



საქართველოს გაერთიანებული
წყალმომარაგების კომპანია
UNITED WATER SUPPLY COMPANY OF GEORGIA

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“

დაბა აბასთუმანში 3042 მ³/დღ.ლ წარმადობის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის
მშენებლობა და ექსპლუატაცია

გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის პროცესში ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩამდინარე
წყლებთან ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ)
ნორმები

მომზადებულია: შპს „არქ დიზაინ მშენი“-ს მიერ

ქ. თბილისი, 2020 წელი

შესავალი

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ წარმოადგენს სახელმწიფოს 100% წილობრივი მონაწილეობით დაფუძნებულ საზოგადოებას, რომელიც შეიქმნა საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2010 წლის 11 იანვრის #1-1/13 ბრძანების საფუძველზე. კომპანია წყალმომარაგებისა და წყალარინების ქსელით მომსახურებას ახორციელებს მთელი საქართველოს მასშტაბით, ურბანული ტიპის დასახლებებისთვის ქ. თბილისის, ქ. მცხეთის, ქ. რუსთავისა და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის გარდა. კომპანიის ძირითადი საქმიანობაა: წყლის მოპოვება, დამუშავება და მიწოდება აბონენტებისათვის. ასევე, წყალმომარაგებისა და წყალარინების სისტემის პროექტირება, მშენებლობა, მონტაჟი, შეკეთება და ექსპლუატაცია.

ამ ეტაპზე, დაბა აბასთუმნის წყალარინების სისტემის გაუმჯობესების მიზნით, კომპანია გეგმავს ჩამდინარე წყლების გამწმენდი სისტემის მშენებლობას, რომელიც ითვალისწინებს წყალარინების ქსელის, მაგისტრალური კოლექტორისა და ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობას.

ამასთანავე, გამწმენდი ნაგებობის, მდინარის წყლისგან წარეცხვის თავიდან აცილების მიზნით დაგეგმილია ნაპისამაგრი ნაგებობის მოწყობა მდ. ოცხეს გასწვრივ, მდინარესა და გამწმენდ ნაგებობას შორის.

პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს დაბა აბასთუმნის ჩამდინარე წყლების არინების არსებულ მდგომარეობას, რის შედეგადაც თავიდან იქნება აცილებული ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების, ასევე ნიადაგის დაბინძურება. გაუმჯობესდება ადგილობრივი მოსახლეობის სანიტარული მდგომარეობა. პროექტის განხორციელება დადებით ზეგავლენას იქონიებს ტურისტული პოტენციალის განვითარებაზეც.

პროექტის მიხედვით, ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის წარმადობა შეადგენს 3042 მ³/დღ.ღ-ში და გათვალისწინებულია 7 000 სულ მოსახლეზე. გაწმენდილი ჩამდინარე წყლის ჩაშვება დაგეგმილია მდ. ოცხეში, ერთ წერტილში.

სატიტულო ფურცელი

დამტკიცებულია:

შპს „საქართველოს გაერთიანებული
წყალმომარაგების კომპანია“-ს
დირექტორი

----- /გ. მანდარია/
" " _____ 2020 წ.

შეთანხმებულია:

საქართველოს გარემოს დაცვისა და
სოფლის მეურნეობის სამინისტროს
გარემოსდაცვითი შეფასების
დეპარტამენტის პირველადი
სტრუქტურული ერთეულის
ხელმძღვანელი

----- /მ. ბერაძე/
" " _____ 2020 წ.

ზღვრ შეთანხმებულია: " " _____ 20 წ

" " _____ 20 წ-მდე

ვადა გაგრძელებულია: " " _____ 20 წ-მდე

სარეგისტრაციო №: _____

წყალმომხმარებლის რეკვიზიტები:

დასახელება: დაბა აბასთუმნის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა;

ადგილმდებარეობა: დაბა აბასთუმანი

კომპანიის საფოსტო მისამართი: 0186, თბილისი, საქართველო. ვაჟა ფშაველას გამზ. 76ბ

წყალმომხმარებელზე კ/პირის გვარი, სახელი, თანამდებობა: შპს „საქართველოს გაერთიანებული
წყალმომარაგების კომპანია“-ს დირექტორი გრიგოლ მანდარია

ზღვრ დამტკიცებული და შეთანხმებულია: ჩამდინარე წყლების ჩაშვების 1 (ერთი) წერტილისათვის;

ზღვრ-ს პროექტის შემმუშავებელი ორგანიზაცია: შპს „არქ დიზაინ მშენი“

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

1. საწარმო (ორგანიზაცია): დაბა აბასთუმნის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა;
2. ჩაშვების წერტილის ნომერი – 1;
3. წყალჩაშვების წერტილის კოორდინატები (UTM სისტემაში) – X - 320433; Y - 4621370
4. წყალმომარებაზე კ/პირის გვარი, სახელი, თანამდებობა: შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“-ს დირექტორი გრიგოლ მანდარია
5. ჩამდინარე წყლების კატეგორია: სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები;
6. მიმღები წყლის ობიექტის დასახელება და კატეგორია: მდ. ოცხე, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო;
7. ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური საანგარიშო ხარჯი (q): $q_{max} = 187 \text{ მ}^3/\text{სთ}$. $Q_{წელ} = 3042 \text{ მ}^3/\text{დღე}$;
8. დამტკიცებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმები (სხვა ნივთიერებების ჩაშვება აკრძალულია):

