



## სს „RMG Copper”

ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ  
ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.)  
ნორმები

შემსრულებელი  
შ.პ.ს. „გრინტექი“

დირექტორი

ი. მცხეთაძე

თბილისი  
2020 წელი

---

0131, ქ. თბილისი, დ. დიდოძი, გ. ბრწყინვალეს ქ. №21, ბ.12, ტელ. 595 30 01 24,  
E-mail: [waterdept\\_imt@yahoo.com](mailto:waterdept_imt@yahoo.com)

**შ ი ნ ა ა რ ს ი**

<b>შ ი ნ ა ა რ ს ი</b> .....	<b>2</b>
<b>1. შესავალი</b> .....	<b>2</b>
1.1. ზოგადი მომობილვა .....	2
<b>2. სატიტულო ფურცლები</b> .....	<b>6</b>
<b>3. საკანონმდებლო ბაზა</b> .....	<b>7</b>
3.2. ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.-ის) ნორმების დადგენის პრინციპები საქართველოში 10	
<b>4. სს "RMG Copper"-ის და მისი განლაგების რაიონის მოკლე ეკონომიკური და გეოგრაფიული დახასიათება</b> .....	<b>11</b>
4.1. ტექნოლოგიური პროცესის მოკლე აღწერა.....	13
4.1.1. მიმდინარე ტექნოლოგიური პროცესი.....	13
4.1.2. სამუშაო რეჟიმი და წარმადობა.....	14
4.1.3. კუდსაცავი.....	14
<b>5. რეგიონის ზედაპირული წყლის ობიექტების დახასიათება</b> .....	<b>20</b>
5.1. მდინარე მაშავერა .....	20
5.1.1. მდ. მაშავერას ძირითადი ჰიდროლოგიური პარამეტრები.....	21
მდ. მაშავერას ჰიდროლოგიური პარამეტრები .....	21
5.2. მდ. კაზრეთულა .....	22
5.3. მდინარე ფოლადაური.....	23
<b>6. ზედაპირული წყლების დაბინძურების წყაროები</b> .....	<b>24</b>
6.1. სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები.....	24
6.2. სანიაღვრე-სადრენაჟო წყლები („კასკადში“ დაგროვილი) .....	24
6.3. კუდსაცავიდან დრენირებული წყლები .....	27
6.4. №3 და №4 სანაყარებიდან დრენირებული წყლები .....	29
6.5. დაბინძურების წერტილოვანი წყაროები .....	29
<b>7. წყლის გამოყენება</b> .....	<b>30</b>
7.1.1. ბრუნვითი წყალმომარაგების სისტემა .....	31
7.2. წყალარინება .....	33
7.2.1. სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები.....	33
7.2.1.1. სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ხარჯი .....	33
7.2.1.2. სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ხარისხი.....	33
7.2.1.3. სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების გაწმენდა .....	35
7.2.1.5. სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ჩაშვება.....	38
7.2.2. სანიაღვრე-სადრენაჟო („კასკადში“ დაგროვილი) ჩამდინარე წყლები.....	38
7.2.2.1. სანიაღვრე-სადრენაჟო („კასკადში“ დაგროვილი) ჩამდინარე წყლების ხარჯი .....	38
7.2.3. ფუჭი ქანების №4 სანაყაროდან დრენირებული ჩამდინარე წყლები.....	43
7.2.3.1. ფუჭი ქანების №4 სანაყაროდან დრენირებული ჩამდინარე წყლების ხარჯი.....	43
7.2.3.2. ფუჭი ქანების №4 სანაყაროდან დრენირებული ჩამდინარე წყლების ხარისხი.....	44
7.2.3.4. ფუჭი ქანების №4 სანაყაროდან დრენირებული ჩამდინარე წყლების ჩაშვება.....	47
<b>8. ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.-ის) ნორმების გაანგარიშება ცალკეული დამაბინძურებელი ნივთიერებისათვის</b> .....	<b>47</b>
8.1. ჩაშვება №1 - სს "RMG Copper"-ის ბიოლოგიურად გაწმენდილი სამეურნეო- საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ჩაშვება მდ. კაზრეთულაში.....	47
8.2. ჩაშვება №2 - სს "RMG Copper"-ის სანიაღვრე-სადრენაჟო („კასკადში“ დაგროვილი) ჩამდინარე წყლების ჩაშვება მდ. კაზრეთულაში. ....	49
8.3. ჩაშვება №3 - სს "RMG Copper"-ის მე-4 სანაყაროდან დრენირებული ჩამდინარე წყლების ჩაშვება მდ. ფოლადაურში .....	54
<b>9. დასკვნები და რეკომენდაციები</b> .....	<b>59</b>
<b>10. ზედაპირული წყლის ობიექტების და ჩამდინარე წყლების ხარისხის მონიტორინგი</b> .....	<b>60</b>
<b>11. ზ.დ.ჩ.-ის ნორმების დასაცავად და ზედაპირული წყლის ობიექტების დაბინძურების მინიმუმამდე დასაცავანად აუცილებელ ღონისძიებათა გეგმა</b> .....	<b>63</b>

<b>12. ლ ი ტ ე რ ა ტ უ რ ა</b> .....	<b>64</b>
<b>13. დანართები</b> .....	<b>65</b>
13.1. დანართი 1. სს "RMG Copper"- ის წყლის მონიტორინგის სიტუაციური რუკა ჩაშვების წერტილების დატანით .....	66
13.2. დანართი 2. სს "RMG Copper"- ის ქიმიური გამწმენდი ნაგებობა N1–ის განლაგების გეგმა..	67
13.3. დანართი 3. სს "RMG Copper"- ის ქიმიური გამწმენდი ნაგებობა N2–ის განლაგების გეგმა..	68
13.4. დანართი 4. მძიმე მეტალების, სულფატების კონცენტრაციები და pH მაჩვენებლები მდინარეების: კაზრეთულას, მაშავერასა და ფოლადაურის წყალში .....	69
13.5. დანართი 5. ხელშეკრულება შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“-სთან.....	76
13.6. დანართი 6. ბოლნისის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემები .....	78
13.7. დანართი 7. წყლის გამოყენების პირველადი აღრიცხვის ფორმები და წარმოების წესი .....	80

## 1. შესავალი

### 1.1. ზოგადი მომხილვა

სს „RMG Copper“-ის მადნის გამამდიდრებელი ფაბრიკის ექსპლუატაციის პირობების შეცვლასთან დაკავშირებით საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2019 წლის 8 ივლისის N2-626 ბრძანების საფუძველზე გაცემულია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება.

გადაწყვეტილების პირობების შესაბამისად კომპანიამ შეიმუშავა და საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების პროექტი (სარეგისტრაციო N13 01.07.2019 წ.).

სს „RMG Copper“-ის მიერ გადაწყვეტილია კარიერიდან და ფუჭი ქანების სანაყაროებიდან დრენირებული დაბინძურებული წყლების გასაუვნებლად ქიმიური გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა, რისთვისაც შემუშავებული იქნა ამ ობიექტის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების ანგარიში.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებული „ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებილი დამაბინძურებელი ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების პროექტი“ (სარეგისტრაციო N13 01.07.2019 წ.) შეიცვალა და არსებული გარემოებების გათვალისწინებით შემუშავებული იქნა ზდჩ-ს ნორმების ახალი, წინამდებარე პროექტი.

ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების დადგენა აუცილებელია მოქმედი, საპროექტო, მშენებარე და სარეკონსტრუქციო ობიექტებისათვის (საკუთრების და ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმის მიუხედავად), რომლებიც ახდენენ ზედაპირული წყლის ობიექტებში სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო, საწარმოო, სადრენაჟო და სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების, აგრეთვე სამელიორაციო სისტემების ნარჩენი წყლების ჩაშვებას.

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების პროექტის (ზ.დ.ჩ.) შემუშავებისა და შეთანხმების წესი განისაზღვრება “ტექნიკური რეგლამენტით ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ”, რომელიც დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის, 31 დეკემბრის, №414 დადგენილებით.

წყლის ობიექტში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვება (ზ.დ.ჩ.) განისაზღვრება, როგორც ჩამდინარე წყლებში არსებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ის მაქსიმალური მასა, რომლის ჩაშვება დროის ერთეულში წყლის ობიექტის მოცემულ კვეთში დასაშვებია მისი არსებული ხარისხის შენარჩუნების გათვალისწინებით.

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების ფარგლებში ნივთიერებათა ჩაშვება წყალში ზიანს არ აყენებს გარემოს, უზრუნველყოფს წყლის ობიექტის ეკოლოგიურ უსაფრთხოებას და შესაძლებლობას იძლევა წყლის ობიექტი გამოყენებულ იქნას შესაბამისი მიზნებისათვის.

ზღვრულად დასაშვები ნორმები იანგარიშება კონკრეტულად იმ დამაბინძურებელ ნივთიერებებზე, რომლებიც წარმოიქმნება სამრეწველო ობიექტის ფუნქციონირებისას და რომლის ჩაშვება წყლის ობიექტში ახდენს ან შეიძლება მოახდინოს წყლის ობიექტზე ნეგატიური ზემოქმედება.

ზღვრულად დასაშვებია ჩაშვების ნორმების დადგენა ხდება იმის გათვალისწინებით, რომ არ უნდა მოხდეს წყალმომღების წყალში ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების გადაჭარბება ჩამდინარე წყლების ჩაშვების შემდეგ.

აღნიშნული ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების სიდიდეები დადგენილია "საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტი"-ს მიხედვით, რომელიც დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის, №425 დადგენილებით.

საქართველოს კანონმდებლობით ზ.დ.ჩ.-ის ნორმების პროექტის მომზადება ევალუა ინვესტორს. ობიექტის ზ.დ.ჩ.-ის ნორმების პროექტის მომზადების მიზნით სს "RMG Copper"-მა მიიწვია შ.პ.ს. "გრინტექი".

შ.პ.ს. "გრინტექი"-ს მიერ 2020 წ.წ. ჩატარებული სამუშაოების საფუძველზე, შემუშავდა წინამდებარე პროექტი, რომელიც წარმოადგენს კანონმდებლობით დადგენილ გარემოსდაცვით ნორმატიულ-ტექნიკურ დოკუმენტს.

წინამდებარე დოკუმენტი მოიცავს ინფორმაციას სს "RMG Copper"-ის შესახებ და განსაზღვრავს მის საქმიანობის გავლენას მდ. კაზრეთულას, მდ. ფოლადაურსა და მდ. მაშავერას ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე.

წყლის ობიექტებში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმები თანხმდება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან.

## 2. სატიტულო ფურცლები

შეთანხმებულია:

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის  
მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი  
შეფასების დეპარტამენტი

\_\_\_\_\_ 2020 წ.

ზ.დ.რ. შეთანხმებულია: „ „ \_\_\_\_\_ 2020 წ  
„ „ \_\_\_\_\_ 2025 წ-მდე

სარეგისტრაციო №: \_\_\_\_\_

წყალმოსარგებლის რეკვიზიტები:

1. დასახელება - სს „RMG Copper“-ი;
2. წყალმოსარგებლის ადგილმდებარეობა - ბოლნისის მუნიციპალიტეტი, დაბა კაზრეთი;
3. ზ.დ.რ. დამტკიცებულია და შეთანხმებულია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების 3 (სამი) წერტილისათვის;
4. ზ.დ.რ. პროექტის შემმუშავებელი ორგანიზაციის დასახელება – შპს “გრინტექი”.

**ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა  
ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმები**

1. საწარმო (ორგანიზაცია) – სს “RMG Copper”-ი;
2. ჩაშვების წერტილის ნომერი – 1;  
ჩამდინარე წყლის კატეგორია - სამეურნეო - საყოფაცხოვრებო წყლები;
3. მიმღები წყლის ობიექტის დასახელება და კატეგორია - მდ. კაზრეთულა, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო კატეგორია;
4. ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური საათური ხარჯი:  $q_{სთ. მაქს.} = 18,75 \text{ მ}^3/\text{სთ}$ ;  $q_{წელ.სამ.} = 54750 \text{ მ}^3/\text{წელ}$ ;
5. დამტკიცებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმები (სხვა ნივთიერებების ჩაშვება აკრძალულია):

NN	ინგრედიენტები	დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/ლ	დამტკიცებული ზ.დ.ჩ.,	
			გ/სთ.	ტ/წელ.
1.	შეწონილი ნაწილაკები	60	1125,0	3,285
2.	ჟბმ <sub>5</sub>	25	468,75	1,369
3.	ჟქმ	125	2343,25	6,844
4.	საერთო აზოტი	15	281,25	0,821
5.	საერთო ფოსფორი	2	37,5	0,11

6. ჩამდინარე წყლის ფიზიკური თვისებების დამტკიცებული მაჩვენებლები:
  - ა) მცურავი მინარევები - უმნიშვნელო
  - ბ) შეფერილობა - ბუნებრივი
  - გ) სუნი - უსუნო
  - დ) ტემპერატურა - < 25<sup>0</sup> ზაფხულში, > 5<sup>0</sup> ზამთარში
  - ე) PH - 6,5 - 8,5
  - ვ) წყალში გახსნილი ჟანგბადი - > 4 მგ O<sub>2</sub>/ლ

სს „RMG Copper”-ის  
აღმასრულებელი დირექტორი

თ. ლიპარტია

“ “ \_\_\_\_\_ 2020 წ.

**ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა  
ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმები**

1. საწარმო (ორგანიზაცია) – სს "RMG Copper"-ი;
2. ჩაშვების წერტილის ნომერი – 2;  
ჩამდინარე წყლის კატეგორია - სანიაღვრე-სადრენაჟო („კასკადში“ დაგროვილი);
3. მიმღები წყლის ობიექტის დასახელება და კატეგორია - მდ. კაზრეთულა, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო კატეგორია;
4. ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური ხარჯი –  $q_{სთ.მაქს.} = 9,2 \text{ მ}^3/\text{სთ}$ ;  $q_{წელ.} = 6666,2 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$
5. დამტკიცებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმები (სხვა ნივთიერებების ჩაშვება აკრძალულია):

NN	ინგრედიენტები	დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/ლ	დამტკიცებული ზ.დ.ჩ.,	
			გ/სთ.	ტ/წელ.
1.	სპილენძი	27,74	255,21	0,185
2.	თუთია	27,74	255,21	0,185
3.	რკინა	47,01	432,49	0,313
4.	მანგანუმი	2,19	20,15	0,0146
5.	კადმიუმი	0,028	0,258	0,00019
6.	სელენი	0,028	0,258	0,00019
7.	ტყვია	8,18	75,26	0,055
8.	სულფატები	13354,93	122865,36	89,027
9.	შეწონილი ნაწილაკები	98,01	901,69	0,653
10.	ნავთობპროდუქტები	5,76	52,99	0,038

6. ჩამდინარე წყლის ფიზიკური თვისებების დამტკიცებული მაჩვენებლები:

- ა) მცურავი მინარევები - უმნიშვნელო
- ბ) შეფერილობა - ბუნებრივი
- გ) სუნი - უსუნო
- დ) ტემპერატურა - < 25<sup>0</sup> ზაფხულში, > 5<sup>0</sup> ზამთარი
- ე) PH - 6,5 - 8,5
- ვ) წყალში გახსნილი ჟანგბადი - > 4 მგ O<sub>2</sub>/ლ

**სს "RMG Copper"-ის  
აღმასრულებელი დირექტორი**

**თ. ლიპარტია**

“ “ \_\_\_\_\_ 2020 წ.



**ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა  
ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმები**

1. საწარმო (ორგანიზაცია) – სს "RMG Copper"-ი;
2. ჩაშვების წერტილის ნომერი – 3;  
ჩამდინარე წყლის კატეგორია - სადრენაჟო (მე-4 სანაყაროდან დრენირებული);
3. მიმღები წყლის ობიექტის დასახელება და კატეგორია - მდ. ფოლადაური, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო კატეგორია;
4. ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური ხარჯი – 8,0 მ<sup>3</sup>/სთ, 70080 მ<sup>3</sup>/წელ;
5. დამტკიცებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმები (სხვა ნივთიერებების ჩაშვება აკრძალულია):

NN	ინგრედიენტები	დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/ლ	დამტკიცებული ზ.დ.ჩ.,	
			გ/სთ.	ტ/წელ.
1.	სპილენძი	14,77	118,16	1,035
2.	თუთია	14,77	118,16	1,035
3.	რკინა	29,41	235,28	2,061
4.	მანგანუმი	1,224	9,792	0,086
5.	კადმიუმი	0,0151	0,121	0,00106
6.	სელენი	0,0151	0,121	0,00106
7.	ტყვია	4,52	36,16	0,317
8.	სულფატები	6824,3	54594,4	478,25
9.	შეწონილი ნაწილაკები	74,7	597,6	5,235

6. ჩამდინარე წყლის ფიზიკური თვისებების დამტკიცებული მაჩვენებლები:

- ა) მცურავი მინარევები - უმნიშვნელო
- ბ) შეფერილობა - ბუნებრივი
- გ) სუნი - უსუნო
- დ) ტემპერატურა - < 25<sup>o</sup> ზაფხულში, > 5<sup>o</sup> ზამთარში
- ე) PH - 6,5 - 8,5
- ვ) წყალში გახსნილი ჟანგბადი - > 4 მგ O<sub>2</sub>/ლ

სს "RMG Copper"-ის  
აღმასრულებელი დირექტორი

თ. ლიპარტია

“ “ \_\_\_\_\_ 2020 წ.

### 3. საკანონმდებლო ბაზა

- საქართველოს კანონი «გარემოს დაცვის შესახებ» (1996);

კანონი არეგულირებს სამართლებრივ ურთიერთობებს სახელმწიფო ხელისუფლების ორგანოებსა და ფიზიკურ და იურიდიულ (საკუთრებისა და ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმის განურჩევლად) პირებს შორის გარემოს დაცვისა და ბუნებათსარგებლობის სფეროში.

- საქართველოს კანონი “წყლის შესახებ” (1997);

კანონის 84 მუხლის მიხედვით, წყლის ობიექტში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმატივები დგინდება დაბინძურების ყოველი კონკრეტული წყაროსათვის მისი ტექნოლოგიური თავისებურებებისა და ადგილმდებარეობის ფონური გაბინძურების გათვალისწინებით იმგვარად რომ ემისიური ნივთიერებების და მიკროორგანიზმების კონცენტრაციამ ადგილზე არ გადააჭარბოს ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის დონეს.

ნორმების დადგენა აუცილებელია მოქმედი, საპროექტო, მშენებარე და სარეკონსტრუქციო ობიექტებისათვის (საკუთრების და ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმის მიუხედავად).

- საქართველოს კანონი „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“ (2017წ.);

ამ კანონის რეგულირების სფეროს განეკუთვნება გარემოზე ზემოქმედების შეფასების, სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასების, გარემოზე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების შეფასების, შესაბამისი გადაწყვეტილების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ექსპერტიზის ჩატარების პროცედურები.

ამ კოდექსის მიზნებია:

ა) ხელი შეუწყოს გარემოს, ადამიანის სიცოცხლის ან/და ჯანმრთელობის, კულტურული მემკვიდრეობისა და მატერიალური ფასეულობების დაცვას ისეთი სტრატეგიული დოკუმენტის ან საქმიანობის განხორციელების პროცესში, რომელმაც შესაძლოა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოახდინოს გარემოზე, ადამიანის სიცოცხლეზე ან/და ჯანმრთელობაზე;

ბ) ქვეყნის დემოკრატიული განვითარების ხელშეწყობის მიზნით უზრუნველყოს გარემოს მდგომარეობის შესახებ სრული და ობიექტური ინფორმაციის დროულად მიღების საქართველოს კონსტიტუციით გარანტირებული ადამიანის ძირითადი უფლების რეალიზაცია, აგრეთვე გარემოსდაცვით საკითხებზე გადაწყვეტილების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობა;

გ) სახელმწიფოსა და საზოგადოების გარემოსდაცვითი, სოციალური და ეკონომიკური ინტერესების თანაზომიერი გათვალისწინება ისეთი სტრატეგიული დოკუმენტის ან საქმიანობის განხორციელებასთან დაკავშირებული გადაწყვეტილების მიღების პროცესში, რომელმაც შესაძლოა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოახდინოს გარემოზე;

დ) გარემოსდაცვითი შეფასების პროცედურის განხორციელებისას საუკეთესო საერთაშორისო პრაქტიკის დანერგვა.

### 3.1. წყლის ნორმების დადგენის ორი მიდგომა

დასავლეთ ევროპის ქვეყნებში ჩამდინარე წყლების ჩაშვებაზე ლიცენზირებისა და კონტროლის სისტემები სხვადასხვაა. ისინი ჩამოყალიბდნენ მრავალი წლის მანძილზე და მათში აისახა სხვადასხვა პრიორიტეტები გეოგრაფიული და ისტორიული სიტუაციებიდან გამომდინარე. არცერთი სისტემა არ განიხილება როგორც იდეალური და პირდაპირ არ გამოიყენება რომელიმე ქვეყნის მიერ.

დასავლეთ ევროპის სახელმწიფოების უმეტესი ნაწილი მოითხოვს, რომ ემისიები ჰაერში, წყალში და ხმელეთზე იყოს ლიცენზირებული.

ემისიების კონტროლისათვის გამოიყენება ორი მთავარი მიდგომა. მიდგომა – გარემოს ხარისხის ნორმები, ანუ ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია (ზდკ) და მიდგომა – ემისიის ზღვრული სიდიდე, ანუ ზღვრულად დასაშვები ჩაშვება (ზ.დ.ჩ.).

ზდკ არის სიდიდე, რომელიც განსაზღვრავს დამაბინძურებლის იმ კონცენტრაციას, რომელიც არ უნდა აღემატებოდეს არეში (წყალი, ჰაერი ან ნიადაგი) გარკვეულ ზღვარს, რათა აღნიშნული არე ვარგისი იყოს გამოყენებისათვის. ზდკ-ის მიდგომის მთავარი უპირატესობა მდგომარეობს იმაში, რომ იგი საშუალებას აძლევს მთავრობას განსაზღვროს გარემოს ხარისხის ის დონე, რომელიც აუცილებელია ადამიანის ჯანმრთელობისა და გარემოს დაცვისათვის. ეს შეიძლება მიღებული იქნეს დაბინძურების არსებული დონეების განსაზღვრით და მისაღები გარემოს ხარისხობრივი და ადსორბციული მოცულობით.

ზდკ ძირითადად დაფუძნებულია კომპლექსურ მეცნიერულ ანალიზზე, სადაც გათვალისწინებულია მრავალი ფაქტორი და მცირე ინფორმაციის პირობებში ძალიან რთულია ნორმის სიდიდის ობიექტურად დასაბუთება, აქედან გამომდინარე ზდკ-ის მეცნიერულად დასაშვებ გაანგარიშებასთან შედარებით გაცილებით ადვილია ზდჩ-ის განსაზღვრა.

ზდჩ არის რიცხვითი მაჩვენებელი, რომელიც ადგენს კონკრეტული ნივთიერების ზღვრულად დასაშვებ ემისიას დაბინძურების წერტილოვანი წყაროდან. იგი ჩვეულებრივ გამოიხატება როგორც მასა/დროის ერთეულში ან მასა/პროდუქციის ერთეულზე. ევროკავშირის კანონმდებლობით (ზოგიერთი დირექტივა) დადგენილია ზდჩ-ის ნორმები გარკვეული ნივთიერებებისათვის, ძირითადად განსაკუთრებით სახიფათო ნივთიერებებისათვის.

ემისიების ლიცენზირებისთვის ორ მთავარ მიდგომას გააჩნია თავისი უპირატესობები და ხარვეზები:

**ცხრილი 3.1.1.**

<b>ზღვ-ის მიდგომა</b>	<b>ზღრ-ის მიდგომა</b>
<p><u><i>უპირატესობები</i></u></p> <p>საშუალებას იძლევა განისაზღვროს გარემოს ხარისხის დონე, რაც აუცილებელია ადამიანის ჯანმრთელობის და გარემოს დასაცავად.</p> <p>ითვალისწინებს წყლის ობიექტების დაბინძურების ხარისხს და მათ მიერ დამატებითი დაბინძურების მიღების შესაძლებლობას.</p>	<p><u><i>უპირატესობები</i></u></p> <p>გათვალისწინებულია ეკონომიკური და ტექნიკური შესაძლებლობები.</p> <p>ყოველი მათგანი არის ფაქტიურად დაფუძნებული ტექნოლოგიაზე.</p> <p>შესაბამისობაშია მრეწველობის კონკრეტულ დარგებში ერთნაირ მოთხოვნებთან და პრინციპთან "დამაბინძურებელი იხდის".</p>
<p><u><i>ხარვეზები</i></u></p> <p>საკმაოდ რთულია გაანგარიშებულ იქნას მეცნიერულად მისაღები ზღვ ზღრ-სთან შედარებით, რასაც განაპირობებს ბევრი ფაქტორი მათ შორის ინფორმა-ციის სიმცირე.</p> <p>სხვადასხვა დამაბინძურებელი ნივთი-ერებების მიღებისას არაა გათვალის-წინებული დაბინძურების დატვირთვის სინერგეტიკული ეფექტი.</p>	<p><u><i>ხარვეზები</i></u></p> <p>არ გააჩნია საჭირო მოქნილობა, რათა გათვალისწინებული იქნეს წყლის ობიექტის მდგომარეობა კონკრეტულ უბანზე.</p> <p>არ ეყრდნობა ინდივიდუალურ მიდგომას.</p>

ცნობილია, რომ, მაგალითად, საფრანგეთში და გერმანიაში უპირატესობა ეძლევა ფიქსირებულ ზღვრულად დასაშვები სიდიდეების გამოყენებას, ჰოლანდიაში, ინგლისში და უელსში კი უპირატესობა ეძლევა მიდგომას, რომელიც ემყარება გარემოს ხარისხის ნორმებს ანუ ზღვ-ებს.

ზუსტად ასეთი მიდგომას ეძლევა პრიორიტეტი საქართველოში.

აქედან გამომდინარე, ემისიების დასაშვები ოდენობის განსაზღვრისათვის გამოყენებულია აღნიშნული მიდგომა.

“საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის რეგლამენტით” ჩამდინარე წყლების თითოეული ჩაშვების წერტილისათვის დგინდება დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ემისიის) ნორმატივები, რომელთა დაცვა უზრუნველყოფს ზედაპირული წყლების ნორმატიულ ხარისხს.

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების პროექტის (ზ.დ.ჩ.) შემუშავებისა და შეთანხმების წესი განისაზღვრება “ტექნიკური რეგლამენტით ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღრ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ”, რომელიც დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის, 31 დეკემბრის, №414 დადგენილებით.

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების დადგენის პრინციპები საქართველოში უფრო დეტალურად აღწერილია ამ დოკუმენტის შემდეგ თავში.

### 3.2. ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.-ის) ნორმების დადგენის პრინციპები საქართველოში

წყლის ობიექტში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვება (ზ.დ.ჩ.) განისაზღვრება, როგორც ჩამდინარე წყლებში არსებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ის მაქსიმალური მასა, რომლის ჩაშვება დროის ერთეულში წყლის ობიექტის მოცემულ კვეთში დასაშვებია მისი არსებული ხარისხის შენარჩუნების გათვალისწინებით.

ზ.დ.ჩ.-ის ნორმა დგინდება თითოეულ საკონტროლო მაჩვენებელზე ფონური კონცენტრაციის, წყალსარგებლობის კატეგორიის, წყლის ობიექტის არსებული ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების და მათი ასიმილაციის უნარიანობის გათვალისწინებით.

წყლის ობიექტში ნივთიერების ფონურთი კონცენტრაცია არის მაჩვენებელი, რომელიც ასახავს წყლის ობიექტზე კონკრეტული წყალმოსარგებლის ზემოქმედებამდე მასში არსებული წყლის მდგომარეობას.

ზ.დ.ჩ.-ის ნორმების პროექტი მუშავდება წყალსარგებლობის ცალკეული კატეგორიის წყლის ობიექტებისათვის, მათთვის დადგენილი წყალდაცვითი მოთხოვნების უზრუნველსაყოფად.

წყალსარგებლობის კატეგორიებია:

- ✓ სასმელ-სამეურნეო წყალსარგებლობა;
- ✓ სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყალსარგებლობა;
- ✓ თევზსამეურნეო წყალსარგებლობა, რომელიც თავის მხრივ იყოფა უმაღლეს, პირველ და მეორე კატეგორიებად.

სასმელ-სამეურნეო წყალსარგებლობის კატეგორიას მიეკუთვნებიან წყლის ობიექტები, რომელთა წყლის რესურსები გამოიყენება სასმელ-სამეურნეო მიზნებისთვის.

სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყალსარგებლობის კატეგორიას მიეკუთვნებიან წყლის ობიექტები, რომელთა წყლის რესურსებით სარგებლობა წარმოებს სარეკრეაციო მიზნებისათვის, ან დასახლებული პუნქტების ფარგლებში.

თევზსამეურნეო წყალსარგებლობის კატეგორიას მიეკუთვნებიან წყლის ობიექტები ან მათი ნაწილები, რომლებიც გამოიყენება თევზის მარაგის აღწარმოებისათვის, თევზრეწვისა და თევზის მიგრაციისათვის, მათ შორის:

- უმაღლეს კატეგორიას განეკუთვნებიან წყლის ობიექტები, ან მათი უბნები, სადაც არსებობს საქვრითე ადგილები, გამოსაზამთრებელი ორმოები განსაკუთრებულად ძვირფასი ჯიშის თევზებისათვის, აგრეთვე დაცული ტერიტორიები, სადაც მიმდინარეობს ხელოვნური მოშენება;
- პირველ კატეგორიას განეკუთვნებიან წყლის ობიექტები, რომლებიც გამოიყენებიან ისეთი ძვირფასი ჯიშის თევზების შენარჩუნებისა და აღწარმოებისათვის, რომლებსაც ახასიათებთ მაღალი მგრძობიარობა წყალში ჟანგბადის შემცველობაზე;
- მეორე კატეგორიას განეკუთვნებიან წყლის ობიექტები, რომლებიც გამოიყენებიან სხვა თევზსამეურნეო მიზნებისათვის.

იმ შემთხვევაში, როდესაც წყლის ობიექტში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაციები აღემატება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს, ზ.დ.ჩ-ის ნორმატივები დგინდება აღნიშნულ ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციების დონეზე.

თუ წყალმოსარგებლის ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ფაქტიური რაოდენობა ნაკლებია გაანგარიშებულ ზ.დ.ჩ-ზე, მაშინ ზ.დ.ჩ-ის ნორმატივად მიიღება ფაქტიური ჩაშვება.

ქალაქებისა და დასახლებული პუნქტების საკანალიზაციო ქსელში ჩაშვებულ სამრეწველო და სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლებისათვის ზ.დ.ჩ-ის ნორმები არ დგინდება. აღნიშნული ჩამდინარე წყლების ტექნიკური პირობები განისაზღვრება ადგილობრივი კომუნალური სამსახურების მიერ.

თბოელექტროსადგურებისა და სხვა ისეთი ობიექტებისათვის, სადაც წყალი გამოიყენება აგრეგატების გასაცეხებად, მოხმარებული წყლის ჩაშვებისას წყლის ობიექტში ზ.დ.ჩ-ის ნორმები დგინდება იმ პირობის გათვალისწინებით, რომ ჩამდინარე წყლებში არსებულ ნივთიერებათა კონცენტრაციები არ უნდა აღემატებოდეს წყალაღების ადგილზე არსებულ შესაბამის ფონურ კონცენტრაციებს.

წყლის ობიექტში რამოდენიმე დამაბინძურებელი ნივთიერების ჩაშვებისას, რომლებსაც აქვთ მავნეობის ერთნაირი ლიმიტირებული მაჩვენებელი და ისინი მიეკუთვნებიან საშიშროების 1 და 2 კლასს, დაცული უნდა იყოს შემდეგი პირობა:

$$\frac{C_1}{\text{ზდკ}_1} + \frac{C_2}{\text{ზდკ}_2} + \dots + \frac{C_n}{\text{ზდკ}_n} \leq 1$$

სადაც:

$C_1, C_2, \dots, C_n, \dots$  – წყლის ობიექტში ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციებია,

ზ.დ.კ.1, ზ.დ.კ.2, ... ზ.დ.კ.წ- შესაბამისად ამ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები.

#### 4. სს "RMG Copper"-ის და მისი განლაგების რაიონის მოკლე ეკონომიკური და გეოგრაფიული დახასიათება

სს "RMG Copper"-ის განლაგების რაიონი ხასიათდება ხელსაყრელი გეოგრაფიული, ეკონომიკური და კლიმატური პირობებით. რაიონი მნიშვნელოვნადაა ათვისებული, აქვს გზების ხშირი ბადე, დაკავშირებულია თბილისთან ელექტროფიცირებული რკინიგზით თბილისი – მარნეული – კაზრეთი და საავტომობილო გზატკეცილით ( 80 კმ ).

რაიონი მჭიდროდ დასახლებულია. სოფლის მეურნეობის წამყვანი მიმართულებაა მევენახეობა და სხვა. სს "RMG Copper"-ის (მაშინდელი მადნეულის სამთო-გამამდიდრებელი კომბინატი) გაშვების შემდეგ განვითარდა მრეწველობა.

კომბინატის განლაგების ტერიტორიის რელიეფი მთიანია. აბსოლუტური ნიშნულები მერყეობენ 500 მ-დან 1300 მ-მდე. უახლოესი წყლის არტერია წარმოდგენილია მდინარე

მაშვერით და მისი მარჯვენა შენაკადებით – ფოლადაური და უკანგორა. მდინარე მაშვერას დებეტი მერყეობს 0,6-54,0 მ<sup>3</sup>/წმ.

