



შპს „ბაზვი 2“

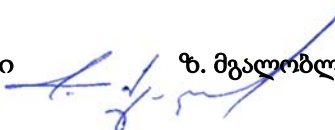
ბაზვი 2 ჰესის პროექტში შეტანილი ცვლილებების
(ექსპლუატაციის პირობების ცვლილება) და ელექტროგადამცემი
ხაზის პროექტი

მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ზედაპირულ
წყლებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ
დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები
ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების პროექტი

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

 ზ. მაგალობლიშვილი

თბილისი 2023

სარჩევი

1	შესავალი	3
2	სატიტულო ფურცელი	4
3	ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ემისიის) ნორმების გაანგარიშების მეთოდოდიკა.....	9
4	დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა.....	11
4.1	სამშენებლო ბანაკები	15
4.2	წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება	21
4.2.1	მშენებლობის ეტაპი.....	21
4.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	25
5	ჩამდინარე წყლების მიმდები წყლის ობიექტის (მდ. ბაზვისწყალი) დახასიათება	26
6	ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდრ) ნორმების გაანგარიშება.....	28
7	ჩამდინარე წყლების ჩაშვების მონიტორინგი	32
8	ზდრ-ის ნორმების დასაცავად და წყლის ობიექტების ჩამდინარე წყლებით დაბინძურების მინიმუმამდე დასაყვანად აუცილებელი ღონისძიებები	32
9	ლიტერატურა.....	33
10	დანართები	34
10.1	დანართი N1. პად ფორმები	34

1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე დაგეგმილი ბახვი 2 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში, ჩამდინარე წყლებთან ერთად ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდრ) ნორმების პროექტს.

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

ზედაპირული წყლის ობიექტში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვება (ზდრ) განისაზღვრება, როგორც ჩამდინარე წყლებში არსებულ ნივთიერებათა ის მაქსიმალური მასა, რომლის ჩაშვება დროის ერთეულში წყლის ობიექტის მოცემულ კვეთში დასაშვებია ნორმატიული ხარისხის უზრუნველყოფის გათვალისწინებით. დოკუმენტი მოიცავს მონაცემებს დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ და განსაზღვრავს წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების გავლენას მდ. ბახვისწყლის წყლის ხარისხზე. .

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების პროექტი დამუშავებულია ჩაშვების 4 წერტილისათვის, წყალჩაშვების წერტილის კოორდინატები:

- ბახვი 2ა სადგურის სამშენებლო ბანაკისათვის - $X=720776$ $Y=4683739$;
- ბახვი 2ბ სადგურის N2 სამშენებლო ბანაკისათვის - $X=266314$, $Y=4644724$;
- ბახვი 2ა სადგურის ძალური კვანძისათვის - $X= 269663$, $Y= 4640457$;
- ბახვი 2ბ სადგურის ძალური კვანძისათვის - $X = 267563$, $Y= 4642780$.

პროექტი შედგენილია სამსახურეობრივი სარგებლობისათვის 3 ეგზემპლიარად.

2 სატიტულო ფურცელი

შეთანხმებულია:

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის
სამინისტროს სსიპ „გარემოს ეროვნული სააგენტო“-ს
გარემოსდაცვითი შეფასების დეპარტამენტი

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

„ „ _____ 2023 წ.

ზღრ შეთანხმებულია: „ „ _____ 2023 წ

„ „ _____ 20 წლამდე

სარეგისტრაციო №: _____

წყალმომხმარებლის რეკვიზიტები:

1. დასახელება, საიდენტიფიკაციო კოდი: შპს „ბახვი 2“. ს/კ: 405121595 ;
2. სამინისტრო უწყება: -;
3. წყალმოსარგებლის საფოსტო მისამართი, წყალსარგებლობაზე პასუხისმგებელი თანამდებობის პირის გვარი, სახელი, თანამდებობა და ტელეფონი: საქართველო, თბილისი, მთაწმინდის რაიონი, გიორგი ლეონიძის ქუჩა, N 2ა, სართული 3, ფართი N5-პროექტის გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხების მენეჯერი დავით კობერიძე. ტელ: 593 506 506
4. ზღრ შეთანხმებულია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების: 4 (ერთი) წერტილისათვის;
5. ზღრ-ს პროექტის დამამუშავებელი ორგანიზაციის დასახელება და მისამართი: შპს „გამა კონსალტინგი“. ქ. თბილისი გურამიშვილის 19^ე

მშენებლობის ფაზა:

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

1. საწარმო (ორგანიზაცია) - შპს „ბახვი 2“;
2. ჩაშვების წერტილის № - 1 ბახვი 2ა სადგურის სამშენებლო ბანაკი;
3. ჩამდინარე წყლის კატეგორია - საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო;
4. მიმღები წყლის ობიექტის კატეგორია და დასახელება - მდ. ბახვისწყალი, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყალსარგებლობის კატეგორიის;
5. ჩამდინარე წყლის ხარჯი - (q): $q_{\max} = 1.1 \text{ მ}^3/\text{სთ.}$ (მაქსიმალური), $Q_{\text{წელ.}} = 2180 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$;
6. შეთანხმებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღრ) ნორმები (სხვა ნივთიერებების ჩაშვება აკრძალულია):

№	ინგრედიენტი	დასაშვები კონცენტრაცია ჩამდინარე წყალში, მგ/ლ	შეთანხმებული ზღრ-ის ნორმა	
			გ/სთ.	ტ/წელ.
1.	შეწონილი ნაწილაკები	35	28.5	0.0763
2.	ჟბმ	24	26.4	0.05232
3.	ქქმ	123	135.34	0.026814
4.	ცხიმები	4	4.4	0.00872
5.	საერთო აზოტი	12	13.2	0.02616
6.	საერთო ფოსფორი	1.93	2.123	0.004207

7. ჩამდინარე წყლის ფიზიკური თვისებების დამტკიცებული მაჩვენებლები:
 - ა) მცურავი მინარევები – 0
 - ბ) შეფერილობა – უფერო
 - გ) სუნის – 2 ბალი
 - დ) ტემპერატურა, $^{\circ}\text{C}$ – $< 25^{\circ}\text{C}$ ზაფხულში, $> 5^{\circ}\text{C}$ ზამთარში
 - ე) pH 6.5-8.5
 - ვ) კოლი-ინდექსი/E.coli – 10000 ლიტრში
 - ზ) წყალში გახსნილი ჟანგბადი, მგ $\text{O}_2/\text{ლ}$ – 4

გიორგი აბრამიშვილი

შპს „ბახვი 2“-ის დირექტორი

„_____“ _____ 2023 წ.

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

1. საწარმო (ორგანიზაცია) - შპს „ბახვი 2“;
2. ჩაშვების წერტილის № - 2. ბახვი 2ზ სადგურის სამშენებლო ბანაკი N2;
3. ჩამდინარე წყლის კატეგორია - საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო;
4. მიმღები წყლის ობიექტის კატეგორია და დასახელება - მდ. ბახვისწყალი, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყალსარგებლობის კატეგორიის;
5. ჩამდინარე წყლის ხარჯი - (q): $q_{\max} = 1.1 \text{ მ}^3/\text{სთ.}$ (მაქსიმალური), $Q_{\text{წელ.}} = 2180 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$;
6. შეთანხმებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღრ) ნორმები (სხვა ნივთიერებების ჩაშვება აკრძალულია):

№	ინგრედიენტი	დასაშვები კონცენტრაცია ჩამდინარე წყალში, მგ/ლ	შეთანხმებული ზღრ-ის ნორმა	
			გ/სთ.	ტ/წელ.
1.	შეწონილი ნაწილაკები	35	28.5	0.0763
2.	ჟბმ	24	26.4	0.05232
3.	ჟქმ	123	135.34	0.026814
4.	ცხიმები	4	4.4	0.00872
5.	საერთო აზოტი	12	13.2	0.02616
6.	საერთო ფოსფორი	1.93	2.123	0.004207

7. ჩამდინარე წყლის ფიზიკური თვისებების დამტკიცებული მაჩვენებლები:

- | | |
|--|---|
| ა) მცურავი მინარევები – 0 | ე) pH 6.5-8.5 |
| ბ) შეფერილობა – უფერო | ვ) კოლი-ინდექსი/E.coli – 10000 ლიტრში |
| გ) სუნის – 2 ბალი | ზ) წყალში გახსნილი ჟანგბადი, მგ O ₂ /ლ – 4 |
| დ) ტემპერატურა, °C – < 25 °C ზაფხულში, > 5 °C ზამთარში | |

გიორგი აბრამიშვილი

შპს „ბახვი 2“-ის დირექტორი

„_____“ _____ 2023 წ.

ექსპლუატაციის ფაზა:

წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებული დამაბინძურებელი ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღრ) ნორმები

1. საწარმო (ორგანიზაცია) - შპს „ბახვი 2“;
2. ჩაშვების წერტილის № - 1. ბახვი 2ა სადგურის ძალური კვანძი;
3. ჩამდინარე წყლის კატეგორია - საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო;
4. მიმღები წყლის ობიექტის კატეგორია და დასახელება - მდ. ბახვისწყალი, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყალსარგებლობის კატეგორიის;
5. ჩამდინარე წყლის ხარჯი - (q): $q_{max} = 0.4 \text{ მ}^3/\text{სთ.}$ (მაქსიმალური), $Q_{წელ.} = 407 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$;
6. შეთანხმებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღრ) ნორმები (სხვა ნივთიერებების ჩაშვება აკრძალულია):

№	ინგრედიენტი	დასაშვები კონცენტრაცია ჩამდინარე წყალში, მგ/ლ	შეთანხმებული ზღრ-ის ნორმა	
			გ/სთ.	ტ/წელ.
1.	შეწონილი ნაწილაკები	35	14	0.014245
2.	ჟმმ	24	9.6	0.009768
3.	ჟქმ	123	49.24	0.05006
4.	ცხიმები	4	1.6	0.001628
5.	საერთო აზოტი	12	4.8	0.004884
6.	საერთო ფოსფორი	1.93	0.772	0.0007855

7. ჩამდინარე წყლის ფიზიკური თვისებების დამტკიცებული მაჩვენებლები:

- | | |
|--|---|
| ა) მცურავი მინარევები – 0 | ე) pH 6.5-8.5 |
| ბ) შეფერილობა – უფერო | ვ) კოლი-ინდექსი/E.coli – 10000 ლიტრში |
| გ) სუნის – 2 ბალი | ზ) წყალში გახსნილი ჟანგბადი, მგ O ₂ /ლ – 4 |
| დ) ტემპერატურა, °C – < 25 °C ზაფხულში, > 5 °C ზამთარში | |

გიორგი აბრამიშვილი

შპს „ბახვი 2“-ის დირექტორი

„_____“ _____ 2023 წ.