N	ინგრედიენტები	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/ლ	დამტკიცებული ზღრ	
			გ/სთ	ტ/წელ
1	შეწონილი ნაწილაკები	30	5 610	33,3
2	ჟებმ	25	4 675	27,7
3	ჟქმ	125	16 830	99,9
4	საერთო აზოტი	15	2 805	16,6
5	საერთო ფოსფორი	2	374	4,44

9. ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ტიპი და წარმადობა: ტიპი - ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობა, რომელის მაქსიმალური წარმადობაა - $187 \text{ მ}^3/\text{სთ}$;
10. საქმიანობის დასახელება, რის შემდეგაც ხდება წყალჩაშვება: დაბა აბასთუმნის, „ობსერვატორიის“, „აღობილისა“ და „არაზინდოს“ დასახლებული პუნქტების საკანალიზაციო წყლების გაწმენდა;
11. ჩამდინარე წყლის ფიზიკური თვისებების დამტკიცებული მაჩვენებლები:
 - ⌋ მოტივტივე მინარევები - 0;
 - ⌋ შეფერილობა - უფერო;
 - ⌋ სუნი - 2 ბალი;
 - ⌋ ტემპერატურა - $< 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ზაფხულში, $> 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ზამთარში;
 - ⌋ PH – 6.5 – 8.5.

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“
დირექტორი

გრიგოლ მანდარია

„-----“ 2020 წ.

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

როგორც დოკუმენტის შესავალ ნაწილში აღინიშნა, 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 ზღვ-ის ნორმა წყლის ობიექტის ყველა კატეგორიისათვის განისაზღვრება ფორმულით:

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

სადაც,

q - ჩამდინარე წყლის დამტკიცებული ხარჯია მ³/სთ-ში

$C_{\text{ზღვ.წ}}$ - ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელი ნივთიერების კონცენტრაცია მგ/ლ-ში (გ/მ³-ში).

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

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

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

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

შეწონილი ნაწილაკებისათვის:

$$C_{\text{ზღვ.წ}} = Xp \frac{a Q}{q} \Gamma_1 \Gamma C_{\text{ფ}} \quad (2)$$

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_გ - მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების ფონური კონცენტრაციაა მგ/ლ-ში.

ჟანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილებისათვის (ჟბმ_ბ):

$$C_{zdC} X^a \frac{Q(C_t Z C_r 10^{ZKt})}{q 10^{kt}} \Gamma \frac{C_t}{10^{Zkt}} \quad (3)$$

სადაც,

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

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

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

სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებებისათვის:

$$C_{\text{ზ.დ.გ.}} X^a \frac{aQ}{q} (C_{\text{ზ.დ.გ.}} Z C_{\text{ფ.}}) \Gamma C_{\text{ზ.დ.გ.}} \quad (4)$$

სადაც,

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

C_ფ - წყლის ობიექტში არსებული დამაბინძურებელი ნივთიერების ფონური კონცენტრაციაა მგ/ლ-ში.

ი. რობილერის ფორმულის მიხედვით:

$$a X \frac{1 Z s}{1 \Gamma \frac{Q}{q} s} \quad (5)$$

სადაც,

ϕ - შუალედური კოეფიციენტი და განისაზღვრება ფორმულით:

$$s1 X e^{2r\sqrt{L}} \quad (6)$$

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

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

$$s = \ell \quad i \quad \sqrt{\frac{E}{q}} \quad (7)$$

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:

$$i = \frac{L_{\phi}}{L_{sf}} \quad (8)$$

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

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

E - არის ტურბულენტური დიფუზიის კოეფიციენტი, რომელიც უდრის:

$$E = \frac{V_{საშ} \cdot H_{საშ}}{2} \quad (9)$$

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

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

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

პროექტის აღწერა

დაბა აბასთუმნის წყალარინების სისტემებისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობების მშენებლობის პროექტი წარმოადგენს საზოგადოებრივი და სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის პროექტს.

ამჟამად დაბა აბასთუმანს არ გააჩნია ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა და დაბინძურებული სამეურნეო-სყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები ჩაედინება ზედაპირული წყლის ობიექტში.

ტურისტული პოტენციალის ზრდის გათვალისწინებითა და ადგილობრივი მაცხოვრებლების ცხოვრების დონის გაუმჯობესების მიზნით მიღებული იქნა გადაწყვეტილება დაბა აბასთუმანის, ასევე „ობსერვატორიის“, „აღობილისა“ და „არაზინდოს“ დასახლებების წყალარინების სისტემებით უზრუნველყოფის შესახებ. პროექტის განხორციელებით თავიდან იქნება აცილებული მდ. ოცხეს დაბინძურება.