რაიონი ხასიათდება ზომიერად თბილი კლიმატით – საშუალო წლიური ტემპერატურით + 11° C, წლიური ნალექი შეადგენს 700 მმ.

რაიონი გამოირჩევა მინერალური ნედლეულის სიმდიდრით: პოლიმეტალები, ბარიტი, სპილენძი, ოქრო, ვერცხლი და სხვა უამრავი სახის საშენი მასალები (ტუფი, ბაზალტი, კირქვა, ვულკანური შლაკი, პერლიტი, თიხა, კერამიკული ნედლეული) ფაბრიკის მიმდებარე ტერიტორიაზე (სამ კილომეტრში) მოწყობილია ორი საექსპლუატაციო ჭაბურღილი მინერალურ წყალზე. თითოეულის დებეტი შეადგენს 400 მ<sup>3</sup>/დღ.დ.

თვით სპილენძ-ბარიტ-პოლიმეტალური საბადო განლაგებულია ბოლნისის რაიონში, დაბა კაზრეთიდან 6 კმ-ში, რომელთანაცაა დაკავშირებული ბეტონის საავტომობილო გზით. 1975 წელს გამამდიდრებელი ფაბრიკის აშენებისთანავე საბადო შეყვანილი იქნა ექსპლუატაციაში.

გამადიდრებელი ფაბრიკის საწარმოო ფართობზე შემოდის ელექტროფიცირებული რკინიგზა, რომლის საშუალებით შეიძლება საზღვაო პორტთან დაკავშირება (მანძილი პორტამდე შეადგენს 500 კმ-ს).

მადნეულის სამთო-გამამდიდრებელი ფაბრიკა უზრუნველყოფილია ელექტროენერგიით, ტექნიკური და სასმელი წყლით და საყოფაცხოვრებო ინფრასტრუქტურით (დაბა კაზრეთი).

ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ მოცემულია ცხრილში 4.1.

**ცხრილი 4.1.**

ობიექტის დასახელება	სააქციო საზოგადოება „RMG Copper“-ი
ობიექტის მისამართი:	
ფაქტიური	ბოლნისის მუნიციპალიტეტი, დაბა კაზრეთი
იურიდიული	საქართველო, 0160, თბილისი, მ. ალექსიძის ქ. №1/9.
საიდენტიფიკაციო კოდი	225358341
GPS კოორდინატები	X-452037; Y-4580379
გვარი, სახელი	მიხეილ კვარაცხელია
ტელეფონი	+995599584422
ელ-ფოსტა	mkvaratskhelia@richmetalsgroup.com
მანძილი ობიექტიდან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე	კარიერიდან-2,7 კმ და გამამდიდრებელი ფაბრიკიდან 1,7 კმ.
ეკონომიკური საქმიანობის სახე	სპილენძის შემცველი მადნის გადამუშავება
გამომშვებელი პროდუქციის სახეობა	სპილენძის კონცენტრატი
საპროექტო წარმადობა	2,5 მლნ. ტონა მადანი წელიწადში
ნედლეულის სახეობა და ხარჯი	სპილენძშემცველი მადანი,
საწვავის სახეობა და ხარჯი (სატრანსპორტოსაშუალებების მიერ გამოყენებულის გარდა)	-
სამუშაო დღეების რაოდენობა წელიწადში	365/366 დღე წელიწადში
სამუშაო საათების რაოდენობა დღე-ღამეში	24 სთ. დღე-ღამეში.

#### 4.1. ტექნოლოგიური პროცესის მოკლე აღწერა

სამთო-გამამდიდრებელი საწარმო სს „RMG Copper“ (ყოფილი სს „მადნეული“) ექსპლუატაციაშია 1975 წლიდან. იგი აწარმოებდა სპილენძის, ბარიტის, ოქრო-ვერცხლის შემცველი კვარციტების და პოლიმეტალური მადნების მოპოვებას, მათგან კი სპილენძის და ბარიტის მადნების პირველად გადამუშავებას, გამდიდრებას და მიღებული პროდუქტის-სპილენძის კონცენტრატის რეალიზაციას. დღეისათვის საწარმოში ხორციელდება მხოლოდ სპილენძის მადნის გადამუშავება.

##### 4.1.1. მიმდინარე ტექნოლოგიური პროცესი

სს „RMG Copper“-ის სამთო-გამამდიდრებელი საწარმოს შემადგენლობაში შედის ღია სამთო სამუშაოების კარიერები და გამამდიდრებელი ფაბრიკა.

სს „RMG Copper“-ის სალიცენზიო კონტური მოიცავს დაახლოებით 1035.5 ჰექტარს. აქედან დაახლოებით 25 ჰექტარი საწარმოო მოედნის შემადგენლობაშია.

სპილენძის მადნის მოპოვება მადნეულის კარიერზე მიმდინარეობს ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების მეთოდით. ხოლო ბექთაქარის საბადოზე მადნის მოპოვება განხორციელდება შახტური მეთოდით.

**კარიერიდან და საბადოდან მოპოვებული მადნის ტრანსპორტირება** ავტოთვიტმცლელების საშუალებით ხორციელდება გამამდიდრებელ ფაბრიკაში, სადაც ფლოტაციის მეთოდით ხდება მადნის გადამუშავება. ხოლო გადამუშავების შედეგად მიღებული თხევადი ნარჩენი გადაიქაჩება სპილენძის კუდსაცავზე. სამთო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი ფუჭი ქანების ტრანსპორტირება წარმოებს სანაყაროებზე, სადაც შესაბამისი ტექნიკის საშუალებით ხორციელდება სანაყაროების ფორმირება.

სს „RMG Copper“-ის გამამდიდრებელი ფაბრიკის დამატებულ III სექციაზე წარმოებს ბექთაქარის საბადოს ოქრო-პოლიმეტალური მადნის გადამუშავება, რომელიც დამატებით აღიჭურვა ბექთაქარის საბადოს წიაღისეულის გადამუშავებისთვის სპეციალურად შემუშავებული ტექნოლოგიური სქემის შესაბამისად. გამამდიდრებელი ფაბრიკის მესამე სექციის მოქმედი ტექნოლოგიური სქემა შენარჩუნებულია, რადგანაც ბექთაქარის მადნის გადამუშავების ყოველთვიური მოცულობა შეადგენს 10000 ტონას თვეში, რომლის გადამუშავებას დროის თვალსაზრისით 14 დღე-ღამე სჭირდება, კალენდარული თვის დანარჩენ დროს მუშავდება სს „RMG Copper“, საყდრისის და სხვა კარიერებიდან/საბადოებიდან შემოტანილი მადნები. აღნიშნული მადნების გადამუშავება წარმოებს არსებული ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით.

**გამამდიდრებელი საწარმოს ტექნოლოგიური პროცესი მოიცავს** მადნის მიმღებ მოედანზე ნედლეულის დაგროვებას, მადნის მსხვილ, საშუალო და წვრილ ფრაქციებად დამსხვრევას, მადნის დაფქვას, ფლოტაციას, შესქელებას, დალექვას, ფილტრაციას, გაშრობას, კონცენტრატის მიღებასა და დაფასობას, მზა პროდუქციის ჩატვირთვას და ტრანსპორტირებას.

მადნის მიმღებ მოედანზე დაგროვილი მადანი ტრანსპორტის მეშვეობით მიეწოდება სამსხვრევ საამქროს, სადაც წარმოებს მადნის მსხვილად, საშუალოდ და წვრილად დამსხვრევა. დამსხვრეული მადანი დასაფქვავად მიეწოდება წისქვილებს, სადაც ლითონის ბურთულების მეშვეობით ხდება მადნის სველი დაფქვა წისქვილებში 5 მიკრონამდე. დაფქვილი მადანი გადადის ფლოტო მანქანებში, სადაც ტექნოლოგიით გათვალისწინებული



რეაგენტების მეშვეობით ხორციელდება ფლოტაციის პროცესი და სპილენძის კონცენტრატის მიღება. ტექნოლოგიით გათვალისწინებული PH=4 ტუტე გარემო მიიღწევა კირის რძის დამატებით, რომელიც მზადდება კირის საამქროში.

შემდეგ მიღებული მასა გადადის შესქელების უბნის გავლით საფილტრ-საშრობ განყოფილებაში გასაშრობად, რომლის შემდეგაც მიიღება მზა პროდუქცია-სპილენძის კონცენტრატი. საწარმოს საპროექტო წარმადობაა 2,5 მლნ. ტ/წ.

**ფლოტაციის განყოფილება მდებარეობს** გამამდიდრებელი ფაბრიკის მთავარ კორპუსში. იგი სამი სექციისაგან შედგება. I და II სექციები მუშაობს არსებული რეჟიმით, ამ სექციებზე მიმდინარეობს იოლად და საშუალოდ გასამდიდრებელი მადნების ფლოტაცია. III სექციაზე მიმდინარეობს რთულად გადასამუშავებელი მადნის ფლოტაცია. ფლოტაციის პროცესის დასრულების შედეგად I, II, III სექციების საკონტროლო ფლოტაციის კუდები, აგრეთვე გადანარეცხი და სანიაღვრე წყლების გადატუმბვა ხდება კუდსაცავში.

მზა პროდუქტი 9÷13 % ტენიანობით გაფილტვრის შემდეგ მიემართება ტარირების უბანზე, სადაც მას ბიგ-ბაგებში ჩატვირთავენ. ბიგ-ბაგებს ტვირთავენ ნახევარვაგონებში და ტრანსპორტირდება სარკინიგზო ხაზის საშუალებით.

მადნის გადამუშავებით წარმოქმნილი თხევადი ნარჩენები (ე.წ. „პულპა“) მილსადენით გადაიქაჩება სპეციალურ კუდსაცავზე.

#### 4.1.2.სამუშაო რეჟიმი და წარმადობა

საწარმოს მუშაობა გათვალისწინებულია უწყვეტი რეჟიმით. მადანგადამამუშავებელი ფაბრიკის სამუშაო დღეების რაოდენობა შეადგენს წელიწადში 365/366 დღ/წ, ხოლო სამუშაო საათების რაოდენობა დღე-ღამეში 24 სთ. სამუშაო ცვლის რაოდენობა-2; ცვლის ხანგრძლივობა - 12 საათი.

ფაბრიკის საპროექტო წარმადობა შეადგენს 2,5 მლნ. ტონას წელიწადში. საიდანაც, ბექთაქარის მადნის გადამუშავების ყოველთვიური მოცულობა შეადგენს 10000 ტონას თვეში, რომლის გადამუშავებას დროის თვალსაზრისით 14 დღე-ღამე დაჭირდება, კალენდარული თვის დანარჩენ დროს III სექციაზე მუშავდება სს „RMG Copper“ და საყდრისის საბადოების მიმდინარე სპილენძის მადნები. აღნიშნული მადნები გადამუშავება წარმოებს არსებული ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით.

#### 4.1.3.კუდსაცავი

გამამდიდრებელი მადნის ნარჩენები (კუდები) და ყველა დანარჩენი ტექნოლოგიური ჩამონადენები ჩაედინება გამამდიდრებელი ფაბრიკის წყალშემკრებ ზუმფში, საიდანაც ტუმბოებით ხდება პულპის ჰიდროტრანსპორტირება 400 მმ-იანი მაგისტრალური მილსადენებით კუდსაცავამდე და შემდეგ მოქმედი იარუსის გასწვრივ მთელ სიგრძეზე.

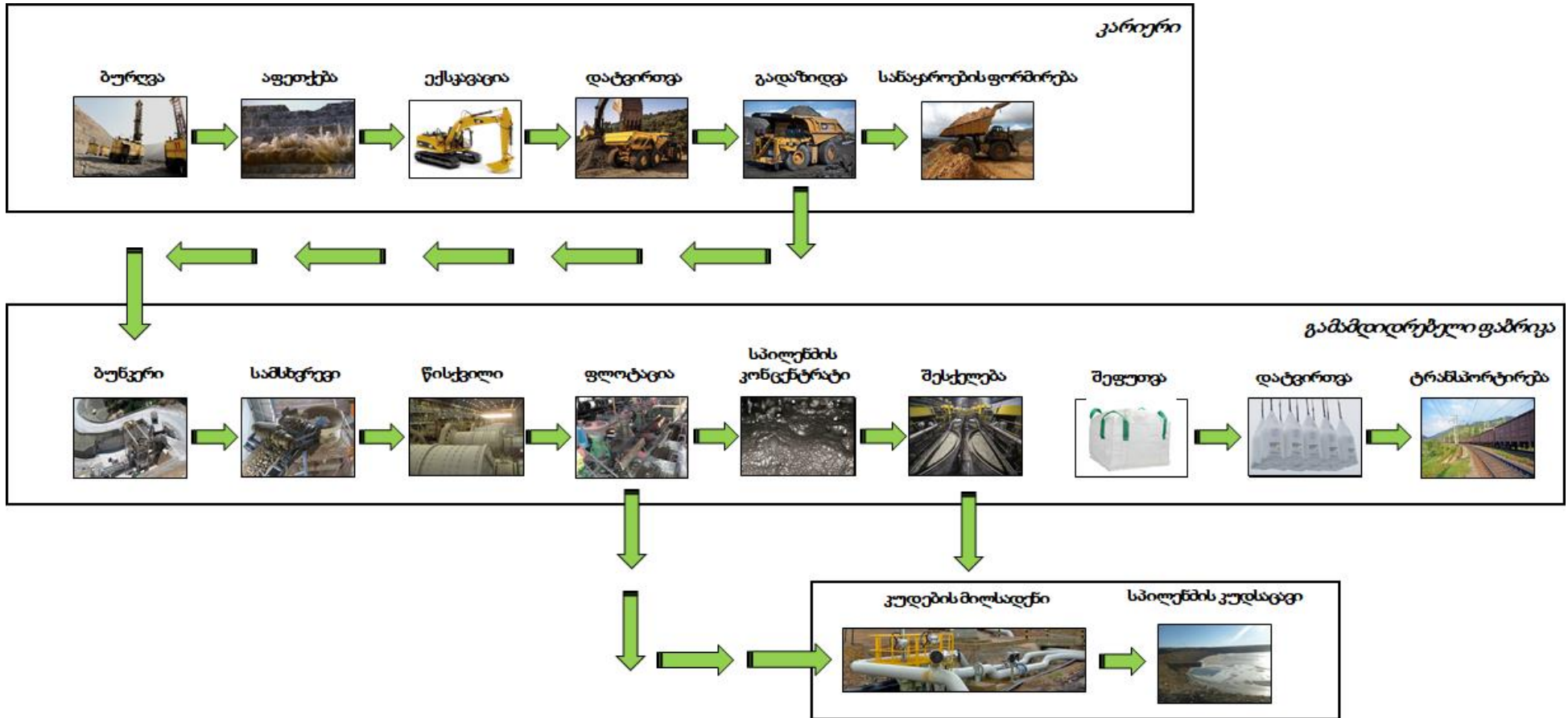
სპილენძ-პირიტის კუდსაცავი განლაგებულია გამამდიდრებელი ფაბრიკიდან დაახლოებით 2.5 კმ-ის დაშორებით „ბოლის-ხევის“ ნაკადულის ხეობაში. მიმდებარე რელიეფების აბსოლუტური ნიშნული მერყეობს 700-820 მ-ზე და უფრო ზემოთ.

აღნიშნულ პულპსადენზე მიერთებულია პულპის გამანაწილებელი მილები, რომელთა მეშვეობით მიმდინარეობს პულპის თანმიმდევრული გეგმაზომიერი დალექვა კუდსაცავის

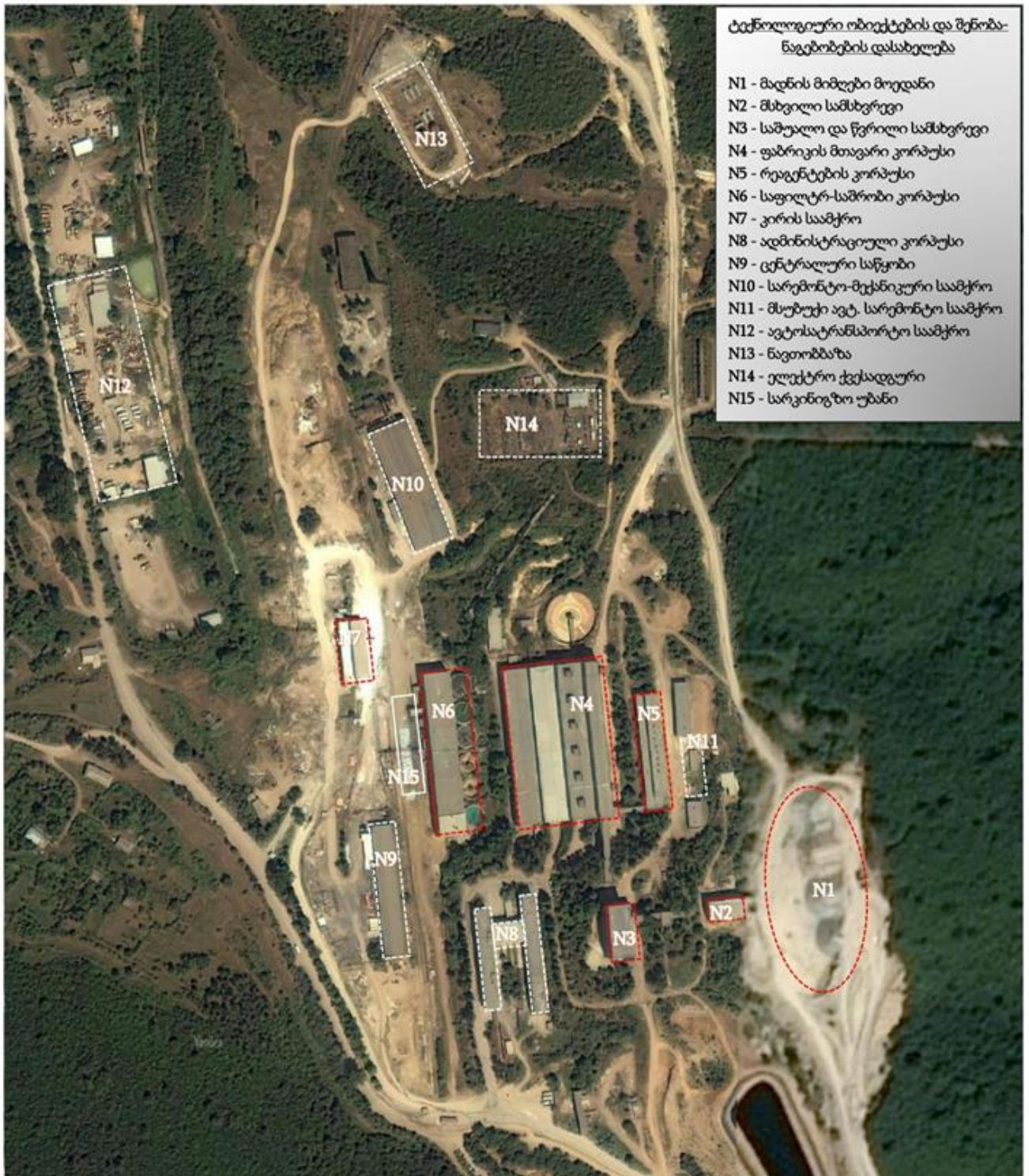
პლაჟზე. პულპის დალექვის შედეგად კუდსაცავის ზედაპირი ფორმირდება ორ ზონად, პლაჟი და ტბორი, ამ უკანასკნელში დაყენებულია ორი ტივტივა. პონტონის სატუმბი სადგური საიდანაც წარმოებს დაწმენდილი წყლის გადმოტუმბვა (დაბრუნება) გამამდიდრებელ ფაბრიკაში, ტექნოლოგიურ ციკლში ხელახლად გამოსაყენებლად.

კუდსაცავის დრენირებული წყლების მართვის მიზნით პიონერული დამბის წინ მდებარე დრენირებული წყლების შემკრებ დამბასთან მოწყობილია 2 ერთეული რკინაბეტონის შემკრები რეზერვუარი (თითოეული 1000 მ<sup>3</sup> მოცულობის), აქედან ერთი რეზერვუარი უზრუნველყოფს დამბაში მოხვედრილი წვიმის წყლებით გამოწვეული ჩამდინარე და დრენირებული წყლების შეგროვებას და მის გადატუმბვას კუდსაცავში. ხოლო მეორე რეზერვუარში გროვდება კუდსაცავის ძირში გაყვანილი სადრენაჟო კოლექტორიდან გამომავალი წყლის მოცულობა, რომელიც ასევე გადაიტუმბება კუდსაცავში. წყლების გადატუმბვის მიზნით მოწყობილია სატუმბი სადგური, რომლის შემადგენლობაში შედის 4 ერთეული საქაჩი ტუმბო (2 მუშა და 2 სარეზერვო). სადგურიდან გადატუმბული წყლის მიწოდება კუდსაცავზე ხდება პოლიეთილენის მილის 2 ერთეული (250 მმ და 200 მმ) მაგისტრალით.

სურათი 4.1.4.1. საწარმოს მუშაობის ტექნოლოგიური სქემა



**სურათი 4.1.4.2. გამამდიდრებელი ფაბრიკის ობიექტების განლაგების სიტუაციური გეგმა**





**საწარმოო პროცესის ამსახველი ფოტომასალა**



*სურათი 4.1.4.4. სს „RMG Copper“-ის კარიერი*



*სურათი 4.1.4.5. სს „RMG Copper“-ის კუდსაცავი*



*სურათი 4.1.4.6. შესქელების უბანი*



*სურათი 4.1.4.. მზა პროდუქციის ჩატვირთვა*

## 5. რეგიონის ზედაპირული წყლის ობიექტების დახასიათება

### 5.1. მდინარე მაშავერა

მდინარე მაშავერა წარმოიქმნება მდ. სარფდერე და მდ. ნაზიკლიჩის შეერთების შედეგად. ეს მდინარეები ჩაედინებიან ემლიკლის მთის (3053,6 მ) აღმოსავლეთ ფერდობიდან. მთა თავის მხრივ განლაგებულია ქედზე, რომელსაც ეწოდება სველი მთები (კეჩუტი), სოფ. პანტიანზე 0,2 კმ-ით დაბლა, 1358 მ სიმაღლეზე.

მდ. მაშავერა ჩაედინება მდ. ქცია-ხრამში მარჯვენა ნაპირიდან, მისი შესართავიდან 41-ე კმ-ზე, სოფ. არუხლოდან 35 კმ-ით სამხრეთით, ზღვის დონიდან 390 მეტრის სიმაღლეზე. მდინარის სიგრძე შეადგენს 66 კმ-ს, საერთო ვარდნა 968 მ, საშუალო ქანობი – 14,7 %, წყალშემკრები აუზის ფართობი – 1390 კმ<sup>2</sup>, საშუალო სიმაღლე – 1240 მ.

მდინარის ძირითადი შენაკადებია: მდ. საფრდერე (სიგრძე – 19 კმ), ნაზიგელიჩი (12 კმ), კამარლო (18 კმ), მამუტლი (21 კმ), კარაკლისკა (13 კმ), მოშევანი (25 კმ), უკანგორი (13 კმ), ხეთა (22 კმ), ბოლნისი (იგივე ფოლადაური) (42 კმ) და ტალავერჩაი (17 კმ). ყველა შენაკადი ჩაედინება მდ. მაშავერაში წყალშემკრები აუზის მთიან ნაწილში სოფ. კვეშამდე. მდინარის ქვედა ნაწილში 27 კმ-ის მანძილზე მას არ უერთდება არცერთი მსხვილი შენაკადი, გარდა მდ. ბოლნისისა (იგივე ფოლადაურისა).

მდინარის სიგანე იცვლება 2 მეტრიდან (სოფ. ბოლნისთან) 20 მეტრამდე (სოფ. ჯავახთან), უპირატესად – 12 მ.

სიღრმე შეადგენს 0,4 – 0,6 მ (ჩქერულ მონაკვეთებზე) და 0,8 – 1,2 მ ღრმა ადგილებში, უპირატესად – 0,8 მ.

წყლის დინების სიჩქარეები შესაბამისად შეადგენენ: 1,5 – 2 მ/წმ., 0,6 – 0,9 მ/წმ. და უპირატესად – 1,2 მ/წმ.

მდინარის წყლის რეჟიმის შესწავლა ხდება 1927 წლიდან.

მდინარე მაშავერა ხასიათდება საგაზაფხულო წყალდიდობით და არამდგრადი წყალმცირობით წლის დანარჩენ დროს. საგაზაფხულო წყალდიდობის დონის აწევა იწყება აპრილის დასაწყისში, ხოლო ქვედა ნაწილში – მარტის შუა რიცხვებში. წყალდიდობა მაქსიმუმს აღწევს მაისის შუა რიცხვებში, რის შედეგაც იწყება დონის ვარდნა. ქვედა ნაწილში აპრილის ბოლოს ადგილი აქვს წყლის დონის დაწევას ირიგაციის საჭიროებისათვის წყლის ინტენსიური აღების გამო.

მდინარეზე სახიფათო ჰიდროლოგიური მოვლენები არ გვხვდება. მდინარე იკვებება თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით. წყლის მაქსიმალურმა ხარჯმა შეადგინა 108 მ<sup>3</sup>/წმ. (19.05.1959 წ.), ხოლო მინიმალურმა – 0,65 მ<sup>3</sup>/წმ. (16.03.1945 წ., სოფ. დიდი დმანისი). წლიური ჩამონადენი ნაწილდება არათანაბრად: გაზაფხულზე შეადგენს წლიური ჩამონადენის 40,0 %, ზაფხულში – 30,8 %, შემოდგომაზე – 16,8 %, ზამთარში – 12,4 %. მდ. მაშავერას ძირითადი ჰიდროლოგიური პარამეტრები მოყვანილია ცხრილში:

**5.1.1. მდ. მაშავერას ძირითადი ჰიდროლოგიური პარამეტრები**

მდ. მაშავერას ჰიდროლოგიური პარამეტრები	საანგარიშო კვეთი				
	სათავე	მდ.მოშვეანის შესართავამდე	სოფ. დიდი დმანისი	მდ. ბოლნისის შესართავამდე	შესართავი
წყალშემკრები აუზი, კმ <sup>2</sup>	147	373	570	855	1390
აუზის საშუალო სიმაღლე, მ	2240	1820	1660	1390	1240
წყლის საშუალო წლიური ხარჯი, მ <sup>3</sup> /წმ. <ul style="list-style-type: none"> <li>• საშუალო მრავალწლიური</li> <li>• 75%-იანი უზრუნველყოფის</li> <li>• 97%-იანი უზრუნველყოფის</li> </ul>	1,90 1,37 0,79	3,77 2,72 1,57	5,09 3,72 2,13	5,90 4,26 2,46	7,78 5,62 3,24
წყლის მაქსიმალური ხარჯი, მ <sup>3</sup> /წმ. <ul style="list-style-type: none"> <li>• საშუალო მრავალწლიური,</li> <li>• 1%-იანი უზრუნველყოფის,</li> <li>• 2%-იანი უზრუნველყოფის</li> <li>• 5%-იანი უზრუნველყოფის</li> <li>• 10%-იანი უზრუნველყოფის</li> </ul>	- 129 109 80,8 68,7	- 221 186 138 117	60,8 283 239 177 150	- 355 300 222 180	- 467 394 292 248
წყლის მინ.საშუალო თვიური ზამთრის ხარჯი, მ <sup>3</sup> /წმ. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 75%-იანი უზრუნველყოფის</li> <li>• 97%-იანი უზრუნველყოფის</li> </ul>	1,46 1,02	1,88 1,32	2,35 1,64	2,42 1,69	2,88 2,02
დონის მერყეობის მრავალწლიანი ამპლიტუდა, მ (საშუალო/ მაქსიმალური)	-	-	0,96/1,97	-	-

ლაბორატორიულ დაკვირვებებს მდინარე მაშავერას წყლის ხარისხზე ატარებს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტო მდ. კაზრეთულას შესართავიდან 500 მ-ით ქვემოთ. პარალელურად სისტემატიურ ლაბორატორიულ კონტროლს აღნიშნულ წერტილში ახორციელებს სს "RMG Copper"-ის გარემოსდაცვითი ლაბორატორია და ხელშეკრულების საფუძველზე დამოუკიდებელი აკრედიტირებული ლაბორატორია.

სს RMG Copper-ის და შპს „გამა“- ს ლაბორატორიების მიერ, 2019 წლის აგვისტოში, წერტილში „მდ. მაშავერა, ფონი“ ჩატარებული კვლევების შედეგები შემდეგია:

- სპილენძი, Cu<sup>2+</sup> – 0,04 მგ/ლ;
  - თუთია, Zn<sup>2+</sup> – 0,04 მგ/ლ;
  - რკინა, Fe<sub>საერთო</sub> – 0,12 მგ/ლ;
  - კადმიუმი, Cd<sup>2+</sup> – < 0,001 მგ/ლ;
  - მანგანუმი, Mn<sup>2+</sup> – < 0,02 მგ/ლ;
  - სელენი, Se<sup>2+</sup> – < 0,01 მგ/ლ;
  - ტყვია, Pb<sup>2+</sup> – < 0,01 მგ/ლ;
  - შეწონილი ნაწილაკები - 69,2 მგ/ლ;
  - სულფატები, SO<sub>4</sub> – 8 მგ/ლ;
- ანალიზების შედეგები მოყვანილია დანართში 4.



*მდ. მაშავერა***5.2. მდ. კაზრეთულა**

მდ. კაზრეთულა მდ. მაშავერას მარჯვენა შენაკადია. მდ. კაზრეთულას სიგრძე – 2,5 კმ-ია, წყლის საშუალო წლიური ხარჯი – 0,12 მ<sup>3</sup>/წმ., მაქსიმალური ხარჯი – 0,3 მ<sup>3</sup>/წმ. სისტემატური ჰიდროლოგიური დაკვირვებები და წყლის ხარისხზე მონიტორინგი მდინარეზე არ ტარდება. არსებობს წინა წლების სხვადასხვა ორგანიზაციების მონაცემები, რომელთა მიხედვით მდინარე დაბინძურებულია მძიმე ლითონებით. აღსანიშნავია, რომ კარიერის სრული მოცულობით დამუშავების დაწყების შემდეგ მდ. კაზრეთულა მრავალი წლის მანძილზე წარმოადგენდა კარიერული და სანაყარეკვეშა "მუკავე" წყლებით დაბინძურებულ ნაკადს. ამჟამად სს "RMG Copper"-ის მიერ გატარებული ღონისძიებების ხარჯზე, აგრეთვე მუდმივი გარემოსდაცვითი მონიტორინგის დაწყების შედეგად, მდგომარეობა მკვეთრად გამოსწორდა, რაც დასტურდება სს "RMG Copper"-ის და შპს „გამა“-ს ლაბორატორიებში ჩატარებული კვლევებით.

შპს „გამა“-ს ლაბორატორიის მიერ, 2019 წლის აპრილში, წერტილში „მდ. კაზრეთულა, ფონი“, ჩატარებული კვლევების შედეგები შემდეგია:

- სპილენძი, Cu<sup>2+</sup> – 0,02 მგ/ლ;
- თუთია, Zn<sup>2+</sup> – < 0,02 მგ/ლ;
- რკინა, Feსაერთო – 0,35 მგ/ლ;
- კადმიუმი, Cd<sup>2+</sup> – < 0,001 მგ/ლ;
- მანგანუმი, Mn<sup>2+</sup> – < 0,02 მგ/ლ;
- სელენი, Se<sup>2+</sup> – < 0,01 მგ/ლ;
- ტყვია, Pb<sup>2+</sup> – < 0,01 მგ/ლ;
- შეწონილი ნაწილაკები - 76,8 მგ/ლ;
- სულფატები, SO<sub>4</sub> – 28,8 მგ/ლ.

ანალიზების შედეგები მოყვანილია დანართში 4.

### 5.3. მდინარე ფოლადაური

მდინარე ფოლადაური (ხაჩინჩაი, ბოლნისჩაი, პირპინჯინჩაი, ახ-კერპიჩაი) სათავეს იღებს სომხეთის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ფერდობზე არსებულ ულელტეხილთან, ჯვრის მთიდან (1979მ.) ჩრდილოეთით 1,5 კილომეტრის დაშორებით 1480 მ. სიმაღლეზე და უერთდება მდინარე მაშავერას მარჯვენა მხრიდან, შესართავიდან 12 კმ-ს დაშორებით სოფელ ჯაფარლოსთან, ზღვის დონიდან 452,3 მეტრ სიმაღლეზე.

მდინარის სიგრძე 42 კმ-ია, საერთო ვარდნა 1028 მეტრია, საშუალო დაქანება 24,5%, აუზის ფართობია 373 კვ.კმ., საშუალო სიმაღლე ზღვის დონიდან 1100 მეტრია. ძირითადი შენაკადებია მდ. გიულმაგომეტჩაი (სიგრძე 14 კმ.) და მდ. ლოკჩაი (სიგრძე 15 კმ.) დანარჩენი 58 შენაკადი მცირეა და საერთო ჯამში შეადგენს 112 კმ-ს. მდინარის ქსელის სიმჭიდროვე შეადგენს 0,49კმ/კვ.კმ-ზე.