1. საწარმო (ორგანიზაცია) - შპს „ბახვი 2“;
2. ჩაშვების წერტილის № - 2. ბახვი 2ბ სადგურის ძალური კვანძი;
3. ჩამდინარე წყლის კატეგორია - საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო;
4. მიმღები წყლის ობიექტის კატეგორია და დასახელება - მდ. ბახვისწყალი, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყალსარგებლობის კატეგორიის;
5. ჩამდინარე წყლის ხარჯი - (q): $q_{\max} = 04 \text{ მ}^3/\text{სთ.}$ (მაქსიმალური), $Q_{\text{წელ.}} = 407 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$;
6. შეთანხმებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღვ) ნორმები (სხვა ნივთიერებების ჩაშვება აკრძალულია):

№	ინგრედიენტი	დასაშვები კონცენტრაცია ჩამდინარე წყალში, მგ/ლ	შეთანხმებული ზღვრ-ის ნორმა	
			გ/სთ.	ტ/წელ.
1.	შეწონილი ნაწილაკები	35	14	0.014245
2.	ჟბმ	24	9.6	0.009768
3.	ჟქმ	123	49.24	0.05006
4.	ცხიმები	4	1.6	0.001628
5.	საერთო აზოტი	12	4.8	0.004884
6.	საერთო ფოსფორი	1.93	0.772	0.0007855

ა) მცურავი მინარევები – 0 ე) pH 6.5-8.5
 ბ) შეფერილობა – უფერო ვ) კოლი-ინდექსი/E.coli – 10000 ლიტრში
 გ) სუნი – 2 ბალი ზ) წყალში გახსნილი ჟანგბადი, მგ O₂/ლ – 4
 დ) ტემპერატურა, °C – < 25 °C ზაფხულში, > 5 °C ზამთარში

შპს „ბახვი 2“-ის დირექტორი

”_____“ 2023 թ.

3 ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ემისიის) ნორმების გაანგარიშების მეთოდოლოგია

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

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

$$\text{ზღრ} = q \cdot C_{\text{ზღრ}} (1)$$

სადაც,

q - ჩამდინარე წყლის დამტკიცებული ხარჯია მ³/სთ-ში

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

მგ/ლ-ში (გ/მ³-ში).

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

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

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

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

შეწონილი ნაწილაკებისათვის:

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

სადაც,

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

Q - მდინარეში საანგარიშო ხარჯია მ³/წმ (მიიღება მდინარის საშუალო წლიური წყლიანობის 95%-იანი უზრუნველყოფის შესაბამისი წლის უმცირესი საშუალო თვიური ხარჯი).

q - ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური ხარჯია მ³/წმ-ში.

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

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

ქანგადაის ბიოლოგიური მოთხოვნილებისათვის (ჟმმზ):

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

სადაც,

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

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

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

სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებებისათვის:

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

სადაც,

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

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

ი. რომილერის ფორმულის მიხედვით:

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

სადაც,

β - შუალედური კოეფიციენტი და განისაზღვრება ფორმულით:

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

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

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

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

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

i - მდინარის სიმრუდის კოეფიციენტი და უდრის:

$$i = \frac{L_g}{L_{bf}} \quad (8)$$

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

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

E - არის ტურბულენტური დიფუზიის კოეფიციენტი, რომელიც უდრის:

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

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

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

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

4 დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა

შპს „ბახვი 2“, გურიის რეგიონში, ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, კერძოდ: მდ. ბახვისწყლის ხეობაში გეგმავს ბახვი 2 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელებას, რომლის შემადგენლობაში იქნება 2 სადგური, ბახვი 2ა ბახვი 2ბ. საპროექტო არეალი მოქცეული იქნება ბახვის 3 ჰესის სათავე ნაგებობასა და საპროექტო ბახვი 1 ჰესის ძალური კვანძის კვეთებს შორის მოქცეულ მონაკვეთზე.

პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია მდ. ბახვისწყლის ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე სადგურების მშენებლობა, რომელთა შემადგენლობაში იქნება:

- სათავე ნაგებობა;
დაბალზღვრულიანი დამბა;
უქმი წყალსაგდები;
წყალმიმღები;
სალექარი;
თევზსავალი.
- სადაწნეო მილსადენი;
- ძალური კვანძი (ჰესის შენობა და ქვესადგური).

ბახვი 2ა და ბახვი 2ბ სადგურების ნაგებობების განლაგების სქემა მოცემულია სურათზე 4.1.

ბახვი 2ა სადგური წარმოადგენს ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ჰესს, რომლის შემადგენლობაში იქნება სათავე ნაგებობა, სადაწნეო სისტემა და მიწისზედა ჰესის შენობა, სადაც განთავსებულია ელექტროენერგიის გამომუშავებისთვის საჭირო ყველა ელექტრო და მექანიკური აღჭურვილობა. სადაწნეო მილსადენი მოეწყობა მდ. ბახვისწყლის მარჯვენა სანაპიროს ფერდობის ქვედა ნიშნულებზე.

პროექტის მიხედვით, ელექტროსადგურის საერთო დადგმული სიმძლავრე შეადგენს 11.6 მგვტ-ს, სრული დაწნევა 311.55 მ-ს, ხოლო საპროექტო ხარჯი 4.6 მ³/წმ-ს. საშუალო წლიური გამომუშავება იქნება 45.5 გვტ/სთ-ს.

სათავე ნაგებობაზე დაგეგმილია ბეტონის გრავიტაციული ტიპის დამბის მოწყობა, რომლის სიმაღლე საძირკვლიდან იქნება 9.75 მ, ხოლო მდინარის კალაპოტიდან 4.65 მ. დამბის ქვედა ბიეფში დაგეგმილია 15.75 მ სიგრძის და 1.86 მ სიღრმის ჩამქრობი აუზის მოწყობა.

სურათი 4.1. საპროექტო სადგურების ნაგებობების განლაგების სიტუაციური სქემა



ბახვი 2ა სადგურის ძალური კვანძი მოიცავს სააგრეგატო შენობას და 35 კვ ძაბვის გამანაწილებელ მოწყობილობას. პროექტის მიხედვით, სააგრეგატო შენობის მოწყობა დაგეგმილია მდ. ბახვისწყლის მარჯვენა სანაპიროზე, საყრდენი კედლებით შემოფარგლულ პლატფორმაზე, რაც უზრუნველყოფს ნაგებობის წყალდიდობისგან დაცვას. მდ. ბახვისწყლის მეორე ნაპირზე წვდომა უზრუნველყოფილია ერთი მაღიანი მისასვლელი ხიდით. მდინარის ოროგრაფიულ მარცხენა მხარეს განლაგებულია პლატფორმა, რომელიც აკავშირებს ბახვი 2ა ჰესის შენობის ტერიტორიას ბახვი 2ბ -ს სათავე ნაგებობის ტერიტორიასთან. შენობის მიახლოებითი პარამეტრებია სიგანე 37.5 მ, სიგანე 16.2 მ. ხოლო სიმაღლე 15.63 მ.

პროექტის მიხედვით თითოეულ აგრეგატს ექნება საკუთარი გამყვანი არხი, რომელებიც გაერთიანდება ბოლო ნაწილში და ჩაშვებული იქნება მდ. ბახვისწყალში. გამყვანი არხი წარმოადგენს ≈ 26 მ სიგრძის ღია არხს და განთავსებული იქნება ჰესის შენობის და მისი ბაქნის ქვეშ არხის ძირის ქანობი შეადგენს 1.5 %-ს.

ბახვი 2ბ ჰესი წარმოადგეს ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ჰესს, რომლის შემადგენლობაში იქნება: სათავე ნაგებობა, სადაწნეო სისტემა და მიწისზედა ჰესის შენობა, სადაც განთავსებულია ელექტროენერგიის გამომუშავებისთვის საჭირო ყველა ელექტრო და მექანიკური აღჭურვილობა. სადაწნეო მილსადენი მოეწყობა მდინარის მარცხენა ფერდობზე. ელექტროსადგურის დადგმული სიმძლავრე შეადგენს 23.8 მგვტ-ს, სრული დაწნევა 551.2 მ-ს, ხოლო საპროექტო ხარჯი 5.3 მ³/წმ-ს. საშუალო წლიური გამომუშავება შეადგენს 92.8 გვტ/სთ-ს.

სათავე ნაგებობა მდებარეობს ბახვი 2ა ჰესის ძალური კვანძის ქვედა ბიეფში, დაახლოებით 70 მეტრში, წყლის საექსპლუატაციო ნიშნულია ზღვის დონიდან 1057.6 მ. ძალური კვანძის ტურბინის ღერძის ნიშნული ზღვის დონიდან 506.4 მ-ზე მდებარეობს. სამშენებლო ბანაკები და სანაყაროები ძირითადად მდებარეობს ძალურ კვანძის და ბახვი 3 ჰესის არეალის მიმდებარედ.

სადგურის სიტუაციური სქემა ნახაზზე 4.2..

ბახვი 2ბ სადგურის ძალური კვანძის მოწყობა დაგეგმილია მდ. ბახვისწყლის მარცხენა სანაპიროზე, საყრდენი კედლებით შემოფარგლულ პლატფორმაზე (რაც უზრუნველყოფს ნაგებობის წყალდიდობისგან დაცვას) ბახვი 3 ჰესის სათავე ნაგებობის ზედა დინებაში. ძალური კვანძის შემადგენლობაში იქნება სააგრეგატო შენობა და 35 კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობა.

პროექტის მიხედვით, სააგრეგატო შენობაში დამონტაჟდება: ორი ერთეული „პელტონი“-ს ტიპის ვერტიკალურ ღერძიანი ჰიდროაგრეგატი, 35 კვ გამანაწილებელი მოწყობილობები, მართვის და დამხმარე ელექტრო მოწყობილობები. პროექტის მიხედვით თითოეულ აგრეგატს ექნება საკუთარი გამყვანი არხი, რომელებიც გაერთიანდება ბოლო ნაწილში და ჩაშვებული იქნება მდ. ბახვისწყალში.

სურათი 4.2. ბაზვი 2ბ სიტუაციური სქემა



4.1 სამშენებლო ბანაკები

სამშენებლო სამუშაოების სწორი ორგანიზაციის მიზნით, მნიშვნელოვანია სამშენებლო ბანაკების ადგილმდებარეობის და მათზე განთავსებული ინფრასტრუქტურის სწორად შერჩევა. შესაბამისად ბანაკების ტერიტორიის შერჩევისას გათვალისწინებული უნდა იყოს შემდეგი ძირითადი რეკომენდაციები:

- ბანაკის მოწყობა სამშენებლო უბნების სიახლოვეს, ადვილად მისადგომ ტერიტორიაზე, რათა შეიზღუდოს სატრანსპორტო ოპერაციების მასშტაბები და მარტივი იყოს გადაადგილების პირობები;
- ხელსაყრელი იყოს საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები;
- ბანაკის მოწყობა საცხოვრებელი ზონიდან მაქსიმალურად დაშორებით, რათა მინიმუმამდე დავიდეს მოსახლეობის შეწუხება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების და ხმაურის გავრცელებით, ასევე მანქანების ზედმეტი გადაადგილებით;
- შერჩეული იქნას ნიადაგის ნაყოფიერი ფენითა და მცენარეული საფარით ღარიბი ტერიტორია;
- ტერიტორია დაცლებული იყოს ზედაპირული წყლის ობიექტიდან, რაც შეამცირებს ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკებს;
- გაადვილებული იყოს სამშენებლო ბანაკის სასმელ-სამეურნეო და ტექნიკური წყლებით და ელექტროენერგიით მომარაგება, ასევე ტერიტორიიდან ჩამდინარე წყლების ორგანიზებული გაყვანა.