დაბა აბასთუმნის წყალარინების პროექტის შემუშავებამდე, გათვალისწინებული იქნა:

-)/ რელიეფი;
-)/ მეტეოროლოგიური პირობები, განსაკუთრებით ზამთარის პერიოდში;
-)/ კერძო საკუთრებები;
-)/ არსებული ძველი საკანალიზაციო ქსელი, რომელიც რეაბილიტაციის შემდეგ შესაძლებელია ინტეგრირებული იქნეს პროექტში;

პროექტის ფარგლებში შეფასდა არსებული საკანალიზაციო ქსელის მდგომარეობა და გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო წარმადობის შესარჩევად გამოთვლილი იქნა წყალმოხმარებაზე და შესაბამისად წყალარინებაზე მოთხოვნილება, როგორც მოსახლეობის, ასევე ტურისტული პოტენციალის ზრდის გათვალისწინებით.

გამწმენდი ნაგებობის განთავსებისა და წყალჩაშვების წერტილების ტერიტორიები და შესაბამისი GIS კოორდინატები

პროექტით გათვალისწინებული ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისათვის შერჩეული ტერიტორია მდებარეობს დაბა აბასთუმანში მდ. ოცხეს ნაპირზე. გაწმენდის შემდეგ, ჩამდინარე წყლების ჩაშვება მოხდება მდინარე ოცხეში.

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორია წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებას. ამ ეტაპზე მიმდინარეონს მიწის კომპანიის კაპიტალში შემოტანის პროცედურები. მიწის საკადასტრო კოდებია: 61.23.21.756; 61.23.21.755 და 61.23.21.225.

გამწმენდი ნაგებობის GIS კოორდინატები

X	Y	ფართობი (მ ²)
320406.5	4621402.8	3353
320420.7	4621402.0	
320429.7	4621393.9	
320461.4	4621323.9	
320405.3	4621315.3	
320393.9	4621389.0	



გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ტერიტორია

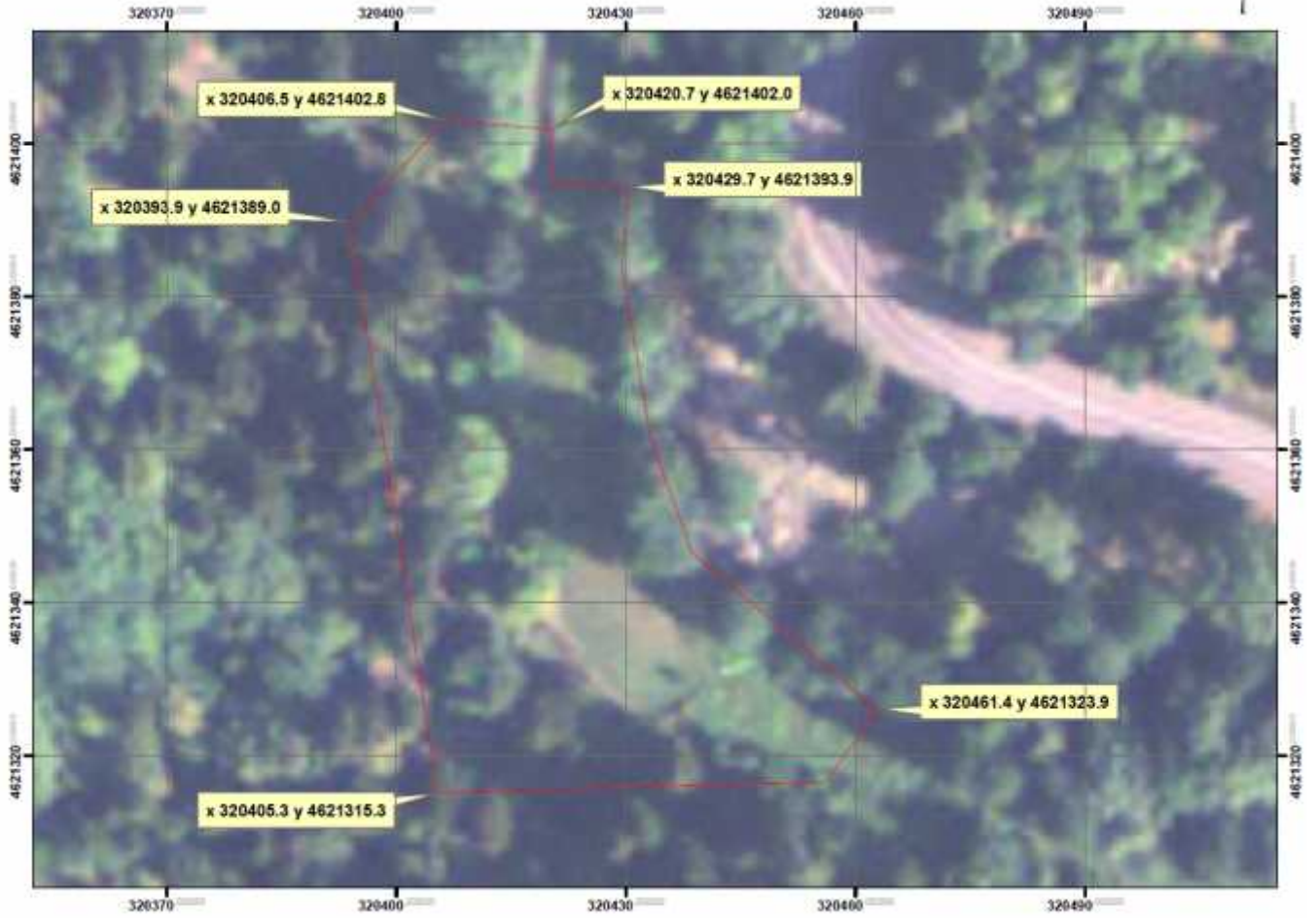
მდ. ოცხეში წყალჩაშვების წერტილის GIS კოორდინატები