ზღვრის ნორმების განსაზღვრისათვის მიღებულია შპს „გამა“-ს მიერ ხელშეკრულების საფუძველზე სამწევრისის კვეთში ჩატარებული ჰიდროგრაფიული კვლევის შედეგები, კერძოდ:

- მდინარე ფოლადაურის სიღრმე – 0,13 მ;
- მდინარე ფოლადაურის სიჩქარე – 0,27 მ/წმ;
- მდინარე ფოლადაურის საშუალო ხარჯი – 0,12 მ<sup>3</sup>/წმ.;

შპს „გამა“-ს ლაბორატორიის მიერ, 2019 წლის მაისში, წერტილში „მდ. ფოლადაური, ფონი“ ჩატარებული კვლევების შედეგები შემდეგია:

- სპილენძი,  $Cu^{2+}$  – 0,02 მგ/ლ;
- თუთია,  $Zn^{2+}$  – < 0,02 მგ/ლ;
- რკინა,  $Fe$  საერთო – 0,05 მგ/ლ;
- კადმიუმი,  $Cd^{2+}$  – < 0,001 მგ/ლ;
- მანგანუმი,  $Mn^{2+}$  – < 0,02 მგ/ლ;
- სელენი,  $Se^{2+}$  – < 0,01 მგ/ლ;
- ტყვია,  $Pb^{2+}$  – < 0,01 მგ/ლ;
- შეწონილი ნაწილაკები - 63,4 მგ/ლ;
- სულფატები,  $SO_4$  – 50 მგ/ლ;

ანალიზების შედეგები მოყვანილია დანართში 4.

#### მდინარე ფოლადაური



ზემოთ ხსენებული სამივე მდინარე მიეკუთვნება სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყალსარგებლობის კატეგორიის წყლის ობიექტებს და "საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტი"-ს მიხედვით, რომელიც დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის, №425 დადგენილებით, დადგენილია დამაბინძურებელ ნივთიერებათა შემდეგი ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები (ზ.დ.კ.):

თუთია	1,0 მგ/ლ
კადმიუმი	0,001 მგ/ლ
სპილენძი	1,0 მგ/ლ
რკინა	0,3 მგ/ლ
მანგანუმი	0,1
სელენი	0,001 მგ/ლ
ტყვია	0,03 მგ/ლ
სულფატები	500 მგ/ლ
შეწონილი ნაწილაკები	შემცველობის მატება არაუმეტეს: 0,75 მგ/ლ

შედარებისთვის ქვემოთ მოყვანილია მსოფლიოს განვითარებულ ქვეყნებში ლითონებისათვის დადგენილი ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები:

ინგრედი- ენტი	შვეიცა- რია	ჰოლან- დია	დანია	ავსტრია	ბულგა- რეთი	რუმინ- ეთი	იაპონი ა
სპილენძი	0,5	0,05	0,1	0,5	0,5	0,1	
თუთია	2,0	-	-	2,0	0,5	0,1	5,0
რკინა	2,0	-	-	2,0	-	-	-
კადმიუმი	0,1	0,005	-	0,1	0,1	0,2	

ანალიზების შედეგები მოყვანილია დანართში 4.

## 6. ზედაპირული წყლების დაბინძურების წყაროები

### 6.1. სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები

ვინაიდან საწარმოში არსებული საკანალიზაციო სისტემა ვერ უზრუნველყოფდა საწარმოს ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების შესაბამის გაწმენდას, კომპანიის მიერ განხორციელდა ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა, რომელიც სრულად უზრუნველყოფს სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების გაწმენდას.

ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობიდან გამოსული გაწმენდილი წყლის ჩაშვება გათვალისწინებულია ზედაპირული წყლის ობიექტში (მდ. კაზრეთულა).

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით, განისაზღვრა გაწმენდილი სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ჩაშვება მდ. კაზრეთულაში, **ჩაშვების წერტილი - ჩაშვება №1.**

### 6.2. სანიაღვრე-სადრენაჟო წყლები („კასკადში“ დაგროვილი)

დღეის მდგომარეობით მეორე სანაყაროდან ჩამონადენი კარიერული „მჟავე“ წყლების გამოყენება სრულად ხდება საწარმოო პროცესებში, კერძოდ „მჟავე“ კარიერული წყლების შეკრება ხდება მე-2 სანაყაროს ძირში მოწყობილ დამბებში, საიდანაც თვითდინებით მიედინება 50 000 მ<sup>3</sup> მოცულობის მარეგულირებელ რეზერვუარში.

აღნიშნულ რეზერვუარში ასევე ხდება კარიერის ზუმფში მოდენილი მჟავე კარიერული წყლების გადატუმბვა. რეზერვუარში შეკრებილი წყალი მიემართება გამამდიდრებელი

ფაბრიკის რეაქტორებში, სადაც მიმდინარეობს ცემენტიზაციის პროცესი და მიიღება სპილენძის კონცენტრატი.

აღსანიშნავია, რომ N2 სანაყაროდან გამონაჟონი წყლის მცირე ნაწილი, რომელიც იჟონებოდა მიწისქვეშა ქანებში წარმოადგენდა მდ. კაზრეთულას დაბინძურების ერთ-ერთ წყაროს. გარდა ამისა დაბინძურებას აგრეთვე იწვევდა კაზრეთულას ხეობის გასწვრივ მთავარი საკარიერო გზიდან და საწარმოო ტერიტორიაზე უხვი ნალექის (ინტენსიური წვიმების) დროს წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლები (დიფუზიური ჩადინება).

აღნიშნული გარემოებიდან გამომდინარე, დაბინძურების წყაროებიდან დაცვის მიზნით მდინარე კაზრეთულა საწარმოო ტერიტორიის მთლიან პერიმეტრზე მოექცა დამცავ მილში, რომელიც სრულიად გამორიცხავს მის დაბინძურებას, ხოლო დამბიდან გამოჟონილი წყლებისთვის მოეწყო დამჭერი ავზები საიდანაც წყალი გადაიტუმბება მუავე წყლის დამბაში.

ზემოთ აღწერილი დამაბინძურებელი წყაროებიდან წარმოქმნილი წყლების შეკრების მიზნით კაზრეთულას ხეობის ქვემო წელში მოეწყო სამ საფეხურიანი სალექარების კასკადი. ვინაიდან კასკადში მოხვედრილი წყლები წარმოადგენენ ზედაპირული წყლის ობიექტის შესაძლო დაბინძურების წყაროს, პირველ ეტაპზე კასკადის პირველ საფეხურზე მოეწყო კირის რძის მიმწოდებელი მილსადენი, რომელიც უზრუნველყოფს კასკადში შეკრებილი წყლების ნეიტრალიზაციას, კასკადიდან ჩამდინარე წყლების მონიტორინგის საფუძველზე წყლის ხარისხის ნორმატიულად გაწმენდის მიზნით ბოლო საფეხურის მიმდებარედ მოეწყობა შესაბამისი ტიპის წყლის ქიმიური გამწმენდი ნაგებობა (**ქიმიური გამწმენდი ნაგებობა N1**)

განეიტრალებული წყალი ჩადინება ზედაპირული წყლის ობიექტში (მდ. კაზრეთულა), სადაც დადგინდა ჩაშვების წერტილი - ჩაშვება №2.

ზღრ-ს ნორმების კონტროლი, დადგენილი წესის შესაბამისად, განხორციელდება შესაბამისი გამწმენდი ნაგებობის მოწყობის და ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ.

გარდა ზემოაღნიშნულისა, სანიღვრე წყლების მართვის მიზნით საწარმოში დამატებით მოეწყო წყლების შემგროვებელ-მარეგულირებელი აუზების კომპლექსი, რომელიც უზრუნველყოფს მდ. კაზრეთულას ხეობის მარჯვენა მხარეს საწარმოო ტერიტორიის ფერდობებიდან და შიდა საკარიერო გზაზე ნალექის დროს წარმოქმნილი სანიღვრე წყლების ორგანიზებულ შეკრებას და მის გამოყენებას საწარმოო დანიშნულებით. (სურათი 6.2.1.).

სანიღვრე წყლების მართვის აუზების კომპლექსში შესაძლებელია შეიკრიბოს 4 600 მ<sup>3</sup> მოცულობის სანიღვრე წყალი, რომლის შემცველობების საფუძველზე მოხდება მისი ჩაშვება 50 000 მ<sup>3</sup> მოცულობის მარეგულირებელ რეზერვუარში და ჩაერთვება საწარმოო ჩაკეტილ ციკლში.

იმ შემთხვევაში თუ სანიღვრე წყლების შემადგენლობა არ დააკმაყოფილებს საწარმოო ინტერესებს მასში მძიმე მეტალების შემცველობის კუთხით, განხორციელდება მათი მიმართვა კაზრეთულას ხეობაში და მოექცევა სანიღვრე წყლების შეკრებ-გამწმენდი სალექარების კასკადში.

სანიღვრე წყლების მართვის სისტემის სქემა მოყვანილია სურათზე - 6.2.1.



სურათი 6.2.1. სანიღვრე წყლების მართვის სქემა, და კაზრეთულას დამცავი მილის პერიმეტრი

### 6.3. კუდსაცავიდან დრენირებული წყლები

კუდსაცავიდან დრენირებული წყლების მართვის მიზნით პიონერული დამბის წინ მდებარე დრენირებული წყლების შემკრებ დამბასთან მოწყობილია 2 ერთეული რკინაბეტონის შემკრები რეზერვუარი (თითოეული 1000 მ<sup>3</sup> მოცულობის), აქედან ერთი რეზერვუარი უზრუნველყოფს დამბაში მოხვედრილი წვიმის წყლებით გამოწვეული ჩამდინარე და დრენირებული წყლების შეგროვებას და მის გადატუმბვას კუდსაცავში, ხოლო მეორე რეზერვუარში შეგროვდება კუდსაცავის ძირში გაყვანილი სადრენაჟო კოლექტორიდან გამომავალი წყლის მოცულობა, რომელიც გადაიტუმბება ასევე კუდსაცავში. წყლების გადატუმბვის მიზნით მოწყობილია სატუმბი სადგური, რომლის შემადგენლობაში შედის 4 ერთეული საქაჩი ტუმბო (2 მუშა და 2 სარეზერვო). სადგურიდან გადატუმბული წყლის მიწოდება კუდსაცავზე ხდება პოლიეთილენის მილის 2 ერთეული (250 მმ და 200 მმ) მაგისტრალით.

ორი ხსენებული შემკრები რეზერვუარი (თითოეული 1000 მ<sup>3</sup> მოცულობის) იძლევა დრენირებული წყლების ხარჯის რეგულირების საშუალებას.

აღნიშნულიდან გამომდინარე კუდსაცავიდან დრენირებული წყლები მთლიანად მოქცეულია საწარმოო ჩაკეტილ ციკლში.

კუდსაცავიდან დრენირებული წყლების მართვის სქემა მოცემულია ნახ. 6.3.1.



ნახ. 6.3.1. კუდსაცავიდან დრენირებული წყლების მართვის სქემა

#### 6.4. №3 და №4 სანაყარებიდან დრენირებული წყლები

მდ. ფოლადაურის დაბინძურების ძირითადი წყაროს წლების მანძილზე წარმოადგენდა კარიერის №3 და №4 სანაყარების ფუჭი ქანების გამორეცხვით ხევებში წარმოქმნილი დრენირებული მჟავე წყლები (ე.წ. „ისტორიული დაბინძურება“).

სანაყაროების გამონაჟონი მჟავე წყლების გამოყენების შესაძლებლობის შესწავლის შემდეგ კომპანიის მიერ მიღებული იქნა გადაწყვეტილება აღნიშნული დაბინძურებისგან თავიდან აცილების მიზნით შესაბამისი ღონისძიებების გატარების თაობაზე.

კერძოდ, მე-3 სანაყაროს დრენირებული წყლებით მდ. ფოლადაურის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად, სანაყაროს ძირში მოეწყო წყალშემკრები რეზერვუარი და სატუმბი სადგური, საიდანაც დრენირებული წყლები ლოკალიზაციის და შეგროვების შემდგომ მილსადენით იტუმბება 100 000 მ<sup>3</sup>-იან ავზში, საიდანაც შემდგომში წყლის გამოყენება საწარმოო დანიშნულებით, რის შემდეგაც მე-3 სანაყაროდან დრენირებული წყლის ჩაშვებას მდ. ფოლადაურში ადგილი აღარ აქვს.

რაც შეეხება ფუჭი ქანების მე-4 სანაყაროდან ჩამონადენ მჟავე წყლებს, საპროექტო გადაწყვეტილების მიხედვით, მათი გაწმენდის მიზნით წყლების ჩადინება მოხდება ბეტონის კოლექტორში, საიდანაც არხის საშუალებით თვითდინებით გაედინება ერთმანეთის მიმდევრობით განლაგებულ ორ ავზში (წყალშემკრები მარეგულირებელი ავზები). აქედან პირველის მოცულობა შეადგენს 4 270 მ<sup>3</sup>, ხოლო მეორეს - 5 650 მ<sup>3</sup>. ჯამში - 9920 მ<sup>3</sup>.

კოლექტორიდან ავზებში წყლის მიღება შესაძლებელია მონაცვლეობით. შეგროვებული წყლის გაწმენდისთვის მოეწყო ქიმიური ტიპის გამწმენდი ნაგებობა (**ქიმიური გამწმენდი ნაგებობა N2**), რომელიც უზრუნველყოფს წყლის ქიმიურ გაწმენდას და გაწმენდილი წყლის ჩაშვებას, რისთვისაც განისაზღვრა **ჩაშვების წერტილი - ჩაშვება N 3**.

რადგან ჩაშვება N3 წარმოადგენს დაგეგმილი ნაგებობიდან ჩაშვების წერტილს, რომელსაც ადგილი ექნება შესაბამისი ქიმიური გამწმენდი ნაგებობის ფუნქციონირების პროცესში, ზდჩ-ს ნორმების კონტროლი, დადგენილი წესის შესაბამისად, განხორციელდება შესაბამისი გამწმენდი ნაგებობის მოწყობის და ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ.

#### 6.5. დაბინძურების წერტილოვანი წყაროები

ზემოთ აღწერილი ზედაპირული წყლების დაბინძურების წყაროების გათვალისწინებით დადგენილია დაბინძურების წერტილოვანი წყაროები (იხ. დანართი 1), კერძოდ:

**ჩაშვება №1** - სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ჩაშვება.

ჩაშვება №1 წერტილის კოორდინატებია: X - 451840; Y - 4580745.

**ჩაშვება №2** - სანიაღვრე-სადრენაჟო („კასკადში“ დაგროვილი) ჩამდინარე წყლების ჩაშვება.

ჩაშვება №2 წერტილის კოორდინატებია: X - 451749; Y - 4581106.

**ჩაშვება №3** - ფუჭი ქანების №4 სანაყაროდან დრენირებული ჩამდინარე წყლების ჩაშვება

ჩაშვება №3 წერტილის კოორდინატებია: X - 459645; Y - 4580586.



## 7. წყლის გამოყენება

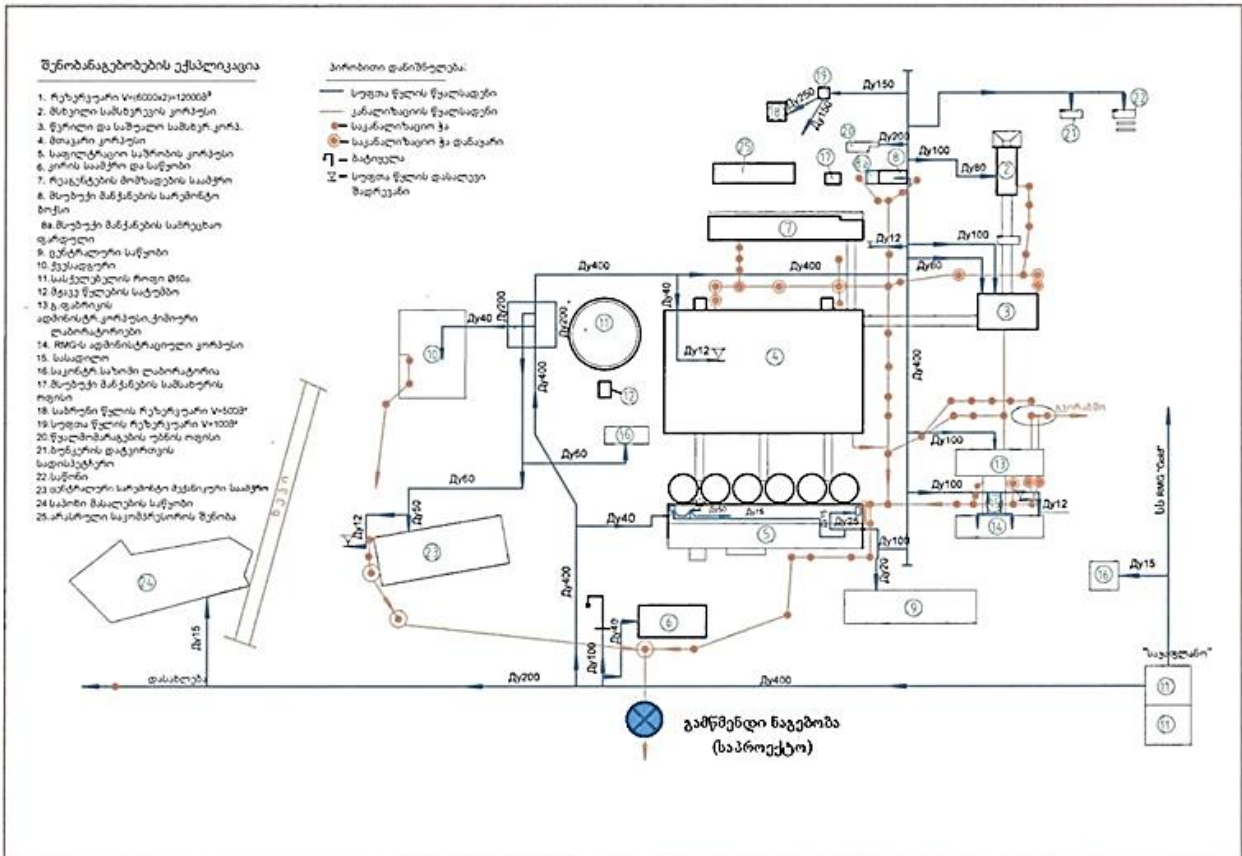
### 7.1. წყალმომარაგება

წყალი საწარმოში გამოიყენება საწარმოო და სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის. ტექნოლოგიური ნორმების მიხედვით 1 ტონა მადნის გადამუშავებისათვის საჭიროა 0,3 კუბ.მ სასმელი და 4,5 კუბ.მ ტექნიკური წყალი.

სამთო-გამამდიდრებელ საწარმო სს "RMG Copper"-ს სასმელი წყალი მიეწოდება შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ მიერ, რომელთანაც გაფორმებულია ხელშეკრულება (№ 1/0045-424) 2010 წლის 1 ოქტომბრიდან და გრძელდება დღემდე (ხელშეკრულების ასლი წარმოდგენილია დანართი 5-ში).

საწარმოში მოხმარებული წყლის აღრიცხვა ხორციელდება წყალმომომი მოწყობილობებით ყველა ტექნოლოგიურ კვანძზე, ხოლო მოხმარებული წყლის შესახებ ინფორმაცია ასევე აღირიცხება წლის წყლის გამოყენების სახელმწიფო აღრიცხვის ფორმა N # 04-101 მიხედვით.

საწარმოს ტერიტორიაზე მოწყობილია წყალმომარაგების და წყალანირების ქსელი საიდანაც ყველა ტექნოლოგიურ უბანზე ხდება წყლის მიწოდება სასმელი-სამეურნეო და ტექნიკური დანიშნულებით. წყალმომარაგება-წყალანირების სქემა მოცემულია ნახაზზე 7.1.1



ნახაზი 7.1.1. წყალმომარაგების სქემა

**7.1.1. ბრუნვითი წყალმომარაგების სისტემა**

ტექნოლოგიური მიზნებისათვის გამამდიდრებელ ფაბრიკაში გამოიყენება ბრუნვითი წყალმომარაგების სისტემიდან მიღებული წყალი, რომელიც საწარმოს მიეწოდება კუდსაცავიდან.

წყლის მიღება (მოხმარება) ხდება შემდეგი პრინციპით: ფაბრიკაში მყავე კარიერული წყლებიდან ცემენტიზირებული სპილენძის კონცენტრატის ამოღების, ასევე მადნის ფლოტაციის შემდეგ, ხდება წყლის ნეიტრალიზაცია (PH-ის რეგულირება) კირის რძის გამოყენებით და საბოლოოდ პულპასთან ერთად გადაიტუმბება კუდსაცავზე, სადაც ხდება დარჩენილი მძიმე ლითონების გამოლექვა.

პულპის დალექვის შედეგად კუდსაცავის ზედაპირი ფორმირდება ორ ზონად, პლაჟი და ტბორი, ამ უკანასკნელში დაყენებულია ტივტივა სატუმბი სადგურები (პონტონი) საიდანაც წარმოებს დაწმენდილი წყლის გადმოტუმბვა (დაბრუნება) გამამდიდრებელ ფაბრიკაში ჩაკეტილ ტექნოლოგიურ ციკლში ხელახლად გამოსაყენებლად.

კუდსაცავის სარკის ზედაპირზე წყლის ბუნებრივი აორთქლების შედეგად წარმოიქმნება დანაკარგების შევსება ხდება კუდსაცავის ძირში გამოჟონილი წყლების სატუმბი სადგურის მეშვეობით, საიდანაც მიდმვიად ხდება რეზერვუარებში შეკრებილი წყლების გადატუმბვა.

საჭიროების შემთხვევაში წყლის დანაკარგების შევსება ასევე ხდება მდინარე მამავერაზე მოწყობილი სატუმბი სადგურიდან.

გამამდიდრებელ ფაბრიკაში კარიერული მყავე წყლები გროვდება 50 000 კუბ. მეტრი მოცულობის მარეგულირებელ რეზერვუარში, რომელიც ასრულებს ხარჯის მარეგულირებელი მოცულობის როლს. შემდეგ შესაბამისი მოწყობილობების გავლით ხდება ამ წყლიდან სპილენძის კონცენტრატის ამოკრეფა და ბოლოს წყალი პულპასთან ერთად გადაიქაჩება კუდსაცავში და დალექვის შემდეგ ბრუნდება გამამდიდრებელ ფაბრიკის ჩაკეტილ ტექნოლოგიურ ციკლში.

აღნიშნული ტექნოლოგიური პროცესი ითვალისწინებს საწარმოო წყლების სრულ რეციკლაციას, რაც გამორიცხავს საწარმოო წყლების გარემოში ჩაშვებას. (იხ სურათი 7.1.1.1.)

ბრუნვითი წყალმომარაგების სისტემის პარამეტრები მოყვანილია ცხრილში 7.1.1.

**ცხრილი 7.1.1. ბრუნვითი წყალმომარაგების სისტემის პარამეტრები**

ბრუნვითი წყლის ხარჯი, ათასი მ <sup>3</sup> /წელ	8900
ბრუნვითი წყლის წყალსატარი	
დიამეტრი, მმ	400
ტრასის სიგრძე, მ	3700
დაწნევის ხვედრითი დანაკარგები, მ/მ	0,0146
ნაკადის სიჩქარე, მ/წმ.	2,08



სურათი 7.1.1.1. წყლის ბრუნვის სქემა.

## 7.2. წყალარინება

### 7.2.1. სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები

საწარმოს ცენტრალური საკანალიზაციო ქსელში ჩართული ყველა ობიექტის სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები მიმართულია ბიოლოგიურ გამწმენდ ნაგებობაში მათი შემდგომი გაწმენდის მიზნით. ამასთან კონკრეტულ უბნებზე განთავსებულია ე.წ. "ბიოტუალეტები" და წყალგაუმტარი ამოსაწმენდი მოცულობები, რომელთა საასინიზაციო მომსახურებას ახორციელებს კომპანიის კუთვნილი ასენიზაციის სატრანსპორტო საშუალება და ასევე საჭიროების შემთხვევებში შესაბამისი კონტრაქტორი კომპანია.

სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილი (ჩაშვება №1) გეგმაზე ნაჩვენებია დანართი 1- ში.

#### 7.2.1.1. სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ხარჯი

სს "RMG Copper"-ის ადმინისტრაციული და დამხმარე ობიექტების (სასადილო, საშაპეები, სანიტარიული კვანძები და სხვა) სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ხარჯები მიღებულია ობიექტის პროექტის მოთხოვნების მიხედვით და შეადგენს:

დღ. = 150 მ<sup>3</sup>/დღ.

მაქსიმალური საათური ხარჯი შეადგენს: -  $q_{სთ.მაქს.} = 150 : 24 \times 3 = 18,75$  მ<sup>3</sup>/სთ;

სადაც 3 არის საათური უთანაბრობის კოეფიციენტი,  $q_{წელ.} = 150 \times 365 = 54750$  მ<sup>3</sup>/სთ, ანუ:

დღ. = 150 მ<sup>3</sup>/დღ.

$q_{სთ.მაქს.} = 18,75$  მ<sup>3</sup>/სთ;

$q_{წელ.} = 54750$  მ<sup>3</sup>/წელ.

#### 7.2.1.2. სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ხარისხი

სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების შემადგენლობაში, როგორც წესი, შედის:

- გაუხსნელი მინარევები, რომლებიც წყალში მსხვილ შეწონილ მდგომარეობაში იმყოფებიან და არაორგანული წარმოშობის არიან;
- კოლოიდური ნივთიერებები, რომლებიც შედგებიან მინერალური და ორგანული ნაწილაკებისაგან;
- გახსნილი ნივთიერებები, რომლებიც წყალში იმყოფებიან მოლეკულურ დისპერსულ ნაწილაკების სახით.

სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების დაბინძურების ძირითადი დამახასიათებელი ნივთიერებებს წარმოადგენენ: შეწონილი ნაწილაკები, ორგანული ნივთიერებები, აზოტის ნაერთები, პოლიფოსფატები, ცხიმები, ქლორიდები, კალიუმი.

ამ კატეგორიის ჩამდინარე წყალთან ერთად ჩაშვებული დამაბინძურებელი ნივთიერებების მასა ერთ სულზე დღელამეში თითქმის მუდმივი სიდიდეა.

ქვემოთ მოცემულ №1 ცხრილში მოყვანილია სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მასა მსოფლიო ჯანმრთელობის ორგანიზაციის მონაცემების (Rapid Assessment of Air, Water and Land Pollution Sources, WHO, 1982), №2 ცხრილში კი ყოფილ საბჭოთა კავშირში მიღებული მონაცემების მიხედვით.

a) ჩამდინარე წყლებში ერთი ადამიანის მიერ დღელამეში გამოყოფილი დამაბინძურებელი ნივთიერებების მასა:

ცხრილი №1

დამაბინძურებელი ნივთიერება	დატვირთვის ფაქტორი, გ/1 ადამიანზე დღეღამეში
ჟბმს	45-54
ჟქმ (ბიქრომატი)	1,6 ჟბმს– 1,9 ჟბმს
შეწონილი ნაწილაკები	70 – 145
ქლორიდები	4 – 8
საერთო აზოტი (N) ორგანული აზოტი თავისუფალი ამონიუმი ნიტრატი	6– 12 0,4 x საერთო N 0,6 x საერთო N 0-დან 0,5-მდე x საერთო N
საერთო ფოსფორი (P) ორგანული ფოსფორი არაორგანული ფოსფორი (ორტო- და პოლიფოსფატი)	0,6 -- 4,5 0,3 x საერთო P 0,7 x საერთო P
კალიუმი (K <sub>2</sub> O)	2 – 6

ცხრილი №2

ნივთიერება	დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მასა ერთ მცხოვრებზე გ/დღეღამეში	
	ნორმით	პროფ. სტროგანოვის მონაცემებით
1. შეწონილი ნაწილაკები	65	35-60
2. ჟბმსო.	75	-
3. ამონიუმის აზოტი	8	7-8
4. კალიუმი	-	3
5. კვების პროდუქტების ქლორიდები	9	8,5-9
6. ფოსფატები	3,3	1,5-1,8
7. პერმანგანატური ჟანგვადობა	-	5,7

როგორც ცხრილებიდან ჩანს, სხვადასხვა მეცნიერებების მიერ მიღებული ექსპერიმენტული მონაცემები დაახლოებით შეესაბამება ერთმანეთს.

b) სამზარეულოების ჩამდინარე წყლები

კვების ობიექტების სამზარეულოებში ჭურჭლის რეცხვის დროს წარმოქმნილი ჩამდინარე წყალი ხასიათდება ცხიმების მაღალი შემცველობით – 100-200 მგ/ლ-მდე.

დღის გარკვეულ პერიოდში (“პიკის საათებში”) ცხიმების კონცენტრაცია შეიძლება უფრო გაიზარდოს.

ცხიმი და ქონი ჩამდინარე წყალში შეიძლება იყოს თავისუფალ მდგომარეობაში ან შეიძლება მიკრული იყოს გაუხსნელ შეწონილ ნაწილაკებზე.

### 7.2.1.3. სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების გაწმენდა

ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისთვის, კომპანიამ ჩაატარა რამდენიმე კვლევა ჩამდინარე წყლების ხარჯის დასადგენად, ასევე გამწმენდი ნაგებობების პარამეტრების, ტექნოლოგიისა და განთავსებასთან დაკავშირებით.

ზემოაღნიშნულის საფუძველზე 150 მ<sup>3</sup>/დღ. წარმადობის სამეურნეო საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის პროექტირება და მშენებლობა განხორციელდა შპს „ქიმინვესტი“-ს მიერ.

### 7.2.1.4. გამწმენდი ნაგებობის ტექნოლოგიური პროცესის აღწერა

#### *ტექნოლოგიური სქემა*

ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობა შედგება გისოსებიანი ფილტრისაგან, პირველადი სალექარის, აერატორის (აეროტენკი), მეორადი სალექარის, ბიოფილტრის, ქვიშის ფილტრებისაგან და გაწმენდილი წყლის რეზერვუარისაგან.

გისოსებიანი ფილტრის გისოსებს შორის დაცილება 3 მმ-ია. იგი მოწყობილია პირველად მიმღებ ჭაში, რომელშიც თვითდინებით ჩაედინება ჩამდინარე წყალი. პირველად მიმღებ ჭაში გროვდება მყარი მასა, რომელიც 3 მმ-ზე უფრო მსხვილი, არახრწნადი ნაწილაკებისაგან შედგება. იგი პერიოდულად ამოიტვირთება მექანიკური წესით, ან ასენიზაციის მანქანის საშუალებით, გროვდება სპეციალურ კონტეინერში (მაგალითად, ბიგ-ბეგის ტიპის ტომრებში) და ექვემდებარება მყარ საყოფაცხოვრებო ნარჩენებთან ერთად უტილიზაციას, როგორც ეს ტექნიკური დავალებით არის განსაზღვრული.

პირველადი მიმღები ჭიდან ფილტრატის, ხვდება შუალედურ ჭაში, რომელიც ნაკადის გამთანებებლის როლსაც ასრულებს. შუალედური ჭიდან წყალი ტუმბოს საშუალებით მიეწოდება გამწმენდი ნაგებობას, კერძოდ პირველად სალექარს. პირველად სალექარში ილექება შეწონილი ნაწილაკების ძირითადი ნაწილი და მიმდინარეობს ბიოლოგიური გაწმენდის ანაერობული, ამიაკის დამშლელი პროცესები. დალექილი მასა გროვდება სალექარის ფსკერზე, საიდანაც პერიოდულად გაიწოვება შლამგამწოვის საშუალებით და ბრუნდება პირველად მიმღებ ჭაში. პირველადი სალექარიდან მიღებული, მექანიკურად ნაწილობრივ გაწმენდილი წყალი თვითდინებით გადადის აერატორში, რომელშიც ხდება მისი დამუშავება ოზონ შემცველი ჰაერის ბარბოტირებით. აერატორში მოთავსებულია აქტიური ლამი - აერობული მიკროორგანიზმები, რომლებიც გარდაქმნიან წყალში არსებულ ორგანულ მასას წყლად და ნახშირორჟანგად. შედეგად, აერატორში მიკროორგანიზმები მრავლდებიან და აქტიური ლამის მოცულობა იზრდება. აქტიური ლამის მეტაბოლიზმის პროცესში წარმოქმნილი ნახშირორჟანგი აერატორიდან გამოსულ ჰაერთან ერთად გაიტყორცნება ატმოსფეროში. აქტიური ლამის შემადგენელი აერობული მიკროორგანიზმების ცხოველმოქმედებისათვის აუცილებელია წყალში თავისუფალი ჟანგბადის არსებობა, რასაც განაპირობებს ჰაერის ბარბოტირება, რომელშიდაც დამატებულია მცირე რაოდენობით ოზონი (0,05 - 0,1 % მასით). ოზონი აერატორიდან გამოსულ ჰაერს უკარგავს სუნს და გარდა ამისა, ნაწილობრივ მოიხმარება აქტიურ ლამში შემავალი ზოგიერთი მიკროორგანიზმების მიერაც. ჰაერის მიწოდება აერატორში ხორციელდება ჰაემემბერებით, რომელთა წარმადობის რეგულირებაც შესაძლებელია სამანქანო განყოფილებიდან.

