეგ, გაწმენდილი ჩამდინარე წყალი, დამატებითი გაწმენდის მიზნით, მიმდევრობით გაივლის ჭაობის ხუთივე უჯრედს, რათა უზრუნველყოფილ იქნას ჩამდინარე წყლის სტაბილური და კარგი ხარისხი. საჭირო ტერიტორიაა დაახლოებით $3,450 \text{ მ}^2$.



სურ. 5 - ტერიტორიაზე მოწყობილი ჭაობი და დობე

გამწმენდი ნაგებობის მთავარი ტექნიკური პარამეტრები და გაწმენდის შემდეგ მიღებული შედეგები მოცემულია ქვემოთ.

ცხრილი 1 - მთავარი კომპონენტების მიმოხილვა

ცვალებადი	ერთეული	პირველი ფაზა	მეთანოგენური ფაზა
ფაზის ხანგრძლივობა	წელი	<2.5	< 100
მონაცემები			
დღიური დინება	მ³/დ	200	200
დინების პიკი	მ³/დ	300	500
მაქსიმალური დინება	მ³/დ	600	1,200
ტემპერატურა	°C	12	12
ჟბმ ₅ (ჟანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნა)	კგ/დ	400	50
ჟქმ(ჟანგბადის ქიმიური მოთხოვნა)		800	500
არანიტირებული აზოტი	სულ-ნიტ/დ	100	100
პირველი სრულად შერეული უჯრედი			
აუზების რაოდენობა	ერთეული	1	1
რეაქტორის მოცულობა	მ³	2,300	2300
წყლის სიღრმე	მ³	4	4
ჟანგბადის საჭირო წარმოება, AOR	კგ O ₂ /დ	458	454
ჟანგბადის საჭირო წარმოება,, SOR	კგ O ₂ /დ	910	900
ოქსიგენაციის საათები სთ/დ	სთ/დ	17	17
საჭირო ენ. სიმძლავრე	კვტ	30	29
დამონტაჟებული სიმძლავრე	კვტ	2*15	2*15
მეორე უჯრედი			
აუზების რაოდენობა	ერთეული	2	2
რეაქტორების მოცულობა, თითო	მ³	500	500
აერაციის დამონტაჟ. სიმძლავრე	კვტ	2 *1.1	2 *1.1
საწრეტი აუზი			
მოცულობა	მ³	500	500
ჭაობი			
ტერიტორია	მ²	2,700	2,700

განმენდის შედეგები: განმენდის შემდეგი შედეგები მისაღები იქნება ორი ფაზისთვის:

ინგრედიენტი	ერთეული	მაჩვენებლები
შეწონილი ნაწილაკები	მგ/ლ	60
ჟბმ ₅	მგ/ლ	< 15
ჟქმ	მგ/ლ	< 120
N-საერთო	მგ/ლ	< 15
P-საერთო	მგ/ლ	<0.4

8. ზღრის ნორმების გაანგარიშება ჩაშვების N1 და N2 წერტილისთვის

8.1 ზღრის ნორმების გაანგარიშება ჩაშვების N1 წერტილისთვის

ზღრ = $q \times C_{\text{ზღრ}}$

სადაც:

q – ჩამდინარე წყლის დამტკიცებული ხარჯი, მ³/სთ.

$C_{\text{ზღრ}}$ – ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელი ნივთიერების კონცენტრაცია, მგ/ლ (გ/მ³).

$C_{\text{ზღრ}}$ იანგარიშება წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლის ჩაშვების შემდეგ განზავების გათვალისწინებით.

შეწონილი ნაწილაკებისთვის:

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

სადაც,

Q - ჩამდინარე წყლების მიმდები წყლის ობიექტის საანგარიშო (მინიმალური) ხარჯია. როგორც უკვე აღინიშნა მდ. ოჩხამურის მინიმალური ხარჯი შეადგენს 1,15 მ³/წმ;

q - ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური ხარჯია. ჩამდინარე წყლების ხარჯი შეადგენს 402 მ³/სთ., 0.11 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 შეწონილი ნაწილაკების ფონური კონცენტრაცია შეადგენს 1004,0 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 – 1.2 მ/წმ (პარაგრაფი 5-ის მიხედვით).