ბახვი 2 ჰესის შემადგენელი ბახვი 2ა და ბახვი 2ბ სქემების პროექტების განხორციელების ტერიტორიის სპეციფიკური პირობებიდან გამომდინარე გათვალისწინებულია რამდენიმე სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მასალების დასაწყობების მოედნების მოწყობა.

სამშენებლო ბანაკი - ბახვი 2ა სადგურის სამშენებლო ბანაკის, რომლის ფართობი იქნება დაახლოებით 41813 მ², მოწყობა დაგეგმილია მდ. ბახვისწყლის მარჯვენა სანაპიროს მეორე ტერასაზე, მდინარიდან არანაკლებ 150 მ-ის დაცილებით. უახლოესი საცხოვრებელი ზონიდან სოფ. უკანავადან დაცილების მანძილი შედგენს დაახლოებით 5.7 კმ-ს, ხოლო კურორტ ბახმაროდან დაცილების მანძილია ≈8კმ.

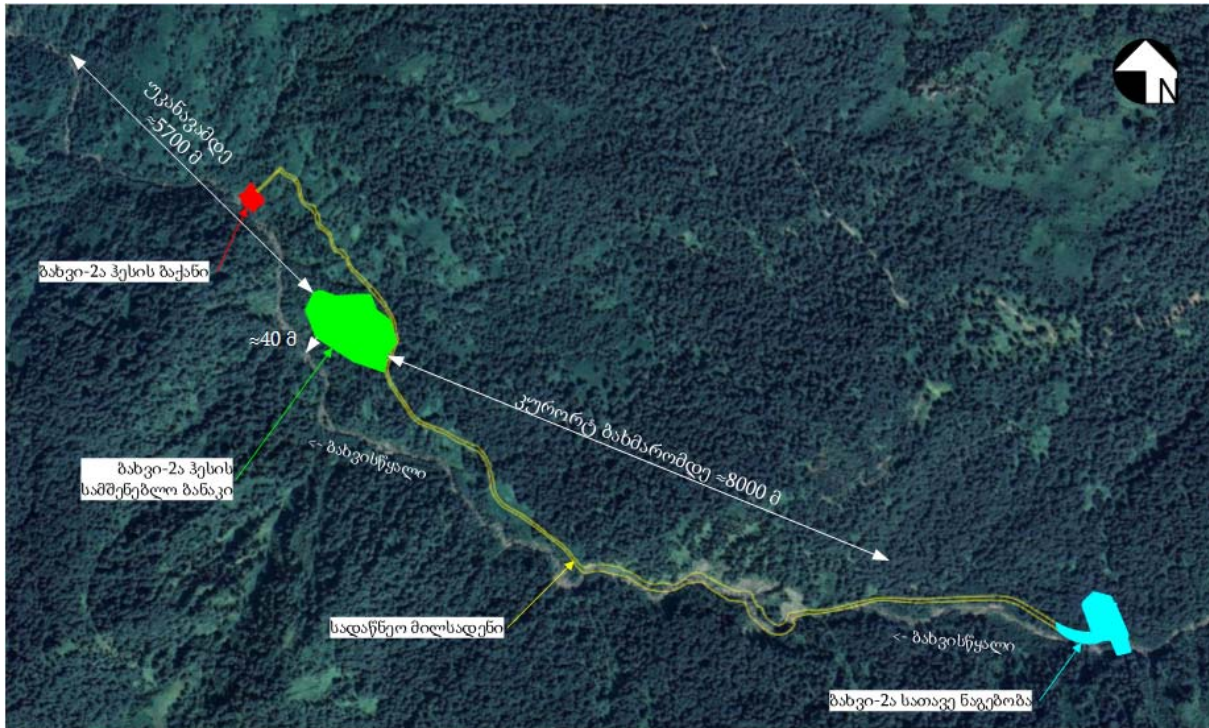
ბანაკისათვის შერჩეული ტერიტორიის ზედაპირი დახრილია სამხრეთ-დასავლეთის (მდ. ბახვისწყლის) მიმართულებით. ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი ძირითადად წარმოდგენილი თხემელის და წყავის სახით, ხე მცენარეულობით დაფარულობა არ არის მაღალი.

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიის მიახლოებითი გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ქვემოთ:

1. X 270102 – Y 4639958;
2. X 270114. – Y 4640008;
3. X 270140 – Y 4640038;
4. X 270121 – Y 4640107;
5. X 270080 – Y 4640131;
6. X 270068 – Y 4640172;
7. X 269900 – Y 4640194;
8. X 269854 – Y 4640143;
9. X 269894 – Y 4640060.

სამშენებლო ბანაკის სიტუაციური სქემა მოცემულია სურათზე 4.1.1.

სურათი 4.1.1. ბახვი 2ა სადგურის სამშენებლო ბანაკის განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა

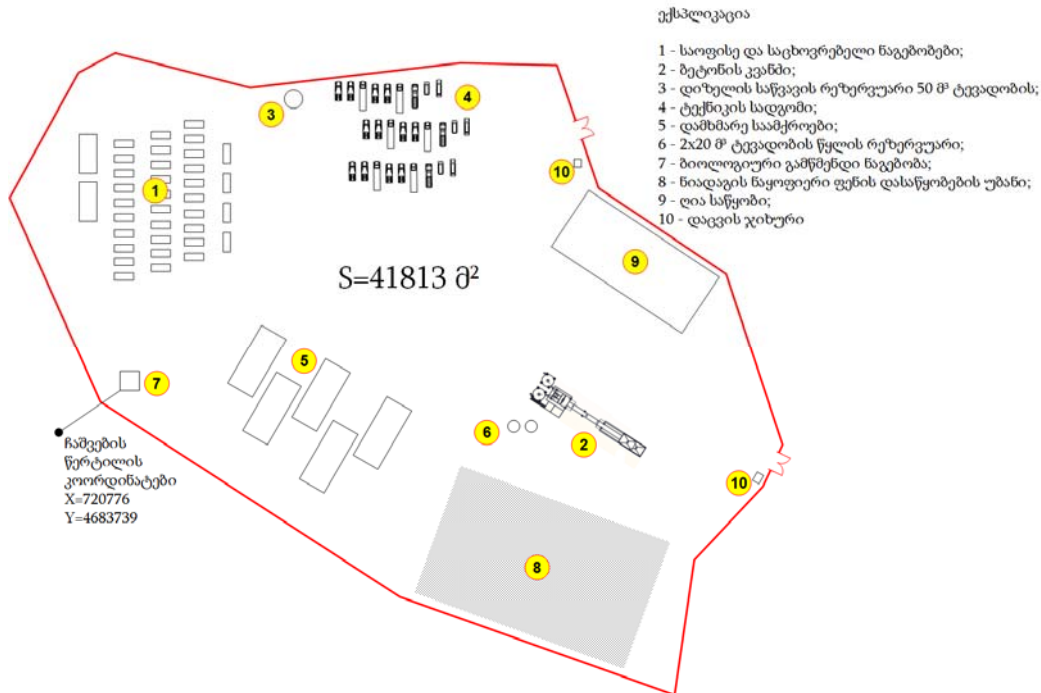


სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე განთავსებული იქნება საოფისე და 170 მუშაზე გათვალისწინებული მუშათა საცხოვრებელი ნაგებობები, 30 მ³/სთ წარმადობის ბეტონის კვანძი, ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების სადგომი, 50 მ³ ტევადობის დიზელის საწვავის რეზერვუარი და დამხმარე საამქროები (ხის და რკინის დამუშავება), 2 ერთეული 20 მ³ ტევადობის წყლის სამარაგო რეზერვუარი და სხვა.

დიზელის საწვავის რეზერვუარის პერიმეტრზე დაგეგმილია შემოზღუდვის მოწყობა რომლის შიდა სივრცის მოცულობა იქნება რეზერვუარის მოცულობის 110%-ზე მეტი. გარდა ამისა რეზერვუარის განთავსების ტერიტორიის ზედაპირი და ასევე შემოზღუდვის შიდა ზედაპირი დაფარული იქნება წყალგაუმტარი მასალით, რაც ავარიული დაღვრის შემთხვევაში გამორიცხული იქნება საწვავის ტერიტორიაზე გავრცელების რისკები. საწვავის გასაცემად მოწყობილი იქნება სტანდარტული სვეტწერტილი.

ბანაკის პერსონალის სასმელი წყლით მომარაგება განხორციელდება შემოტანილი წყლით, ხოლო სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენებული იქნება მიმდებარე ხევის წყალი. ტექნიკური მიზნებისათვის გამოყენებული იქნება მდ. ბახვისწყლის წყალი. ბანაკის ტერიტორიაზე განთავსებული იქნება 2 ერთეული 20 მ³ ტევადობის წყლის სამარაგო რეზერვუარი.

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე ინფრასტრუქტურის განლაგების საბოლოო სქემა განსაზღვრული იქნება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ. სამშენებლო ბანაკის გეგმა მოცემულია ნახაზზე 4.1.1.

ნახაზი 4.1.1. ბაზვი 2ა სქემის სამშენებლო ბანაკის გეგმა, მ 1:1000

ბაზვი 2ბ სქემის სამშენებლო N1 ბანაკის მოწყობა დაგეგმილია ბაზვი 3 ჰესის სათავე ნაგებობის ზედა დინებაში, მდ. ბაზვისწყლის მარცხენა სანაპიროს მეორე ტერასაზე, მდინარის სანაპიროდან 35-40 მ-ის დაცილებით შერჩეული ტერიტორია ძირითადად სწორი ზედაპირისა, მცირედით დახრილია ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით. ტერიტორია დაფარულია მცენარეული საფარით, რომელთაგან დომინანტია თხმელა.

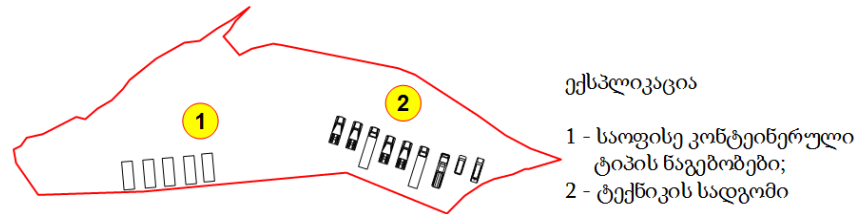
სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიის ფართობია 3 703 მ². მიახლოებითი გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ქვემოთ:

1. X 267556 – Y 4642721;
2. X 267552 – Y 4642708;
3. X 267606 – Y 4642645;
4. X 267612 – Y 4642621;
5. X 267636 – Y 4642608;
6. X 267635 – Y 4642650;
7. X 267618 – Y 4642693.