აერატორიდან წყალი თვითდინებით ჩაედინება მეორად სალექარში. რომლის ფსკერზეც ილექება ლამის ნაწილი და შეწონილი ნაწილაკების ძირითადი მასა, რომელზედაც მიმაგრებულია აქტიური ლამის შემადგენელი მიკროორგანიზმებიც. აერატორსა და მეორად სალექარს შორის წყალი მუდმივად ცირკულირებს შლამგამწოვი ტუმბოთი, რომელიც მეორადი სალექარის ფსკერიდან იღებს წყალს მასში შემავალ აქტიურ ლამთან ერთად და ძირითად ნაწილს აბრუნებს აერატორში, ხოლო მცირე ნაწილს (დაახლოებით 1% ) აწვდის ლამის ნამატის შემკრებ მოცულობას. ლამის ნამატის შემკრები მოცულობიდან, იგი პერიოდულად გაიზიდება ლამის საყრელ მინდორზე მისი განოყიერების მიზნით, ან მიეწოდება საშრობს, შრება და ექვემდებარება უტილიზაციას ინსინირებით, პირველადი მიმღები სალექარიდან ამოღებულ არა ხრწნად მასასთან ერთად. მეორადი სალექარიდან წყალი თვით დინებით გადაედინება ბიოფილტრში და თანაბრად ეფრქვევა მის ზედაპირს. ბიოფილტრში წყობილს წარმოადგენს გრანიტის 30 - 60 მმ ფრაქციის 2,5 მეტრი სიმაღლის ნაყარი, რომელზედაც დროთა განმავლობაში ვითარდება მიკროორგანიზმებისაგან შემდგარი აპკი. ამ აპკთან კონტაქტის პროცესში წყალი საბოლოოდ სუფთავდება ბიოლოგიურად. იგი პრაქტიკულად აღარ შეიცავს ორგანულ მასას და პრაქტიკულად თავისუფალია შეწონილი ნაწილაკებისაგან. ბიოფილტრიდან წყლის გამოყოფა ხდება სპეციალური ჩაძირული ტუმბოთი, რომელსაც იგი გადააქვს ქვიშის ფილტრებში.

ქვიშის ფილტრების დანიშნულებაა წყლის საბოლოოდ გაწმენდა შეწონილი ნაწილაკებისაგან, მათ შორის ბიოფილტრიდან მოხვედრილი მიკროორგანიზმების კოლონიებისაგანაც. ტექნოლოგიურ სქემაში ჩართულია ორი ქვიშის ფილტრი, რომლების ფაზებიც წანაცვლებულია დროში ერთ კვირიანი ინტერვალით, რაც აუცილებელია ფილტრის უწყვეტი მუშაობისათვის. ქვიშის ფილტრებიდან წყალი ჩაძირული ტუმბოს საშუალებით გადაედინება სუფთა წყლის რეზერვუარში.

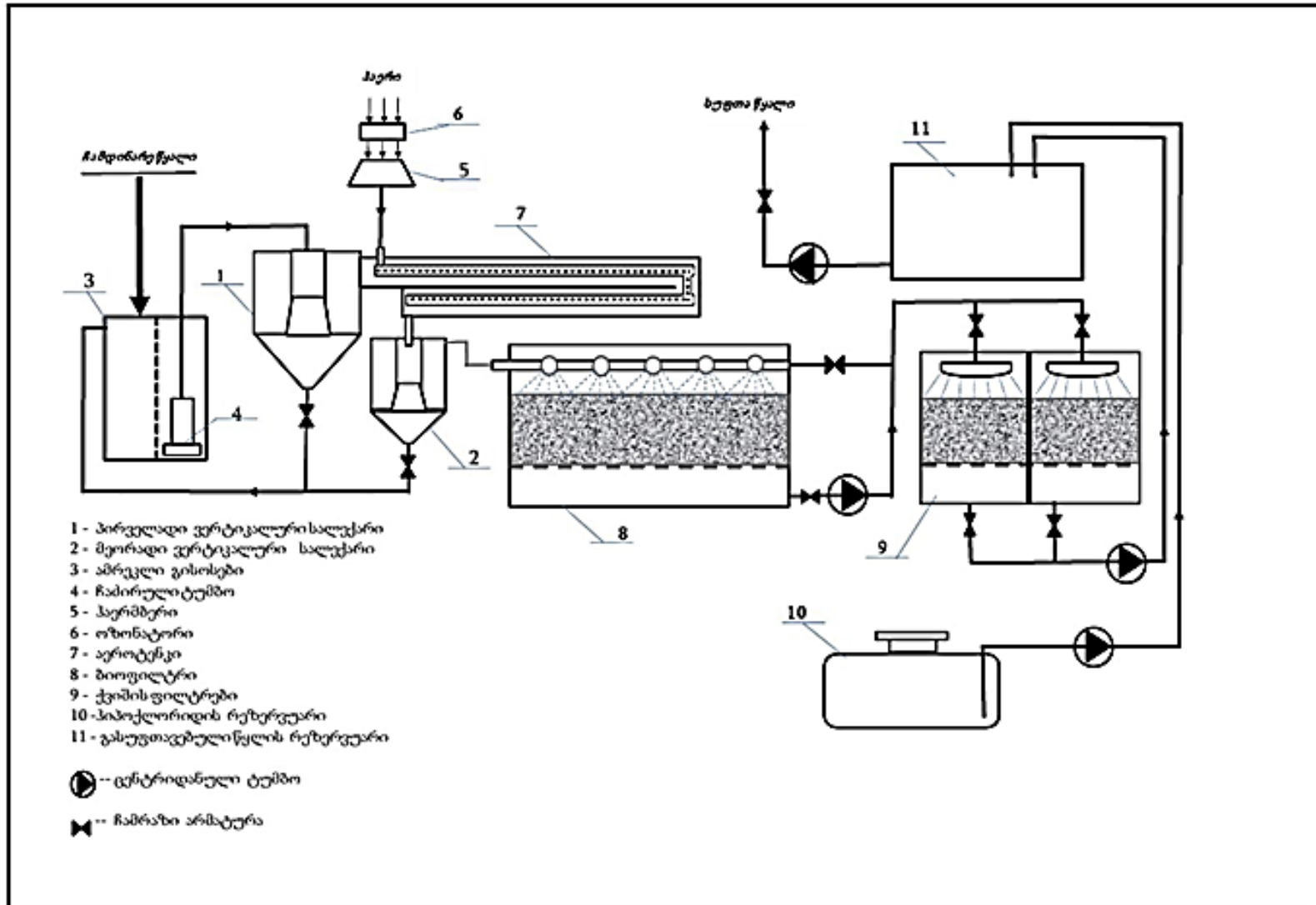
სუფთა წყლის რეზერვუარში წყალი იქლორება ნატრიუმის ჰიპოქლორიდით, რის შემდეგაც შესაძლებელია მისი გამოყენება ტექნიკური წყლის დანიშნულებით (საჭიროების შემთხვევაში).

ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის ტექნოლოგიური სქემა მოცემულია ნახაზზე - 7.2.1.4.1. გამწმენდი ნაგებობის ძირითადი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 7.2.1.4.1.

**ცხრილი 7.2.1.4.1.**

<b>სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების დახასიათება</b>	
<i>სა საქმიანობა რომლის შედეგადაც წარმოიქმნება ჩამდინარე წყალი</i>	საოფისე საქმიანობა, სასადილო, ლაბორატორია
<i>სამუშაო საათები დღ/ღ</i>	24
<i>ჩამდინარე წყლის საშუალო რაოდენობა დღ/ღ</i>	150
<i>ჩამდინარე წყლის რაოდენობა მაქსიმალური დღ/ღ</i>	160
<i>ჩამდინარე წყლის რაოდენობა მინიმალური დღ/ღ</i>	140
<i>ჩამდინარე წყლის რაოდენობა მაქსიმალური ლ/სთ</i>	6700
<i>ჩამდინარე წყლის რაოდენობა მინიმალური ლ/სთ</i>	6000
<i>ჩამდინარე წყლის მიწოდება გამწმენდზე</i>	თვითდინებით

ნახ. 7.2.1.4.1. ბიოლოგიური გაწმენდი ნაგებობის მუშაობის პრინციპული სქემა





### 7.2.1.5. სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ჩაშვება

ზემოთ აღწერილი ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობიდან სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ნორმატიულად გასაწმენდის შემდეგ ადგილი ექნება მის ჩაშვებას მდ. კაზრეთულაში.

სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილი (ჩაშვება №1) გეგმაზე ნაჩვენებია დანართი 1- ში.

აღნიშნული ჩაშვების წერტილის GPS კოორდინატებია: X – 451840; Y – 4580745.

## 7.2.2. სანიაღვრე-სადრენაჟო („კასკადში“ დაგროვილი) ჩამდინარე წყლები

### 7.2.2.1. სანიაღვრე-სადრენაჟო („კასკადში“ დაგროვილი) ჩამდინარე წყლების ხარჯი

სს "RMG Copper"-ის სანიაღვრე-სადრენაჟო („კასკადში“ დაგროვილი) ჩამდინარე წყლების ხარჯი წარმოადგენს პოტენციურად დაბინძურებულ ფართობებზე (საწარმოს რიგი უბნების და შიდა გზების ტერიტორია) წარმოქმნილ სანიაღვრე წყლებს. ტერიტორიიდან, რომელიც საექსპერტო შეფასებით აღნიშნული ტერიტორიის ფართობი შეადგენს 5900 მ<sup>2</sup>, ანუ 5,9 ჰა-ს.

ზემოთ მოყვანილი მონაცემის შესაბამისად ვაწარმოებთ გაანგარიშებას:

#### სანიაღვრე ჩამდინარე წყლები

სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით:

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

სადაც:

q – სანიაღვრე წყლების მოცულობა, მ<sup>3</sup>/სთ.

F – ტერიტორიის ფართობი, ჰა, ჩვენ შემთხვევაში 5,9 ჰა.

ანუ სანიაღვრე წყლების რაოდენობის (q) გასაანგარიშებლად ტერიტორიის ფართობის (F) მნიშვნელობას ვიღებთ – 5,9 ჰა-ს.

H – ნალექების რაოდენობა, მმ/სთ.

K – კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია საფარის ტიპზე. მოცემულ შემთხვევაში მოხრეშილი გზებისათვის შეადგენს - 0,224.

გარემოს ეროვნული სააგენტოს მონაცემებით (იხ. დანართი 6) ბოლნისში ნალექების ჯამური რაოდენობა 18 წლის განმავლობაში შეადგენდა - 9078,6 მმ-ს. აქედან გამომდინარე ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა შეადგენს:  $9078,6 : 18 = 504,4$  მმ-ს,

შესაბამისად, სანიაღვრე წყლების საერთო წლიური ხარჯი იქნება:

$$q_{წლ.} = 10 \times 5,9 \times 504,4 \times 0,224 = 6666,2 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

გარემოს ეროვნული სააგენტოს მონაცემებით (იხ. დანართი 6) ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა შეადგენს 42,53 მმ/თვეში ანუ 1,39 მმ/დღ. თუ პირობითად მივიღებთ, რომ წვიმის ხანგრძლივობა დღის განმავლობაში 2 საათია, ნალექების საათური რაოდენობა იქნება:

$$1,39 \text{ მმ/დღ} : 2 \text{ სთ.} = 0,695 \text{ მმ/სთ.}$$

აღნიშნულიდან გამომდინარე, სანიაღვრე წყლების საათური ხარჯი იქნება: :

$$q_{სთ.} = 10 \times 5,9 \times 0,695 \times 0,224 = 9,2 \text{ მ}^3/\text{სთ.}$$

ანუ სანიაღვრე წყლების საათური ხარჯი, რომელიც შესაძლოა წარმოიქმნას პოტენციურად დაბინძურებულ ტერიტორიაზე, შეადგენს:

$$q_{სთ.} = 9,2 \text{ მ}^3/\text{სთ, ანუ } 0,00256 \text{ ლ/წმ.}$$

შესაბამისად, ჩამდინარე წყლების საათური, წამური და წლიური ხარჯები იქნება:

$$q_{სთ.} = 9,2 \text{ მ}^3/\text{სთ};$$

$$q_{წმ.} = 0,00256 \text{ მ}^3/\text{წმ.}$$

$$q_{წლ.} = 6666,2 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ ზემოთ მოყვანილ გათვლებში გათვალისწინებული აღარ არის კომპანიის სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყლის ხარჯიც, რომელიც აქამდე, შესაბამისი ინფრასტრუქტურის არარსებობის გამო იღვრებოდა მდ. კაზრეთულას ხეობაში. კომპანიის მიერ ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის მოწყობის შემდეგ, აღნიშნული წყალი, რომლის ხარჯი შეადგენს 150–200 მ<sup>3</sup>/დღ (რაც ტოლია 6-7 მ<sup>3</sup>/სთ), აღარ მოხვდება სანიაღვრე-სადრენაჟო კასკადში ამას ემატება ის გარემოებაც, რომ მდ. კაზრეთულაზე მოწყობილი სანიაღვრე-სადრენაჟო კასკადი საშუალებას იძლევა დარეგულირდეს წყლის ხარჯი.

ე.წ. „კასკადის“ სამივე საფეხურის ჯამური მოცულობა საექსპერტო გათვლებით შეადგენს - 6500 კუბ.მ-ს, შესაბამისად აღნიშნულ „კასკადში“-ში შესაძლებელია ნალექების წლიური საანგარიშო რაოდენობის 97,5 %-ის (6500 : 6666,2 x 100) განთავსება და რაოდენობის რეგულირება.

ამასთან, სანიაღვრე წყლების მართვის სალექარ-აუზების კომპლექსის ჯამური მოცულობა შეადგენს 4 250 მ<sup>3</sup>, სადაც ასევე შესაძლებელია ნალექების წლიური რაოდენობის 63,8 %-ის (4250 : 6666,2 x 100) განთავსება და კასკადში მისაწოდებელი წყლის მოცულობის რაოდენობის რეგულირება.

ზემოთ მოყვანილ გამოთვლებზე დაყრდნობით და განხილული გარემოებების გათვალისწინებით, გადაწყდა მე-2 სანაყაროს (კაზრეთულა/კასკადი) დრენირებული წყლის გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო წარმადობა განისაზღვროს **10 მ<sup>3</sup>/სთ.** ოდენობით.

#### 7.2.2.2. სანიაღვრე-სადრენაჟო („კასკადში“ დაგროვილი) ჩამდინარე წყლების ხარისხი

სს "RMG Copper"-ის სანიაღვრე-სადრენაჟო („კასკადში“ დაგროვილი) ჩამდინარე წყლების შემადგენლობა ვერ იქნება ერთგვაროვანი, რადგანაც აღნიშნული წყლები შედგება შესაძლო დიფუზურ გამონაჟონებისაგან, რომელთა დაბინძურების დონის პროგნოზირება რთულია. ამიტომ გათვალისწინებულია შეგროვებული წყლის ხარისხზე სისტემატური ლაბორატორიული კონტროლი დაწესება სს "RMG Copper"-ის ლაბორატორიის მიერ.

სანიაღვრე-სადრენაჟო („კასკადში“ დაგროვილი) ჩამდინარე წყლებში მოსალოდნელია მძიმე ლითონების (სპილენძი, თუთია, რკინა, კადმიუმი, სელენი, მანგანუმი, ტყვია), ასევე სულფატების, შეწონილი ნაწილაკების და ნავთობპროდუქტების გარკვეული კონცენტრაციების შემცველობა.

#### 7.2.2.3. სანიაღვრე-სადრენაჟო („კასკადში“ დაგროვილი) ჩამდინარე წყლების გაწმენდა

ზემოთ აღწერილი დაბინძურების წყაროების გათვალისწინებით, სანიაღვრე-სადრენაჟო ჩამდინარე წყლების გაწმენდის მიზნით, კომპანიამ კაზრეთულას ხეობის ქვედა წელში მოაწყო დიფუზურად ჩამონაჟონი წყლების შემაგროვებელი დამბების 3 საფეხურიანი კასკადი, რომელშიც მოხვდება და დაგროვდება ყველა სანიაღვრე-სადრენაჟო ჩამდინარე წყლები, რომლებიც წარმოიქმნება პოტენციურად დაბინძურებული ტერიტორიიდან, რომელიც საექსპერტო შეფასებით შეადგენს 5,9 ჰა-ს.

პირველადი დალექვისა და შეგროვების შემდეგ წყლის ნორმატიული გაწმენდა მოხდება ქიმიური გამწმენდი ნაგებობაში N1 რომლის აღწერილობა და პრინციპული სქემა მოყვანილია თავში 7.2.2.3.1. ხოლო ჩამდინარე წყლებზე დაწესდება ზღწ ნორმების დაცვის კონტროლი დადგენილი წესით,

### 7.2.2.3.1. ქიმიური გამწმენდი სისტემის ტექნოლოგიური სქემა ქიმიური გამწმენდი ნაგებობა N1- სთვის

სანაყაროს ნაწილზე და გზებზე წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების გაწმენდისათვის აუცილებელია მძიმე მეტალების გამონთავისუფლება და დალექვის უზრუნველყოფა. ამისათვის კი აუცილებელია pH სიდიდის გაზრდა. იმის გათვალისწინებით, თუ რა მეტალებია დასაღეკი, საჭიროა სხვადასხვა pH სიდიდეების მიღწევა. იმიტომ რომ წყალში გვაქვს კადმიუმის შედგენილობა, მის დასაღეკად საჭიროა pH გაიზარდოს 10.4-მდე.

ფიზიკურ-ქიმიური თვალსაზრისით დალექვის პროცესი საკმაოდ რთულია და ზოგადად განხილულია სხვადასხვა ლიტერატურაში მხოლოდ ერთეული მეტალებისათვის 20 °C ტემპერატურაზე. თუმცა, რეალობაში დალექვის პროცესი დამოკიდებული ბევრ სხვა პარამეტრზე, მოგორიცაა მაგ. მინერალიზაცია, მეტალის ტიპი, იონების ტიპები და სხვ. დალექვის პროცესი ასევე დამოკიდებულია მარილების (მინერალების) კონცენტრაციაზე. როგორც წესი, შეიძლება ითქვას, რომ წყლის დაბალი ტემპერატურისა და მაღალი მინერალიზაციის (მარილების შემადგენლობა) პირობებში დალექვის პროცესი დაბალი pH სიდიდეებზეც იწყება.

პროცესის პირველი სტადია მოიცავს pH სიდიდის გაზრდას კაუსტიკური სოდის გარკვეული დოზით დამატებით. სტატისტიკური შემრევი ახორციელებს წყლისა და კაუსტიკური ნაზავის ინტენსიურ შერევას. ამის შემდეგ იზომება pH სიდიდე. სიდიდის მუდმივად შენარჩუნების მიზნით კაუსტიკური სოდის დოზირება განისაზღვრება საკონტროლო „მარყუჟის“ საშუალებით.

მეორე სტადიაზე (წინასწარი დამუშავება) წყალი გადადის სარეაქციო ავზში, სადაც შეიძლება მოხდეს აერაცია ან/და უწყვეტი მორევა დაბალი სიჩქარის აგიტატორით (შემრევი). წინასწარი დამუშავების პროცესის pH 10.4 სიდიდეზე უსაფრთხო ოპერირების უზრუნველსაყოფად კაუსტიკური სოდის დოზირება და აერაცია დარეგულირდება ერთმანეთთან. ავზის მოცულობა 5 მ<sup>3</sup>-ია, წყლის დაყოვნების დრო ავზში 30 წუთია. ამ ხნის განმავლობაში წარმოიქმნება მეტალის ჰიდროქსიდის ყველაზე დიდი შესაძლო „ფანტელები“, რომლებიც სუსპენზიაში შენარჩუნდება უწყვეტი მორევის საშუალებით.

სარეაქციო ავზიდან წყალი უწყვეტად გადაედინება ორ ერთეულ, თითოეული 5 მ<sup>3</sup> მოცულობის, მრგვალ სალექარ ავზში. სალექარ ავზებს გააჩნიათ დახრილი ძირი და აღჭურვილი არიან საქმენებით (nozzle). ეს უზრუნველყოფს დალექილი ლამის დაგროვებას ძირზე კონუსის ცენტრში და შემდგომ მის გადადენას ლამის შემსქელებელში ლამის ტუმბოს გამოყენებით. სალექარებში წყლის დაყოვნების დრო განისაზღვრება 1 საათით.

დალექვის პროცესის შემდგომ ადგილი აქვს გარკვეული დოზით პირველადი მჟავის დამატებას. ამ დროს pH სიდიდე მცირედ დაბლდება. ამის მიზანია შესაძლო დალექვის პრევენცია კერამიკულ ფილტრზე. pH სიდიდის დაწევა შესაძლოა ძალიან მცირედი იყოს, მხოლოდ იმ მიზნით, რომ გამოირიცხოს თავიდან (ხელმეორედ) გახსნა. pH სიდიდის დაწევა ამ დროს ხდება 0.2 დან 0.5 სიდიდით. დოზირება კონტროლდება pH სიდიდის მიხედვით.

შემდგომ უკვე ადგილი აქვს ფილტრაციას კერამიკული UF მემბრანით ორ იდენტურ საფილტრ კამერაში. ამ დროს წყლიდან შორდება ყველა შეწონილი და კოლოიდური კომპონენტი. ფილტრაციის მოცულობა კონტროლდება, იგი შეადგენს 5.3 მ<sup>3</sup>/საათში თითოეული კამერისათვის. ფილტრაციის დროს კერამიკული მემბრანა აერაციას არ ექვემდებარება.

შემდეგ, როგორც კი წყალი დატოვებს ფილტრს იგი ნეიტრალდება 6.5 – 8.5 pH სიდიდეების საზღვრებში. გაფილტრული და განეიტრალებული წყალი გადადის 1 მ<sup>3</sup> მოცულობის ბუფერულ ავზში, საიდანაც ხდება ფილტრის გარეცხვა. როდესაც ბუფერული ავზი გაივსება გაწმენდილი წყალი გადადის უკვე საბოლოო მიმღებში (მდინარეში).

ფილტრაციის რამდენიმე პროცესის დასრულების შემდეგ, როდესაც ფილტრი დაბინძურდება ლამით ავტომატურად ხდება ფილტრის გარეცხვა გაფილტრული წყლის გამოყენებით.

ფილტრის გარეცხვის ორი საშუალება არსებობს:

1. უბრალო რეცხვა: ფილტრში შემავალი სარქველი იკეტება და ფილტრის კამერა ივსება წყლით და იწყება რეცხვა (შეიძლება დაემატოს აერაცია) გარკვეული დროის ინტერვალში, რის შემდეგაც გრძელდება ფილტრაციის პროცესი.

2. რეცხვა/დრენირება: ამ დროს კერამიკული მემბრანა ირეცხება ყოველი 3 დან 24 საათის განმავლობაში, იმაზე დამოკიდებით, თუ რა რაოდენობის ლამი დაილექება ფილტრის მემბრანაზე. რეცხვის პროცესი შედგება რეცხვისაგან, რომელსაც ემატება აერაცია და შემდგომ კამერის დაცლისაგან. ეს პროცესი სრულდება ორჯერ თითოეული კამერისათვის. პირველი დაცლის შემდგომ წყალი გადადის ლამის შემსქელებელში. ხოლო მეორე დაცლის შემდგომ (იმდენად, რამდენადაც იქ მინიმალური ლამის შემცველობაა) გადადის შემგროვებელ ავზში.

ლამის შემასქელებლიდან ზედმეტი წყალი გადადის პირდაპირ სარეაქციო ავზში სადაც ის ერევა დაბინძურებულ წყალს.

ზემოთ მოყვანილი წყლის გაწმენდის სქემა პრინციპულია რაც ნიშნავს, რომ იგი შეიძლება შეიცვალოს საბადოს ექსპლოატაციის პროცესში წარმოქმნილი პრობლემების შესაბამისად. ამასთან, გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ მუავა წყლების მოდინება დაიწყება კარიერის ჩაღრმავების შემდეგ. ასე რომ, საბადოს დამუშავების პირველ ეტაპზე მათი წარმოქმნა მოსალოდნელი არ არის.

ქიმიური გამწმენდი ნაგებობის ტექნოლოგიური სქემა მოყვანილია ქვემოთ ნახაზზე. 7.2.2.3.1.



#### 7.2.2.4. სანიაღვრე-სადრენაჟო („კასკადში“ დაგროვილი) ჩამდინარე წყლების ჩაშვება

სს "RMG Copper"-ის სანიაღვრე-სადრენაჟო („კასკადში“ დაგროვილი) ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილი (ჩაშვება №2) სიტუაციურ გეგმაზე ნაჩვენებია დანართი 1- ში.

აღნიშნული ჩაშვების წერტილის GPS კოორდინატებია: X – 451749; Y – 4581106.

#### 7.2.3. ფუჭი ქანების №4 სანაყაროდან დრენირებული ჩამდინარე წყლები

##### 7.2.3.1. ფუჭი ქანების №4 სანაყაროდან დრენირებული ჩამდინარე წყლების ხარჯი

სს "RMG Copper"-ის ფუჭი ქანების მე-4 სანაყაროდან გამოყოფილი წყლის ნაკადის ცვლილება დამოკიდებულია ნალექებზე და მკვეთრად მატულობს წლის წვიმიან პერიოდებში. პერიოდული პერიოდული გაზომვების და გამოთვლების შედეგად დადგინდა, რომ აღნიშნული დრენირებული წყლების საერთო ხარჯი შეადგენს დაახლოებით 15-18 მ<sup>3</sup>/სთ. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ზემოთ მოყვანილი საერთო ხარჯის მნიშვნელოვან ნაწილს წარმოადგენს სანაყაროს მიმდებარე ფერდობებიდან ჩამონადენი სანიაღვრე წყლები.

ხსენებულის გათვალისწინებით, გარემოსდაცვითი პროგრამის ფარგლებში, კომპანიამ შეასრულა აღნიშნული სანაყაროების მიმდებარე ფერდობებიდან ჩამონადენი სანიაღვრე წყლების შეკრების ღონისძიებები, კერძოდ სანაყაროს ორივე მხრიდან ფერდებზე მოეწყო გზები და სანიაღვრე არხები, რომელიც თითქმის სრულად გამორიცხავს სანიაღვრე ჩამონადენის მოხვედრას სანაყაროს სხეულზე და მის ძირში (იხ. სურათი 7.2.3.1.1).

ზემოთ მოყვანილ გამოთვლებზე დაყრდნობით და განხილული გარემოებების გათვალისწინებით დადგინდა ფუჭი ქანების №4 სანაყაროდან დრენირებული ჩამდინარე წყლების საშუალო საათური ხარჯი:  $q_{სთ.საშ.} = 8,0$  მ<sup>3</sup>/დღ, შესაბამისად

საშუალო წამური ხარჯი შეადგენს:  $q_{წაშ.} = 8 : 3600 = 0,00222$  მ<sup>3</sup>/წამ;

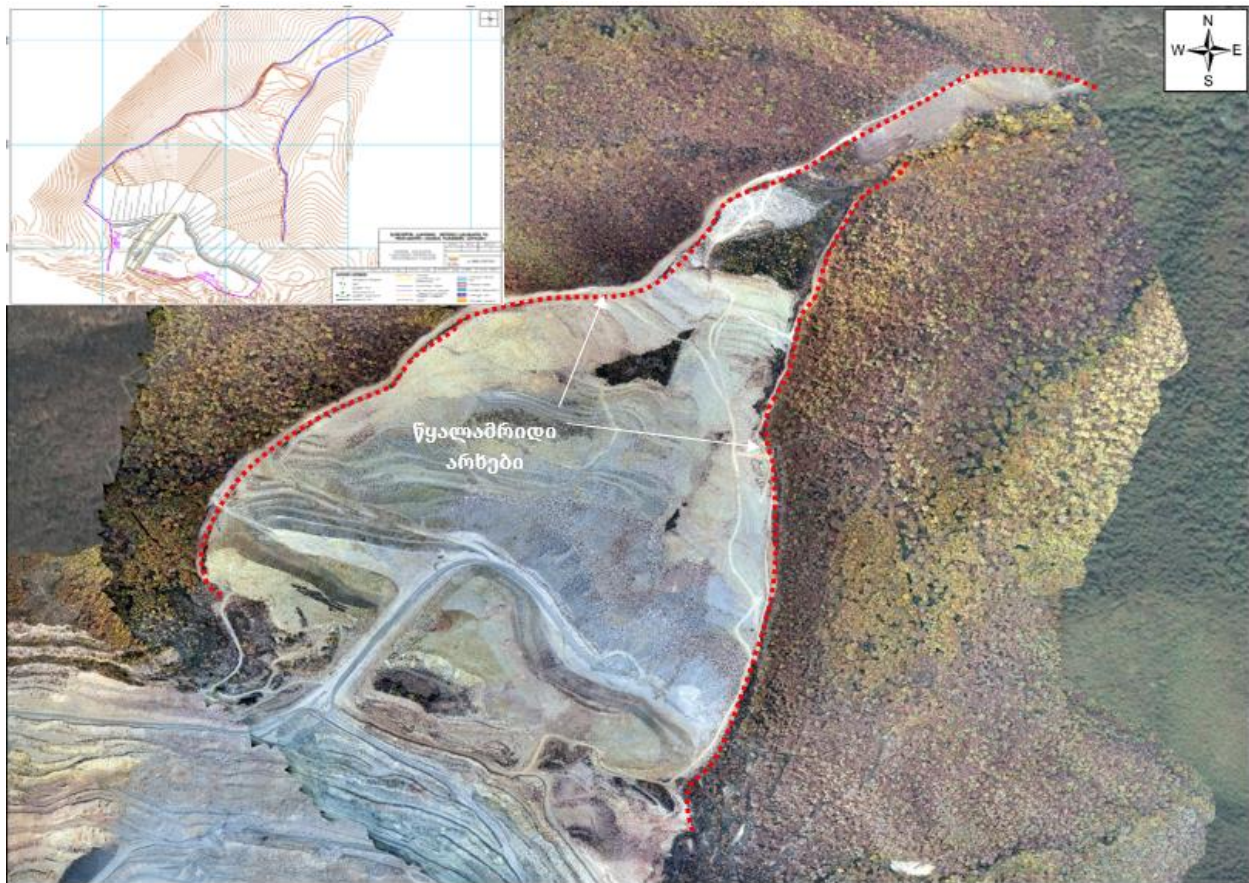
საშუალო დღელამური ხარჯი შეადგენს:  $q_{დღ.საშ.} = 8$  მ<sup>3</sup>/სთ x 24 სთ. = 192 მ<sup>3</sup>/დღ.

საშუალო წლიური ხარჯი შეადგენს:  $q_{წელ.} = 192 \times 365 = 70080$  მ<sup>3</sup>/სთ, ანუ:

- $q_{სთ.საშ.} = 8,0$  მ<sup>3</sup>/სთ;
- $q_{წამი.} = 0,00222$  მ<sup>3</sup>/სთ;
- $q_{დღ.საშ.} = 192$  მ<sup>3</sup>/დღ.
- $q_{წელ.} = 70080$  მ<sup>3</sup>/წელ.

ზემოთ ხსენებულიდან გამომდინარე მე-4 სანაყაროს დრენირებული წყლების გამწმენდი ნაგებობა N2 -ის საპროექტო წარმადობა განისაზღვრა 8 მ<sup>3</sup>/სთ. ტოლი.

სანიაღვრე წყლების ამრიგი არხების სქემა მოყვანილია სურათზე - 7.2.3.1.1.



სურათი - 7.2.3.1.1. სანიღვრე წყლების ამრიდი არხების სქემა

### 7.2.3.2. ფუჭი ქანების №4 სანაყაროდან დრენირებული ჩამდინარე წყლების ხარისხი

სს "RMG Copper"-ის ფუჭი ქანების №4 სანაყაროდან დრენირებული ჩამდინარე წყლების შემადგენლობა გამოკვლეულია სს "RMG Copper"-ის და შპს „გამა“-ს ლაბორატორიების მიერ. ჩატარებული ანალიზების შედეგები მოყვანილია დანართი 4-ში.

აღნიშნული ანალიზების მიხედვით მე-4 სანაყაროდან დრენირებულ ჩამდინარე წყლებში მძიმე ლითონების და სულფატების მაქსიმალური შემცველობა შეადგენს:

- სპილენძი – 66 – 209 მგ/ლ;
- თუთია – 196,5 – 490 მგ/ლ;
- რკინა – 18,7 -220 მგ/ლ;
- მანგანუმი - 130 - 177 მგ/ლ;
- კადმიუმი - 1,16 – 1,71მგ/ლ;
- სელენი - < 0,01 მგ/ლ;
- ტყვია - 0,21 – 0,32მგ/ლ;
- სულფატები - 10200 - 29920 მგ/ლ.

### 7.2.3.3. ფუჭი ქანების №4 სანაყაროდან დრენირებული ჩამდინარე წყლების გაწმენდა

ფუჭი ქანების მე-4 სანაყაროს დრენირებული წყლები წარმოიქმნება მძიმე მეტალების სულფიდური მინერალების ჟანგვის ხარჯზე. დაჟანგვის პროცესების განვითარება მიმდინარეობს თიონური ბაქტერიების, აგრეთვე სხვადასხვა სულფიდური მინერალების კონცენტრაციის ზონებში აღძრული ელექტროქიმიური პროცესების ზემოქმედებით, ჰაერის ჟანგბადისა და წყლის მონაწილეობით. ჟანგვის პროდუქტები წარმოდგენილი იქნებიან სპილენძის, თუთიის, რკინის, მანგანუმის, სელენის, ტყვიის, კადმიუმის, სულფატებით და სტექეომეტრულ თანშეფარდებით ჭარბი გოგირდის ჟანგვით მიღებული გოგირდმჟავით. დრენაჟის წყლებში მოსალოდნელია ყველა ზემოთ აღნიშნულის არსებობა მეტ-ნაკლები კონცენტრაციით და pH სავარაუდოდ იქნება 2,5-3-ის ტოლი. ამ წყლების ჩაშვება წყლის ბუნებრივ ობიექტებში, განეიტრალება-გაწმენდის გარეშე დაუშვებელია ამიტომ საწარმოს მიერ დაგეგმილია წყლების გაწმენდა-განეიტრალების განხორციელება.