$H_{\text{საშ.}}$ საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიღრმეა და მოცემულ შემთხვევაში უდრის - 0.8 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 – კოეფიციენტია, რომელიც დამოკიდებულია მდინარეში ჩამდინარე წყლის ჩაშვების ადგილისაგან. ნაპირთან ჩაშვებისას იგი უდრის – 1;

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

$$E = \frac{1.2 \cdot 0.8}{200} = 0.0048 \quad (9)$$

$$i = 200/190 = 1.053 \quad (8)$$

$$a = 1 \cdot 1.053^{\sqrt[3]{\left(\frac{0.0048}{0.011}\right)}} = 0.8 \quad (7)$$

$$\beta = 0.009 \quad (6)$$

მონაცემების როძილერის ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ:

$$a = \frac{(1 - 0.001)}{\left(1 + \left(\frac{1.15}{0.0035}\right) \cdot 0.001\right)} = 0.752$$

აღნიშნულის გათვალისწინებით, შეწონილი ნაწილაკებისთვის, $C_{\text{ზღ}}$:

$$C = 0.75 \cdot \left(\frac{(0.9 \cdot 1.15)}{0.11} + 1\right) + 1004.0 = 1014.15$$

ჟბმ-ისთვის $C_{\text{ზღ}}$ იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

$$C_{\text{ზღ.ნ.}} = \frac{a \cdot Q(C_t - C_r \cdot 10^{-kt})}{q \cdot 10^{-kt}} + \frac{C_t}{10^{-kt}}$$

სადაც:

C_t - მდინარის წყალთან ჩამდინარე წყლის შერევის შემდეგ საანგარიშო კვეთში ჟბმსრ-ის ზღვრულად დასაშვები მაჩვენებელია და შეადგენს 6 მგ/ლ;

C_r - მდინარეში ჟბმსრ-ის ფონური მაჩვენებელია და ანალიზის შედეგების მიხედვით შეადგენს 1,21 მგ/ლ-ს.

10^{-kt} - კოეფიციენტი, რომელიც განსაზღვრავს წყლის ობიექტში ორგანული ნივთიერებების დაჟანგვის სიჩქარეს და შეადგენს 1-ს.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, ჟბმ-ისთვის, $C_{\text{ზღ}}$:

$$C = \frac{(0.9 \cdot 1.15 \cdot (6 - 1.21 \cdot 1))}{(0.11 \cdot 1)} + \frac{6}{1} = 51$$

სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებისთვის $C_{\text{ზღ}}$ -ს მნიშვნელობა გამოითვლება ფორმულით:

$$C_{\text{ზღ.ნ.}} = \frac{aQ}{q}(C_{\text{ზღ.კ.}} - C_{\text{ფ.}}) + C_{\text{ზღ.კ.}}$$

სადაც,

ს.დ.კ - წყლის ობიექტის კატეგორიის მიხედვით დადგენილი დამაბინძურებელი ნივთიერების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციაა მგ/ლ-ში. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება №425-ით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის - „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ“ მიხედვით:

ქქმ-ისთვის $C_{ზღრ}$ -ს მნიშვნელობა იქნება:

$$C_{\{საწ\}} = \frac{(0.9 * 1.15)}{0.11} * (30 - 2,5) + 30 = 288,5$$

ამონიუმის $C_{ზღრ}$ -ს მნიშვნელობა იქნება:

$$C_{\{საწ\}} = \frac{(0.9 * 1.15)}{0.11} * (0,39 - 0,37) + 0,39 = 0,578$$

ნიტრიტის $C_{ზღრ}$ -ს მნიშვნელობა იქნება:

$$C_{\{საწ\}} = \frac{(0.9 * 1.15)}{0.11} * (3,3 - 0,23) + 3,3 = 32,158$$

ნიტრატის $C_{ზღრ}$ -ს მნიშვნელობა იქნება:

$$C_{\{საწ\}} = \frac{(0.9 * 1.15)}{0.11} * (45 - 1,2) + 45 = 456,72$$

სულფატების $C_{ზღრ}$ -ს მნიშვნელობა იქნება:

$$C_{\{საწ\}} = \frac{(0.9 * 1.15)}{0.11} * (100 - 0,6) + 100 = 1034,36$$

ქლორიდების $C_{ზღრ}$ -ს მნიშვნელობა იქნება:

$$C_{\{საწ\}} = \frac{(0.9 * 1.15)}{0.11} * (300 - 0,45) + 300 = 3115,7$$

ფოსფატების $C_{ზღრ}$ -ს მნიშვნელობა იქნება:

$$C_{\{საწ\}} = \frac{(0.9 * 1.15)}{0.11} * (3,5 - 0,02) + 3,5 = 863,06$$

ციანიდების $C_{ზღრ}$ -ს მნიშვნელობა იქნება:

$$C_{\{საწ\}} = \frac{(0.9 * 1.15)}{0.11} * (0,05 - 0) + 0,05 = 0,52$$

ფენოლების $C_{ზღრ}$ -ს მნიშვნელობა იქნება:

$$C_{\{საწ\}} = \frac{(0.9 * 1.15)}{0.11} * (0,001 - 0) + 0,001 = 0,01$$

ჯამური ნახშირწყალბადების $C_{ზღრ}$ -ს მნიშვნელობა იქნება:

$$C_{\{საწ\}} = \frac{(0.9 * 1.15)}{0.11} * (0,05 - 0,0161) + 0,05 = 8,42$$

კადმიუმის $C_{ზღრ}$ -ს მნიშვნელობა იქნება:

$$C_{\{საწ\}} = \frac{(0.9 * 1.15)}{0.11} * (0,001 - 0,0003) + 0,001 = 0,007$$

ქრომის $C_{\text{ზღრ-ს}}$ მნიშვნელობა იქნება:

$$C_{\{საწ\}} = \frac{(0.9 * 1.15)}{0.11} * (0,1 - 0,0035) + 0,1 = 1,007$$

თუთიის $C_{\text{ზღრ-ს}}$ მნიშვნელობა იქნება:

$$C_{\{საწ\}} = \frac{(0.9 * 1.15)}{0.11} * (1 - 0,0133) + 1 = 9,37$$

ვერცხლისწყლის $C_{\text{ზღრ-ს}}$ მნიშვნელობა იქნება:

$$C_{\{საწ\}} = \frac{(0.9 * 1.15)}{0.11} * (0,0005 - 0,0002) + 0,0005 = 0,0033$$

შეწონილი ნაწილაკების, ჟბმ₅, ჟქმ, საერთო აზოტის და ფოსფატებისთვის, ზღრ ნორმად აღებული იქნა ფაქტობრივი ჩაშვების მნიშვნელობები, ხოლო დანარჩენი დამაბინძურებლებისთვის - გაანგარიშებით მიღებული მნიშვნელობები.

ჩამდინარე წყლების საათური ხარჯის ($q_{\text{max}} = 402 \text{ მ}^3/\text{სთ.}$) და საშუალო წლიური ხარჯის ($111488,15 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$) გათვალისწინებით გვექნება:

შეწონილი ნაწილაკები:

- ზ.დ.ჩ. = $60 \text{ მგ/ლ (გ/მ}^3) \times 402 \text{ მ}^3/\text{სთ.} = 24120 \text{ გ/სთ.}$
- ზ.დ.ჩ. = $60 \text{ მგ/ლ (გ/მ}^3) \times 111488,15 \text{ მ}^3/\text{წელ.} : 1000000 = 6.613 \text{ ტ/წელ.}$

ჟანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილება – ჟბმ₅:

- ზ.დ.ჩ. = $15 \text{ მგ/ლ (გ/მ}^3) \times 402 \text{ მ}^3/\text{სთ.} = 6030 \text{ გ/სთ.}$
- ზ.დ.ჩ. = $15 \text{ მგ/ლ (გ/მ}^3) \times 111488,15 \text{ მ}^3/\text{წელ.} : 1000000 = 1.65 \text{ ტ/წელ.}$

ჟანგბადის ქიმიური მოთხოვნილება – ჟქმ.:

- ზ.დ.ჩ. = $120 \text{ მგ/ლ (გ/მ}^3) \times 402 \text{ მ}^3/\text{სთ.} = 48240 \text{ გ/სთ.}$
- ზ.დ.ჩ. = $120 \text{ მგ/ლ (გ/მ}^3) \times 111488,15 \text{ მ}^3/\text{წელ.} : 1000000 = 52,66512 \text{ ტ/წელ.}$

საერთო აზოტი:

- ზ.დ.ჩ. = $15 \text{ მგ/ლ (გ/მ}^3) \times 402 \text{ მ}^3/\text{სთ.} = 6030 \text{ გ/სთ.}$
- ზ.დ.ჩ. = $15 \text{ მგ/ლ (გ/მ}^3) \times 111488,15 \text{ მ}^3/\text{წელ.} : 1000000 = 1.65 \text{ ტ/წელ.}$