X	Y
320433	4621370



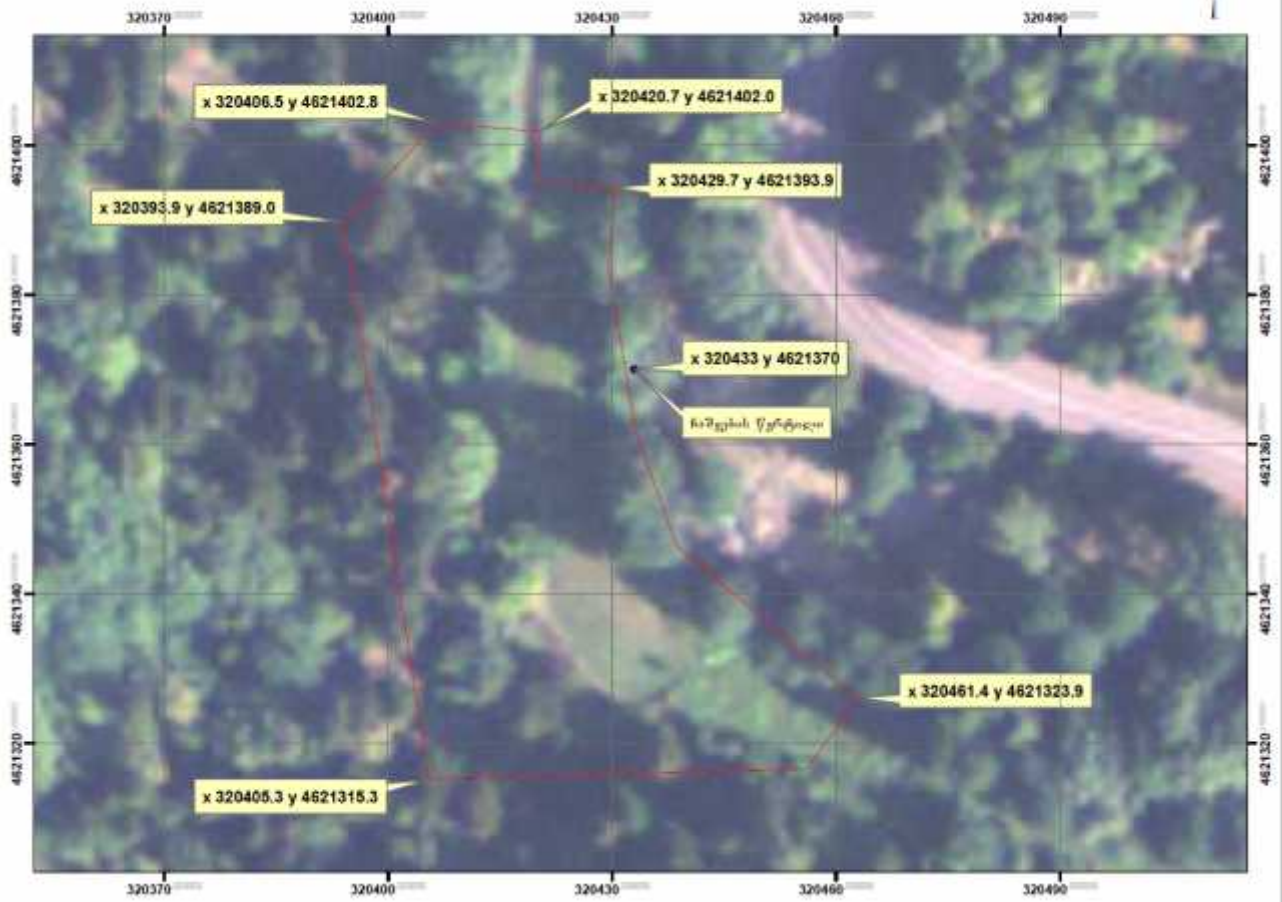
მდ. ოცხეში წყალჩამვების წერტილის მიმდებარე ტერიტორია

აბასოუმანი, ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორია



გამწმენდი ნაგებობის განთავსების სიტუაციური რუკა

აბასთუმანა, ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორია



გამწმენდი ნაგებობის განთავსების სიტუაციური რუკა წყალჩაშვების წერტილის მითითებით

წყალარინების სისტემის არსებული მდგომარეობა

პროექტის მიხედვით, კურორტ აბასთუმნის წყალარინების ქსელი უშუალოდ აბასთუმნის მოსახლეობის გარდა მოიცავს „ობსერვატორიის“, „ალობილისა“ და „არაზინდოს“ დასახლებებს. დღეის მდგომარეობით არსებული კოლექტორების მნიშვნელოვანი ნაწილი ამორტიზებულია, ხოლო გამწმენდი ნაგებობები სრულად გაუქმებულია.