ბაზვი 2ბ სქემის N1 სამშენებლო ბანაკი გამოყენებული იქნება სამშენებლო ტექნიკის სადგომად და ინჟინერ-ტექნიკური პერსონალის საოფისე კონტეინერული ტიპის ნაგებობების მოსაწყობად. ბანაკის ტერიტორიაზე მომუშავე პერსონალის რაოდენობა იქნება 30-35 ადამიანი. სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის გამოყენებული იქნება შემოტანილი წყალი.

ბანაკის ტერიტორიის სიტუაციური სქემა მოცემულია სურათზე 4.1.2.

სურათი 4.1.2. ბახვი 2-ს სქემის N1 სამშენებლო ბანაკის გეგმა, მ 1:1000



ბახვი 2-ს სქემის სამშენებლო ბანაკი N2. ბანაკის მოწყობა დაგეგმილია ბახვი 3 ჰესის სათავე ნაგებობის ქვედა დინებაში მდ. ბახვისწყლის მარცხენა სანაპიროს მეორე ტერასაზე საავტომობილო გზის უშუალო სიახლოვეს. ტერიტორიის ფართობი შეადგენს 6000 მ²-ს, რომელიც ადრე გამოყენებული იყო ბახვი 3 ჰესის მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანების განთავსებისათვის. ტერიტორიის ზედაპირი ძირითადად სწორი ზედაპირისაა, ოდნავ დახრილია ჩრდილო აღმოსავლეთის (საავტომობილო გზის) მიმართულებით.

ბანაკის ტერიტორიის კუთხეების წვეროების მიახლოებითი გეოგრაფიული კოორდინატები შემდეგია:

1. X = 266291, Y = 4644587;
2. X = 266286, Y = 4644668;
3. X = 266222, Y = 4644727;
4. X = 266200, Y = 4644685;
5. X = 266199, Y = 4644639;
6. X = 266231, Y = 4644605;
7. X = 266256, Y = 4644592.

ბანაკის ტერიტორიაზე დაგეგმილია შემდეგი ნაგებობისა და სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოწყობა: მუშათა საცხოვრებელი და საოფისე მსუბუქი კონტეინერული ტიპის ნაგებობები 170 ადამიანზე, 30 მ³/სთ წარმადობის ბეტონი კვანძი, ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების სადგომი, დიზელის საწვავის მიწისზედა, ფოლადის 50 ტ ტევადობის ავზი. დიზელის საწვავის რეზერვუარის პერიმეტრზე დაგეგმილია შემოზღუდვის მოწყობა რომლის შიდა სივრცის მოცულობა იქნება რეზერვუარის მოცულობის 110%-ზე მეტი. გარდა ამისა რეზერვუარის განთავსების ტერიტორიის ზედაპირი და ასევე შემოზღუდვის შიდა ზედაპირი დაფარული იქნება წყალგაუმტარი მასალით, რაც ავარიული დაღვრის შემთხვევაში გამორიცხული იქნება საწვავის ტერიტორიაზე გავრცელების რისკები. საწვავის გასაცემად მოწყობილი იქნება სტანდარტული სვეტწერტილი.

სამშენებლო ბანაკის სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლით მომარაგება მოხდება შემოტანილი წყლით (ბახვი 3 ჰესის წყალსადენის წყალი), ხოლო ტექნიკური მიზნებისათვის გამოყენებული იქნება მდ. ბახვისწყლის წყალი. მდინარიდან ასაღები წყლის საშუალო ხარჯი იქნება 2.5 ლ/წმ. ტერიტორიაზე ტექნიკური წყლის მარაგის შესაქმნელად გათვალისწინებულია 2 ერთეული 20 მ³ ტევადობის რეზერვუარი, ხოლო სასმელ-სამეურნეო წყლით მომარაგება მოხდება სპეციალური ავზების გამოყენებით.

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიის სიტუაციური სქემა მოცემულია სურათზე 4.1.2., ხოლო გეგმა ნახაზზე 4.1.3.

სურათი 4.1.3. ბაზვი 2-ს სქემის N2 სამშენებლო ბანაკის გეგმა, მ 1:1000

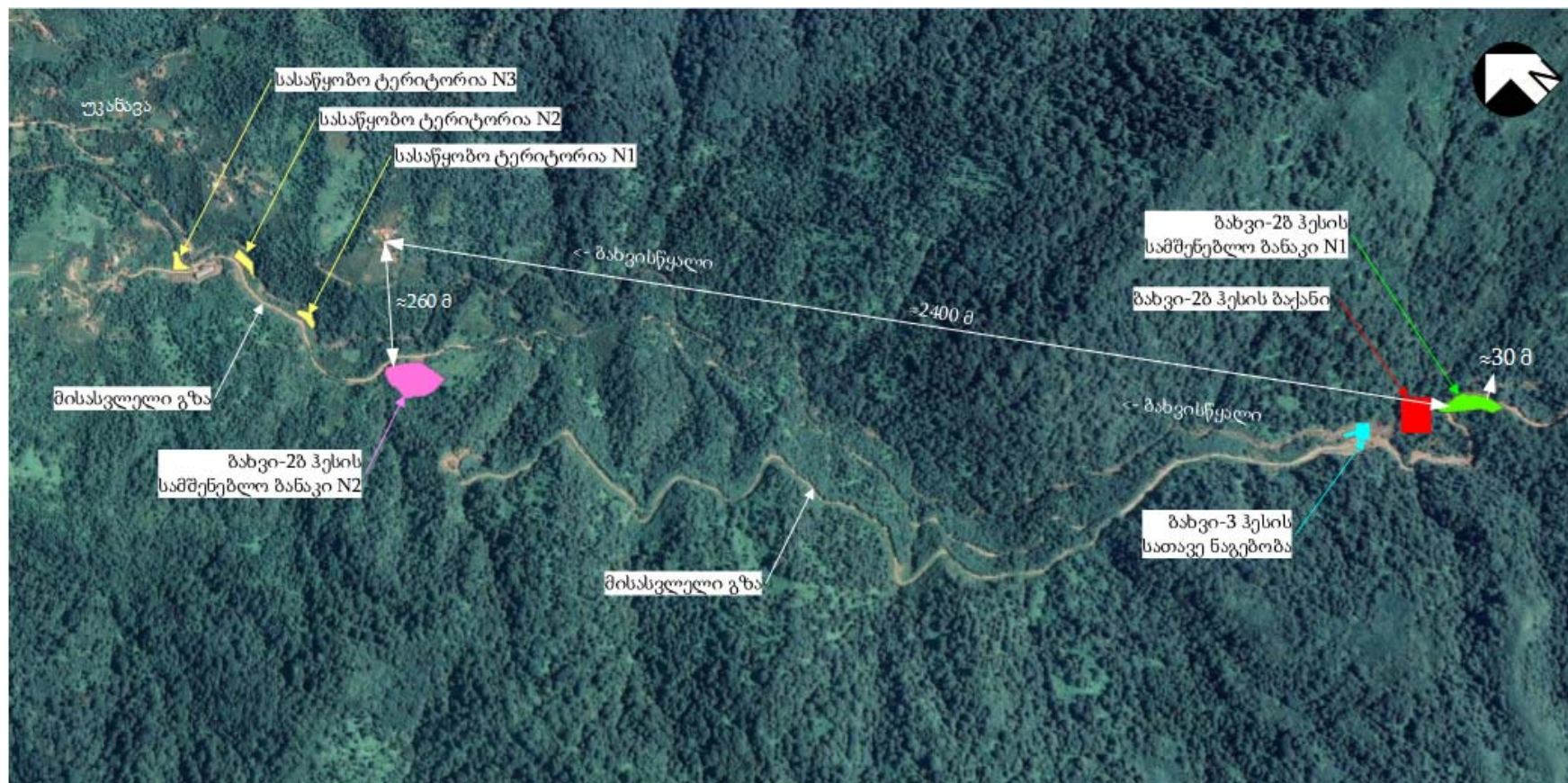


გარდა ზემოთ აღნიშნული 2 სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიისა ბაზვი 2-ს სქემის პროექტის მიზნებისათვის დაგეგმილია 3 სასაწყობე ტერიტორიის გამოყენება, რომლებზედაც მოხდება სხვადასხვა მასალის, აგრეთვე მილსადენის მოსაწყობად საჭირო მიწების დროებით დასაწყობება. შესაძლებელია ასევე ტექნიკის გასაჩერებლად გამოყენება. ცხრილში 4.1.1. მოცემულია სასაწყობე ტერიტორიების გეოგრაფიული კოორდინატები და ფართობები. სასაწყობე ტერიტორიების სიტუაციური სქემა მოცემულია სურათზე 4.1.2.

ცხრილი 4.1.1.

	სასაწყობე ტერიტორია N1, ფართობი: 1 045 მ²		N N	სასაწყობე ტერიტორია N2 ფართობი: 1 470 მ²		N N	სასაწყობე ტერიტორია N3 ფართობი: 1 165 მ²	
	X	Y		Y	X		Y	X
1	266192	4644927	1	266205	4645108	1	266139	4645255
2	266204	4644930	2	266239	4645138	2	266136	4645284
3	266224	4644948	3	266245	4645187	3	266152	4645310
4	266213	4644983	4	266221	4645188	4	266142	4645319
5	266200	4644985	5	266217	4645139	5	266108	4645291

სურათი 4.1.2. ბაზვი 2ბ სქემის სამშენებლო ბანაკების და სასაწყობო ტერიტორიების სიტუაციური სქემა



4.2 წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება

4.2.1 მშენებლობის ეტაპი

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში წყალი გამოყენებული იქნება როგორც ტექნიკური მიზნებისათვის, ასევე სასმელ-სამეურნეო და ხანძარსაწინააღმდეგო მიზნებისათვის. ტექნიკური მიზნებისათვის გამოყენებული იქნება მდ. ბახვისწყლის წყალი, ხოლო სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით კი შემოტანილი წყალი. ტექნიკური წყლის მარაგის შესაქმნელად ორივე ბანაკის ტერიტორიაზე განთავსებული იქნება 2 ერთეული 20 მ³ ტევადობის რეზერვუარები.

ბახვი 2ა სექმის სამშენებლო ბანაკი: ბანაკის ტერიტორიაზე საჭირო ტექნიკური წყლის აღება მოხდება მდ. ბახვისწყლიდან ელექტროტუმბოს საშუალებით და მილსადენით მიწოდებული იქნება 2 x20 მ³ ტევადობის სამარაგო რეზერვუარში. აღებული წყლის მაქსიმალური რაოდენობა იქნება 2.5 მ³/წმ. მდ. ბახვისწყლიდან წყალაღების წერტილის გეოგრაფიული კოორდინატები იქნება X= 26988, Y= 4639994.