საერთო ფოსფორი:

- ზ.დ.ჩ. = $0,4 \text{ მგ/ლ (გ/მ}^3) \times 402 \text{ მ}^3/\text{სთ.} = 160,8 \text{ გ/სთ.}$
- ზ.დ.ჩ. = $0,4 \text{ მგ/ლ (გ/მ}^3) \times 111488,15 \text{ მ}^3/\text{წელ.} : 1000000 = 0,044 \text{ ტ/წელ.}$

სულფატები:

- ზ.დ.ჩ. = $1034,36 \text{ მგ/ლ (გ/მ}^3) \times 402 \text{ მ}^3/\text{სთ.} = 415812,72 \text{ გ/სთ.}$
- ზ.დ.ჩ. = $1034,36 \text{ მგ/ლ (გ/მ}^3) \times 111488,15 \text{ მ}^3/\text{წელ.} : 1000000 = 115,32 \text{ ტ/წელ.}$

ქლორიდები:

- ზ.დ.ჩ. = 3115,77 მგ/ლ (გ/მ3) x 402 მ3/სთ. = 1252539,54 გ/სთ.
- ზ.დ.ჩ. = 3115,77 მგ/ლ (გ/მ3) x 111488,15მ3/წელ.: 1000000 = 347,37 ტ/წელ.

ციანიდები:

- ზ.დ.ჩ. = 0,52 მგ/ლ (გ/მ3) x 402 მ3/სთ. = 209,04 გ/სთ.
- ზ.დ.ჩ. = 0,52 მგ/ლ (გ/მ3) x 111488,15მ3/წელ.: 1000000 = 0,58 ტ/წელ.

ფენოლები:

- ზ.დ.ჩ. = 0,01 მგ/ლ (გ/მ3) x 402მ3/სთ. = 4,02 გ/სთ.
- ზ.დ.ჩ. = 0,01 მგ/ლ (გ/მ3) x 111488,15მ3/წელ.: 1000000 = 0,0011 ტ/წელ.

ნავთობის ჯამური ნახშირწყალბადები:

- ზ.დ.ჩ. = 0.3 მგ/ლ (გ/მ3) x 402 მ3/სთ. = 120,6 გ/სთ.
- ზ.დ.ჩ. = 0.3 მგ/ლ (გ/მ3) x 111488,15მ3/წელ.: 1000000 = 0,033 ტ/წელ.

კადმიუმი:

- ზ.დ.ჩ. = 0,007 მგ/ლ (გ/მ3) x 402 მ3/სთ. = 2,814 გ/სთ.
- ზ.დ.ჩ. = 0,007 მგ/ლ (გ/მ3) x 111488,15მ3/წელ.: 1000000 = 0,0007 ტ/წელ.

ქრომი:

- ზ.დ.ჩ. = 1,007 მგ/ლ (გ/მ3) x 402 მ3/სთ. = 404,85 გ/სთ.
- ზ.დ.ჩ. = 1,007მგ/ლ (გ/მ3) x 111488,15მ3/წელ.: 1000000 = 0,112 ტ/წელ.

თუთია:

- ზ.დ.ჩ. = 9,37 მგ/ლ (გ/მ3) x 402 მ3/სთ. = 3766,74 გ/სთ.
- ზ.დ.ჩ. = 9,37 მგ/ლ (გ/მ3) x 111488,15მ3/წელ.: 1000000 = 1,045 ტ/წელ.

ვერცხლისწყალი:

- ზ.დ.ჩ. = 0,0033 მგ/ლ (გ/მ3) x 402 მ3/სთ. = 1,33 გ/სთ.
- ზ.დ.ჩ. = 0,0033 მგ/ლ (გ/მ3) x 111488,15მ3/წელ.: 1000000 = 0,0004 ტ/წელ.

8.2 ზღჩ-ის ნორმები გაანგარიშება ჩაშვების N2 წერტილისთვის

MBT- ის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლებისთვის და დაბინძურებული სანიაღვრე წყლისთვის,

შეწონილი ნაწილაკები:

- ზ.დ.ჩ. = 60 მგ/ლ (გ/მ3) x 327,8 მ3/სთ. = 19668 გ/სთ.
- ზ.დ.ჩ. = 60 მგ/ლ (გ/მ3) x 82832 მ3/წელ.: 1000000 = 4,97 ტ/წელ.