არსებული საკანალიზაციო ქსელის კვლევის შედეგების მიხედვით, არსებული შემკრები კოლექტორებიდან რეაბილიტაციას დაექვემდებარება ჯამურად დაახლოებით 3 კმ სიგრძის მონაკვეთი, ხოლო დანარჩენ პერიმეტრზე საჭიროა ახალი შემკრები კოლექტორების განთავსება.

აბასთუმნის წყალარინების პროექტი ითვალისწინებს კურორტ აბასთუმანში ახალი ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის და ახალი კოლექტორის მშენებლობას, ასევე არსებული შემკრები კოლექტორების რეაბილიტაციას.

როგორც უკვე აღინიშნა, არსებული შემკრები კოლექტორებიდან რეაბილიტაციას დაექვემდებარება ჯამურად დაახლოებით 3 კმ სიგრძის მონაკვეთი, ხოლო ახალი შემკრები კოლექტორების საერთო სიგრძე 16 კმ. იქნება. გამწმენდი ნაგებობა განთავსდება მდ. ოცხეს მარჯვენა ნაპირზე და გაწმენდილი ჩამდინარე წყლები ჩაშვებული იქნება მდ. ოცხეში.

წყალარინების სისტემის საპროექტო წარმადობა და სიმძლავრე

მოსახლეობის საანგარიშო რაოდენობა შეადგენს 7000 მცხოვრებს.
მაქსიმალური დღელამური ხარჯი მშრალი ამინდისათვის 2542 მ³/დღ.
მაქსიმალური საათური ხარჯი მშრალი ამინდისთვის 187 მ³/სთ.

მაქსიმალური დღელამური ხარჯი „სველი“ ამინდისათვის 3042 მ³/დღ.
მაქსიმალური საათური ხარჯი მშრალი ამინდისთვის 208 მ³/სთ.
დაბინძურებათა დღელამური ნორმა 1 ადამიანზე კომპონენტების მიხედვით მოცემულია ცხრილში:

კომპონენტები	შეწონილი ნაწილაკები	ჟბმ	ჟქმ	საერთო აზოტი	ფოსფორი
გ/დღ	70	60	120	11	1,8

დაბინძურებათა კონცენტრაციები სხვადასხვა ამინდისათვის მოცემულია შემდეგ ცხრილში:

დაბინძურების კომპონენტი	კონცენტრაცია მგ/ლ		შენიშვნა
	მშრალ ამინდში	წვიმიან ამინდში	
1	2	3	4
შეწონილი ნაწილაკები	193	161	
ჟბმ	165	138	
ჟქმ	330	276	
საერთო აზოტი	31	25	
ფოსფორი	5	4	

ჩამდინარე წყლების მაქსიმალური დასაშვები კონცენტრაციები გამწმენდ ნაგებობებზე მათი გაწმენდის შემდეგ მოცემულია ცხრილში:

პარამეტრები	კონცენტრაცია გ/მ3
შეწონილი ნაწილაკები	30
ჟბმ	25
ჟქმ	125
საერთო აზოტი	15
ფოსფორი	2

გამწმენდი ნაგებობის ტექნოლოგიური სქემა

ჩამდინარე წყლების გაწმენდის პროცესის დეტალური აღწერა

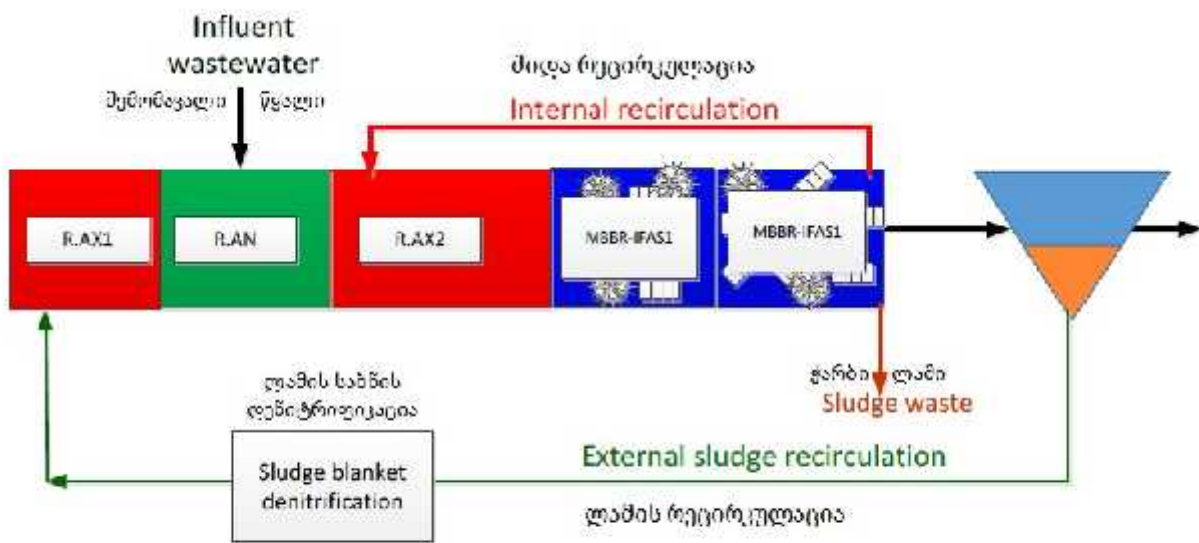
გამწმენდი ნაგებობა შედგება მიმდევრობით განლაგებული 5 რეაქტორისაგან:

1. გამწმენდის სათავეში განთავსებულია ანოქსიური რეაქტორი (R.AX1), რომელშიც ბიომასა შეწონილ (შეტივენარებულ) მდგომარეობაშია. რეაქტორი ახდენს ნიტრატების დენიტრიფიკაციას, რომელიც ლამის (გარე) რეცირკულაციის ნაკადშია;
2. (R.AN) რეაქტორი მკაცრ ანაერობულ პირობებში მოქმედებს. მასში ჩაედინება შემომავალი ჩამდინარე წყალი. ანაერობულ პირობებში ხდება ფოსფორის ბიოლოგიური მოშორება.
3. მთავარი (R.AX2) ანოქსიური რეაქტორი ახდენს ნიტრატების მოშორებას შიდა რეცირკულაციით შემოსულ ნაკადში.
4. გამწმენდის აერობული ნაწილში ხორციელდება ორგანული ნაერთების მოშორება და ნიტრიფიკაცია. იგი იყოფა ორ იდენტურად MBBR-IFAS სერია (MBBR-IFAS1 y MBBR-IFAS2), რომელიც შევსებულია ყუდეთი (ყუდე, ან ბიოყუდე- პლასტიკის მცირე ზომის სხეული, რომელზედაც ბაქტერიები იწყებენ გამრავლებას). ყუდეს კუთრი ზედაპირის

ფართობი შეადგენს 900 მ² / მ³. ყუდეთი რეაქტორების მოცულობის შევსება ხდება 50%-მდე.

- იმისათვის, რომ ლამის საბანში არ მოხდეს დენიტრიფიკაცია, რაც დალექვას შეუშლის ხელს, ლამი გარე რეცირკულაციით გადაიტუმბება სალექრიდან პირველ ანოქსურ რეაქტორში (R.AX1).

იოჰანესბურგის კონფიგურაცია გამოირჩევა ჩამდინარე წყლიდან ბიოლოგიური მეთოდებით აზოტისა და ფოსფორის ეფექტური მოშორებით.



Johannesburg MBBR-IFAS configuration

იოჰანესბურგის კონფიგურაცია MBBR-IFAS პროცესისათვის

სურ - ტექნოლოგიური სქემა

გამწმენდი ნაგებობის მუშაობის მოდელირება მოდელირების მიზნები

მოდელირების მიზანია გამწმენდის შემდეგი პარამეტრების დადგენა:

- რეაქტორებისა და ბიოყუდეს ოპტიმალური მოცულობების დადგენა MBBR-IFAS პროცესისათვის, რათა გაწმენდილი წყლის პარამეტრები აკმაყოფილებდეს დადგენილ მოთხოვნებს;
- ოპტიმალური სამუშაო პარამეტრების დადგენა, როგორცაა რეცირკულაციის ნაკადები, ჭარბი ლამის ნაკადი (მოშორება), აერობულ რეაქტორებში გახსნილი ჟანგბადის კონცენტრაციები;

3. ლამის დღიური გამომუშავება, მოთხოვნა ჟანგბადზე და ჰაერზე.

ჩატარებულია ორთავე სცენარისათვის (მშრალი და სველი დღე) გამწმენდის მუშაობის კომპიუტერული მოდელირება, რომლებმაც დააზუსტა სხვადასხვა რეაქტორებისა ბიოყუდეს (ყუდეს) საჭირო მოცულობები.

გამოყენებული მათემატიკური მოდელები

MCB (Mixed-Culture Biofilms) – colloid მოდელი. ამ მოდელის მიხედვით, შემომავალი წყლის კოლოიდური შეწონილი ნაწილაკების ნაწილი ურთირთქმედებს ბიოფილტრსა (ბიოყუდე) და რეაქტორში არსებულ შეწონილ ლამთან.

MBBR-IFAS პროცესის დროს აქტიური ლამის კონცენტრაცია რეაქტორებში მერყეობს 3000-4000 მგ/ლ ფარგლებში. შესაბამისად შემოსულ კოლოიდებს შეწონილი ლამი თითქმის მთლიანად შთანთქავს.

ბიოქიმიურ მოდელად გამოყენებულია ASM2d, რომელიც IWA (საერთაშორისო წყლის ასოციაცია) პუბლიკაციებშია <https://www.iwapublishing.com/books/9781900222242/activated-sludge-models>.