ბანაკის ტერიტორიაზე ტექნიკური დანიშნულების წყლის გამოყენება ძირითადად საჭირო იქნება ბეტონის ხსნარის მომზადების პროცესში. ბეტონის კვანძისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია წარმოებული პროდუქციის და 1 მ³ ნარევის მომზადებისთვის საჭირო წყლის რაოდენობებზე. ბეტონის კვანძის წარმადობა იქნება 30 მ³/სთ.

შესასრულებელი ბეტონის სამუშაოების მოცულობების გათვალისწინებით ბეტონის კვანძი წელიწადში იმუშავებს მაქსიმუმ 130-150 დღის განმავლობაში. სამუშაო რეჟიმი იქნება ერთცვლიანი, ცვლის ხანგრძლივობა 8 სთ. ერთი მ³ ბეტონის წარმოებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა საშუალოდ შეადგენს 0.13 მ³-ს.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, ბეტონის ხსნარის წარმოებისათვის გამოყენებული წყლის რაოდენობა იქნება:

$$30 * 0,13 = 3.9 \text{ მ}^3/\text{სთ}$$

$$3.9 * 8 * 150 = 4\,680 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის მარაგის შექმნის და პერსონალის ტრენინგებისათვის, ასევე მშრალ ამინდებში გზების და სამშენებლო მოედნების მორწყვის მიზნით საჭირო წყლის რაოდენობა წლის განმავლობაში დაახლოებით იქნება **2500-3000 მ³**.

აღნიშნულიდან გამდინარე, ბახვი 2ა სექმის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წლის განმავლობაში გამოყენებული ტექნიკური წყლის რაოდენობა იქნება **7680 მ³/წელ**.

სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო დანიშნულების წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაოების შესრულებაზე დასაქმებული პერსონალის და ერთ მომუშავეზე დახარჯული წყლის რაოდენობაზე. როგორც აღინიშნა, დასაქმებულთა მაქსიმალური რაოდენობა შეადგენს 170 ადამიანს. სამშენებლო ნორმებისა და წესების „შენობების შიდა წყალსადენი და კანალიზაცია“ – СНиП 2.04.01-85 მიხედვით და ერთ მომუშავეზე 8 საათის განმავლობაში შეადგენს 45 ლ-ს. შესაბამისად სასმელ-სამეურნეო წყლის ხარჯი იქნება:

$$170 \times 45 = 7\,650 \text{ ლ/დღ, ანუ } 7.650 \text{ მ}^3/\text{დღ; } 7.65 \times 300 = 2\,295 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

გამომდინარე იქედან, რომ ბეტონის წარმოებაში გამოყენებული წყლის ათვისება ხდება სრულად სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ

იქნება. საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იანგარიშება გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო წყლის 5%-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით. ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება **7.27 მ³/დღ და 2 180 მ³/წელ**.

ბანაკის ტერიტორიაზე სანიაღვრე წყების დაბინძურების მაღალი რისკის უბნებიდან აღსანიშნავია დიხელის საწვავის რეზერვუარის განთავსების უბანი, მაგრამ როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული რეზერვუარის ტერიტორია შემოსაზღვრული იქნება შესაბამისი წყალგაუმტარი ზღუდარით და ავარიულად დაღვრის შემთხვევაში საწვავის ტერიტორიაზე გავრცელება მოსალოდნელი არ არის. პროექტის მიხედვით, სანიაღვრე წყლების არინების მიზნით, სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიის პერიმეტრზე გათვალისწინებულია წყალამრიდი არხების მოწყობა, ხოლო სანიაღვრე წყლების დაბინძურების რისკის მქონე უბნებზე ნაყარი მასალები განთავსდება ფარდულის ტიპის სათავსებში. ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით სანიაღვრე წყლების დაბინძურების რისკი იქნება მინიმალური.

მშენებლობის ფაზაზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიებზე დაგეგმილია „YMKa BIO“-ს ტიპის ბიოლოგიური გაწმენდი ნაგებობის მოწყობა. გაწმენდილი წყალი ჩაშვებული იქნება მდ. ბახვისწყალში. წყალჩაშვების წერტილის მიახლოებითი კოორდინატებია X= 269783, Y=4640311. ნაგებობის წარმადობა შეადგენს 10 მ³/დღეში, რაც საკმარისი იქნება წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების (მაქსიმალური რაოდენობა შეადგენს 7.27 მ³/დღ) გასაწმენდად.

გაწმენდ ნაგებობაში ჩამდინარე წყლების გაწმენდის პროცესი დაფუძნებულია ორგანული ნაერთების ბიოლოგიური დაშლის პროცესის დაჩქარებაზე სპეციფიკური მიკროორგანიზმების გამოყენებით. დანადგარში წყლების გაწმენდისათვის გამოყენებულია მექანიკური (დალექვა) და ბიოლოგიური (აერობული და ანაერობული დაჟანგვა) პროცესები, რისთვისაც შედგება შემდეგი ბლოკებისაგან.

დენიტრიფიკაციის ზონა - ჩამდინარე წყლები მიეწოდება ბლოკზე, სადაც ხდება მსხვილი მინარევების და ქვიშის შეკავება. ამ ბლოკში გათვალისწინებულია დენიტრიფიკაციის ზონა, სადაც მიმდინარეობს ორგანული დამაბინძურებლების დაჟანგვა ჟანგბადის ზემოქმედებით. ამის შემდეგ ჩამდინარე წყლები მიეწოდება ბიოლოგიური გაწმენდის ბლოკში.

ბიოლოგიური გაწმენდის ზონა - გაწმენდის მეორე ეტაპზე ჩამდინარე წყლების გაწმენდა ხდება აეროტენკში ბიოლოგიური მეთოდით. აეროტენკში მიმდინარეობს შეკავშირებული აზოტის გადასვლა აირად მდგომარეობაში და გამოიყოფა ატმოსფერულ ჰაერში. დაჟანგვის პროცესის გააქტიურების მიზნით ხდება ჰაერის შებერვა.

დალექვის ზონა - დაჭრილი დამაბინძურებლების მოცილება ხდება სალექარში, რომლის კონსტრუქცია საშუალებას იძლევა ეფექტურად მოხდეს აქტიური ლამის და გაწმენდილი წყლის განცალკევება.

გაწმენდილი წლის გაუვნებლობის სისტემა - გაწმენდილი წყლის გაუვნებლობის და არასასიამოვნო სუნის მოცილების მიზნით გამოყენებულია ოზონირების დანადგარი. შესაძლებელია ასევე გამოყენებული იქნას ბაქტერიოციდული (ულტრაიისფერი გამოსხივების დანადგარი) დანადგარი.

საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო ჩამდინარე წყლების გაწმენდი დანადგარის მოწყობა დაგეგმილია საწარმოო ჩამდინარე წყლების გაწმენდი ნაგებობის მიმდებარედ და გაწმენდილი წყლის ჩაშვება მოხდება ამ ნაგებობის ჩაშვების წერტილის ქვედა დინებაში (ჩაშვების წერტილი N2). ჩაშვების წერტილის გეოგრაფიული კოორდინატებია: X=720776 Y=4683739.

გამწმენდი ნაგებობიდან მიღებულ გაწმენდილ წყალში მავნე ნივთიერებათა შემცველობა არ იქნება ქვემოთ მოცემულ მნიშვნელობებზე მაღალი:

- შეწონილი ნაწილაკები - 35 მგ/ლ;
- ჟმმ - 24 მგ/ლ;
- ჟქმ - 123 მგ/ლ;
- ცხიმები 4 მგ/ლ;
- საერთო აზოტი 12 მგ/ლ;
- საერთო ფოსფორი 1.93 მგ/ლ.

გამწმენდი ნაგებობის გეგმა მოცემულია ნახაზზე 4.2.1.1

ბახვი 2ბ სქემის სამშენებლო ბანაკები: როგორც აღინიშნა ბახვი 2ბ სქემისათვის გათვალისწინებული ორი სამშენებლო ბანაკის მოწყობა, მათგან N1 ბანაკი იქნება მცირე მოცულობის სადაც განთავსდება ინჟინერ-ტექნიკური პერსონალის საოფისე კონტეინერული ტიპის ნაგებობები და ტექნიკის სადგომი, ხოლო N2 ბანაკის ტერიტორიაზე მოეწყობა ძირითადი სამშენებლო ინფრასტრუქტურა.

2ბ სქემის N1 სამშენებლო ბანაკში ტექნიკური მიზნებისათვის წყლის გამოყენება დაგეგმილი არ არის, ხოლო სასმელ-სამეურნეო დანიშნულები გამოყენებული იქნება სპეციალური ავზებით შემოტანილი წყალი. ბანაკის ტერიტორიაზე არსებულ ოფისებში დასაქმებული იქნება 35 ადამიანი და შესაბამისად გამოყენებული წყლის რაოდენობა იქნება:

$$35 \times 45 = 1\,575 \text{ ლ/დღ, ანუ } 1.575 \text{ მ}^3/\text{დღ}; 1.575 \times 300 = 472.5 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება **1.496 მ³/დღ და 448.88 მ³/წელ**. ჩამდინარე წყლების მართვა მოხდება 10 მ³ ტევადობის ჰერმეტიკული სეპტიკური ორმოს საშუალებით, რომლის განტვირთა მოხდება საჭიროების მიხედვით და ჩაშვებული იქნება N2 ბანაკის ტერიტორიაზე დაგეგმილ ბიოლოგიურ გამწმენდ ნაგებობაში გაწმენდის მიზნით.

ბახვი 2ბ სქემის N2 ბანაკი. ბანაკის ტექნიკური დანიშნულების წყლით მომარაგება დაგეგმილია მდ. ბახვისწყლიდან, ხოლო სასმელ-სამეურნეო წყლით მომარაგება მოხდება შემოტანილი წყლით (ბახვი 3 ჰესის წყალსადენის წყალი). მდინარიდან წყალაღების მიახლოებითი გეოგრაფიული კოორდინატებია $X=266346$, $Y=4644707$. აღებული წყლის მაქსიმალური რაოდენობა იქნება 2.5 ლ/წმ. წყალაღება მოხდება ელექტროტუმბოს საშუალებით და მილსადენით მიწოდებული იქნება ტერიტორიაზე მოწყობილ ორ 20 მ³ ტევადობის რეზერვუარში.

ბანაკის ტერიტორიაზე სასმელ-სამეურნეო წყლის შემოტანა მოხდება სპეციალური ავზების საშუალებით.

ანალოგიურად ბახვი 2ა სქემის სამშენებლო ბანაკისა, ბახვი 2ბ სქემის N2 სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე დაგეგმილია 30 მ³/სთ წარმადობის ბეტონის კვანძის მოწყობა, რომელიც წლის განმავლობაში იმუშავებს 150 დღე, დღეში 8 საათის განმავლობაში. გაანგარიშების შედეგების მიხედვით გამოყენებული წყლის რაოდენობა იქნება:

$$30 \times 0.13 = 3.9 \text{ მ}^3/\text{სთ}$$

$$3.9 \times 8 \times 150 = 4\,680 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის მარაგის შექმნის და პერსონალის ტრენინგებისათვის, ასევე მშრალ ამინდებში გზების და სამშენებლო მოედნების მორწყვის მიზნით საჭირო წყლის რაოდენობა წლის განმავლობაში დაახლოებით იქნება **2500-3000 მ³**.