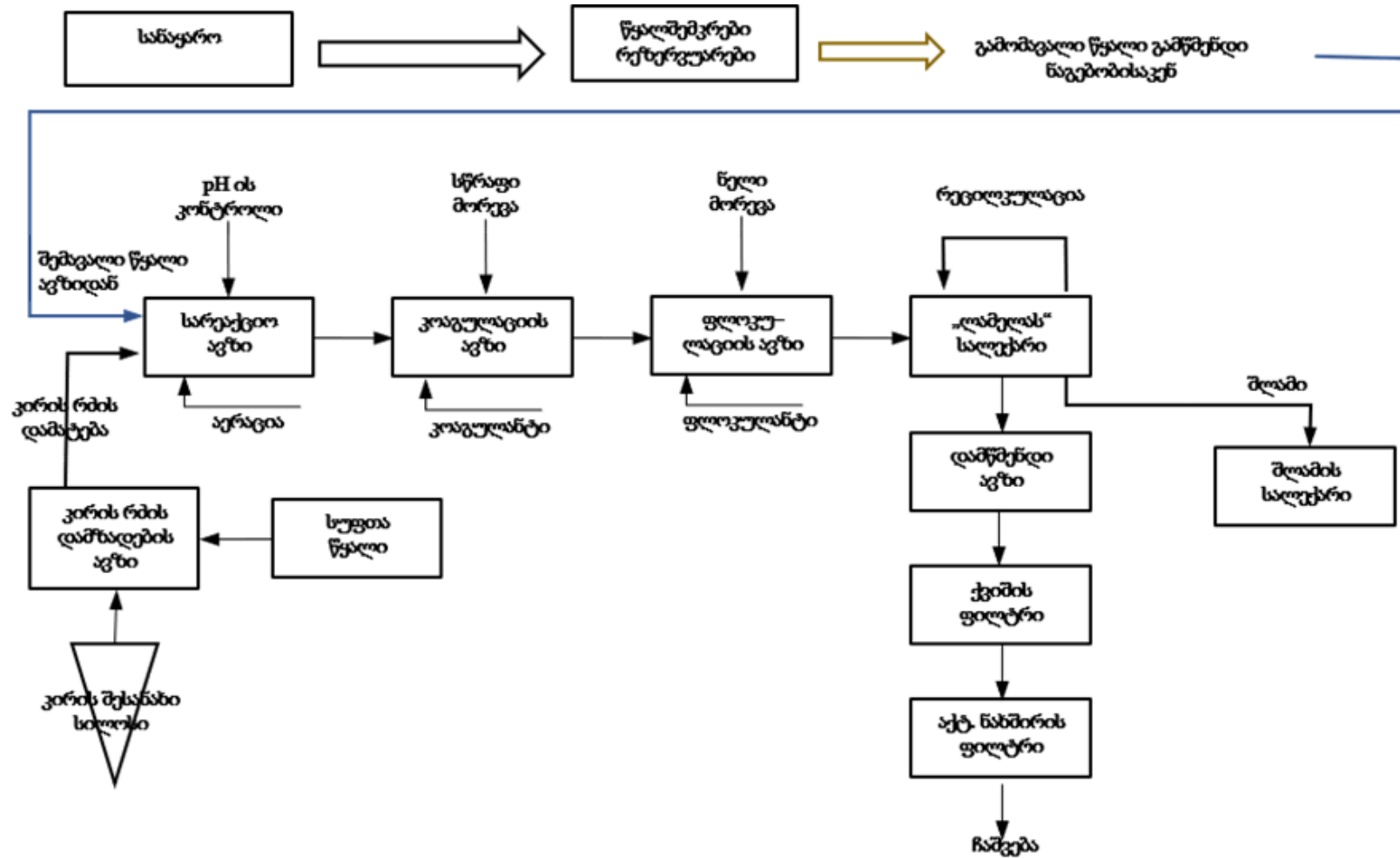
ფუჭი ქანების მე-4 სანაყაროდან ჩამონადენი მყავე წყლების გაწმენდის მიზნით მათი ჩადინება მოხდება ბეტონის კოლექტორში, საიდანაც არხის საშუალებით თვითდინებით გაედინება ერთმანეთის მიმდევრობით განლაგებულ ორ წყალშემკრებ მარეგულირებელ ავზებში. შეგროვებული წყლის გაწმენდისთვის მოეწყობა ქიმიური გამწმენდი ნაგებობა N2, რომელიც უზრუნველყოფს წყლის ქიმიურ გაწმენდას და გაწმენდილი წყლის ჩაშვებას მდინარე ფოლადაურში, რისთვისაც განისაზღვრა ჩაშვების წერტილი - ჩაშვება N3.

ქიმიური გამწმენდი ნაგებობა N2-ის მუშაობის ტექნოლოგიური სქემა დაახლოებით იგივე რაც სანიაღვრე-სადრენაჟო (კასკადში დაგროვილი) წყლების გაწმენდის შემთხვევაში, თუმცა წყლის ნეიტრალიზების პროცესის პირველი ნაბიჯი მოიცავს pH-ის მნიშვნელობის გაზრდას კირის დოზირებით (CaO ან CaOH). წყლისა და კირის ინტენსიური შერევა ხორციელდება სწრაფი მიქსერის საშუალებით. PH-ის მნიშვნელობა იზომება შერევის განყოფილებაში დოზირება რეგულირდება საკონტროლო მარყუჟით, რათა შენარჩუნდეს pH-ის საჭირო მნიშვნელობა. წყლის კირით ნეიტრალიზაციის პრინციპული სქემა წარმოდგენილია ნახაზზე 7.2.3.4.1

რადგან ჩაშვება N3 წარმოდგენს ჩაშვების წერტილს, რომლსაც ადგილი ექნება შესაბამისი ქიმიური გამწმენდი ნაგებობის ფუნქციონირების პროცესში, ზდჩ-ს ნორმების კონტროლი, დადგენილი წესის შესაბამისად, განხორციელდება შესაბამისი გამწმენდი ნაგებობის მოწყობის და ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ.



7.2.3.4.1 მე-4 სანაყაროს ნეიტრალიზაციის პროცესის სრული ბლოკ-დიაგრამა



**7.2.3.4. ფუჭი ქანების №4 სანაყაროდან დრენირებული ჩამდინარე წყლების ჩაშვება**

სს "RMG Copper"-ის ფუჭი ქანების №4 სანაყაროდან დრენირებული ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილის (ჩაშვება №3) სიტუაციურ გეგმაზე ნაჩვენებია დანართი 1- ში. აღნიშნული ჩაშვების წერტილის GPS კოორდინატებია: X – 459645; Y – 4580586.

**8. ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.-ის) ნორმების გაანგარიშება ცალკეული დამაბინძურებელი ნივთიერებისათვის**

ჩამდინარე წყალთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშება ხდება შემდეგი დოკუმენტების საფუძველზე:

- ევროკავშირის დირექტივა 91/271/EEC "ურბანული ჩამდინარე წყლების გაწმენდის შესახებ"
- "ტექნიკური რეგლამენტი ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ", რომელიც დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის, 31 დეკემბრის, №414 დადგენილებით.

ზ.დ.ჩ.-ს ნორმები დგინდება სამი ორგანიზებული (წერტილოვანი) ჩაშვებისათვის, კერძოდ:

**8.1. ჩაშვება №1 - სს "RMG Copper"-ის ბიოლოგიურად გაწმენდილი სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ჩაშვება მდ. კაზრეთულაში.**

აღნიშნული ჩამდინარე წყლების ჩაშვება №1 წერტილის GPS კოორდინატებია: X – 451840; Y – 4580745.

იმის გათვალისწინებით, რომ 1999 წელს დაიდო ხელშეკრულება თანამშრომლობაზე საქართველოსა და ევროკავშირს შორის, რომლის მიხედვით გათვალისწინებულია საქართველოს კანონმდებლობის (მათ შორის გარემოსდაცვითი) ჰარმონიზაცია ევროკავშირის კანონმდებლობასთან და აგრეთვე "სამოქმედო გეგმის ევროპა-საქართველოს" ერთ-ერთ მიზნად დასახულია სტანდარტების, ტექნიკური ნორმების და შესაბამისობის დადგენის სფეროში საერთაშორისო და ევროკავშირში მოქმედ საკანონმდებლო და ადმინისტრაციულ პრაქტიკაზე გადასვლა, ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.-ის) ნორმების დამუშავებისას მიღებულია მხედველობაში ევროკავშირის დირექტივის 91/271/EEC "ურბანული ჩამდინარე წყლების გაწმენდის შესახებ" მოთხოვნები, რომელთა მიხედვით სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყალთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმები იანგარიშება შეწონილ ნაწილაკებზე, ორგანულ ნივთიერებებზე (ჟბმ), ჟანგბადის ქიმიურ მოთხოვნილებაზე (ჟქმ), საერთო აზოტზე და საერთო ფოსფორზე. შესაბამისად ზდჩ-ის

ანგარიშისთვის მიღებულია დამაბინძურებელ ნივთიერებათა დასაშვები კონცენტრაციები ჩამდინარე წყალში (მ.ე. ≤ 10000), კერძოდ:

- შეწონილი ნაწილაკები – 60 მგ/ლ;
- ჟბმ – 25 მგ O<sub>2</sub>/ლ;
- ჟქმ – 125 მგ O<sub>2</sub>/ლ;
- საერთო აზოტი – 15 მგ/ლ;
- საერთო ფოსფორი – 2 მგ/ლ.

პუნქტი 6.2.2.-ის მიხედვით, ბიოლოგიურად გაწმენდილი სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების მაქსიმალური საანგარიშო ხარჯები შეადგენენ:

$$q_{სთ.} = 18,75 \text{ მ}^3/\text{სთ};$$

$$q_{დლ.საშ.} = 150 \text{ მ}^3/\text{დლ};$$

$$q_{წლ.საშ.} = 54750 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

ზ.დ.რ.-ის ნორმები დგინდება ზემოთ მოყვანილი ჩამდინარე წყლების დასაშვები კონცენტრაციების ( $C_{ზ.დ.რ.}$ ) მნიშვნელობებისა და ჩამდინარე წყლების მაქსიმალური საათური ხარჯის მიხედვით და გამოითვლება ფორმულით:

$$ზ.დ.რ. = C_{ზ.დ.რ.} \times q_{მაქს.}$$

**შესაბამისად, ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმები იქნება:**

- შეწონილი ნაწილაკების ზ.დ.რ.- ის ნორმა:

ზ.დ.რ.<sub>შეწ.ნივთ.</sub> = 60 მგ/ლ × 18,75 მ<sup>3</sup>/სთ. = 1125 გ/სთ, ე.ი. შეწონილი ნაწილაკები ზდრ-ის ნორმად დგინდება:

$$ზ.დ.რ.<sub>შეწ.ნივთ.} = 1125 \text{ გ/სთ.}</sub>$$

შესაბამისად, შეწონილი ნაწილაკების ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

$$L_{შეწ.ნივთ.} = (60 \text{ გ/მ}^3 \times 54750 \text{ მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 3,285 \text{ ტ/წელ.}$$

$$L_{შეწ.ნივთ.} = 3,285 \text{ ტ/წელ.}$$

- ორგანული ნივთიერებების (ჟბმ5) ზ.დ.რ.- ის ნორმა:

ზ.დ.რ.<sub>ჟბმ5} = 25 მგ/ლ × 18,75 მ<sup>3</sup>/სთ.= 468,75 გ/სთ., ე.ი. ჟბმ5-ის ზდრ-ის ნორმად დგინდება:</sub>

$$ზ.დ.რ.<sub>ჟბმ5} = 468,75 \text{ გ/სთ.}</sub>$$

შესაბამისად, ორგანული ნივთიერებების (ჟბმ5) ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

$$L_{ჟბმ5} = (25 \text{ გ/მ}^3 \times 54750 \text{ მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 1,369 \text{ ტ/წელ.}$$

$$L_{ჟბმ5} = 1,369 \text{ ტ/წელ.}$$

- ქიმიური ნივთიერებების (ჟქმ) ზ.დ.რ.- ის ნორმა:

ზ.დ.რ.<sub>ჟქმ} = 125 მგ/ლ × 18,75 მ<sup>3</sup>/სთ.= 2343,25 გ/სთ., ე.ი. ჟქმ.-ის ზდრ-ის ნორმად დგინდება:</sub>

$$ზ.დ.რ.<sub>ჟქმ} = 2343,2 \text{ გ/სთ.}</sub>$$

შესაბამისად, ორგანული ნივთიერებების (ჟქმ) ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

$$L_{ჟქმ} = (125 \text{ გ/მ}^3 \times 54750 \text{ მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 6,844 \text{ ტ/წელ.}$$

$$L_{ჟქმ} = 6,844 \text{ ტ/წელ.}$$

- საერთო აზოტის ზ.დ.რ.- ის ნორმა:

ზ.დ.რ.<sub>ს.ა.ზ.} = 15 მგ/ლ × 18,75 მ<sup>3</sup>/სთ.= 281,25 გ/სთ., ე.ი. საერთო აზოტის ზდრ-ის ნორმად დგინდება:</sub>

$$ზ.დ.რ.<sub>ს.ა.ზ.} = 281,25 \text{ გ/სთ.}</sub>$$

შესაბამისად, საერთო აზოტის ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

$$L_{ს.ა.ზ.} = (15 \text{ გ/მ}^3 \times 54750 \text{ მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 0,821 \text{ ტ/წელ.}$$

$$L_{ს.ა.ზ.} = 0,821 \text{ ტ/წელ.}$$

- საერთო ფოსფორის ზ.დ.რ.- ის ნორმა:

ზ.დ.რ.<sub>ს.ფოსფ.} = 2 მგ/ლ × 18,75 მ<sup>3</sup>/სთ. = 37,5 გ/სთ., ე.ი. საერთო ფოსფორის ზდრ-ის ნორმად დგინდება:</sub>

$$ზ.დ.რ.<sub>ს.ფოსფ.} = 37,5 \text{ გ/სთ.}</sub>$$

შესაბამისად, საერთო ფოსფორის ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

$$L_{\text{ს.ფოსფ.}} = (2 \text{ გ/მ}^3 \times 54750 \text{ მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 0,11 \text{ ტ/წელ.}$$

$$L_{\text{ს.ფოსფ.}} = 0,11 \text{ ტ/წელ.}$$

## 8.2. ჩაშვება №2 - სს "RMG Copper"-ის სანიაღვრე-სადრენაჟო („კასკადში“ დაგროვილი) ჩამდინარე წყლების ჩაშვება მდ. კაზრეთულაში.

ჩაშვების წერტილი (ჩაშვება №2) სიტუაციურ გეგმაზე ნაჩვენებია დანართი 1- ში.

აღნიშნული ჩაშვების წერტილის GPS კოორდინატებია:

x – 451749;

y – 4581106.

ზღ-ს ნორმები საწარმოს სპეციფიკიდან გამომდინარე ჩაშვება №2 - სათვის (მდ. კაზრეთულაში) იანგარიშება შეწონილ ნაწილაკებზე, მძიმე ლითონებზე (სპილენძი, თუთია, რკინა, კადმიუმი, სელენი, მანგანუმი, ტყვია) და სულფატებზე.

ანგარიშისათვის გამოყენებულია შპს „გამა“- ს ლაბორატორიაში ჩატარებული ანალიზების შედეგები, რომელთა გამოსახულება მოყვანილია დანართი 4-ში.

აღნიშნული ანალიზების მიხედვით მდ. კაზრეთულას წყალში, წერტილში „მდ. კაზრეთულა, ფონი“ მძიმე ლითონების, შეწონილი ნაწილაკების, სულფატების და ნავთობპროდუქტების შემცველობის მაქსიმალური სიდიდეები შემდეგია:

- სპილენძი,  $\text{Cu}_{2+}$  – 0,02 მგ/ლ;
- თუთია,  $\text{Zn}_{2+}$  – < 0,02 მგ/ლ;
- რკინა,  $\text{Fe}_{\text{საერთო}}$  – 0,35 მგ/ლ;
- კადმიუმი,  $\text{Cd}_{2+}$  – < 0,001 მგ/ლ;
- სელენი,  $\text{Se}_{2+}$  – < 0,01 მგ/ლ;
- მანგანუმი,  $\text{Mn}_{2+}$  – < 0,02 მგ/ლ;
- ტყვია,  $\text{Pb}_{2+}$  – < 0,01 მგ/ლ;
- შეწონილი ნაწილაკები - 76,8 მგ/ლ;
- სულფატები,  $\text{SO}_4$  – 28,8 მგ/ლ.
- ნავთობპროდუქტები - 0,1 მგ/ლ.

ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია რკინისათვის მიღებულია – 2,0 მგ/ლ-ის, ტოლი, როგორც ეს არის ევროპის ქვეყნებში (შვეიცარია, ავსტრია).

ლაბორატორიული აპარატურის (სპექტროფოტომეტრის) მგრძობიარობის ზღვარს ქვემოთ კონცენტრაციის მაჩვენებლები ანგარიშისათვის მიღებულია ნულის ტოლი.

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმებს ვანგარიშობთ ჩამდინარე წყლების მდ. კაზრეთულას წყალთან განზავების გათვალისწინებით ზემოხსენებული დოკუმენტის - “ტექნიკური რეგლამენტი ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღ-ს) ნორმების გაანგარიშების შესახებ”- მიხედვით.

აღნიშნული ზღ-ის ნორმების განსაზღვრისათვის მიღებულია ყველაზე არახელსაყრელი ჰიდროლოგიური პირობები:

- მდინარე კაზრეთულას სიღრმე – 0,18 მ;
- მდინარე კაზრეთულას სიჩქარე – 0,8 მ/წმ;
- მდინარე კაზრეთულას საშუალო მრავალწლიანი ხარჯი – 0,12 მ<sup>3</sup>/წმ.;

- სანიაღვრე-სადრენაჟო („კასკადში“ დაგროვილი) ჩამდინარე წყლების ხარჯი:  
 $q_{წმ} = 0,00256 \text{ მ}^3/\text{წმ}$ ;

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმები დგინდება თითოეული საკონტროლო მაჩვენებელზე ფონური კონცენტრაციის, წყალსარგებლობის კატეგორიის, წყლის ობიექტში არსებული ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების და მათი ასიმილაციის უნარიანობის გათვალისწინებით.

ცალკეული დამაბინძურებელი ნივთიერებისათვის ზ.დ.ჩ.-ის ნორმა წყალსარგებლობის ყველა კატეგორიისთვის განისაზღვრება ფორმულით:

$$\text{ზ.დ.ჩ.} = q \cdot C_{\text{ზ.დ.ჩ.}}$$

სადაც:

- $q$  - ჩამდინარე წყლების დამტკიცებული ხარჯია  $\text{მ}^3/\text{წმ}$ -ში.
- $C_{\text{ზ.დ.ჩ.}}$  - ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელ ნივთიერებების კონცენტრაციაა  $\text{მგ/ლ}$ -ში ( $\text{გ/მ}^3$ -ში).

$C_{\text{ზ.დ.ჩ.}}$  - იანგარიშება წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლის ჩაშვების შემდეგ განზავების ჯერადობის გათვალისწინებით.

განზავებისთვის გამოიყენება შემდეგი ფორმულები:

- დამაბინძურებელი ნივთიერებებისათვის, მათ შორის ჩვენი შემთხვევისათვის:

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

სადაც:

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

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

მდინარეში ჩამდინარე წყლების განზავების ჯერადობა  $n$  განისაზღვრება ფორმულით:

$$n = \frac{aQ + q}{q}$$

სადაც:

- $n$  - კოეფიციენტი, რომელიც გვიჩვენებს ჩამდინარე და მდინარის (არხის) წყლების შერევისა და განზავების დონეს;
- $Q$  - მდინარის საანგარიშო ხარჯია  $\text{მ}^3/\text{წმ}$  და მდ. კაზრეთულას ამ მონაკვეთში  $0,12 \text{ მ}^3/\text{წმ}$ -ის ტოლია;
- $q$  - ჩამდინარე წყლების დამტკიცებული ხარჯია  $\text{მ}^3/\text{წმ}$ -ში. ჩვენ შემთხვევაში შეადგენს:  $9,2 \text{ მ}^3/\text{სთ}$ , ანუ  $q_{წმ} = 0,00256 \text{ მ}^3/\text{წმ}$ .
- $a$  - კოეფიციენტი, რომელიც გვიჩვენებს ჩამდინარე და მდინარის წყლების შერევისა და განზავების დონეს.

როდილერის ფორმულის მიხედვით:

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

სადაც:

- $\beta$  - შუალედური კოეფიციენტი და ისაზღვრება ფორმულით:

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

- L – მანძილია ჩამდინარე წყლის ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით მეტრებში და მოცემულ შემთხვევაში უდრის 200 მ.

$\alpha$  – კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შერევის ჰიდრავლიკურ ფაქტორებს და განისაზღვრება ფორმულით:

$$\alpha = 11^3 \sqrt[3]{\frac{E}{q}}$$

- I – კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია მდინარეში ჩამდინარე წყლის ჩაშვების ადგილისაგან, ნაპირთან ჩაშვებისას იგი უდრის – 1.
- i – მდინარის სიმრუდის კოეფიციენტი და ისაზღვრება ფორმულით:

$$i = \frac{L_1}{L_2}$$

- L<sub>1</sub> – მანძილია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით მეტრებში და მოცემულ შემთხვევაში უდრის – 200 მ.
- L<sub>2</sub> – უმოკლესი მანძილი ამ ორ პუნქტს შორის და მოცემულ შემთხვევაში უდრის – 180 მ.
- E – არის ტურბულენტური დიფუზიის კოეფიციენტი და უდრის:

სადაც,

- V<sub>სა.</sub> – საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიჩქარეა და მოცემულ შემთხვევაში უდრის - 0,8 მ/წმ.
- H<sub>სა.</sub> – საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიღრმეა და მოცემულ შემთხვევაში უდრის - 0,18 მ.

მონაცემების გამოყენებით მივიღებთ:

$$E = \frac{0,18 \times 0,8}{200} = 0,00072$$

$$i = \frac{200}{180} = 1,1$$

$$\alpha = 1 \times 1,1^3 \sqrt[3]{\frac{0,00072}{0,00256}} = 0,721$$

$$\beta = e^{-0,721 \sqrt[3]{200}} = 0,0148$$

$$a = \frac{1 - 0,0148}{1 + \frac{0,12}{0,00256} \cdot 0,0148} = 0,582$$

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

პუნქტი 7.2.2.1.-ს მიხედვით სანიაღვრე-სადრენაჟო („კასკადში“ დაგროვილი) ჩამდინარე წყლების ხარჯები შეადგენს:

$$\begin{aligned}q_{\text{სო.მაქს.}} &= 9,2 \text{ მ}^3/\text{სთ}; \\q_{\text{წმ.მაქს.}} &= 0,00256 \text{ მ}^3/\text{წმ}; \\q_{\text{წელ.}} &= 6666,2 \text{ მ}^3/\text{წელ.}\end{aligned}$$

აქედან გამომდინარე ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ჩაშვება №2) ნორმები იქნება:

**სპილენძის ზ.დ.ჩ. - ის ნორმა:**

$$C_{\text{ზ.დ.ჩ.}} = 0,582 \times 0,12 : 0,00256 \times (1,0 - 0,02) + 1,0 = 27,28125 \times 0,45 + 1,0 = 27,74 \text{ მგ/ლ};$$

ზღჩსპ. სთ. =  $27,74 \text{ გ/მ}^3 \times 9,2 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 255,21 \text{ გ/სთ}$ , ე.ი. სპილენძის ზღჩ-ის ნორმად დგინდება:  
**ზღჩსპ.სთ. = 255,21 გ/სთ.**

შესაბამისად, სპილენძის ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

$$\begin{aligned}L_{\text{სპ. წლ.}} &= (27,74 \text{ გ/მ}^3 \times 6666,2 \text{ მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 0,185 \text{ ტ/წელ.} \\L_{\text{სპ. წლ.}} &= \mathbf{0,185 \text{ ტ/წელ.}}\end{aligned}$$

**თუთიის ზ.დ.ჩ. - ის ნორმა:**

$$C_{\text{ზ.დ.ჩ.}} = 0,582 \times 0,12 : 0,00256 \times (1,0 - 0,02) + 1,0 = 27,74 \text{ მგ/ლ};$$

ზღჩთუთ. სთ. =  $27,74 \text{ გ/მ}^3 \times 9,2 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 255,21 \text{ გ/სთ}$ , ე.ი. თუთიის ზღჩ-ის ნორმად დგინდება:  
**ზღჩთუთ. სთ. = 255,21 გ/სთ.**

შესაბამისად, თუთიის ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

$$\begin{aligned}L_{\text{სთუთ. წლ.}} &= (27,74 \text{ გ/მ}^3 \times 6666,2 \text{ მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 0,185 \text{ ტ/წელ.} \\L_{\text{სთუთ. წლ.}} &= \mathbf{0,185 \text{ ტ/წელ.}}\end{aligned}$$

**რკინის ზ.დ.ჩ. - ის ნორმა:**

$$C_{\text{ზ.დ.ჩ.}} = 0,582 \times 0,12 : 0,00256 \times (2,0 - 0,35) + 2,0 = 47,01 \text{ მგ/ლ};$$

ზღჩრკ.სთ. =  $47,01 \text{ გ/მ}^3 \times 9,2 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 432,49 \text{ გ/სთ}$ , ე.ი. რკინის ზღჩ-ის ნორმად დგინდება:  
**ზღჩრკ.სთ. = 432,49 გ/სთ;**

შესაბამისად, რკინის ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

$$\begin{aligned}L_{\text{რკ. წლ.}} &= (47,01 \text{ გ/მ}^3 \times 6666,2 \text{ მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 0,313 \text{ ტ/წელ.} \\L_{\text{რკ. წლ.}} &= \mathbf{0,313 \text{ ტ/წელ.}}\end{aligned}$$

**მანგანუმის ზ.დ.ჩ. - ის ნორმა:**

$$C_{\text{ზ.დ.ჩ.}} = 0,582 \times 0,12 : 0,00256 \times (0,1 - 0,02) + 0,1 = 2,19 \text{ მგ/ლ};$$

ზღჩმანგ. სთ. =  $2,19 \text{ გ/მ}^3 \times 9,2 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 20,15 \text{ გ/სთ}$ , ე.ი. მანგანუმის ზღჩ-ის ნორმად დგინდება:  
**ზღჩმანგ. სთ. = 20,15 გ/სთ.**

შესაბამისად, მანგანუმის ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

$$\begin{aligned}L_{\text{მანგ. წლ.}} &= (2,19 \text{ გ/მ}^3 \times 6666,2 \text{ მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 0,0146 \text{ ტ/წელ.} \\L_{\text{მანგ. წლ.}} &= \mathbf{0,0146 \text{ ტ/წელ.}}\end{aligned}$$

**კადმიუმის ზ.დ.ჩ. - ის ნორმა:**

$$C_{\text{ზ.დ.ჩ.}} = 0,582 \times 0,12 : 0,00256 \times (0,001 - 0) + 0,001 = 0,028 \text{ მგ/ლ};$$

ზღრკადმ. სთ. =  $0,028 \text{ გ/მ}^3 \times 9,2 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 0,258 \text{ გ/სთ}$ , ე.ი. კადმიუმის ზღრ-ის ნორმად დგინდება:  
**ზღრკადმ. სთ. = 0.258 გ/სთ.**

შესაბამისად, კადმიუმის ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

$$L_{\text{კადმ. წლ.}} = (0,028 \text{ გ/მ}^3 \times 6666,2 \text{ მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 0,00019 \text{ ტ/წელ.}$$

$$L_{\text{კადმ. წლ.}} = \mathbf{0,00019 \text{ ტ/წელ.}}$$

**სელენის ზ.დ.ჩ. - ის ნორმა:**

$$C_{\text{ზ.დ.ჩ.}} = 0,582 \times 0,12 : 0,00256 \times (0,001 - 0) + 0,001 = 0,028 \text{ მგ/ლ};$$

ზღრსელ. სთ. =  $0,028 \text{ გ/მ}^3 \times 9,2 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 0,258 \text{ გ/სთ}$ , ე.ი. სელენის ზღრ-ის ნორმად დგინდება:

$$\mathbf{\text{ზღრსელ. სთ.} = 0.258 \text{ გ/სთ.}}$$

შესაბამისად, სელენის ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

$$L_{\text{სელ. წლ.}} = (0,028 \text{ გ/მ}^3 \times 6666,2 \text{ მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 0,00019 \text{ ტ/წელ.}$$

$$L_{\text{სელ. წლ.}} = \mathbf{0,00019 \text{ ტ/წელ.}}$$

**ტყვიის ზ.დ.ჩ. - ის ნორმა:**

$$C_{\text{ზ.დ.ჩ.}} = 0,582 \times 0,12 : 0,00256 \times (0,3 - 0) + 0,3 = 8,18 \text{ მგ/ლ};$$

ზღრტყვ.სთ. =  $8,18 \text{ გ/მ}^3 \times 9,2 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 75,26 \text{ გ/სთ}$ , ე.ი. ტყვიის ზღრ-ის ნორმად დგინდება:

$$\mathbf{\text{ზღრტყვ.სთ.} = 75,26 \text{ გ/სთ};}$$

შესაბამისად, ტყვიის ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

$$L_{\text{ტყვ. წლ.}} = (8,18 \text{ გ/მ}^3 \times 6666,2 \text{ მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 0,055 \text{ ტ/წელ.}$$

$$L_{\text{ტყვ. წლ.}} = \mathbf{0,055 \text{ ტ/წელ.}}$$

**სულფატების ზ.დ.ჩ. - ის ნორმა:**

$$C_{\text{ზ.დ.ჩ.}} = 0,582 \times 0,12 : 0,00256 \times (500 - 28,8) + 500 = 13354,93 \text{ მგ/ლ};$$

ზღრსულფ.სთ. =  $13354,93 \text{ გ/მ}^3 \times 9,2 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 122865,36 \text{ გ/სთ}$ , ე.ი. სულფატების ზღრ-ის ნორმად დგინდება:

$$\mathbf{\text{ზღრსულფ. სთ.} = 122865,36 \text{ გ/სთ.}}$$

შესაბამისად, სულფატების ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

$$L_{\text{სულფ. წლ.}} = (13354,93 \text{ გ/მ}^3 \times 6666,2 \text{ მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 89,027 \text{ ტ/წელ.}$$

$$L_{\text{სულფ. წლ.}} = \mathbf{89,027 \text{ ტ/წელ.}}$$

ჩამდინარე წყალში შეწონილი ნაწილაკების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია განისაზღვრება ფორმულით:

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

P – მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების დასაშვები ზრდაა ჩამდინარე წყლების ჩაშვების შემდეგ მგ/ლ-ში და მდ. კაზრეთულასათვის 0,75 მგ/ლ ტოლია;

მდ. კაზრეთულას წყალში შეწონილი ნაწილაკების ფონური კონცენტრაცია (ანალიზი ჩატარებულია სს "RMG Copper"-ის ლაბორატორიაში) შეადგენს – 25 მგ/ლ.



ზემოთ მოყვანილი მონაცემების გამოყენებით ვანგარიშობთ ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმის სიდიდეს შეწონილი ნაწილაკებისათვის:

**შეწონილი ნაწილაკების ზ.დ.ჩ. - ის ნორმა:**

$$C_{\text{ზ.დ.ჩ.}} = 0,75 \times (0,582 \times 0,12 : 0,00256 + 1) + 76,8 = 98,01 \text{ მგ/ლ;}$$

ზღრმეწ.ნ.სთ. =  $98,01 \text{ გ/მ}^3 \times 9,2 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 901,69 \text{ გ/სთ}$ , ე.ი. სულფატების ზღრ-ის ნორმად დგინდება:  
**ზღრმეწ.ნ.სთ. = 901,69 გ/სთ.**

შესაბამისად, შეწონილი ნაწილაკების ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

$$L_{\text{შეწ.ნ. წლ.}} = (98,01 \text{ გ/მ}^3 \times 6666,2 \text{ მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 0,653 \text{ ტ/წელ.}$$

$$L_{\text{ზღრ.ნ.სთ. წლ.}} = \mathbf{0,653 \text{ ტ/წელ.}}$$

**ნავთობპროდუქტების ზ.დ.ჩ. - ის ნორმა:**

$$C_{\text{ზ.დ.ჩ.}} = 0,582 \times 0,12 : 0,00256 \times (0,3 - 0,1) + 0,3 = 5,76 \text{ მგ/ლ;}$$

ზღრნავთ. =  $5,76 \text{ გ/მ}^3 \times 9,2 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 52,99 \text{ გ/სთ}$ ;

**ზღრნავთ. = 52,99 გ/სთ;**

შესაბამისად, ნავთობპროდუქტების ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

$$L_{\text{ნავთ.}} = 5,76 \text{ გ/მ}^3 \times 6666,2 \text{ მ}^3/\text{წელ.} \times 10^{-6} = 0,038 \text{ ტ/წელ.}$$

$$L_{\text{ნავთ.}} = \mathbf{0,038 \text{ ტ/წელ.}}$$

**8.3. ჩაშვება №3 - სს "RMG Copper"-ის მე-4 სანაყაროდან დრენირებული ჩამდინარე წყლების ჩაშვება მდ. ფოლადაურში**

ჩაშვება №3 წერტილის კოორდინატებია:

**X-459645;**

**Y-4580586.**

ზღრ-ს ნორმები საწარმოს სპეციფიკიდან გამომდინარე ჩაშვება №4-სათვის (მდ. ფოლადაურში) იანგარიშება მძიმე ლითონებზე (სპილენძი, თუთია, რკინა, მანგანუმი, კადმიუმი, სელენი, ტყვია), სულფატებზე და შეწონილ ნაწილაკებზე.