მოდელირებისას გამოყენებული პარამეტრები

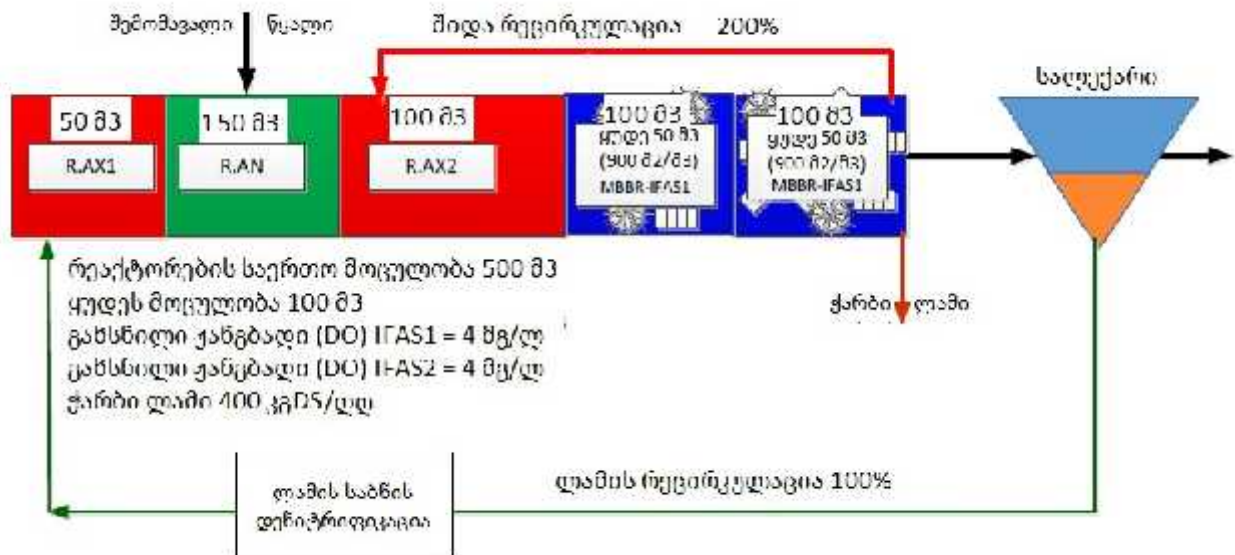
წყლის ტემპერატურად მიჩნეულია 10°C წვიმიან დღეს და 15°C მშრალ დღეს ჭარბი ლამის მოშორება ისეა გათვლილი, რომ შეწონილი ლამის კონცენტრაცია რეაქტორებში მერყეოდეს 3000-3500 მგ/ლ ფარგლებში.

ჟანგბადზე მოთხოვნა დათვლილია 20°C და 25°C მშრალ და წვიმიან ამინდებში და გამრავლებულია 1,5 მამრავლზე, რითაც პიკური საათობრივი დატვირთვებია გათვალისწინებული. ჰაერის ხარჯი გათვლილია იმ პირობით, რომ წყლის სვეტი 6 მეტრია და მსხვილშტა ჰაერსაბერი სისტემაა გამოყენებული.

მოდელირების შედეგები

ნიტრიფიკაცია

სურათიდან ჩანს, რომ MBBR-IFAS მოცულობა შეადგენს 200 მ3, რომელიც ორ თანაბარ ნაწილადაა დაყოფილი და ყუდეს შევსება არის 50%. ყუდეს კუთრი ზედაპირის ფართობია 900 მ2/მ3, გახსნილი ჟანგბადის კონცენტრაციაა 4 მგ/ლ.



საპროექტო ავზების მოცულობა შესაძლოა გაზრდილი იყოს, რაც მხოლოდ გააუმჯობესებს მოდელირების შედეგებს.

მოდელირების შედეგების ამონაწერი მოცემულია შემდეგ ცხრილში

	მშრალი ამინდი	წვიმიანი ამინდი
გამომავალი NH ₄ -N (მგ/ლ)	1,3	2,4
გამომავალი NO ₃ -N (მგ/ლ)	6,3	4,8
გამომავალი საერთო აზოტი TN (მგ/ლ)*	10,6	10,2
გამომავალი PO ₄ -P (მგ/ლ)	0,1	0,3
გამომავალი საერთო ფოსფორი TP (მგ/ლ)**	1,5	1,7
ლამის კონცენტრაცია MLSS (მგ/ლ)	3186	3309
ქარბი ლამის (მშრალი) წარმოება (კგDS/დღ)***	382	397
ჟანგბადზე მოთხოვნა (კგO ₂ /დღ)	632	654
ჰაერზე მოთხოვნა (Nმ3/სთ)	1070	1311

*- ორგანული აზოტი მიჩნეულია 3 მგ/ლ

** - ორგანული ფოსფორი მიჩნეულია 1,6 მგ/ლ

***- არაა გათვალისწინებული მყარი ნაწილაკები, რომლებიც გამავალ წყალშია

დენიტრიფიკაცია

პირველი და მეორე ანოქსური ავზები (R.AX1 - 50 მ³ ; R.AX2 - 100 მ³) გამომავალ წყალში უზრუნველყოფენ ნიტრატების (NO₃-N) 6,3 მგ/ლ (მშრალი ამინდი) და 4,8 მგ/ლ (სველი ამინდი) შემცველობას, თუ კი გარე რეცირკულაციის ნაკადია 100%, ხოლო შიდა - 200%.

შეფასებებთ გამომავალ წყალში საერთო აზოტის კონცენტრაცია მერყეობს 10-11 მგ/ლ ფარგლებში, რაც 15 მგ/ლ ნაკლებია.