აღნიშნულიდან გამდინარე, ბახვი 2ა სექმის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წლის განმავლობაში გამოყენებული ტექნიკური წყლის რაოდენობა იქნება **7680 მ³/წელ**.

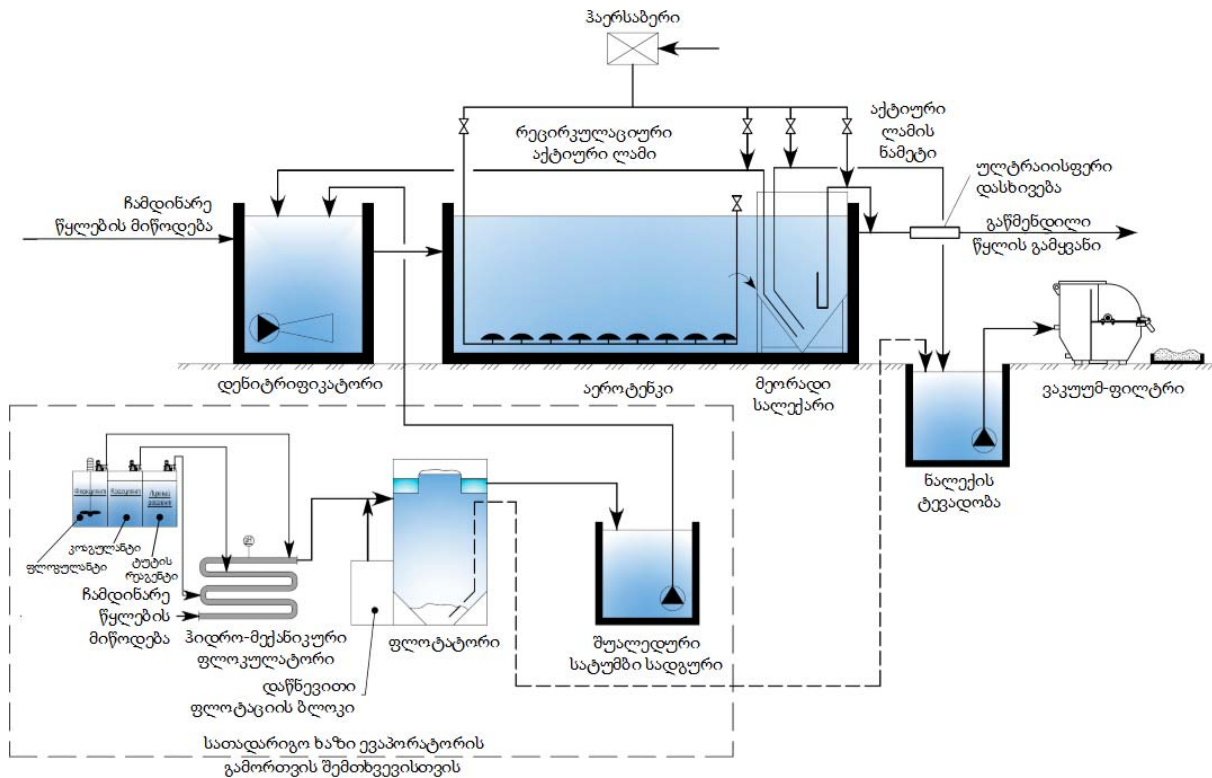
სულ ბახვი 2ა და ბახვი 2ბ სექმების მშენებლობის პროცესი საჭირო ტექნიკური დანიშნულების წყლის რაოდენობა წლის განმავლობაში იქნება 14 360 მ³/წელ.

ბანაკის ტერიტორიაზე დასაქმებული პერსონალის მაქსიმალური რაოდენობა იქნება 170 ადამიანი და შესაბამისად გამოყენებული წყლის რაოდენობა იქნება:

$$170 \times 45 = 7\,650 \text{ ლ/დღ, ანუ } 7.650 \text{ მ³/დღ; } 7.65 \times 300 = 2\,295 \text{ მ³/წელ}$$

ბანაკის ტერიტორიაზე საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება. როგორც ბახვი 2ა სექმის შემთხვევაში, სანიაღვრე წყების დაბინძურების მაღალი რისკის უბნებიდან აღსანიშნავია დიხელის საწვავის რეზერვუარის განთავსების უბანი, მაგრამ როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული რეზერვუარის ტერიტორია შემოსაზღვრული იქნება შესაბამისი წყალგაუმტარი ზღუდარით და ავარიულად დაღვრის შემთხვევაში საწვავის ტერიტორიაზე გავრცელება მოსალოდნელი არ არის. პროექტის მიხედვით, სანიაღვრე წყლების არინების მიზნით, სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიის პერიმეტრზე გათვალისწინებულია წყალამრიდი არხების მოწყობა, ხოლო სანიაღვრე წყლების დაბინძურების რისკის მქონე უბნებზე ნაყარი მასალები განთავსდება ფარდულის ტიპის სათავსებში. ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით, სანიაღვრე წყლების დაბინძურების რისკი იქნება მინიმალური.

N2 ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება **7.27 მ³/დღ და 2 180 მ³/წელ**. ანალოგიურად ბახვი 2ა სექმის სამშენებლო ბანაკისა საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის გამოყენებული იქნება „YMKa BIO“-ს ტიპის ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობა. გაწმენდილი წყალი ჩაშვებული იქნება მდ. ბახვისწყალში. წყალჩაშვების წერტილის მიახლოებითი კოორდინატებია X=266314, Y=4644724. ნაგებობის წარმადობა შეადგენს 10 მ³/დღეში, რაც საკმარისი იქნება წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების (მაქსიმალური რაოდენობა N1 ბანაკის ჩამდინარე წყლებთან ერთად იქნება 7.27+1.496 =8.766 მ³/დღ) გასაწმენდად.

ნახაზი 4.2.1.1. გამწმენდი ნაგებობის გენ-გეგმა**4.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი**

ექსპლუატაციის ეტაპზე წყლის გამოყენება მოხდება სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით, აგრეგატების გაგრილებისა და ხანძარსაწინააღმდეგო მიზნებისთვის. სასმელი დანიშნულებით, გამოყენებული იქნება შემოტანილი წყალი. .

ექსპლუატაციის ეტაპისათვის ჰესების შენობებში გათვალისწინებულია საშხაპების მოწყობა, საშხაპს ერთ წერტილზე საჭირო წყლის დღიური რაოდენობა შეადგენს 500 ლიტრს.

ჰესის მომსახურე პერსონალის რაოდენობის (10-15 კაცი) გათვალისწინებით სულ, დახარჯული სასმელ-სამეურნეო წყლის რაოდენობა ერთი ჰესისათვის იქნება:

$$15 \times 45 + 500 = 1175 \text{ ლ/დღ. ანუ } 1.175 \text{ მ}^3/\text{დღ. და } 428.9 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

შესაბამისად, ორივე ჰესისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება $2.35 \text{ მ}^3/\text{დღ}$ და $857.8 \text{ მ}^3/\text{წელ}$.

სადგურებზე მოეწყობა ხანძარსაწინააღმდეგო სისტემისთვის განკუთვნილი აუზები, რომლებიც პერიოდულად შეივსება მდ. ბაზვისწყლის წყლით. ერთ ჯერზე გამოყენებული წყლის რაოდენობა შეადგენს 20 მ³. თუ გავითვალისწინებთ, რომ წლის განმავლობაში აუზების შევსება მოხდება 7-8-ჯერ, მაშინ ხანძარსაწინააღმდეგო დანიშნულებით გამოსაყენებელი წყლის მიახლოებითი რაოდენობა იქნება 320 მ³/წელ.

მწარმოებლის მკაცრი მოთხოვნით ტურბინა-გენერატორის გაგრილების სისტემას უნდა მიეწოდოს იდეალურად გაწმენდილი სუფთა წყალი, პროექტით გათვალისწინებული იქნება დამატებითი თვითგამწმენდი ფილტრების კომპლექტი.

მილგაყვანილობის ტრასაზე დაყენდება ურდულები, მანომეტრები, დონეების მზომები, ხარჯმზომები, წნევის რეგულატორები და სხვა საჭირო მოწყობილობები. მილგაყვანილობა შესრულებდა მოთუთიებული ლითონის ან უჟანგავი ფოლადის მილებით.

გასაციებელი წყალი მიეწოდება ყველა იმ მოწყობილობას რომელიც მოთხოვნილია ტურბინა გენერატორის დამამზადებელი ქარხნის მიერ, ხოლო გამოყენებული წყალი ჩაედინება ისევ ქვედა ბიეფში ზეთის/წყლის სეპარატორის გავლით. გაგრილების სიტემაში გამოყენებული წყლის რაოდენობა განისაზღვრება ტურბინა-გენერატორის მომწოდებელი კომპანიის მიერ მოწოდებული ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით. მილგაყვანილობაზე დამონტაჟდება ურდულები სახანძრო ჰიდრანტის მიერთების საშუალებით.

ერთი ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება 1.66 მ³/დღ და 407.5 მ³/წელ, ხოლო ორივე ჰესისათვის იქნება 3.32 მ³/დღ და 815 მ³/წელ.

ჩამდინარე წყლების გაწმენდის მიზნით, ჰესის შენობებთან დაგეგმილია 2 მ³/დღ წარმადობის „YMKa BIO“-ს ტიპის ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა. გამწმენდი ნაგებობიდან მიღებულ გაწმენდილ წყალში მავნე ნივთიერებათა შემცველობა არ იქნება ქვემოთ მოცემულ მნიშვნელობებზე მაღალი:

- შეწონილი ნაწილაკები - 35 მგ/ლ;
- ჟმ - 24 მგ/ლ;
- ჟმ - 123 მგ/ლ;
- ცხიმები 4 მგ/ლ;
- საერთო აზოტი 12 მგ/ლ;
- საერთო ფოსფორი 1.93 მგ/ლ.

გაწმენდილი წყალი ჩაშვებული იქნება ჰესების შენობების ქვედა ბიეფებში. ჩაშვების წერტილების მიახლოებითი გეოგრაფიული კოორდინატები იქნება: ბახვი 2ა სქემის ჰესის შენობისათვის X= 269663, Y= 4640457, ხოლო ბახვი 2ბ სქემის ჰესის შენობისათვის X= 267563, Y= 4642780.

5 ჩამდინარე წყლების მიმღები წყლის ობიექტის (მდ. ბახვისწყალი) დახასიათება

გამწმენდი ნაგებობებიდან მიღებული წყლების სალექარიდან მიღებული გაწმენდილი წყლების მიმღები ზედაპირული წყლის ობიექტია მდ. ბახვისწყალი.