ანგარიშისათვის გამოყენებულია სს "RMG Copper"-ის და შპს „გამა“- ს ლაბორატორიებში ჩატარებული მდ. ფოლადაურის წყლის (ფოლადაური - ფონი) ანალიზების შედეგები, რომლებიც მოყვანილია დანართი 4-ში.

აღნიშნული ანალიზების მიხედვით მდ. ფოლადაურის წყალში, მე-4 სანაყაროდან დრენირებული წყლების ჩაშვების ადგილის ზემოთ (წერტილი სამწევრისი - ფონი) დამაბინძურებელი ნივთიერებების შემცველობის მაქსიმალური სიდიდეები შემდეგია:

- სპილენძი,  $\text{Cu}^{2+}$  – 0,02 მგ/ლ;
- თუთია,  $\text{Zn}^{2+}$  – < 0,02 მგ/ლ;
- რკინა,  $\text{Fe}_{\text{საერთო}}$  – 0,05 მგ/ლ;
- კადმიუმი,  $\text{Cd}^{2+}$  – < 0,001 მგ/ლ;
- სელენი,  $\text{Se}^{2+}$  – < 0,01 მგ/ლ;
- მანგანუმი,  $\text{Mn}^{2+}$  – < 0,02 მგ/ლ;
- ტყვია,  $\text{Pb}^{2+}$  – < 0,01 მგ/ლ;

- შეწონილი ნაწილაკები - 63,4 მგ/ლ;
- სულფატები, SO<sub>4</sub> – 50 მგ/ლ;

ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია რკინისათვის მიღებულია – 2,0 მგ/ლ-ის, ტოლი, როგორც ეს არის ევროპის ქვეყნებში (შვეიცარია, ავსტრია).

ლაბორატორიული აპარატურის (სპექტროფოტომეტრის) მგრძობიარობის ზღვარს ქვემოთ კონცენტრაციის მაჩვენებლები ანგარიშისათვის მიღებულია ნულის ტოლი.

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმებს მე-4 სანაყაროდან მდ. ფოლადაურში დრენირებული ჩამდინარე წყლებისათვის (ჩაშვება №3) ვანგარიშობთ აღნიშნული ნივთიერებებისათვის, ჩამდინარე წყლების მდ. ფოლადაურის წყალთან განზავების გათვალისწინებით შემდეგი დოკუმენტის მიხედვით: - “ტექნიკური რეგლამენტი ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ”, რომელიც დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის, №425 დადგენილებით.

აღნიშნული ზდჩ-ის ნორმების განსაზღვრისათვის მიღებულია შპს „გამა“-ს მიერ ჩატარებული ჰიდროგრაფიული კვლევის შედეგები, კერძოდ:

- მდინარე ფოლადაურის სიღრმე – 0,13 მ;
- მდინარე ფოლადაურის სიჩქარე – 0,27 მ/წმ;
- მდინარე ფოლადაურის საშუალო ხარჯი – 0,12 მ<sup>3</sup>/წმ.;
- მე-4 სანაყაროდან დრენირებული წყლების ხარჯი – 0,00222 მ<sup>3</sup>/წმ.;

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმები დგინდება თითოეული საკონტროლო მაჩვენებელზე ფონური კონცენტრაციის, წყალსარგებლობის კატეგორიის, წყლის ობიექტში არსებული ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების და მათი ასიმილაციის უნარიანობის გათვალისწინებით.

ცალკეული დამაბინძურებელი ნივთიერებისათვის ზ.დ.ჩ.-ის ნორმა წყალსარგებლობის ყველა კატეგორიისთვის განისაზღვრება ფორმულით:

$$\text{ზ.დ.ჩ.} = q \cdot C_{\text{ზ.დ.ჩ.}}$$

სადაც:

- q - ჩამდინარე წყლების დამტკიცებული ხარჯია მ<sup>3</sup>/წმ-ში, ჩვენ შემთხვევაში - 0,00222 მ<sup>3</sup>/წმ.
- C<sub>ზ.დ.ჩ.</sub>- ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელ ნივთიერებების კონცენტრაციაა მგ/ლ-ში (გ/მ<sup>3</sup>-ში).

C<sub>ზ.დ.ჩ.</sub> იანგარიშება წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლის ჩაშვების შემდეგ განზავების ჯერადობის გათვალისწინებით.

განგარიშებისთვის გამოიყენება შემდეგი ფორმულები:

- დამაბინძურებელი ნივთიერებებისათვის, მათ შორის ჩვენი შემთხვევისათვის:

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

C<sub>ზ.დ.კ.</sub>- წყლის ობიექტის კატეგორიის მიხედვით დადგენილი დამაბინძურებელი ნივთიერების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციაა მგ/ლ-ში;

C<sub>გ</sub> - წყლის ობიექტში არსებული დამაბინძურებელი ნივთიერების ფონური კონცენტრაცია მგ/ლ-ში.

მდინარეში ჩამდინარე წყლების განზავების ჯერადობა n განისაზღვრება ფორმულით:

$$n = \frac{aQ + q}{q}$$

სადაც:

- n - კოეფიციენტი, რომელიც გვიჩვენებს ჩამდინარე და მდინარის (არხის) წყლების შერევისა და განზავების დონეს;
- Q – მდინარის საანგარიშო ხარჯია მ<sup>3</sup>/წმ;

შპს გამა“-ს მიერ, სს “RMG Copper”-თან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე ჩატარებული ჰიდროგრაფიული კვლევების მიხედვით, მონიტორინგის №5 წერტილში, (მდინარე ფოლადაური - ფონი, სოფ. სამწევრისის მიმდებარე ტერიტორიაზე) მიღებული იქნა შემდეგი შედეგები:

სიგანე B=3,50; საშუალო სიღრმე H საშ = 0,13 მ; სიჩქარე V<sub>საშ</sub> = 0,27 მ/წმ;

მდ. ფოლადაურის ხარჯი ამ მონაკვეთში - Q = 0,12 მ<sup>3</sup>/წმ.

- q - ჩამდინარე წყლების დამტკიცებული ხარჯია მ<sup>3</sup>/წმ-ში. ჩვენ შემთხვევაში შეადგენს: 8,0 მ<sup>3</sup>/სთ, ანუ 0,00222 მ<sup>3</sup>/წმ.
- a - კოეფიციენტი, რომელიც გვიჩვენებს ჩამდინარე და მდინარის წყლების შერევისა და განზავების დონეს.

როძილერის ფორმულის მიხედვით:

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

სადაც:

- β – შუალედური კოეფიციენტი და ისაზღვრება ფორმულით:

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

- L – მანძილია ჩამდინარე წყლის ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით მეტრებში და მოცემულ შემთხვევაში უდრის 200 მ.

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

$$\alpha = li^3 \sqrt[3]{\frac{E}{q}}$$

- l – კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია მდინარეში ჩამდინარე წყლის ჩაშვების ადგილისაგან. ნაპირთან ჩაშვებისას იგი უდრის – 1.
- i – მდინარის სიმრუდის კოეფიციენტი და ისაზღვრება ფორმულით:

$$i = \frac{L_1}{L_2}$$

- L<sub>1</sub> – მანძილია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით მეტრებში და მოცემულ შემთხვევაში უდრის – 200 მ.
- L<sub>2</sub> – უმოკლესი მანძილი ამ ორ პუნქტს შორის და მოცემულ შემთხვევაში უდრის – 185 მ.
- E – არის ტურბულენტური დიფუზიის კოეფიციენტი და უდრის:

$$E = \frac{V H}{200}$$

სადაც,

- $V_{საშ.}$  – საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიჩქარეა და მოცემულ შემთხვევაში უდრის - 0,27 მ/წმ.
- $H_{საშ.}$  – საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიღრმეა და მოცემულ შემთხვევაში უდრის - 0,13 მ.

მონაცემების გამოყენებით მივიღებთ:

$$E = \frac{0,27 \times 0,13}{200} = 0,0001755$$

$$i = \frac{200}{185} = 1,08$$

$$\alpha = 1 \times 1,08 \sqrt[3]{\frac{0,0001755}{0,00222}} = 0,4635$$

$$\beta = e^{-0,4635 \sqrt[3]{200}} = 0,0665$$

$$a = \frac{1 - 0,0665}{1 + \frac{0,12}{0,00222} \times 0,0665} = 0,26$$

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

აქედან გამომდინარე ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ჩაშვება №3) ნორმები იქნება:

**სპილენძის ზ.დ.რ.-ის ნორმა:**

$$C_{ზ.დ.რ.} = 0,26 \times 0,12 : 0,00222 \times (1,0 - 0,02) + 1,0 = 14,054 \times 0,98 + 1,0 = 14,77 \text{ მგ/ლ;}$$

ზღრჩსპ.სთ. = 14,77 გ/მ<sup>3</sup> × 8,0 მ<sup>3</sup>/სთ = 118,16 გ/სთ, ე.ი. სპილენძის ზღრჩ-ის ნორმად დგინდება:

**ზღრჩსპ.სთ. = 118,16 გ/სთ,**

შესაბამისად, სპილენძის ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

$$L_{სპ.წლ.} = (14,77 \text{ გ/მ}^3 \times 70 \text{ 080 მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 1,035 \text{ ტ/წელ.}$$

**L<sub>სპ.წლ.</sub> = 1,035 ტ/წელ.**

**თუთიის ზ.დ.რ.-ის ნორმა:**

$$C_{ზ.დ.რ.} = 0,26 \times 0,12 : 0,00222 \times (1,0 - 0,02) + 1,0 = 14,77 \text{ მგ/ლ;}$$

ზღრჩთუთ.სთ. = 14,77 გ/მ<sup>3</sup> × 8,0 მ<sup>3</sup>/სთ = 118,16 გ/სთ, ე.ი. თუთიის ზღრჩ-ის ნორმად დგინდება:

**ზღრჩთუთ.სთ. = 118,16 გ/სთ,**

შესაბამისად, თუთიის ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

$$L_{თუთ.წლ.} = (14,77 \text{ გ/მ}^3 \times 70 \text{ 080 მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 1,035 \text{ ტ/წელ.}$$

**L<sub>თუთ.წლ.</sub> = 1,035 ტ/წელ.**

**რკინის ზ.დ.რ.-ის ნორმა:**

$$C_{ზ.დ.რ.} = 0,26 \times 0,12 : 0,00222 \times (2,0 - 0,05) + 2,0 = 29,41 \text{ მგ/ლ;}$$

ზღრჩრკ.სთ. = 29,41 გ/მ<sup>3</sup> × 8,0 მ<sup>3</sup>/სთ = 235,28 გ/სთ, ე.ი. რკინის ზღრჩ-ის ნორმად დგინდება:

**ზღრჩრკ.სთ. = 235,28 გ/სთ,**

შესაბამისად, რკინის ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

$$L_{\text{რკ. წლ.}} = (29,41 \text{ გ/მ}^3 \times 70\,080 \text{ მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 2,061 \text{ ტ/წელ.}$$

$$L_{\text{რკ. წლ.}} = 2,061 \text{ ტ/წელ.}$$

**მანგანუმის ზ.დ.ჩ. - ის ნორმა:**

$$C_{\text{ზ.დ.ჩ.}} = 0,26 \times 0,12 : 0,00222 \times (0,1 - 0,02) + 0,1 = 1,224 \text{ მგ/ლ;}$$

$$\text{ზღრმანგ. სთ.} = 1,224 \text{ გ/მ}^3 \times 8,0 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 9,792 \text{ გ/სთ, ე.ი. მანგანუმის ზღრ-ის ნორმად დგინდება:}$$

$$\text{ზღრმანგ. სთ.} = 9,792 \text{ გ/სთ}$$

შესაბამისად, მანგანუმის ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

$$L_{\text{მანგ. წლ.}} = (1,224 \text{ გ/მ}^3 \times 70\,080 \text{ მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 0,086 \text{ ტ/წელ.}$$

$$L_{\text{მანგ. წლ.}} = 0,086 \text{ ტ/წელ.}$$

**კადმიუმის ზ.დ.ჩ. - ის ნორმა:**

$$C_{\text{ზ.დ.ჩ.}} = 0,26 \times 0,12 : 0,00222 \times (0,001 - 0) + 0,001 = 0,0151 \text{ მგ/ლ;}$$

$$\text{ზღრკადმ. სთ.} = 0,0151 \text{ გ/მ}^3 \times 8,0 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 0,121 \text{ გ/სთ, ე.ი. კადმიუმის ზღრ-ის ნორმად დგინდება:}$$

$$\text{ზღრკადმ. სთ.} = 0,121 \text{ გ/სთ,}$$

შესაბამისად, კადმიუმის ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

$$L_{\text{კადმ. წლ.}} = (0,0151 \text{ გ/მ}^3 \times 70\,080 \text{ მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 0,00106 \text{ ტ/წელ.}$$

$$L_{\text{კადმ. წლ.}} = 0,00106 \text{ ტ/წელ.}$$

**სელენის ზ.დ.ჩ. - ის ნორმა:**

$$C_{\text{ზ.დ.ჩ.}} = C_{\text{ზ.დ.ჩ.}} = 0,26 \times 0,12 : 0,00222 \times (0,001 - 0) + 0,001 = 0,0151 \text{ მგ/ლ;}$$

$$\text{ზღრსელ. სთ.} = 0,0151 \text{ გ/მ}^3 \times 8,0 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 0,121 \text{ გ/სთ, ე.ი. სელენის ზღრ-ის ნორმად დგინდება:}$$

$$\text{ზღრსელ. სთ.} = 0,121 \text{ გ/სთ.}$$

შესაბამისად, სელენის ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

$$L_{\text{სელ. წლ.}} = (0,0151 \text{ გ/მ}^3 \times 70\,080 \text{ მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 0,00106 \text{ ტ/წელ.}$$

$$L_{\text{სელ. წლ.}} = 0,00106 \text{ ტ/წელ.}$$

**ტყვიის ზ.დ.ჩ. - ის ნორმა:**

$$C_{\text{ზ.დ.ჩ.}} = 0,26 \times 0,12 : 0,00222 \times (0,3 - 0) + 0,3 = 4,52 \text{ მგ/ლ;}$$

$$\text{ზღრტყვ. სთ.} = 4,52 \text{ გ/მ}^3 \times 8,0 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 36,16 \text{ გ/სთ, ე.ი. ტყვიის ზღრ-ის ნორმად დგინდება:}$$

$$\text{ზღრტყვ. სთ.} = 36,16 \text{ გ/სთ;}$$

შესაბამისად, ტყვიის ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

$$L_{\text{ტყვ. წლ.}} = (4,52 \text{ გ/მ}^3 \times 70\,080 \text{ მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 0,317 \text{ ტ/წელ.}$$

$$L_{\text{ტყვ. წლ.}} = 0,317 \text{ ტ/წელ.}$$

**სულფატების ზ.დ.ჩ. - ის ნორმა:**

$$C_{\text{ზ.დ.ჩ.}} = 0,26 \times 0,12 : 0,00222 \times (500 - 50) + 500 = 6824,3 \text{ მგ/ლ;}$$

ზღრსულფ. სთ. =  $6824,3 \text{ გ/მ}^3 \times 8,0 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 54594,4 \text{ გ/სთ}$ , ე.ი. სულფატების ზღრ-ის ნორმად დგინდება:

**ზღრსულფ. სთ. = 54594,4 გ/სთ,**

შესაბამისად, სულფატების ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

სსულფ. წლ. =  $(6824,3 \text{ გ/მ}^3 \times 70 \text{ 080 მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 478,25 \text{ ტ/წელ.}$

**სსულფ. წლ. = 478,25 ტ/წელ.**

ჩამდინარე წყალში შეწონილი ნაწილაკების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია განისაზღვრება ფორმულით:

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

P – მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების დასაშვები ზრდაა ჩამდინარე წყლების ჩაშვების შემდეგ მგ/ლ-ში და მდ. ფოლადაურისათვის 0,75 მგ/ლ ტოლია;

მდ. ფოლადაურის წყალში შეწონილი ნაწილაკების ფონური კონცენტრაცია (ანალიზი ჩატარებულია სს "RMG Copper"-ის ლაბორატორიაში) შეადგენს – 22,5 მგ/ლ.

ზემოთ მოყვანილი მონაცემების გამოყენებით ვანგარიშობთ ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმის სიდიდეს შეწონილი ნაწილაკებისათვის:

**შეწონილი ნაწილაკების ზ.დ.ჩ. - ის ნორმა:**

$C_{\text{ზ.დ.ჩ.}} = 0,75 \times (0,26 \times 0,12 : 0,00222 + 1) + 63,4 = 74,7 \text{ მგ/ლ};$

ზღრშეწ.სთ. =  $74,7 \text{ გ/მ}^3 \times 8,0 \text{ მ}^3/\text{სთ} = 597,6 \text{ გ/სთ}$ , ე.ი. სულფატების ზღრ-ის ნორმად დგინდება:

**ზღრშეწ.სთ. = 597,6 გ/სთ.**

შესაბამისად, შეწონილი ნაწილაკების ჩაშვების წლიური ლიმიტი იქნება:

სშეწ.წლ. =  $(74,7 \text{ გ/მ}^3 \times 70 \text{ 080 მ}^3/\text{წელ.}) \times 10^{-6} = 5,235 \text{ ტ/წელ.}$

**სშეწ.წლ. = 5,235 ტ/წელ.**

## 9. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. საწარმოს გათვალისწინებული აქვს ჩამდინარე წყლების სამი წერტილოვანი (ორგანიზებული) ჩაშვება.
2. განხორციელდება მონიტორინგი მდინარეების: მაშავერას, კაზრეთულას და ფოლადაურის წყლის ხარისხზე მონიტორინგის (თვითმონიტორინგის) გეგმის შესაბამისად.
3. ზედაპირული წყლის ობიექტების დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით გათვალისწინებულია რიგი ღონისძიებების გატარება (იხ. მე-11 თავში).

## 10. ზედაპირული წყლის ობიექტების და ჩამდინარე წყლების ხარისხის მონიტორინგი

ზღჩ-ს ნორმების დაცვაზე მონიტორინგის ხორციელდება კომპანიის გარემოსდაცვითი მონიტორინგის (თვითმონიტორინგის) გეგმის მიხედვით შერჩეულ წერტილებზე განსაზღვრული პერიოდულობით.

წყალმოსარგებლე ვალდებულია:

- აწარმოოს წყალმომხარების პირველადი აღრიცხვა დადგენილი ფორმების მიხედვით;
- წარუდგინოს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს ზუსტი ინფორმაცია ჩამდინარე წყლების რაოდენობისა და შემადგენლობის შესახებ.
- ჩამდინარე წყლების დასაშვები ჩაშვებების დონის გადაჭარბების შემთხვევების შესახებ მდგომარეობის გამოსასწორებლად გატარებულ ღონისძიებებთან პარალელურად საწარმოს კოორდინატორმა გარემოს დაცვის სფეროში (პასუხისმგებელმა პირმა) დაუყოვნებლივ უნდა აცნობოს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს ზინფორმაციაში აღინიშნება დარღვევის მიზეზები და მათ აღსაკვეთად ჩატარებული ღონისძიებები, აგრეთვე ავარიული სიტუაციების და მათთან დაკავშირებული წყლის ობიექტის დაბინძურების ექსტრემალური დონეები. "საქართველოს ზედაპირული წყლების დაცვის შესახებ" ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვაზე კონტროლს ახორციელებს თვით წყალმოსარგებლე (თვითმონიტორინგი), ხოლო სახელმწიფო კონტროლს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.

წყალმოსარგებლე ვალდებულია გააკონტროლოს:

- აღებული, გამოყენებული და წყლის ობიექტში ჩაშვებული წყლის მოცულობები;
- ჩამდინარე წყლების შემადგენლობა და თვისებები.

ჩამდინარე წყლების ლაბორატორიული გამოკვლევები ტარდება სს "RMG Copper"-ის გარემოსდაცვითი ლაბორატორიის მიერ, მონაცემების გადამოწმება, დამატებითი სინჯების და/ან კონკრეტული ინგრედიენტების კვლევა ასევე ხდება დამოუკიდებელ აკრედიტირებული ლაბორატორიაში.

ზღჩ-ს წერტილებზე ჩაშვებული დამაბინძურებელ ნივთიერებათა რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მაჩვენებლების აღრიცხვა განხორციელდება დადგენილი წესის მიხედვით. ხოლო, კომპანიის მიერ შემუშავებული მონიტორინგის (თვითმონიტორინგის) გეგმის მიხედვით დადგენილი პერიოდულობის მიხედვით, მიმდინარეობს საკონტროლო სინჯების აღება ზემოთ აღწერილი ზედაპირული წყლის, სანიაღვრე და დრენაჟირებული წყლის ობიექტებზე, სინჯის წერტილები ადგილმდებარეობა და დახასიათება/აღწერა წარმოდგენილია ქვემოთ. ლაბორატორიული გამოკვლევები უნდა ჩატარდეს დადგენილი წესით, შესაბამისი მეთოდის გამოყენებით.

### 10.1. სს "RMG Copper"-ის საწარმოო და მიმდებარე ტერიტორიაზე დაწესებული მონიტორინგის წერტილების ზოგადი დახასიათება

სს "RMG Copper"-ის საბადო ფიზიკურად მდებარეობს ორი მდინარის აუზს შორის. ჩრდილოეთიდან მის პერიმეტრს მიუყვება მდინარე მაშავერა, ხოლო სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან - მდინარე ფოლადაური. საბადოს ტერიტორიაზე, მის დასავლეთ ნაწილში ჩამოედინება მდ. კაზრეთულა (სათხესწყალი) რომელიც მდ. მაშავერას

მარჯვნიდან ერთვის. საბადოს დამუშავების მისი მდებარეობის სპეციფიკიდან გამომდინარე საწარმოო ჩამდინარე წყლების ძირითადი ლოკალიზაცია ხდება კაზრეთულას ხეობაში.

#### 10.1.1. სინჯების აღების წერტილების დასახელება და აღწერა

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის მიზნით, განსაზღვრულია წყლის ხარისხის ანალიზური კვლევის წერტილები:

მდინარე კაზრეთულას, მდ.მაშავერას და მდ.ფოლადაურის იმ მონაკვეთებში, როემლიც კავშირშია, როგორც ქიმიური გამწმენდი ნაგებობებთან, ასევე საწარმოო ტერიტორიაზე მიმდინარე ტექნოლოგიურ პროცესებთან, ექსპლუატაციის ეტაპზე განხორციელდება წყლის ხარისხის პერიოდული მონიტორინგი განსაზღვრულ წერტილებზე, კერძოდ:

1. „**ჩამდინარე - ქიმიკამწმენდი N1**” - სინჯის აღება განხორციელდება ქიმიური გამწმენდი ნაგებობიდან ჩამდინარე წყლის ნაკადზე მდ.კაზრეთულაში ჩადინებამდე, ამ მონაკვეთში შესაძლებელია დადგინდეს სალექარების კასკადში დაგროვებული სანიაღვრე-დრენირებული წყლების დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციები გაწმენდის შემდეგ და განისაზღვროს ჩამდინარე წყლის ხარისხობრივი და რაოდენობრივი მახასიათებლები ზ.დ.ჩ ნორმებთან მიმართებაში;
2. „**სალექარების კასკადი**” - სინჯის აღება განხორციელდება სალექარების კასკადიდან გამომავალი წყლის ნაკადზე სადაც შესაძლებელია დადგინდეს დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციები ქიმიურ გამწმენდ ნაგებობაში შესვლამდე მისი ნორმატიული გაწმენდის ეფექტურობის განსაზღვრის მიზნით;
3. „**ნაძვები**” - მდებარეობს მდ.კაზრეთულაში სანიაღვრე-დრენირებული წყლების ჩაშვებიდან 400 მეტრის ქვემოთ, სადაც შესაძლებელია დაფიქსირდეს საწარმოს ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებული მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციები მდინარეში განზავებისას.
4. „**მილის სათავე (ფონური)**” - მდებარეობს კაზრეთულას ზემო დინებაში დამცავი მილის სათავეში (სანაყაროს და მჟავე წყლის დამჭერი დამბების მონაკვეთის ზემოთ) სადაც კარიერული და საწარმოს ტერიტორიიდან წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების მოხვედრა შეუძლებელია და წარმოადგენს კაზრეთული წყლის ბუნებრივი (ფონური) მდგომარეობის დაკვირვების წერტილს.
5. „**მილის ბოლო**” - მდებარეობს კაზრეთულას დაბინძურებისაგან დამცავი მილის გასასვლელში საწარმოო ზონის ბოლოში, ამ წერტილში შესაძლებელია დაფიქსირდეს მილის შესაძლო დაზიანების შედეგად მასში მოხვედრილი დაბინძურებული წყლები.
6. „**ჩამდინარე**” - მდებარეობს კაზრეთულას დინების ბოლო მონაკვეთში მდ. მაშავერასთან შეერთებამდე, ამ წერტილში შესაძლებელია განისაზღვროს წყლის ხარისხის ზოგადი მდგომარეობა და შეფასდეს საწარმოს ზეგავლენის ზონის გარეთ (ზღჩ წყლების კონცენტრაციის გარდა) დაბა კაზრეთის დასახლების, ასევე სხვადასხვა ობიექტების და დაწესებულებების საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო თუ სხვა დაბინძურებული წყლების ზემოქმედება.
7. „**მაშავერა 500**”- მდებარეობს მდ. მაშავერაზე მდ.კაზრეთულას შეერთების წერტილიდან 500 მეტრის ქვემოთ. ამ წერტილში შესაძლებელია შეფასდეს მდ.კაზრეთულას ზემოქმედების ხარისხი და განისაზღვროს დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციები მდინარეში განზავებისას (ამავე ადგილზეა დამონტაჟებული სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს ავტომატური დაკვირვების სადგური).
8. „**ხიდი**” - მდებარეობს მდ. მაშავერაზე მდ. კაზრეთულას შეერთებამდე ზემო დინებაში და წარმოადგენს ფონური დაკვირვების წერტილს, სადაც საწარმოდან ჩამდინარე და მჟავე კარიერული და სანიაღვრე წყლების მოხვედრა შეუძლებელია.



9. „ბარიტები” - მდებარეობს მაშავერას დინების ქვემო ნაწილში 1 კმ მანძილზე „მაშავერა 500,-ის შემდგომ , სადაც შესაძლოა მოხვდეს ბარიტის კუდსაცავის ხეობაში წარმოქნილი სანიაღვრე წყლები;
10. „კიანეთი” - მდებარეობს მაშავერას დინების ქვემო ნაწილში 3 კმ მანძილზე პირველივე დასახლებული პუნქტის - სოფ.კიანეთის საზღვარზე, სს RMG Copper-ის სალიცენზიო კონტურის გარეთ, სადაც შესაძლებელია განისაზღვროს მონიტორინგს დაქვემდებარებული მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციები მდინარეში განზავების შემდეგ და შეფასდეს მდინარის წყლის ხარისხის ზოგადი მდგომარეობა.
11. „ჩამდინარე - ქიმაგაშენდი N2” - სინჯის აღება განხორციელდება ქიმიური გამწმენდი ნაგებობიდან ჩამდინარე წყლის ნაკადზე მდ.ფოლადაურში ჩადინებამდე, ამ მონაკვეთში შესაძლებელია დადგინდეს მე-4-ე სანაყაროდან დრენირებული წყლების დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციები გაწმენდის შემდეგ და განისაზღვროს ჩამდინარე წყლის ხარისხობრივი და რაოდენობრივი მახასიათებლები ზ.დ.ჩ ნორმებთან მიმართებაში;
12. „წყალშემკრები ავზი” - სინჯის აღება განხორციელდება სანაყაროდან დრენირებული მჟავე წყლების წყალშემკრები მარეგულირებელი ავზიდან გასული წყლის ნაკადზე, სადაც შესაძლებელია დადგინდეს დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციები ქიმიურ გამწმენდ ნაგებობაში შესვლამდე ნორმატიული გაწმენდის ეფექტურობის განსაზღვრის მიზნით;
13. „ფოლადაური ფონი” - მდებარეობს მდ.ფოლადაურზე ზემო დინებაში და წარმოადგენს ფონური დაკვირვების წერტილს სადაც სანაყაროების ზემოქმედების შედეგად წარმოქნილი დაბინძურებული წყლების მოხვედრა შეუძლებელია;
14. „ხაჩინი” - მდებარეობს მდ.ფოლადაურზე (სოფ. წულრულაშენის მიმდებარედ) მე-4-ე სანაყაროს დრენირებული წყლების ქიმიური გამწმენდი ნაგებობიდან ჩამდინარე წყლი შენაკადის ქვემოთ. ამ წერტილში შესაძლებელია განისაზღვროს ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებული მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციები მდინარეში განზავებისას.
15. „ჩამდინარე - ბიოგამწმენდი” - სინჯის აღება განხორციელდება ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობიდან ჩამდინარე წყლის ნაკადზე მდ.კაზრეთულაში ჩადინებამდე, ამ მონაკვეთში შესაძლებელია დადგინდეს სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყალში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციები და განისაზღვროს ჩამდინარე წყლის ხარისხობრივი და რაოდენობრივი მახასიათებლები ზ.დ.ჩ ნორმების მიხედვით.

#### მიწისქვეშა წყლების წერტილების აღწერა

01. „გეოლოგების ბაზა” ჭაბურღილი მდებარეობს სანაყაროს და მჟავე კარიერული წყლების შემკრები დამბების ძირში, სადაც შესაძლებელია განისაზღვროს გრუნტის წყლებში გაჟონილი დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაცია.
02. „კომბინატი” ჭაბურღილი მდებარეობს გამამდიდრებელი ფაბრიკის ტერიტორიაზე 50 000 მ<sup>3</sup> მჟავე წყლის რეზერვუარის მიმდებარედ დაბლითა ჰორიზონტზე, სადაც შესაძლებელია განისაზღვროს დამცავი გეო მემბრანის დაზიანების შემთხვევაში გაჟონილი მჟავე წყლის კონცენტრაცია გრუნტის წყლებში.
03. „კუდსაცავის ძირი” ჭაბურღილი მდებარეობს სპილენძის კუდსაცავის ძირში მოწყობილი დრენირებული წყლების შემკრები ინფრასტრუქტურის ქვემოთ, სადაც შესაძლებელია დაფიქსირდეს კუდსაცავიდან შესაძლო გაჟონილი დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაცია გრუნტის წყლებში.
04. „ჭალა” ჭაბურღილი მდებარეობს მდინარე კაზრეთულას ხეობაში სადაც შესაძლებელია დადგინდეს ხეობის ამ მონაკვეთში არსებული გრუნტის წყლის ხარისხი. სინჯების აღების წერტილების სქემატური განლაგება ნაჩვენებია დანართ 1-ში.

**11. ზ.დ.ჩ.-ის ნორმების დასაცავად და ზედაპირული წყლის ობიექტების დაბინძურების მინიმუმამდე დასაყვანად აუცილებელ ღონისძიებათა გეგმა**

№	ღონისძიებების დასახელება	რეალიზაციის ვადები	შემსრულებელი ორგანიზაცია	წყალდაცვითი შედეგი (ეფექტი)
1.	მდინარეების დაბინძურებისგან დაცვის მიზნით ჩამდინარე წყლების შესაგროვებელი და გამწმენდი ინფრასტრუქტურის შუფერხებელი ფუნქციონირების უზრუნველყოფა.	მუდმივად	სს "RMG Copper"	ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებულ ნივთიერებათა ზ.დ.ჩ.-ის ნორმების დაცვა; დაბინძურების თავიდან აცილება.
2.	ფუჭი ქანების სანაყაროების ფერდობებიდან ჩამდინარე წყლების შესაგროვებელი სადრენაჟო სისტემის, შემკრები ავზებისა და გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა.	2020 წლის 30 ნოემბერი	სს "RMG Copper"	მდ. ფოლადაურის წყლის დაბინძურების შესაძლებლობის თავიდან აცილება.
3.	ზედაპირული და მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლების ხარისხობრივ მდგომარეობის მონიტორინგის წარმოება .	მონიტორინგის (თვითმონიტორინგის) გეგმის მიხედვით.	სს "RMG Copper"	ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებულ ნივთიერებათა ზ.დ.ჩ.-ის ნორმების დაცვა. დაბინძურების თავიდან აცილება.