ნავთობის ჯამური ნახშირწყალბადები:

- ზ.დ.ჩ. = 0.3 მგ/ლ (გ/მ3) x 327,8 მ3/სთ. = 2,835 გ/სთ.
- ზ.დ.ჩ. = 0.3 მგ/ლ (გ/მ3) x 82832 მ3/წელ.: 1000000 = 0,0248 ტ/წელ.

9. წყალჩაშვების მონიტორინგი

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

ნაგავსაყრელებზე მონიტორინგის ხორციელდება „ნაგავსაყრელის მოწყობის, ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე საქართველოს მთავრობის 2015 წლის 11 აგვისტოს N421 დადგენილების შესაბამისად, კერძოდ აღნიშნული დადგენილების 36-ე მუხლის მე-3 პუნქტების მიხედვით, მონიტორინგის ღონისძიებები უნდა მოიცავდეს იმ მინიმალურ პროცედურებს, რომლებიც აუცილებელია ნარჩენებთან და ნაგავსაყრელის ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული ქმედებების, მათ შორის, ზედა და ქვედა საფენების და გამონაჟონისა და აირების შემკრები სისტემების ფუნქციონირების (იმ შემთხვევებში, სადაც ეს სისტემები აუცილებელია) საპროექტო მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფისა და კონტროლისათვის. გარემოსა და მისი პარამეტრების საკონტროლო ინდიკატორების მონიტორინგი ხორციელდება სანებართვო პირობების შესაბამისად.

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

ჩამდინარე წყლის მონიტორინგი განხორციელდება ცხრილში მოცემული სქემის მიხედვით:

პარამეტრები	კონტროლის ჩატარების პერიოდულობა
შეწონილი ნაწილაკები	კვარტალში ერთხელ
ჟბმ5	კვარტალში ერთხელ
ჟქმ	კვარტალში ერთხელ
ამონიუმი	კვარტალში ერთხელ
ნიტრიტები	კვარტალში ერთხელ
ნიტრატები	კვარტალში ერთხელ
საერთო აზოტი (გაანგარიშების შედეგები)	კვარტალში ერთხელ
სულფატები	კვარტალში ერთხელ
ქლორიდები	კვარტალში ერთხელ
ფოსფატი	კვარტალში ერთხელ
ციანიდები	კვარტალში ერთხელ
ფენოლები	კვარტალში ერთხელ
TPH (ნავთობის ჯამური ნახშირწყალბადები)	კვარტალში ერთხელ
კადმიუმი	კვარტალში ერთხელ
ქრომი	კვარტალში ერთხელ
თუთია	კვარტალში ერთხელ
ვერცხლისწყალი	კვარტალში ერთხელ

გამწმენდი ნაგებობების ოპერატორი კომპანია ვალდებულია:

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

9.1 ჩამდინარე წყლების ავარიული ჩაშვების თავიდან აცილებისთვის საჭირო ღონისძიებები

ჩამდინარე წყლების ავარიული ჩაშვების თავიდან აცილებისათვის, ზღჩ-ის ნორმების დასაცავად და ზედაპირული წყლების ჩამდინარე წყლებით დაბინძურების მინიმუმამდე შემცირებისათვის საჭირო ღონისძიებები მოცემულია ცხრილში 2.

ცხრილი 2

ღონისძიების დასახელება	შესრულების ვადები	შესრულებაზე პასუხისმგებელი	მიღწეული წყალდაცვითი ეფექტი
გამწმენდი ნაგებობისა და არხების პერიოდული ტექნოლოგიური გამართვა, გაწმენდითი და სარემონტო სამუშაოების ჩატარება	რეგულარულად	შპს „აჭარის ნარჩენების მართვის კომპანია“	ჩამდინარე წყლის ხარისხის მონიტორინგის უზრუნველყოფა
ჩამდინარე წყლების ლაბორატორიული მონიტორინგი	კვარტალურად	შპს „აჭარის ნარჩენების მართვის კომპანია“	ჩამდინარე წყლის ხარისხის მონიტორინგის უზრუნველყოფა

შპს „აჭარის ნარჩენების მართვის კომპანია“

დირექტორი: ნოდარ კონცელიძე

„-----“ „-----“, 202.. 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.
5. შპს „აჭარის ნარჩენების მართვის კომპანიის“ გზშ-ის ანგარიში.