მდ. ბახვისწყლის წყალშემკრები აუზი მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში, შავი ზღვის სანაპიროს აღმოსავლეთით, დაახლოებით 40 კმ-ში (ნახაზი 5.2.3.1.1.). ბახვი 2ა-ის წყალმიმღებთან, წყალშემკრები აუზის ნიშნული ზ. დ-დან 2 700 - 1 378 მ-ის ფარგლებშია, ხოლო ბახვი 2ბ-ის წყალმიმღებთან - ზღვის დონიდან 1 057 მ-ზეა. აღნიშნული ორი წყალშემკრები აუზის საშუალო ნიშნულებია (გაანგარიშებულია მთელი წყალშემკრები აუზისთვის ორივე წყალმიმღებთან მიმართებაში) 1800 მ-ი ბახვი 2ა-სთვის და 1 485 მ-ი ბახვი 2ბ-სათვის. წყალშემკრები აუზების ფართობები შეადგენს 60.1 კმ²-ს (ბახვი 2ა) და 68.6 კმ²-ს (ბახვი 2ბ).



მაღალი ნიშნულის გამო, წყალშემკრებ აუზებში ტემპერატურა 0°C-ზე დაბალია ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში, რომელიც დაახლოებით დეკემბრიდან მარტამდე გრძელდება (დამოკიდებულია სიმაღლეზე). შესაბამისად, წყალშემკრების ჩამონადენის მახასიათებლებზე ძლიერ გავლენას ახდენს ატმოსფერული ნალექები (თოვლი). მდინარე ზამთარში ხასიათდება

დაბალი ხარჯით, ხოლო აპრილიდან ივნისამდე პერიოდში თოვლის ინტენსიურ დნობიდან გამომდინარე მაღალი ხარჯით.

ატმოსფერული ნალექები ძირითადად დასავლეთიდან მოდის და მნიშვნელოვანი გრადიენტებით ხასიათდება, როგორც დასავლეთიდან აღმოსავლეთის მიმართულებით, ისე სიმაღლის ცვლილების მიხედვით. ბახმაროს მეტეოროლოგიურ სადგურზე დაფიქსირებული ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა შეადგენს დაახლოებით 1 500 მმ-ს. ატმოსფერული ნალექი ყველაზე დიდი რაოდენობით (140-180 მმ/თვე) სექტემბრიდან თებერვლამდე პერიოდში მოდის, ხოლო ყველაზე ნაკლები ნალექით (80-120 მმ/თვე) ხასიათდება მარტიდან აგვისტომდე პერიოდი.

მდინარის 95%-იანია უზრუნველყოფის საშუალო ხარჯი შეადგენს 0.7 მ³/წმ-ს.

ცხრილი 5.1. მდ. ბახვისწყლის წყლის სინჯების ლაბორატორიული კვლევის ოქმი

 <p>შპს სამეცნიერო კვლევითი ფირმა „გამა“-ს საგამოცდო ლაბორატორია</p> <p>TESTING LABORATORY Of Ltd Scientific Research Firm "GAMMA"</p>	 <p>საპ GAC</p> <p>GAC - TL - 0264 სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018 26.07.22-26.07.26</p>	<p>მისამართი Address დ. გურამიშვილის გამზ. №17ა, 0192. თბილისი საქართველო D. Guramishvili ave. №17a. 0192. Tbilisi, Georgia</p> <p>995 32) 2604433; (995 32) 2601024 E-mail: gamma@gamma.ge</p>
---	---	---

06.09.2022

ოქმი №852

დამკვეთი: შპს „გამა კონსალტინგი“

ნიმუშის დასახელება: წყლის სინჯი – „მდ. ბახვის წყალი, ბახვი 2 პესის საპროექტო ზონა“

ნიმუშის მიღების თარიღი: 29.08.2022

ანალიზის დაწყების და დამთავრების დრო: 29.08.2022 - 06.09.22

ნიმუშის რეგისტრაციის ნომერი: №1135W

წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები

განსაზღვრული პარამეტრები	მიღებული მნიშვნელობა	განსაზღვრის მეთოდი
სიმღვრივე, FTU	3.11	HACH Method 93703
სულფატი, მგ/ლ	1.6	გოსტ 4389-72
ქლორიდები, მგ/ლ	6.38	სსტ ისო 9297:2008
სიხისტე, მგ - ეკვ/ლ	0.7	სსტ ისო 6059:2008
კალციუმი, მგ/ლ	10.02	სსტ ისო 6058:2008
მაგნიუმი, მგ/ლ	2.43	გოსტ 23268.5-1978
ნატრიუმი, მგ/ლ	2.64	ისო 9964-3-2010
კალიუმი, მგ/ლ	0.5	ისო 9964-3-2010
pH	7.55	ისო 10523-2010
პერმანგან. დაჟანგულობა, მგ O₂/ლ	0.88	ისო 8467:2007
ამონიუმი, მგ/ლ	<0.5	გოსტ 33045-14
ნიტრატები, მგ/ლ	1.2	გოსტ 33045-14
ნიტრიტები, მგ/ლ	0.04	გოსტ 33045-14
საერთო მინერალიზაცია, მგ/ლ	73.6	გამოთვ. კომპ. პროგრ
ჰიდროკარბონატი, მგ/ლ	48.8	გოსტ 23268.3-78
კარბონატი, მგ/ლ	<0.5	გოსტ 23268.3-78
ელექტროგამტარობა, სიმ/მ	0.0079	ისო 7888-2007
შეტევანარებული ნაწილაკები მგ/ლ	26.4	ისო 11923-2007

შენიშვნა: მიღებული შედეგი ეკუთვნის მხოლოდ გამოცდის ნიმუშს.

ს/კ ფირმა „გამა“-ს ლაბ. ხელმძღვანელი:

შ. ბურჯია



6 ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდრ) ნორმების გაანგარიშება

ჰესის ექსპლუატაციისას წარმოიქმნება მხოლოდ სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლები. მათი დაბინძურება მოსალოდნელია: შეწონილი ნაწილაკებით; ორგანული ნივთიერებებით (ჟგმ, ჟქმ), საერთო აზოტით და საერთო ფოსფორით.

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

შეწონილი ნაწილაკებისთვის $C_{ზდრ}$ იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

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

სადაც,

Q - ჩამდინარე წყლების მიმღები წყლის ობიექტის მდ. რიონის საანგარიშო (მინიმალური) ხარჯია. როგორც პარაგრაფში 5 აღინიშნა მდ. ბახვისწყლის 95%-იანი უზრუნველყოფის ხარჯის შეადგენს **0.7 მ³/წმ**;

q - ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური ხარჯია. როგორც პარაგრაფში 4.1. აღინიშნა საწარმოო ჩამდინარე წყლების ხარჯი შეადგენს მშენებლობის ფაზაზე სამშენებლო ბანაკებისათვის იქნება 1.1 მ³/სთ (0.00030556 მ³/წმ) და 2180 მ³/წელ, ხოლო ექსპლუატაციის ფაზაზე ჰესის ძალური კვანძებისათვის 0.4 მ³/სთ (0.00011111) და 407 მ³/წელ;

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

$C_{გ}$ - მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების ფონური კონცენტრაციაა. ანალიზის შედეგების მიხედვით (იხ. პარაგრაფი 5.1.) შეწონილი ნაწილაკების ფონური კონცენტრაცია შეადგენს **26.4 მგ/ლ.**

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

რომილერის ფორმულაში ვითვალისწინებთ შემდეგ მონაცემებს:

$V_{საშ.}$ - საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიჩქარეა და მოცემულ შემთხვევაში უდრის - **1.4 მ/წმ** (პარაგრაფი 5-ის მიხედვით).

$H_{საშ.}$ საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიღრმეა და მოცემულ შემთხვევაში უდრის - **0.6 მ**;

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

$L_{სწ}$ - უმოკლესი მანძილი ამ ორ პუნქტს შორის და მოცემულ შემთხვევაში უდრის - 160 მ;

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

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

$$E = \frac{1.4 * 0.6}{200} = 0.0042 \text{ (9)}$$

$$i = \frac{200}{160} = 1.25 \quad 8)$$

$$a = 1 * 1.25^3 \sqrt{\frac{0.0042}{0.00030556}} = 1.00000 \quad 7)$$

$$\beta = 0.00000000000221541 \quad (6)$$

მონაცემების როდილერის ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ:

$$a = \frac{1 - 0.00000000000221541}{1 + \frac{0.7}{0.00011111} * 0.00000000000221541} = 4.19508 \quad (5)$$

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

$$C = 0.75 \left(\frac{4.19508 * 0.7}{0.00030556} + 1 \right) + 26.4 = 4752$$

გაანგარიშების შედეგების მიხედვით ზღრ შეწონილი ნაწილაკებისათვის შეადგენს **4752 მგ/ლ-ს**.

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

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

სადაც,

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

C_r - მდინარეში ჟბმ-ის ფონური მაჩვენებელია და ანალიზის შედეგების მიხედვით შეადგენს **1.3 მგ/ლ-ს**.

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

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

$$C = \frac{0.129554 * 35.65 (6 - 2.3 * 1)}{1.095 * 1} + \frac{6}{1} = 29616$$

ჟბმ-სათვის გაანგარიშებული ზღრ შეადგენს **29 616 მგ/ლ-ს**.

გაანგარიშებებით მიღებულია შეწონილი ნაწილაკების და ჟბმ-ის $C_{\text{ზღრ}}$ -ს ძალზედ მაღალი მნიშვნელობა, რომელიც მნიშვნელოვნად აღემატება ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობების ეფექტურობას. აღნიშნული განპირობებულია მიმღები წყლის ობიექტის და ჩამდინარე წყლების ხარჯებს შორის მნიშვნელოვანი სხვაობით და შესაბამისად მათი შერევის შემდგომ განზავების მაღალი მაჩვენებლით.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, ჩამდინარე წყლებში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების ($C_{\text{ზღრ}}$) მნიშვნელობად განისაზღვრა ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობების ეფექტურობის მიხედვით, რაც როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის გაზებისათვის იქნება შემდეგი:

- შეწონილი ნაწილაკები - 35 მგ/ლ;
- ჟბმ - 24 მგ/ლ;

- ჟქმ - 123 მგ/ლ;
- ცხიმები 4 მგ/ლ;
- საერთო აზოტი 12 მგ/ლ;
- საერთო ფოსფორი 1.93 მგ/ლ.

როგორც ზემოთ აღინიშნა მშენებლობის ფაზაზე თითოეული ბანაკისათვის ჩამდინარე წყლების მაქსიმალური რაოდენობა იქნება 1.1 მ³/სთ და 2180 მ³/წელ, ხოლო ძალური კვანძებისათვის 0.4 მ³/სთ და 407 მ³/წელ.