სს „RMG Copper“-ის აღმასრულებელი დირექტორი

თ. ლიპარტია

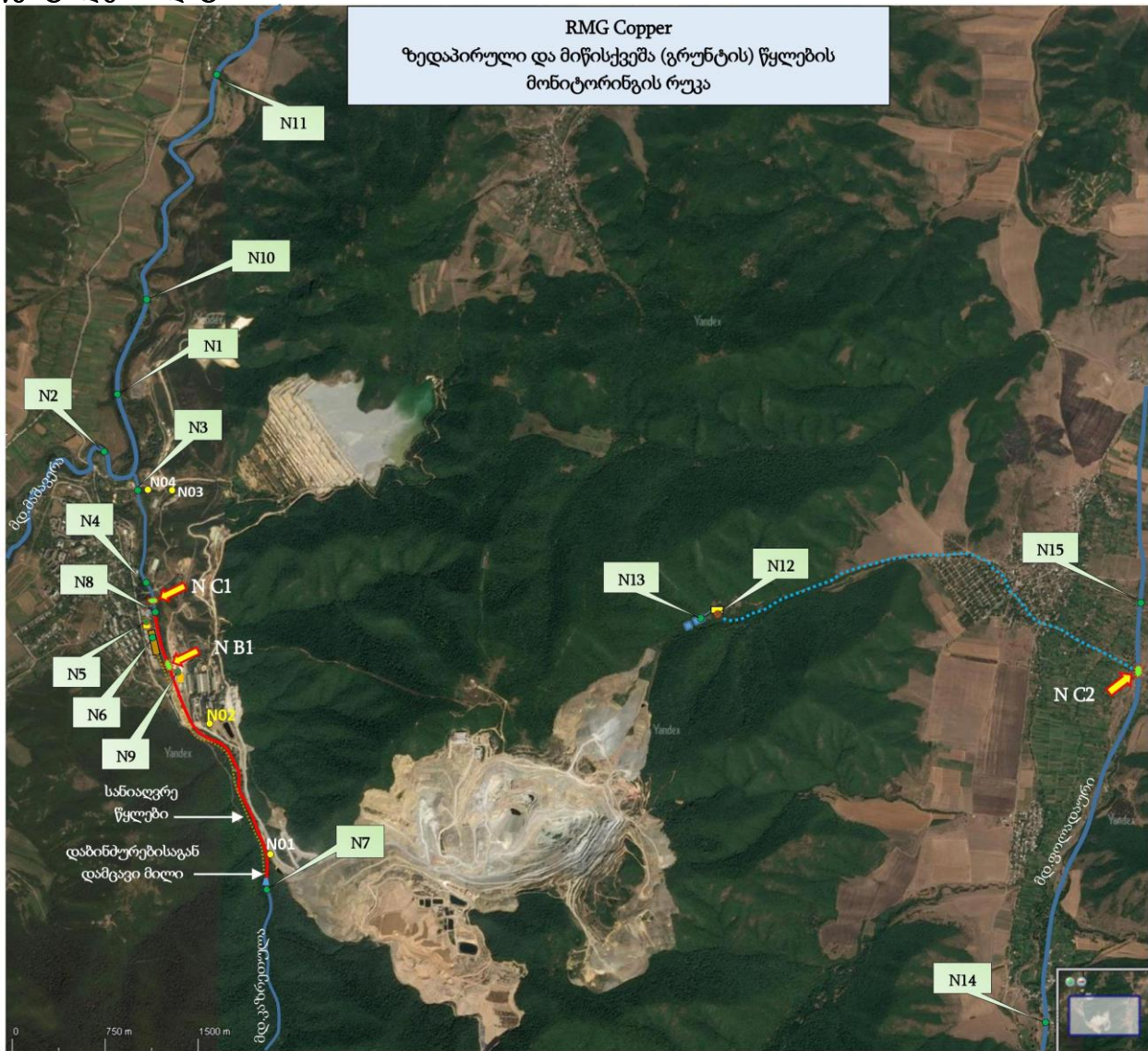
“ “ \_\_\_\_\_ 2020 წ.

## 12. ლ ი ტ ე რ ა ტ უ რ ა

1. საქართველოს კანონი «გარემოს დაცვის შესახებ» (1996წ.);
2. საქართველოს კანონი “წყლის შესახებ” (1997);
3. საქართველოს კანონი «გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ» (2007წ.);
4. საქართველოს კანონი «ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ» (2007წ.);
5. “საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტი”, რომელიც დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №425 დადგენილებით;
6. “ტექნიკური რეგლამენტი ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ”, რომელიც დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის, 31 დეკემბრის, №414 დადგენილებით;
7. ევროკავშირის დირექტივის 91/271/EEC "ურბანული ჩამდინარე წყლების გაწმენდის შესახებ";
8. Ресурсы поверхностных вод СССР, т.9, Ленинград, 1974;
9. Sourcebook of Alternative Technologies for Freshwater Augmentation in East and Central Europe, UNEP, Institute for Ecology of Industrial Areas, 1996;
10. Оценка источников загрязнения атмосферы, воды и суши. Александр П. Экономопулос. Университет Демокрита во Фракии, ВОЗ, Женева, 1993;
11. European Community Environment Legislation. Vol.7. Water.1992.

### **13. დანართები**

**13.1. დანართი 1. სს "RMG Copper"- ის წყლის მონიტორინგის სიტუაციური რუკა ჩაშვების წერტილების დატანით**



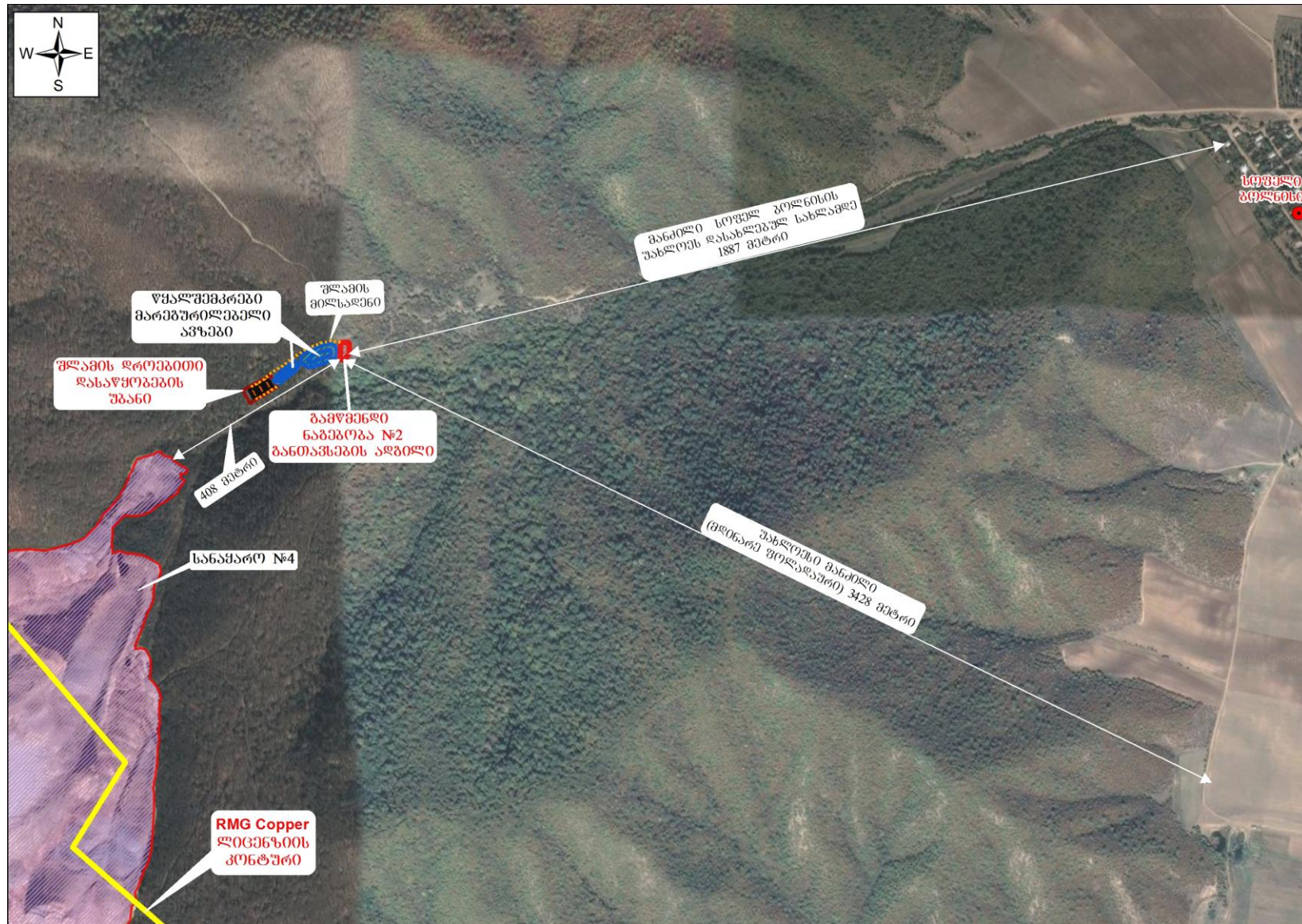
სინჯის ადების წერტილების დასახელება და ადგილმდებარეობა

N	წყლის ობიექტი	დასახელება	GPS კოორდინატი		N	წყლის ობიექტი	დასახელება	GPS კოორდინატი	
			X	Y				X	Y
1	მაშვერა	მაშვერა 500	451450	4583000	10	მაშვერა	ბარტები	451759	4583575
2	მაშვერა	ხიდი (ფონური)	451396	4582249	11	მაშვერა	კიანეთი	452218	4585446
3	კაზრეთულა	ჩამდინარე	451618	4582150	12	ჩამდინარე წყალი	ჩამდინარე ქიმაშუმენდი N2	456247	4581195
4	კაზრეთულა	ნაბეჭები	451691	4581361	13	დრენირებული	წყალშემკრები ავზი	456118	4581090
5	ჩამდინარე წყალი	ჩამდინარე ქიმაშუმენდი N1	451734	4581054	14	ფოლადაური	ფოლადაური ფონური	458662	4578102
6	სანიაღვრე წყალი	სალეხარების კასკადი	451747	4581025	15	ფოლადაური	ხაჩინი	460242	4581148
7	კაზრეთულა	მილის სათავე (ფონური)	452616	4579017	01	მიწისქვეშა	გეოლოგიის ბაზა	452639	4579231
8	კაზრეთულა	მილის ბოლო	451755	4581090	02	მიწისქვეშა	კომბინატი	452050	4580266
9	ჩამდინარე წყალი	ჩამდინარე - ბიოგამშენდი	451905	4580661	03	მიწისქვეშა	კულსაცავის ძირი	451861	4582117
					04	მიწისქვეშა	ჭალა	451632	4582160
ჩამდინარე წყლების ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების წერტილები									
C1	კაზრეთულა	ქიმიური გამშენდი ნაგებობა N1-ს ზ.დ.ჩ წერტილი	451749	4581106	B1	კაზრეთულა	ბიოლოგიური გამშენდი ნაგებობის ზ.დ.ჩ წერტილი	451840	4580745
C2	ფოლადაური	ქიმიური გამშენდი ნაგებობა N2-ს ზ.დ.ჩ წერტილი	459645	4580586					

13.2. დანართი 2. სს "RMG Copper"- ის ქიმიური გამწმენდი ნაგებობა N1-ის განლაგების გეგმა



13.3. დანართი 3. სს "RMG Copper"- ის ქიმიური გამწმენდი ნაგებობა N2-ის განლაგების გეგმა



### 13.4. დაწარითი 4. მძიმე მეტალების, სულფატების კონცენტრაციები და pH მაჩვენებლები მდინარეების: კაზრეთულას, მაშავერასა და ფოლადაურის წყალში

#### 2019 წლის ავისტო. RMG „Copper“-ის და შპს „გამა“- ს ლაბორატორიები, (მდ. მაშავერა, ფონი)

- სპილენძი,  $Cu^{2+}$  – 0,04 მგ/ლ;
- თუთია,  $Zn^{2+}$  – 0,04 მგ/ლ;
- რკინა,  $Fe_{საერთო}$  – 0,12 მგ/ლ;
- კადმიუმი,  $Cd^{2+}$  – < 0,001 მგ/ლ;
- მანგანუმი,  $Mn^{2+}$  – < 0,02 მგ/ლ;
- სელენი,  $Se^{2+}$  – < 0,01 მგ/ლ;
- ტყვია,  $Pb^{2+}$  – < 0,01 მგ/ლ;
- შეწონილი ნაწილაკები - 69,2 მგ/ლ;
- სულფატები,  $SO_4$  – 8 მგ/ლ;

#### 2019 წლის 22 აპრილი, შპს „გამა“- ს ლაბორატორია (მდ. კაზრეთულა, ფონი)

“კაზრეთულა ფონი” - მდებარეობიდან გამომდინარე თავისი ქიმიური შემადგენლობით სტაბილურია. ამ დაკვირვების წერტილზე გავლენას ვერ ახდენს საწარმოო ინფრასტრუქტურა, ასევე მინიმუმირებულია ხეობის ამგები ქანებისა და წვიმების დროს წარმოშობილი ჩამდინარე წყლების ურთიერთქმედება, რადგან ხეობა დაფარულია უხვი მცენარეული საფარით და ბუნებრივი გაშიშვლებები არ გვხვდება.

აღნიშნული ანალიზების მიხედვით მდ. კაზრეთულას წყალში, კაზრეთულა ფონი (სათავე) მძიმე ლითონების და სულფატების შემცველობის მაქსიმალური სიდიდეები შემდეგია:

2019 წელს დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციები კაზრეთულაში შეადგენდა:

- სპილენძი,  $Cu^{2+}$  – 0,02 მგ/ლ;
- თუთია,  $Zn^{2+}$  – < 0,02 მგ/ლ;
- რკინა,  $Fe_{საერთო}$  – 0,35 მგ/ლ;
- კადმიუმი,  $Cd^{2+}$  – < 0,001 მგ/ლ;
- მანგანუმი,  $Mn^{2+}$  – < 0,02 მგ/ლ;
- სელენი,  $Se^{2+}$  – < 0,01 მგ/ლ;
- ტყვია,  $Pb^{2+}$  – < 0,01 მგ/ლ;
- შეწონილი ნაწილაკები - 76,8 მგ/ლ;
- სულფატები,  $SO_4$  – 28,8 მგ/ლ;

#### 2019 წლის მაისი. შპს „გამა“- ს ლაბორატორია (მდ. ფოლადაური, ფონი, სამწვერისი)

მდ. ფოლადაურის ფონურ №5 წერტილში (მდ. ფოლადაური, ფონი, სამწვერისი) წყლის მინერალიზაცია მაღალია. წყალი კალციუმიან-მაგნიუმიანი ჰიდროკარბონატული ტიპისაა. ამ წერტილში სულფატის შემცველობა მცირეა - 50,0 მგ/ლ.

აღნიშნული ანალიზების მიხედვით მდ. ფოლადაურის წყალში (ფოლადაური ფონი) მძიმე ლითონების და სულფატების შემცველობის მაქსიმალური სიდიდეები შემდეგია:

- სპილენძი,  $Cu^{2+}$  – 0,02 მგ/ლ;
- თუთია,  $Zn^{2+}$  – < 0,02 მგ/ლ;
- რკინა,  $Fe_{საერთო}$  – 0,05 მგ/ლ;
- კადმიუმი,  $Cd^{2+}$  – < 0,001 მგ/ლ;
- მანგანუმი,  $Mn^{2+}$  – < 0,02 მგ/ლ;



- სელენი,  $Se^{2+}$  – < 0,01 მგ/ლ;
- ტყვია,  $Pb^{2+}$  – < 0,01 მგ/ლ;
- შეწონილი ნაწილაკები - 63,4 მგ/ლ;
- სულფატები,  $SO_4$  – 50 მგ/ლ;

შპს „გამა“-ს ლაბორატორია (მდ. მაშავერა, ფონი), 2019 წლის 30 აგვისტო



სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა „გამა“

დამკვეთი: RMG Gold

ნიმუშის აღების აქტის ნომერი: №00965

ნიმუშის დასახელება: წყლის სინჯი: №4 "მაშავერა ფონი"

სინჯის ლაბ.მიღების თარიღი: 30.08.2019

ლაბ.რეგისტრაციის ნომერი: 1200w

ქიმიური ანალიზის შედეგები

#	განსაზღვრული პარამეტრი	ერთეული	მიღებული მნიშვნელობა
1.	სიმღვრივე	FTU	9.94
2.	pH	-	7.35
3.	ელ.გამტარობა	სიმ/სმ	0.0183
4.	სულფატები, ( $SO_4$ )	მგ/ლ	8.0
5.	სილიციუმის ოქსიდი $SiO_2$	მგ/ლ	27.8
6.	კალციუმი, (Ca)	მგ/ლ	24.0
7.	მაგნიუმი, (Mg)	მგ/ლ	9.6
8.	ნიტრატი ( $NO_3$ )	მგ/ლ	8.78
9.	ნიტრიტი ( $NO_2$ )	მგ/ლ	<0.2
10.	ჯანგბადის ქიმიური მოხმარება COD	მგ/ლO	<15.0
11.	რკინა, (Fe)	მგ/ლ	0.10
12.	მანგანუმი, (Mn)	მგ/ლ	<0.02
13.	სპილენძი, (Cu)	მგ/ლ	<0.02
14.	თუთია, (Zn)	მგ/ლ	<0.02
15.	დარიშხანი, As	მგ/ლ	<0.01
16.	კადმიუმი, Cd	მგ/ლ	<0.001
17.	ციანიდი, CN	მგ/ლ	<0.04
18.	ქრომი, Cr	მგ/ლ	<0.02
19.	ტყვია Pb	მგ/ლ	<0.01
20.	სელენი, Se	მგ/ლ	<0.01

ს/კ ფირმა "გამა"-ს ლაბ. ხელმძღვანელი:  
13.09.2019



მ. გურჯია

**შპს „გამა“- ს ლაბორატორია (მდ. კაზრეთულა, ფონი), 2019 წლის 22 აპრილი**



სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა "გამა"

დამკვეთი: RMG Gold

ნიმუშის აღების აქტის ნომერი: №00808

ნიმუშის დასახელება: წყლის სინჯი: №6 "კაზრეთულა ფონი"

ლაბ.მიღების თარიღი: 22.04.2019

ლაბ.რეგისტრაციის ნომერი: 559w

**ქიმიური ანალიზის შედეგები**

#	განსაზღვრული პარამეტრი	ერთეული	მიღებული მნიშვნელობა
1.	სიმღვრივე	FTU	26.3
2.	pH	-	7.05
3.	ელ.გამტარობა	სიმ/მ	0.0157
4.	სულფატები, (SO <sub>4</sub> )	მგ/ლ	28.8
5.	სილიციუმის ოქსიდი SiO <sub>2</sub>	მგ/ლ	17.3
6.	კალციუმი, (Ca)	მგ/ლ	18.0
7.	მაგნიუმი, (Mg)	მგ/ლ	7.2
8.	ნიტრატი (NO <sub>3</sub> )	მგ/ლ	18.6
9.	ნიტრიტი (NO <sub>2</sub> )	მგ/ლ	<0.1
10.	ჟანგბადის ქიმიური მოხმარება COD	მგ/ლO	17.92
11.	რკინა, (Fe)	მგ/ლ	0.35
12.	მანგანუმი, (Mn)	მგ/ლ	<0.02
13.	სპილენძი, (Cu)	მგ/ლ	<0.02
14.	თუთია, (Zn)	მგ/ლ	<0.02
15.	დარიშხანი, As	მგ/ლ	<0.01
16.	კადმიუმი, Cd	მგ/ლ	<0.001
17.	ციანიდი, CN	მგ/ლ	<0.04
18.	ქრომი, Cr	მგ/ლ	<0.02
19.	ტყვია Pb	მგ/ლ	<0.01
20.	სელენი, Se	მგ/ლ	<0.01

ს/კ ფირმა "გამა"-ს ლაბ. ხელმძღვანელი:

ქ. გურჯია

10.05.2019

17<sup>th</sup> Guramishvili av. 0192, Tbilisi, Georgia  
Tel/fax: +(995 32) 260 10 24; tel: +(995 32) 260 10 22 e-mail: gamma@gamma.ge

**შპს „გამა“- ს ლაბორატორია (მდ. ფოლადაური, ფონი), 2019 წლის 16 მაისი**



სამცენიერო-კვლევითი ფირმა "გამა"

დამკვეთი: RMG Gold

ნიმუშის აღების აქტის ნომერი: N-00881

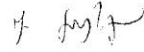
ნიმუშის დასახელება: წყლის სინჯი: №2 "ფოლადაური ფონი"

სინჯის ლაბ.მიღების თარიღი: 16.05.2019

ლაბ.რეგისტრაციის ნომერი: 688w

ქიმიური ანალიზის შედეგები

#	განსაზღვრული პარამეტრი	ერთეული	მიღებული მნიშვნელობა
1.	სიმღვრივე	FTU	7.72
2.	pH	-	7.85
3.	ელ.გამტარობა	სიმ/მ	0.0293
4.	სულფატები, (SO <sub>4</sub> )	მგ/ლ	50.0
5.	სილიციუმის ოქსიდი SiO <sub>2</sub>	მგ/ლ	12.8
6.	კალციუმი, (Ca)	მგ/ლ	46.0
7.	მაგნიუმი, (Mg)	მგ/ლ	13.2
8.	ნიტრატი (NO <sub>3</sub> )	მგ/ლ	1.95
9.	ნიტრიტი (NO <sub>2</sub> )	მგ/ლ	<0.1
10.	ჟანგბადის ქიმიური მოხმარება COD	მგ/ლO	<15.0
11.	რკინა, (Fe)	მგ/ლ	0.05
12.	მანგანუმი, (Mn)	მგ/ლ	<0.02
13.	სპილენძი, (Cu)	მგ/ლ	<0.02
14.	თუთია, (Zn)	მგ/ლ	<0.02
15.	დარიშხანი, As	მგ/ლ	<0.01
16.	კადმიუმი, Cd	მგ/ლ	<0.001
17.	ციანიდი, CN	მგ/ლ	<0.04
18.	ქრომი, Cr	მგ/ლ	<0.02
19.	ტყვია Pb	მგ/ლ	<0.01
20.	სელენი, Se	მგ/ლ	<0.01

ს/კ ფირმა "გამა"-ს ლაბ. ხელმძღვანელი:  ქ. გურჯია  
30.05.2019

19D Guramishvili av. 0192, Tbilisi, Georgia  
Tel/fax: +(995 32) 260 10 24; tel: +(995 32) 260 10 22 e-mail: gamma@gamma.ge

**RMG „Copper“-ის და შპს „გამა“- ს ლაბორატორიები  
მძიმე მეტალების კონცენტრაციები და pH მაჩვენებლები, 2019 წლის ივლისის თვეში**

ქიმიური ანალიზების შედეგები:				სამეცნიერო კვლევითი ფირმა „გამა“																ზღვრულ ნორმაზე მეტია							
				RMG გარემოსდაცვითი ლაბორატორია																ზღვრული ნორმის ფარგლებსია							
პერიოდი: ივლისი 2019																											
ელემენტი	დაკვირვების წერტილი	მაშვერა 500		ჩამდინარე		ხიდი		მაშვერა ფონი		ნაძვები		კასკადიდან გადმონადენი		კაზრეთულა ფონი		კულსაცავის დრენაჟი		საცდრისი კვირაცხ. დელე-ფონი		ფოლადაური ფონი		წურულ აშენი		სანაყარო 3		სანაყარო 4	
	თარიღი	31. 07. 2019.		31 07 19																31 07 19				31 07 19		31 07 19	
	#	ლაბორატორია	გამა	RMG	გამა	RMG	გამა	RMG	გამა	RMG	გამა	RMG	გამა	RMG	გამა	RMG	გამა	RMG	გამა	RMG	გამა	RMG	გამა	RMG	გამა	RMG	გამა
1	PH	8.05	7,82	7,10	7,69															7,8	7,55			7,55	3,28	2,3	3,05
2	სბილენში Cu მგ/ლ	<0,02	0,04	<0,02	0,09															<0,02	0,06			49	57,9	66	72
3	თუთია Zn მგ/ლ	<0,02	0,16	<0,02	0,18															<0,02	0,08			430	180,2	320	270
4	რკინა Fe მგ/ლ	0,14	0,11	0,13	0,14															<0,02	0,15			52	9,6	116	18,7
5	სულფატები SO4	22		260,00																19,2	18			20800	18900	17920	10200
6	კადმიუმი Cd	<0,001		<0,001																<0,001				1,57		1,16	
7	სილიციუმის ოქსიდი SiO2	39.8		34,20																22,3				82,2		78,1	
8	კალციუმი Ca	30		84,0																36				200		400	
9	მაგნიუმი Mg	96.0		25,20																16,8				2880		3360	
10	ნიტრეტი NO2	0,27		1,95																0,32				0		0	
11	ნიტრეტი NO3	7.1		10,20																3,97				0		0	
12	მანგანუმი Mn	<0,02		<0,02																<0,02				148		130	
13	ჟანგბადის ქიმ.მოხმ.	26.9.		103,40																<15,0				<15,0		<15,0	
14	ელ.გამტარობა სიმ/მ	0,0249		0,0667																0,035				1,0647		0,9721	
15	დარიშხანი As	<0,01		<0,01																<0,01				<0,01		<0,01	
16	ციანიდი CN	<0,04		<0,04																<0,04				<0,04		<0,04	
17	ქრომი Cr	<0,02		<0,02																<0,02				<0,02		<0,02	
18	ტყვია Pb	<0,01		<0,01																<0,01				0,21		0,26	
19	სელენი Se	<0,01		<0,01																<0,01				0,013		<0,01	

**RMG „Copper“-ის და შპს „გამა“- ს ლაბორატორიები  
მძიმე მეტალების კონცენტრაციები და pH მაჩვენებლები, 2019 წლის აგვისტოს თვეში**

ქიმიური ანალიზების შედეგები:		სამეცნიერო კვლევითი ფირმა „გამა“ RMG გარემოსდაცვითი ლაბორატორია												ზღვრული ნორმაზე მეტი		ზღვრული ნორმის ფარგლებშია											
		პერიოდი აგვისტო 2019																									
ელემენტი	მაშვერა 500	ჩამდინარე		ხიდი		მაშვერა ფონი		ნაძვები		კასკადიდან გადმონადენი		კაზრეთულა ფონი		კუდების ღრუნაჟი		საყდრისი		ფოლადაური ფონი		წურვრუდაშენი – ხაჩინი		სანაყარო 3		სანაყარო 4			
		თარიღი	07.08.2019.	07.08.2019.			30 08 19																30.08.2019.	30.08.2019.			
#	ლაბორატორია	გამა	RMG	გამა	RMG	RMG	გამა	RMG	გამა	RMG	გამა	RMG	RMG	გამა	RMG	გამა	RMG	გამა	RMG	გამა	RMG	გამა	RMG	გამა	RMG	გამა	RMG
1	PH	7,10	7,91	7,15	7,7		7,35	7,97								7,55	8,04					3,05	3,1	2,85	3,02		
2	სპილენძი Cu მგ/ლ	<0,02	0,04	<0,02	0,07		<0,02	0,04								<0,02	0,27					62,1	87,6	77,5	111,8		
3	თუთია Zn მგ/ლ	<0,02	0,08	<0,02	0,24		<0,02	0,04								<0,02	0,11					535,0	288	371,0	196,5		
4	რკინა Fe მგ/ლ	0,13	0,18	0,08	0,21		0,1	0,12								0,1	0,16					64	72,2	126,0	58		
5	სულფატი SO4	24,0	76,0	156	98		8									248,0						24880	16200	29920,0	19600		
6	კადმიუმი Cd	<0,001		<0,001			<0,001									<0,001						2,03		1,21			
7	სილიციუმის ოქსიდი SiO2	32,50		32,5			27,8									35,5						98,4		115,6			
8	კალციუმი Ca	30,0		54			24,0									48,0						500,0		400,0			
9	მაგნიუმი Mg	8,40		19,2			9,6									36						5700		4560,0			
10	ნიტრიტი NO2	<0,1		<0,1			<0,2									<0,2						<0,2		<0,2			
11	ნიტრატი NO3	7,50		<0,5			8,78									17,4						<0,5		<0,5			
12	მანგანუმი Mn	<0,02		<0,02			<0,02									<0,02						205		177			
13	ჩანგადას ქიმ. მთხმ.	<15,0		<15,0			<15,0									<15,0						<15,0		<15,0			
14	ელ. გამტარობა სიმ/მ	0,0392		0,0654			0,0183									0,0846						1,075		1,2415			
15	დარიზანი As	<0,01		<0,01			<0,01									<0,01						<0,01		<0,01			
16	ციანიდი CN	<0,04		<0,04			<0,04									<0,04						<0,04		<0,04			
17	ქრომი Cr	<0,02		<0,02			<0,02									<0,02						<0,02		<0,02			
18	ბერკლიუმი Pb	<0,01		<0,01			<0,01									<0,01						0,23		0,21			
19	სელენი Se	<0,01		<0,01			<0,01									<0,01						<0,01		<0,01			

მძიმე მეტალების კონცენტრაცია და pH მაჩვენებლები, 2019 წლის იანვარ - მარტი  
დაკვირვების წერტილი “კუდსაცავიდან დრენირებული წყალი”,  
სს „RMG Copper”-ის - ლაბორატორია

ზღვ 2019 წლის 1 იანვრიდან 2019 წლის 31 მარტის ჩათვლით პერიოდში

N	ინგრედიენტი	ზღვ მგ/ლ	იანვარი																															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	PH	6,5-8,5	6,71	6,75	6,72	6,60	6,65	6,6	6,70	6,6	6,92	6,91	6,92	6,79	6,83	6,93	6,95	7,00	7,04	6,97	6,79	6,85	7,06	6,95	6,85	6,93	6,95	6,91	7,0	7,02	6,91	6,84	7,06	
2	სპილენძი (Cu)	1,36	0,45	0,68	0,57	0,70	0,61	0,70	0,70	0,72	0,56	0,59	0,54	0,66	0,53	0,50	0,65	0,59	0,51	0,57	0,68	0,59	0,46	0,59	0,46	0,58	0,43	0,56	0,45	0,52	0,65	0,62	0,57	
3	თუთია(Zn)	1,0	0,91	0,97	0,96	0,90	1,00	1,00	0,90	0,95	0,92	0,95	0,89	0,91	0,94	0,88	0,95	0,90	0,87	0,92	0,97	0,87	0,85	0,93	0,97	0,96	0,87	0,95	0,9	0,93	0,94	0,95	0,91	
4	რკინა(Fe)	0,63	0,41	0,54	0,46	0,60	0,52	0,55	0,56	0,58	0,49	0,41	0,51	0,49	0,38	0,39	0,47	0,47	0,39	0,46	0,48	0,55	0,38	0,52	0,34	0,4	0,45	0,22	0,28	0,39	0,53	0,57	0,62	
5	სულფატები(SO4)	921,5	880,0	910	872	878	896	906	915	918	892	884	898	900	876	884	914	892	885	904	895	886	878	900	906	880	909	902	896	886	912	916	920	895,0
N	ინგრედიენტი	ზღვ მგ/ლ	თებერვალი																															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	PH	6,5-8,5	7,00	7,03	7,06	7,06	7,35	6,8	7,24	7,2	7,15	7,08	7,12	7,15	7,14	7,10	7,06	6,97	6,97	7,04	7,26	7,16	7,09	7,12	7,05	7,1	7,21	7,08	7,21	7,09				
2	სპილენძი (Cu)	1,36	0,66	0,47	0,50	0,63	0,49	0,71	0,34	0,45	0,53	0,59	0,64	0,38	0,50	0,49	0,57	0,56	0,60	0,60	0,45	0,46	0,42	0,59	0,53	0,61	0,59	0,24	0,59	0,42				
3	თუთია(Zn)	1,0	0,95	0,86	0,88	0,97	0,87	0,97	0,82	0,92	0,89	0,93	0,90	0,93	0,86	0,88	0,94	0,96	0,93	0,91	0,89	0,91	0,93	0,94	0,92	0,97	0,93	0,79	0,93	0,93				
4	რკინა(Fe)	0,63	0,53	0,24	0,33	0,45	0,36	0,46	0,25	0,44	0,26	0,38	0,42	0,37	0,33	0,37	0,35	0,21	0,34	0,47	0,28	0,29	0,31	0,36	0,27	0,29	0,42	0,23	0,42	0,31				
5	სულფატები(SO4)	921,5	904,0	890	896	914	892	915	840	894	897	910	908	894	895	879	916	980	910	907	885	900	912	895	892	906	914	820	914	912				
N	ინგრედიენტი	ზღვ მგ/ლ	მარტი																															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	PH	6,5-8,5	7,08	6,98	7,07	7,21	6,88	6,9	7,16	6,8	6,68	6,61	6,89	7,00	7,25	7,45	7,51	7,30	7,30	7,48	7,56	7,57	7,62	6,96	7,10	6,9	6,94	6,96	7,0	7,56	7,57	6,6	6,63	
2	სპილენძი (Cu)	1,36	0,55	0,53	0,61	0,47	0,65	0,70	0,45	0,72	0,74	0,70	0,53	0,48	0,16	0,42	0,14	0,20	0,25	0,21	0,19	0,25	0,16	0,48	0,39	0,55	0,53	0,62	0,6	0,12	0,22	0,9	0,85	
3	თუთია(Zn)	1,0	0,90	0,95	0,96	0,84	0,94	0,96	0,87	0,97	0,98	0,97	0,89	0,91	0,68	0,66	0,54	0,54	0,49	0,66	0,58	0,60	0,48	0,94	0,90	0,93	0,95	0,91	0,9	0,48	0,6	0,9	0,94	
4	რკინა(Fe)	0,63	0,44	0,54	0,50	0,36	0,57	0,55	0,31	0,49	0,48	0,49	0,50	0,45	0,09	0,07	0,06	0,06	0,06	0,09	0,11	0,13	0,11	0,39	0,44	0,48	0,42	0,39	0,5	0,06	0,07	0,58	0,55	
5	სულფატები(SO4)	921,5	915,0	916	904	884	912	918	870	920	915	920	898	902	760	820	590	712	690	620	588	606	720	906	880	900	895	914	920	740	708	800	916	

### 13.5. დანართი 5. ხელშეკრულება შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“-სთან

#### წყალმომარაგების ხელშეკრულება №10045 - 424

ქ თბილისი

1 ოქტომბერი 2010

ერთი მხრივ სს „საქრედი“ (შემდგომში „შემსყიდველი“), მისი ვებრეალური დირექტორი ბნი ვიორგი დედაძის სახით და მეორე მხრივ შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ (შემდგომში „მომწოდებელი“), მისი დირექტორის ორკაცი კვამლავას მინდობილი პირის ქუჩის ქართლს რეგიონული ფილიალის მენეჯერის ბნი ალექსანდრე ზაბახიძის სახით, ეხელმძღვანელებით რ. საქართველოს მოქმედი კანონმდებლობით, ვდება წინამდებარე ხელშეკრულებას შემდეგ

#### 1. ხელშეკრულების საგანი

1.1. ხელშეკრულებით გათვალისწინებული პირობების დაცვით „მომწოდებელი“ ვალდებულია უზრუნველყოს „შემსყიდველის“ სასმელი წყლის მოწოდებას და სამდინარე სიონის წყალმომარაგების კომპანიაში გატარება-გაწმენდას საქართველოში მოქმედი კანონმდებლობის, საქართველოს უზრუნველყოფის და წყალმომარაგების ეროვნული კომისიის (შემდგომში „სეწმეკის“) 2008 წლის 26 ნოემბრის №32 დადგენილებით დამტკიცებული „სასმელი წყლის მოწოდებისა და მიწოდების წესის“ და საქართველოს სხვა საკანონმდებლო და კონტრეზემბარე ნორმატიული აქტებისა და წინამდებარე ხელშეკრულების პირობების შესაბამისად.