11. დანართები

11.1 დანართი 1 - მდ. ოჩხამურის წყლის ფონური ხარისხის კვლევის შედეგები



ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და

გარემოს დამაინჟინერების მონიტორინგის დეპარტამენტი

WWW.MEPF.GOV.GE



GAC - TL-0159

საბ. რაი/რეკ 17025:2017/2018

გარემოს ურთოვნილი სააგენტო

ნიადაგის ანალიზის ლაბორატორია

მარშალ გულოვანის გამზ. №6, თბილისი საქართველო, 0159

- გამოცდის ოქმი - №225 - 2023

რეგისტრირებული სინჯის ნომერი: №850

გამოცდის ოქმის გვერდების რიცხვი: 1/1

დამკვეთის სახელი: შპს „ჯიტივის კონსულტინგი“

დამკვეთის მისამართი: ქ.თბილისი, მირიან მეფის ქ. №19 ბ. 68

ტელ.: ელ. ფოსტა: (+99532) 574 999 896

შემოსტანის მიერ მიღებული ტიპი: №2

სინჯის აღწერა და იდენტიფიკაცია (მატრიცა, ფორმა): ზედაპირული წყალი

სინჯი აღებული იქნა (მიერ): დამკვეთის მიერ

სინჯის მიღების თარიღი: 02.05.2023

გამოცდის ჩატარების თარიღი: 02.05.2023 - 08.05.2023

გამოცდის ოქმის გაცემის თარიღი: 11.05.2023

მდ.ოჩხამური, X-736038 Y-4639119

№	საგამოცდო პარამეტრი	განზომილება	შედეგი	გამოყენებული მეთოდი
*1	ტემპ.	მგ/ლ	1.21	ISO 5815-1:2010
*2	ფშ	მგ/ლ	2.5	ISO 6060:2010
*3	შეწონილი ნაწილაკები	მგ/ლ	1004.0	ISO 11923:2007
*4	ამონიუმბი	მგ/ლ	0.37	ISO 7150-1:2010
5	ნიტრიტები	მგ/ლ	0.23	ISO 10304-1:2007
6	ნიტრატები	მგ/ლ	1.20	ISO 10304-1:2007
7	სულფატები	მგ/ლ	0.60	ISO 10304-1:2007
8	ქლორიდები	მგ/ლ	0.45	ISO 10304-1:2007
9	ფოსფატი	მგ/ლ	0.02	ISO 10304-1:2007
*10	ციანიდები	მგ/ლ	არ აღმოჩნდა	ISO 6703-1:2008
*11	ფენოლები	მგ/ლ	არ აღმოჩნდა	ISO 6439:1990
*12	TPH (ნავთობის უკუშრი ნაწილაკების ზედაპირული)	მგ/ლ	0.0161	ISO 9377-2:2000
13	კადმიუმი	მგ/ლ	0.0003	ISO 11885:2007
14	კრომი	მგ/ლ	0.0035	
15	თუთია	მგ/ლ	0.0133	
16	ვერცხლისწყალი	მგ/ლ	<0.0002	

ა.

აღნიშნული საგამოცდო პარამეტრები არ არის აკრედიტირებული

შენიშვნა: ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ანალიზის ლაბორატორიის მიერ დამკვეთის/ დამკვეთისგან მიღებული პირის პრეტენზიის განხილვა ან/და სინჯის განმეორებითი ანალიზის ჩატარება შესაძლოა განხორციელდეს გამოცდის ოქმის გაცემიდან არაუმეტეს 14 კალენდარული დღის განმავლობაში.

შედეგები გეუთვნის მხოლოდ წარმოდგენილ ნიმუშს.

შემსრულებლები:

მ.ჭილაძე

მ.ხვედელიანი

ქ.კვატაშვიძე

გ.ჭილაძე

ნ.ვასაძე

ლაბორატორიის უფროსი:

შეთანხმებულია: დეპარტამენტის უფროსი

ლაფციაური

მ.არაბიძე

11.2 დანართი 2 - 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	ხარჯზომის ახალი მაჩვენებლები	ხარჯზომის 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)

" " 20 წ.

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

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

" " 20 წ.

ფორმა "პაღ-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)
" " 20 წ.