აღნიშნულის გათვალისწინებით ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმები იქნება:

მშენებლობის ფაზა

ბახვი 2ა სადგურის სამშენებლო ბანაკი:

შეწონილი ნაწილაკები:

- ზ.დ.ჩ. = 35 მგ/ლ (გ/მ³) x 1.1 მ³/სთ. = **38.5 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 35 მგ/ლ (გ/მ³) x 2 180 მ³/წელ: 1000000 = **0.0763 ტ/წელ.**

ქბმ:

- ზ.დ.ჩ. = 24 მგ/ლ (გ/მ³) x 1.1 მ³/სთ. = **26.4 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 24 მგ/ლ (გ/მ³) x 2 180 მ³/წელ: 1000000 = **0.05232 ტ/წელ.**

ჟქმ:

- ზ.დ.ჩ. = 123 მგ/ლ (გ/მ³) x 1.1 მ³/სთ. = **135.34 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 123 მგ/ლ (გ/მ³) x 2 180 მ³/წელ: 1000000 = **0.026814 ტ/წელ.**

ცხიმები:

- ზ.დ.ჩ. = 4 მგ/ლ (გ/მ³) x 1.1 მ³/სთ. = **4.4 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 4 მგ/ლ (გ/მ³) x 2 180 მ³/წელ: 1000000 = **0.00872 ტ/წელ.**

საერთო აზოტი:

- ზ.დ.ჩ. = 12 მგ/ლ (გ/მ³) x 1.1 მ³/სთ. = **13.2 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 12 მგ/ლ (გ/მ³) x 2 180 მ³/წელ: 1000000 = **0.02616 ტ/წელ.**

საერთო ფოსფორი:

- ზ.დ.ჩ. = 1.93 მგ/ლ (გ/მ³) x 1.1 მ³/სთ. = **2.123 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 1.93 მგ/ლ (გ/მ³) x 2 180 მ³/წელ: 1000000 = **0.004207 ტ/წელ.**

ბახვი 2ბ სადგურის N2 სამშენებლო ბანაკი:

შეწონილი ნაწილაკები:

- ზ.დ.ჩ. = 35 მგ/ლ (გ/მ³) x 1.1 მ³/სთ. = **38.5 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 35 მგ/ლ (გ/მ³) x 2 180 მ³/წელ: 1000000 = **0.0763 ტ/წელ.**

ქბმ:

- ზ.დ.ჩ. = 24 მგ/ლ (გ/მ³) x 1.1 მ³/სთ. = **26.4 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 24 მგ/ლ (გ/მ³) x 2 180 მ³/წელ: 1000000 = **0.05232 ტ/წელ.**

ჟქმ:

- ზ.დ.ჩ. = 123 მგ/ლ (გ/მ³) x 1.1 მ³/სთ. = **135.34 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 123 მგ/ლ (გ/მ³) x 2 180 მ³/წელ: 1000000 = **0.026814 ტ/წელ.**

ცხიმები:

- ზ.დ.ჩ. = 4 მგ/ლ (გ/მ³) x 1.1 მ³/სთ. = **4.4 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 4 მგ/ლ (გ/მ³) x 2 180 მ³/წელ: 1000000 = **0.00872 ტ/წელ.**

საერთო აზოტი:

- ზ.დ.ჩ. = 12 მგ/ლ (გ/მ³) x 1.1 მ³/სთ. = **13.2 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 12 მგ/ლ (გ/მ³) x 2 180 მ³/წელ: 1000000 = **0.02616 ტ/წელ.**

საერთო ფოსფორი:

- ზ.დ.ჩ. = 1.93 მგ/ლ (გ/მ³) x 1.1 მ³/სთ. = **2.123 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 1.93 მგ/ლ (გ/მ³) x 2 180 მ³/წელ: 1000000 = **0.004207 ტ/წელ.**

ექსპლუატაციის ფაზა**ბახვი 2ა სადგურის ძალური კვანძი****შეწონილი ნაწილაკები:**

- ზ.დ.ჩ. = 35 მგ/ლ (გ/მ³) x 0.4 მ³/სთ. = **14 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 35 მგ/ლ (გ/მ³) x 407 მ³/წელ: 1000000 = **0.014245 ტ/წელ.**

ქმ:

- ზ.დ.ჩ. = 24 მგ/ლ (გ/მ³) x 0.4 მ³/სთ. = **9.6 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 24 მგ/ლ (გ/მ³) x 407 მ³/წელ: 1000000 = **0.009768 ტ/წელ.**

ქმ:

- ზ.დ.ჩ. = 123 მგ/ლ (გ/მ³) x 0.4 მ³/სთ. = **49.24 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 123 მგ/ლ (გ/მ³) x 407 მ³/წელ: 1000000 = **0.05006 ტ/წელ.**

ცხიმები:

- ზ.დ.ჩ. = 4 მგ/ლ (გ/მ³) x 0.4 მ³/სთ. = **1.6 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 4 მგ/ლ (გ/მ³) x 407 მ³/წელ: 1000000 = **0.001628 ტ/წელ.**

საერთო აზოტი:

- ზ.დ.ჩ. = 12 მგ/ლ (გ/მ³) x 0.4 მ³/სთ. = **4.8 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 12 მგ/ლ (გ/მ³) x 407 მ³/წელ: 1000000 = **0.004884 ტ/წელ.**

საერთო ფოსფორი:

- ზ.დ.ჩ. = 1.93 მგ/ლ (გ/მ³) x 0.4 მ³/სთ. = **0.772 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 1.93 მგ/ლ (გ/მ³) x 407 მ³/წელ: 1000000 = **0.0007855 ტ/წელ.**

ბახვი 2ბ სადგურის ძალური კვანძი**შეწონილი ნაწილაკები:**

- ზ.დ.ჩ. = 35 მგ/ლ (გ/მ³) x 0.4 მ³/სთ. = **14 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 35 მგ/ლ (გ/მ³) x 407 მ³/წელ: 1000000 = **0.014245 ტ/წელ.**

ქმ:

- ზ.დ.ჩ. = 24 მგ/ლ (გ/მ³) x 0.4 მ³/სთ. = **9.6 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 24 მგ/ლ (გ/მ³) x 407 მ³/წელ: 1000000 = **0.009768 ტ/წელ.**

ქმ:

- ზ.დ.ჩ. = 123 მგ/ლ (გ/მ³) x 0.4 მ³/სთ. = **49.24 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 123 მგ/ლ (გ/მ³) x 407 მ³/წელ: 1000000 = **0.05006 ტ/წელ.**

ცხიმები:

- ზ.დ.ჩ. = 4 მგ/ლ (გ/მ³) x 0.4 მ³/სთ. = **1.6 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 4 მგ/ლ (გ/მ³) x 407 მ³/წელ: 1000000 = **0.001628 ტ/წელ.**

საერთო აზოტი:

- ზ.დ.ჩ. = 12 მგ/ლ (გ/მ³) x 0.4 მ³/სთ. = **4.8 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 12 მგ/ლ (გ/მ³) x 407 მ³/წელ: 1000000 = **0.004884 ტ/წელ.**

საერთო ფოსფორი:

- ზ.დ.ჩ. = 1.93 მგ/ლ (გ/მ³) x 0.4 მ³/სთ. = **0.772 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 1.93 მგ/ლ (გ/მ³) x 407 მ³/წელ: 1000000 = **0.0007855 ტ/წელ.**

7 ჩამდინარე წყლების ჩაშვების მონიტორინგი

„საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის წესები“-ს შესაბამისად ზედაპირული წყლების დაცვაზე ზედამხედველობას ახორციელებს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო და თვით ობიექტი (თვითმონიტორინგი).

გამწმენდი ნაგებობის ოპერატორი კომპანია ჩამდინარე წყლის ხარისხის მონიტორინგს განახორციელებს სერტიფიცირებული ლაბორატორიის დახმარებით, ხელშეკრულების საფუძველზე.

გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის გაზაზე, გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ხარისხის მონიტორინგი უნდა ჩატარდეს კვარტალში ერთხელ შემდეგ მაჩვენებლებზე:

- შეწონილი ნაწილაკები;
- ჟანგბადის ბიოქიმიური მოთხოვნილება (ჟბმ);
- ჟანგბადის ქიმიური მოთხოვნილება (ქქმ);
- საერთო აზოტი;
- საერთო ფოსფორი.

გამწმენდი ნაგებობების ოპერატორი კომპანია ასევე ვალდებულია:

- დადგენილი წესით აწარმოოს წყალმოხმარების/წყალჩაშვების აღრიცხვა (აღრიცხვის ფორმა იხ. დანართში);
- დაიცვას წინამდებარე ანგარიშში წარმოდგენილი ზღვრულად დასაშვების ჩაშვების ნორმები.

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

№	ღონისძიებების დასახელება	რეალიზაციის ვადები	შემსრულებელი ორგანიზაცია	მიღწეული წყალდაცვითი შედეგი (ეფექტი)
1	გამწმენდი ნაგებობის ტექნიკური მდგომარეობის მონიტორინგი	პროექტირების დამთავრების ვადებში	შპს „ბახვი 2“	ზდრ-ს ნორმების დაცვა
2	გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ხარისხის მონიტორინგი	კვარტალში ერთხელ	შპს „ბახვი 2“	ზდრ-ს ნორმების დაცვა

გიორგი აბრამიშვილი

შპს „ბახვი 2“-ს დირექტორი

„_____“ _____ 2023 წ.

9 ლიტერატურა

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

10 დანართები

10.1 დანართი N1. პად ფორმები

ფორმა "პად-4"

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

საწარმო (ორგანიზაცია)

საამქრო (უბანი)

წყლის აღრიცხვის პუნქტის დასახელება და მისი ადგილმდებარეობა

წყლის წყაროს (მიმღების) დასახელება და სახეობა

წყალმზომი ხელსაწყოებით და მოწყობილობებით წყალსარგებლობის აღრიცხვის ჟურნალი

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

მოცემული ნიმუშის მიხედვით იბეჭდება ჟურნალის ყველა გვერდი

ხარჯის გაზომვის თარიღი	ხარჯმზომის ახალი მაჩვენებლები	ხარჯმზომის ძველი მაჩვენებელი	წყლის ხარჯი, მ³/დღ, ათასი მ³/თვე	აღრიცხვის განმახორციელებელი პირის ხელმოწერა
1	2	3	4	5

შეამოწმა _____
(თანამდებობა)

_____ (ხელმოწერა)

_____ (სახელი, გვარი)

ფორმა “პად-5”

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

საწარმო (ორგანიზაცია)

სამუშაო (უბანი)

წყლის აღრიცხვის პუნქტის დასახელება და მისი ადგილმდებარეობა

წყლის წყაროს (მიმღების) დასახელება და სახეობა
არაინსტრუმენტული მეთოდების გამოყენებით წყალსარგებლობის აღრიცხვის ჟურნალი

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

მოცემული ნიმუშის მიხედვით იბეჭდება ჟურნალის ყველა გვერდი

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

შეამოწმა _____
(თანამდებობა)

(ხელმოწერა)

(სახელი, გვარი)

ფორმა “პად-ნ”

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

საწარმო (ორგანიზაცია)

საამქრო (უბანი)

წყლის აღრიცხვის პუნქტის დასახელება და მისი ადგილმდებარეობა

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

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

მოცემული ნიმუშის მიხედვით იბეჭდება ჟურნალის ყველა გვერდი

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

შეამოწმა _____
(თანამდებობა)

(ხელმოწერა)

(სახელი, გვარი)