#### 2. შესყიდვის ობიექტის ხარისხი და გარანტია

2.1. „მომწოდებელი“ იძლევა გარანტიას, რომ შესყიდვის ობიექტის ხარისხი უახესებს საქართველოში მოქმედი კანონმდებლობით დადგინდულ სტანდარტებს წინამდებარე ხელშეკრულების პირობებს და ექსპლუატაციის „შემსყიდველის“ მიერ განსაზღვრულ მოთხოვნებს.

2.2. „მომწოდებელი“ უზრუნველყოფს „შემსყიდველისათვის“ შესაბამისი დოკუმენტაციის - სანაღებო-საინჟინერო-ტექნიკური, არსიონისა და წყალმომარაგების ხელშეკრულების აქტის წარდგენას, რაც საჭიროებს ორვე მხარის წინასწარდადგენილი ხელშეკრულებით დადასტურებას.

2.3. „მომწოდებელი“ ქვემოთ მოცემული პირობების შესაბამისად, ასრულებს დანართი N1-ით გათვალისწინებულ ობიექტების უზრუნველყოფას სასმელი წყლითა და კანალიზაციის ქსელით მომსახურებით.

#### 3. ანგარიშსწორების ფორმა და პირობები

3.1. მისამართული სასმელი წყლისა და სამდინარე სიონის წყალმომარაგების სისტემით გატარება-გაწმენდას დარეგულირების გააჩივრებისა ხდება საქართველოს მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად და ახსნაფარდება მისი გათვალისწინებით, რომ

- ა) „შემსყიდველი“ წყალმომარაგების საფასურის გადახდის ახორციელებს ყოველყოფიერად.
- ბ) ანგარიშსწორება ხორციელდება ხელშეკრულებაში მითითებულ ვადაში, რომელიც არ უნდა იყოს ხელშეკრულების 22 პუნქტით გათვალისწინებული საბუთების გაფორმებიდან 15 სამუშაო დღეზე ნაკლები.
- გ) თუ გადახდის ვადის პირობა დღე უმისხვევად უნდა ან დახვევების დღეს ვადის დამთავრების დღე ნათესადება მოხდეს სამუშაო დღე.

3.2. დირექტორი მიხდება ყოველი თვის ბოლოს საქართველოს კანონმდებლობით დადგინდული წესით განსაზღვრული ტარიფის შესაბამისად, კერძოდ 1 კმ.3-ზე სასმელი წყლის ღირებულება დღე-ს ჩათვლით განისაზღვრება 2.1 (ორი ლარი და ათი თეთრი) ლარით, ხოლო წყალარინებაზე 0,05 (ხუთი ლარი და 5 თეთრი) ლარით. აღნიშნული ტარიფი მოქმედებს 2010 წლის 1 ოქტომბრიდან.

3.3. ყოველი საანგარიშო თვის, მომდევნო თვის 10 რიცხვამდე „მომწოდებელი“ „შემსყიდველს“ წარუდგენს მისამართული სასმელი წყლისა და სამდინარე სიონის გატარების მომსახურების შესაბამის ხარისხს დამადასტურებელ დოკუმენტებს, რომელიც გამოითვლება წყალმომარაგების მოსდევით „შემსყიდველი“ ვალდებულია ყოველი საანგარიშო თვის მომდევნო თვის არაუადრეს 25 რიცხვინა გაიყვანოს „მომწოდებელს“ მისამართული წყლისა და სამდინარე სიონის გატარების საფასური.

3.4. გადახდა ხორციელდება უნაღდო ანგარიშსწორების ფორმით, „მომწოდებლის“ შესაბამისი მომსახურების ცენტრის საბანკო რეკვიზიტებზე გადარიცხვით.

#### 4. მხარეთა უფლება-მოვალეობანი

4.1. „მომწოდებელი“ უფლება აქვს საქართველოში მოქმედი კანონმდებლობით და „სეწმეკის“ დადგენილებით გათვალისწინებული ნორმების დაცვით შეწვდეს „შემსყიდველისათვის“ სასმელი წყლის მოწოდებას და სამდინარე სიონის წყალმომარაგების სისტემით გატარება-გაწმენდას, მიუხედავად კანონით გათვალისწინებულ შემთხვევებში.

4.2. „მომწოდებელი“ უფლება აქვს მოსთხოვოს „შემსყიდველს“ გაწეული მომსახურების ახსნაფარება.

4.3. „მომწოდებელი“ უფლება აქვს მოსთხოვოს „შემსყიდველს“ დაიცვას ხელშეკრულებით გათვალისწინებული პირობა.

4.4. „მომწოდებელი“ ვალდებულია უზრუნველყოს „შემსყიდველი“ მდგომარეობის ხარისხის სასმელი წყლის უხარისხი და სამდინარე წყალმომარაგება საქართველოს კანონმდებლობის, „სეწმეკის“ დადგენილებითა და წინამდებარე ხელშეკრულებით ნაკონი ვალდებულებების შესაბამისად.

4.5. „მომწოდებელი“ ვალდებულია ერთი კვირით ადრე აცნობოს „შემსყიდველს“ წინასწარად ხელშეკრულებით გათვალისწინებული სასმელი წყლის მოწოდების მონაღებელი შეწყვეტის (პროფილაქტიკური) საბუთების ან სხვა მსგავსი მიზეზების გამო, ან შეფერხების მომსახურების შესახებ წინააღმდეგ შემთხვევაში „შემსყიდველი“ იტოვებს უფლებას მოსთხოვოს „მომწოდებელს“ ასეთი ვალდებულებლობით გამოწვეული საინის ახსნაფარება.

4.6. „შემსყიდველი“ უფლება აქვს მოსთხოვოს „მომწოდებელს“ წინამდებარე ხელშეკრულების პირობების შესრულება.

47. „შქსიფაქელი“ აქტის ვალდებულებას, საქართველოში მოქმედი კანონმდებლობის „...“  
დადგენილებაში მოქმედი ნორმების დაცვით დაცვის წინაშეააღიარებული ხელშეკრულება  
გაეთვალისწინებული პირობებისა.

48. „შქსიფაქელი“ აქტის ვალდებულებას, არ მოხმაროს ადგილობრივი წყალი, არ ხეივანი წყალ-  
თვითნებურად, გადაეხადოს „მიწოდებელს“ ხაზგარეშე თვეში მოხმარებული წყლის დაბრუნების  
წინაშეააღიარებული ხელშეკრულებით განსაზღვრული წესით და პირობებით.

**5. მხარეთა პასუხისმგებლობა ხელშეკრულების პირობების დარღვევისათვის.**

51. ხელშეკრულებით ნაკისრი ვალდებულებების შეუბრუნებლობის, ან არაკომპეტენტურ შესრულების  
შედეგად მიყენებული ზარალითათვის, მხარეები ერთმანეთს წინაშე პასუხს ატარებენ საქართველოს მოქმედი  
კანონმდებლობის საფუძველზე განსაზღვრული პირობების შესაბამისად.

52. თუ ხელშეკრულებით დადგინდა წინაშეააღიარებული ხელშეკრულების პირობების დარღვევის  
შედეგად მიყენებული ზარალი, მხარეები ერთმანეთს წინაშე პასუხს ატარებენ საქართველოს  
კანონმდებლობის საფუძველზე განსაზღვრული პირობების შესაბამისად.

**6. ხელშეკრულების მოქმედების ვადა**

61. ხელშეკრულების მოქმედების ვადა განისაზღვრება ხელშეკრულების ხელის მოწერის თარიღის და  
მოქმედებს 2020 წლის 31 დეკემბრამდე.

72. თუ ხელშეკრულების ვადის ამოწურვამდე 2 კვირით ადრე რომელიმე მხარე წერილობით არ  
გამოიტყობს ხელშეკრულების მოშლის სურვილს, წინაშეააღიარებული ხელშეკრულება ავტომატურად  
გაგრძელდება 1 წელი.

**7. ფორს - მაჟორი**

71. მხარეები არ არიან პასუხისმგებელი თავიანთი ვალდებულებების სრულ ან ნაწილობრივ შესრულებაზე  
თუ ეს შესრულებლობა გამოწვეულია ისეთი გარემოებით, რთვობადაა ხასიათი, წყლისობა,  
მოცულობა და სხვა სეიზონური მოვლენები, აგრეთვე საომარი მოქმედებები, კანონმდებლობაში შეტანილი  
ცვლილებები და სხვები, თუ ისინი უშუალოდ უწყობენ ხელშეკრულების შესრულებაზე  
ხელშეკრულების შესრულების ვადა გადაიწვეს შესაბამისი დროით, ასეთ გარემოებათა დასრულების  
დადგენისამდე.

72. თუ ხელშეკრულებით ვალდებულებების მიღწევის ან ნაწილობრივ შესრულებლობის პირობები  
გაგრძელდება 3 (სამი) თვეზე მეტ ხანს მხარეებს უფლება აქვთ შეწყვიტონ ხელშეკრულების მოქმედება,  
კომპენსაციის უფლების მოთხოვნის გარეშე.

73. შეთანხმებას მოქმედების შემთხვევაში მხარეები დავის წინაშე საქართველოს კანონმდებლობის  
შესაბამისად.

**8. ხელშეკრულებაში ცვლილებების შეტანა**

81. ავტომატურად გადგინდა, ან ცვლილება ხელშეკრულების პირობებში არ დაიშვება მხარეთა წერილობითი  
შეთანხმების გარეშე.

82. თუ რაიმე წინააღმდეგობრივი მოხერხების გამო წარმოიშობა ხელშეკრულების პირობების  
შეცვლის აუცილებლობა, ცვლილებების შეტანის ინიციატივა ვალდებულია, წერილობით შეატყობინოს  
მეორე მხარეს შესაბამისი ინფორმაცია, აღნიშნული გათვალისწინებული გარემოების წარმოშობიდან 30  
დღის ვადაში.

83. დაუშვებელია ნებისმიერი ცვლილება, რომელსაც მოხვედრება ხელშეკრულების ფასის გაზრდა ან  
„შქსიფაქელის“ პირობების გაუარესება, გარდა საქართველოს ხაზოქალაქი კოდექსის 198-ე მუხლით  
გაითვალისწინებული შემთხვევებისა.

84. ხელშეკრულების პირობების ნებისმიერი ცვლილება უნდა გაფორმდეს ხელშეკრულების დანართის  
ხასიათ, რომელიც სათითადად წინაშეააღიარებული ხელშეკრულების განყოფილ ნაწილად.

**9. სხვა პირობები**

91. არც ერთ მხარეს არა აქვს უფლება გადასცეს მესამე პირს თავისი უფლებები და მოვალეობები მეორე  
მხარის წერილობითი თანხმობის გარეშე.

92. ხელშეკრულება შედგენილია ქართულ ენაზე, თუ ვებუბლადაა, რომელსაც თითოეულს აქვს  
თანაბარი თვითნებური ძალა და ინახება ხელმოწერა მხარეებთან.

**10. მხარეთა თვითნებური მისამართები და რეკვიზიტები**

შემსიფდებელი	მიმწოდებელი
სს „შქსიფაქელი“	შპს „საქართველოს ეკონომიკური წყალმომარაგების კომპანია“
შეხვედრის მისამართი, დაბა კარგეთი	შეხვედრის მისამართი ანა პოლიტექნიკის ქ. N5
ს/კ 225358341	ს/კ 412670097
ხაზოქალაქი რეკვიზიტები:	ხაზოქალაქი რეკვიზიტები:
შპს „საქართველოს ბანკ“-ის ცენტრალური ფილიალი	სს „ლიბერთი ბანკ“-ის ცენტრალური ფილიალი
ბანკის კოდი 220101502	ბანკის კოდი 220101480
ა/ა 3406000029	ა/ა 340877901
ცენტრალური დირექტორის გთორგი დვავაძე	დირექტორის ირაკლი კვაშილაძე მინდობილი მირიან ალექსანდრე ჯანაშიაძე ქვემო ქართლის რეგიონული ფილიალის მენეჯერი



**13.6. დანართი 6. ბოლნისის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემები**

**ბოლნისის მეტეოროლოგიური სადგურის 1990 – 2020 წ.წ. მონაცემები თვეების მიხედვით**

მეტეოროლოგიური სადგური: ბოლნისი  
 მდებარეობა: ა.გ. 044°34', ჩ.გ. 41°27', სიმაღლე ზღვის დონიდან 536 მ.  
 დაკვირვების პერიოდი: 1990-2019 წ.

თვე												წელი	
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, °C													
1.9	3.0	7.2	12.1	16.9	21.6	24.8	24.9	20.0	14.0	7.5	3.3	13.1	
ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა, °C													
-1.7	-0.9											-0.3	
ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა, °C													
					27.9	31.2	31.2						
ჰაერის ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი, °C												-14.8	
ჰაერის ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი, °C												40.2	
ატმოსფერული ნალექების საშუალო რაოდენობა, მმ													
18.7	25.1	40.2	67.4	73.9	67.0	36.1	31.5	42.0	50.1	37.5	20.9	506.6	
ატმოსფერული ნალექების მაქსიმალური რაოდენობა, მმ													
50.0	63.2	113.3	122.8	125.1	137.3	84.2	110.7	124.2	137.7	93.6	84.4	669.2	
ატმოსფერული ნალექების მინიმალური რაოდენობა, მმ													
0.0	2.1	1.8	14.8	11.0	12.9	4.3	0.3	3.9	0.0	0.4	0.0	377.5	
ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წმ													
0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.6	
ქარის უდიდესი საშუალო სიჩქარე, მ/წმ													
0.8	1.7	1.3	1.4	1.2	1.4	1.1	1.1	0.8	1.0	0.9	0.9	0.9	
ქარის უმცირესი საშუალო სიჩქარე, მ/წმ													
0.2	0.3	0.2	0.4	0.4	0.5	0.2	0.3	0.4	0.3	0.2	0.1	0.4	
ქარის მაქსიმალური სიჩქარე, მ/წმ													
40	35	34	25	25	20	26	20	30	25	20	20	40	
ქარის საშუალო მაქსიმალური სიჩქარე, მ/წმ													
15.5	17.3	17.3	16.1	14.2	14.4	13.5	13.1	12.9	12.7	13.5	13.3	14.5	

ქარის მიმართულებებისა და შტილების განმეორებადობა, %									
ჩ	ჩაღ	აღ	საღ	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი	
5.3	2.6	25.6	10.4	17.8	4.6	30.0	3.6	59.6	



**ბოლნისის მეტეოროლოგიური სადგურის 1990 – 2020 წ.წ.  
მონაცემები წლების მიხედვით**

წელი/თვე	ატმოსფერული ნალექების ჯამური რაოდენობა, მმ
1990	469.0
1991	445.3
1992	496.3
1993	499.0
1994	მონაცემები არ არის სრულყოფილი
1995	379.2
1996	487.3
1997	477.4
1998	მონაცემები არ არის სრულყოფილი
1999	557.4
2010	456.2
2011	386.4
2012	665.2
2013	536.0
2014	465.5
2015	628.8
2016	516.1
2017	570.6
2018	475.4
2019	567.5
2020/01	9.8
2020/02	3.3
2020/03	33.1
2020/04	108.8

**ბოლნისის მეტეოროლოგიური სადგურის 1990 – 2020 წ.წ.  
მონაცემები ნალექების ხანგრძლივობის შესახებ**

მეტეოროლოგიური სადგური: ბოლნისი

მდებარეობა: ა.გ. 044°34', ჩ.გ. 41°27', სიმაღლე ზღვის დონიდან 536 მ.

დაკვირვების პერიოდი: 2015-2019 წ.

წელი	წვიმის ხანგრძლივობა, სთ	წვიმის მაქსიმალური დღეღამური ხანგრძლივობა, სთ	თოვლის ხანგრძლივობა, სთ	თოვლის მაქსიმალური დღეღამური ხანგრძლივობა, სთ	ნალექიანი დღეების რაოდენობა
2015	483	19	217	17	106
2016	403	23	323	21	108
2017	325	20	329	24	96
2018	403	16	258	18	120
2019	363	21	117	7	75

დაკვირვების პერიოდი: 1993-2019 წ.

წვიმის საშუალო წლიური ხანგრძლივობა, სთ	წვიმის მაქსიმალური დღეღამური ხანგრძლივობა, სთ	თოვლის საშუალო წლიური ხანგრძლივობა, სთ	თოვლის მაქსიმალური დღეღამური ხანგრძლივობა, სთ	ნალექიანი დღეების საშუალო რაოდენობა
357	24	266	24	102

**13.7. დანართი 7. წყლის გამოყენების პირველადი აღრიცხვის ფორმები და წარმოების წესი**

**„შეთანხმებულია“**

საქართველოს სახელმწიფო სტატისტიკის დეპარტამენტთან „06“ აპრილი 1998 წელი, სახელმწიფო რეესტრი №240.012.003.283, 28.05.1998 წ.

**„დამტკიცებულია“**

საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის 1998 წლის „07“ მაისის, №65. ბრძანებით

**წყლის გამოყენების პირველადი აღრიცხვის ფორმები და მათი წარმოების წესი**

**მუხლი 1. შესავალი**

1. წყლის გამოყენების პირველადი აღრიცხვა წარმოადგენს წყალაღების და წყალჩაშვების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლების გაზომვას, დამუშავებას და რეგისტრაციას დადგენილი წესით.

2. წყლის გამოყენების პირველად აღრიცხვას ექვემდებარება სამრეწველო, სამშენებლო, სატრანსპორტო, სასოფლო-სამეურნეო და სხვა პროფილის საწარმოების, ორგანიზაციების, დაწესებულებების და სხვა იურიდიული პირების (საკუთრების და ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმის განურჩევლად) მიერ გამოყენებული წყლები, წყალმომარაგების წყაროებისა და ჩამდინარე წყლების მიმღები ობიექტების მიუხედავად.

3. წყალმოსარგებლები წყლის გამოყენების პირველად აღრიცხვას აწარმოებენ საკუთარი სახსრებით.

4. წყლის გამოყენების პირველადი აღრიცხვის მონაცემები წარმოადგენენ საფუძველს სახელმწიფო სტატისტიკური ანგარიშების 2-გდ "წყალმეურნეობა" ფორმის შევსებისათვის, წყლის რაციონალურ გამოყენებაზე და დაცვაზე კონტროლისათვის და ასევე წყალაღებაზე და წყალჩაშვებაზე გადასახადების დადგენისათვის.

5. პასუხისმგებლობა წყლის გამოყენების პირველადი აღრიცხვის სრულყოფილად და სათანადო სიზუსტით წარმოებაზე აკისრია საწარმოების, დაწესებულებების, ორგანიზაციების ხელმძღვანელებს, მეწარმე სუბიექტებს და სხვა იურიდიულ პირებს, რომლებიც საქართველოს ტერიტორიაზე ახორციელებენ წყალსარგებლობას.

6. წყლის გამოყენების პირველადი აღრიცხვის მონაცემები ტარდება ჟურნალებში დადგენილი "პად-4", "პად-5", "პად-6" (პად-პირველადი აღრიცხვის დოკუმენტაცია) ფორმებით,

რომლებიც დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის ბრძანებით, საქართველოს სტატისტიკის სახელმწიფო დეპარტამენტთან შეთანხმებით.

**მუხლი 2.** მითითებები "პად-4", "პად-5" და "პად-6" ფორმების შევსებაზე და გამოყენებაზე

1. თითოეულ წყალმოსარგებლე მეწარმე სუბიექტს, ორგანიზაციას, დაწესებულებას და სხვა იურიდიულ პირს უნდა ჰქონდეს წყალმომარაგების (მათ შორის ბრუნვითი და განმეორებითი) და წყალარინების გამსხვილებული სქემა, რომელზეც მინიშნებული და დანომრილია წყალაღებისა და წყალჩაშვების გაზომვის ადგილები, ასევე წყლის სხვა მოსარგებლეზე გადაცემის წერტილები.

2. წყლის ხარჯის გაზომვა წარმოებს წყალაღების, წყალჩაშვების, ბრუნვითი და განმეორებითი წყალმომარაგების სისტემების და ჩასაშვები წყლის სხვა მოსარგებლეზე გადაცემის თითოეულ წერტილში.

3. თითოეული წყალაღების, წყალჩაშვების, ახალი და ჩამდინარე წყლის მიღებისა და გადაცემის წერტილებისათვის, ბრუნვითი წყალმომარაგების სისტემისათვის და ა.შ. დგება ცალ-ცალკე ჟურნალი ან ერთ ჟურნალში გამოიყოფა ფურცლების გარკვეული რაოდენობა.

4. ბრუნვითი წყალმომარაგების სისტემებს განეკუთვნება ტექნიკური წყალმომარაგების სისტემები, რომლებიც გათვალისწინებულია საწარმოს ტექნოლოგიურ ციკლში წყლის მრავალჯერადი გამოყენებისათვის. წყალი ბრუნვით სისტემაში შეიძლება მიწოდებული იქნას წინასწარი დამუშავების გარეშე ან გაიაროს შესაბამისი დამუშავება.

5. ბრუნვითი სისტემის წყლის წლიური ხარჯი რიცხვობრივად უტოლდება ახალი წყლის იმ რაოდენობას, რომელიც უნდა აეღო წყალმოსარგებლეს სამრეწველო მიზნებისათვის ბრუნვითი წყალმომარაგების სისტემის უქონლობის შემთხვევაში.

6. ბრუნვითი წყალმომარაგების სისტემებს არ განეკუთვნება წყალმომარაგების ის სისტემები, რომლებშიც ნახმარი წყლების გასაცვივებლად ან დასაყოვნებლად (აკუმულირებისათვის) გამოიყენება საქართველოს ერთიანი სახელმწიფო წყლის ფონდის ობიექტები (მდინარეები, ტბები, არხები, წყალსაცავები), გარდა ავსებადი წყალსაცავებისა, გამაცივებელი ტბორებისა და სხვა აღნიშნული მიზნებით გამოყენებადი განკერძოებულ სარგებლობაში გადაცემული წყლის ობიექტებისა.

7. ჩამდინარე წყლების თვისებები და მათში ინგრედიენტების შემადგენლობა განისაზღვრება წყლის ობიექტში თითოეული ჩაშვებისათვის, აგრეთვე თითოეულ ჭაბურღილზე, რომლითაც ჩამდინარე წყლები ჩაიტუმბება მიწისქვეშა ჰორიზონტებში, თუ ამ უკანასკნელთ აქვთ კავშირი მიწისქვეშა წყლებთან.

8. ერთ საწარმოში რამდენიმე წყალაღების და წყალჩაშვების არსებობის შემთხვევაში, თითოეულ მათგანზე უნდა წარმოებდეს წყლის გამოყენების პირველადი აღრიცხვის ჟურნალი "პად-4", "პად-5" და "პად-6" ფორმების შესაბამისად.

9. წყალმზომი ხელსაწყოებისა და მოწყობილობების შერჩევა ხდება გასაზომი წყლის ხარისხის, მისი ხარჯის სიდიდისა და ამპლიტუდის (მაქსიმალური და მინიმალური), წყალამღები და წყალჩაშვები ნაგებობების წარმადობის მიხედვით.

10. წყალმომხმარებელ ობიექტებზე, რომლებზედაც არაა დამონტაჟებული წყალმზომი ხელსაწყო-მოწყობილობა, დროებით მათ დამონტაჟებამდე, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს ადგილობრივ სამსახურებთან შეთანხმებით, წყლის ხარჯი შეიძლება განისაზღვროს: პროდუქციის ერთეულზე წყალმომხმარება-წყალჩაშვების ნორმების, წყალსაქაჩი ტუმბოების მახასიათებლების, ელექტროენერჯის ხარჯის მიხედვით და სხვა. არაპირდაპირი მეთოდით გაზომილი წყლის ხარჯის მაჩვენებლები შეიტანება "პად-5" ფორმის პირველადი აღრიცხვის ჟურნალში.

11. უწყებრივი ლაბორატორიული კონტროლის განხორციელების წესი წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლების ჩაშვებაზე – სინჯის აღების ადგილი, პერიოდულობა, განსასაზღვრი ჩამდინარე დამაბინძურებელი ნივთიერებების (ინგრედიენტების) ნუსხა და რაოდენობა, მათი ანალიზის მეთოდები და ა.შ., უნდა იქნეს შეთანხმებული საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროსთან.

12 თითოეულ წყალმოსარგებლე ობიექტზე პირველადი აღრიცხვის ფორმებს ყოველდღიურად ავსებს წყლის გამოყენების პირველადი აღრიცხვის წარმოებაზე პასუხისმგებელი პირი და აწერს ხელს. ფორმის შევსების სისწორე და მათში მოყვანილი მონაცემების უტყუარობა ყოველთვიურად მოწმდება წყალმოსარგებლე ობიექტის შესაბამისი სამსახურის ხელმძღვანელის მიერ, რაც დასტურდება ჟურნალში მისი ხელმოწერითა და ბეჭდით.

**მუხლი 3.** წყალსარგებლობის პირველადი აღრიცხვის ჟურნალის (ფორმა "პად-4") შევსება წყალმზომი ხელსაწყო-მოწყობილობების ჩვენებების მიხედვით

1. ფორმა "პად-4" გამოიყენება წყლის რაოდენობის განსაზღვრისათვის:

ა) წყლის ობიექტებიდან ან სხვა წყალმომარაგების სისტემებიდან წყლის აღებისას;

ბ) წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლების ჩაშვებისას ან მათი სხვა მოსარგებლეზე გადაცემისას;

გ) წყლის ჩაშვებისას ფილტრაციის და აორთქლების მინდვრებზე, შემგროვებლებში და ა.შ.;

დ) ბრუნვითი და განმეორებითი წყალმომარაგების სისტემებში წყლის გამოყენებისას.

ჩანაწერები ჟურნალში "პად-4" ფორმის მიხედვით წარმოებს ყოველდღიურად წყლის ხარჯის გაზომი ხელსაწყოების მონაცემების საფუძველზე.

2. მე-2 გრაფაში იწერება წყალმზომი ხელსაწყო ახალი მაჩვენებელი, მე-3 გრაფაში წყალმზომის ძველი მაჩვენებელი. მათი სხვაობით მიღებული წყლის ხარჯის მნიშვნელობა ჩაიწერება მე-4 გრაფაში შემდგომში ყოველთვიური და მთლიანად წლიური დაჯამებით ათას კუბიურ მეტრებში.

3. წყალმზომი ხელსაწყო მწყობრიდან დროებით გამოსვლის შემთხვევაში წყალსარგებლობის პირველადი აღრიცხვისათვის გამოიყენება ფორმა "პად-5".

#### **მუხლი 4. წყალსარგებლობის აღრიცხვის ჟურნალის (ფორმა “პად-5”) წარმოება წყლის ხარჯის გასაანგარიშებლად არაინსტრუმენტული მეთოდების გამოყენებისას**

1. ფორმა “პად-5” გამოიყენება წყლის ხარჯის აღრიცხვისათვის წყალმოსარგებლე ობიექტებზე წყალმზომი ხელსაწყოების უქონლობის შემთხვევაში, როგორც გამონაკლისი.
2. იმ შემთხვევაში, როდესაც წყლის პირველადი აღრიცხვა წარმოებს ელექტროენერჯის მიხედვით, მე-2 გრაფაში აღრიცხება  $1\text{m}^3$  წყლის გადაქაჩვაზე დახარჯული ელექტროენერჯის რაოდენობა, მე-3 გრაფაში შეიტანება მთლიანად საანგარიშო პერიოდში (თვე, წელი) ელექტროენერჯის ხარჯი ათას კვტ.სთ-ში. მე-3 გრაფაში შეტანილი მონაცემების გაყოფით მე-2 გრაფის მონაცემებზე მიიღება წყლის ხარჯის სიდიდე, რომელიც ჩაიწერება მე-4 გრაფაში.
3. სატუმბო სადგურებზე წყლის ხარჯის დადგენა ხორციელდება ტუმბოების წარმადობის და მათი მუშაობის ხანგრძლივობის მიხედვით. ტუმბოების წარმადობა განსაზღვრულია მათ პასპორტებში.
4. გამოშვებული პროდუქციის მიხედვით წყლის აღრიცხვისას, მე-3 გრაფაში ჩაიწერება გამოშვებული პროდუქციის დღე-ღამური მოცულობა. მე-2 გრაფაში პროდუქციის ერთეულზე დახარჯული წყლის რაოდენობა (ხვედრითი ხარჯი). წყლის დღე-ღამური ხარჯი განისაზღვრება მე-2 და მე-3 გრაფების მაჩვენებლების გადამრავლებით, რომელიც ჩაიწერება მე-4 გრაფაში.
5. სარწყავი ფართის მიხედვით წყლის აღრიცხვისას, საანგარიშოდ მიიღება ფაქტიურად მორწყული ფართობის სიდიდე და დადგენილი სარწყავი ნორმა.

#### **მუხლი 5. ჩაშვებული ჩამდინარე წყლების ხარისხის აღრიცხვის ჟურნალის (ფორმა “პად-6”) წარმოება**

1. “პად-6” ფორმები გამოიყენება ყველა საწარმოში (ორგანიზაციაში), რომლებიც უშვებენ ჩამდინარე წყალს ბუნებრივ წყლის ობიექტებში (ზედაპირული, მიწისქვეშა), ფილტრაციის მინდვრებზე, შემავროვებლებში, ამოსაწმენდ ორმოებში, მიწათმოქმედების სარწყავ მინდვრებზე, აგრეთვე გადასცემენ ჩამდინარე წყალს საქალაქო ან სხვა საკანალიზაციო სისტემაში.
2. ფორმის დანიშნულებაა იმ ინგრედიენტების რაოდენობის აღრიცხვა, რომლებიც ჩაედინებიან წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად, ჩაშვების თითოეულ წერტილში ჩანაწერებს ჟურნალში “პად-6” ფორმით აწარმოებენ ჩამდინარე წყლების ანალიზების საფუძველზე, რომელთა შედეგები შეიტანება მე-2 გრაფაში.
3. ყოველი სინჯის აღებისას უნდა განისაზღვროს ჩამდინარე წყლის ხარჯის სიდიდეც.
4. ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებული დამაბინძურებელი ნივთიერებების რაოდენობა განისაზღვრება შესაბამისი ინგრედიენტის კონცენტრაციის და ჩამდინარე წყლების ხარჯის სიდიდეების ნამრავლით. მიღებული შედეგები შეიტანება მე-5 გრაფაში.
5. ჩაშვებული დამაბინძურებელი ნივთიერებების თვითური და წლიური ჯამური რაოდენობა ჩაიწერება მე-5 გრაფაში კილოგრამებში, ხოლო ჟბმ, ნავთობპროდუქტები, შეწონილი ნაწილაკები, მშრალი ნაშთი, სულფატები, ქლორიდები, ფოსფატები და აზოტი - ტონებში, მძიმის შემდეგ ორი ნიშნის სიზუსტით.

**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

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 <sup>3</sup> /დღ, ათასი მ <sup>3</sup> /თვე	აღრიცხვის განმახორციელებელი პირის ხელმოწერა
1	2	3	4	5

შემოწმა: \_\_\_\_\_

(თანამდებობა)

\_\_\_\_\_

(ხელმოწერა)

\_\_\_\_\_

(გვარი, სახელი)

„\_\_\_“ \_\_\_\_\_ 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)

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

შეამოწმა: \_\_\_\_\_

(თანამდებობა)

(ხელმოწერა)

(გვარი, სახელი)

„\_\_\_“ \_\_\_\_\_ 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)

სამქრო (უბანი)

წყლის აღრიცხვის პუნქტის დასახელება და მისი ადგილმდებარეობა



წყლის წყაროს (მიმღების) დასახელება და სახეობა

ჩამოვსებული 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 <sup>3</sup> /დღ	ჩამოვსებული ინგრედიენტების რაოდენობა კგ	აღრიცხვის განმახორციელებელი პირის ხელმოწერა
1	2	3	4	5	

შეამოწმა: \_\_\_\_\_

(თანამდებობა)

\_\_\_\_\_

(ხელმოწერა)

\_\_\_\_\_

(გვარი, სახელი)

„\_\_\_“ \_\_\_\_\_ 20 წ.