ფოსფორის ბიოლოგიური მოშორება

ანაერობული რეაქტორი (R.AN – 150 მ3) გამავალ წყალში უზრუნველყოფს ორთოფოსფატების შემცველობას არაუმეტეს 0,1 მგ/ლ მშრალი ამინდში და 0,3 მგ/ლ სველ ამინდში. ამიტომ, შეფასებებით მიიღება, რომ გამავალ წყალში ფოსფორის შემცველობა იქნება 1,5-1,7 მგ/ლ ფარგლებში, რაც დასახულ მიზანზე (2 მგ/ლ) ნაკლებია. ამისდა მიუხედავად, მიზანშეწონილია $FeCl_3$ დოზირების სისტემის მოწყობა, როგორც ფოსფორის მოშორების დამატებითი შესაძლებლობა.

შეწონილი ლამის კონცენტრაცია და ჭარბი ლამის წარმოება

ორთავე სცენარის პირობებში ჭარბი ლამის ამოღება დაახლოებით 381 კგDS/დღ (DS - ნიშნავს მშრალ მყარ ნაწილს) უზრუნველყოფს რეაქტორებში ლამის კონცენტრაციას 3200-3300 მგ/ლ დონეზე.

ჟანგბადზე და ჰაერზე მოთხოვნა

მშრალ და სველ ამინდებში ჟანგბადზე მოთხოვნა 1,5 პიკური თანამამრავლის გათვალისწინებით იქნება შესაბამისად 630 და 650 კგO₂/დღ. შესაბამისი ჰაერის მოთხოვნის სიდიდეებია 1100 და 1300 Nმ3/სთ.

წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლები

მშენებლობის ეტაპი

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდში წყლის გამოყენება საჭირო იქნება როგორც სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით, ასევე ტექნიკური მიზნებისათვის.

სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყალმომარაგება განხორციელდება არსებული წყალმომარაგების სისტემიდან ან პერიოდულად შემოიტანილი იქნება ავტოცისტერნებით.

სამშენებლო ბანაკზე მოეწყობა წყლის სამარაგო რეზერვუარი, საიდანაც წყალმომარაგების შიდა სისტემის საშუალებით წყალი მიეწოდება ბანაკის ცალკეულ ობიექტებს.

მშენებლობის ეტაპზე ტექნიკური წალმომარაგების საკითხებს გადაჭრის მშენებელი კონტრაქტორი.

მშენებლობის პერიოდში სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაოების შესრულებაზე დასაქმებული პერსონალის და ერთ მომუშავეზე დახარჯული წყლის რაოდენობაზე.

მშენებლობის ეტაპზე დასაქმებული იქნება დაახლოებით 50-70 ადამიანი, ხოლო ერთ მომუშავეზე დღის განმავლობაში გათვალისწინებული სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის საანგარიშო ხარჯი შეადგენს 25 ლიტრს.

წელიწადში 250 სამუშაო დღის და ერთცვლიანი სამუშაო გრაფიკის გათვალისწინებით წლის განმავლობაში სასმელად გამოსაყენებელი წყლის საანგარიშო ხარჯი იქნება:

$$70 \times 25 = 1750 \text{ ლ/დღ, ანუ } 1.75 \text{ მ}^3/\text{დღ};$$

$$1.75 \text{ მ}^3/\text{დღ} \times 250 \text{ დღ/წელ} = 437.5 \text{ მ}^3/\text{წელ}.$$

ვინაიდან სამშენებლო სამუშაოების წარმოების ხანგრძლივობა შეადგენს 2 წელიწადს, მშენებლობის ეტაპზე დახარჯული სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა იქნება:

$$437.5 \text{ მ}^3/\text{წელ} \times 2 \text{ წელ} = 875 \text{ მ}^3$$

მშენებლობის ეტაპზე ასევე გათვალისწინებული იქნება საშხაპეების მოწყობა. ერთ საშხაპე წერტილზე საჭირო წყლის დღიური რაოდენობა შეადგენს 500 ლიტრს (0,5 მ³). არნიშულიდან გამომდინარე, წლის განმავლობაში ერთ საშხაპეში გამოყენებული წყლის რაოდენობა შეადგენს:

$$0,5 \text{ მ}^3/\text{დღ} \times 250 \text{ დღ/წელ} = 125 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

სამშენებლო სამუშაოები იგეგმება 2 წლის განმავლობაში, სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე ერთ საშხაპეში დახარჯული წყლის რაოდენობა იქნება:

$$125 \text{ მ}^3/\text{წელ} \times 2 \text{ წელ} = 250 \text{ მ}^3$$

მშენებლობის ეტაპზე გათვალისწინებული იქნება 2 ცალი საშხაპის მოწყობა, მშენებლობის ეტაპზე საშხაპეებში გამოყენებული წყლის რაოდენობა იქნება:

$$2 \times 250 \text{ მ}^3 = 500 \text{ მ}^3$$

მშენებლობის ეტაპზე სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენებული წყლის რაოდენობა შეადგენს:

$$875 \text{ მ}^3 + 500 \text{ მ}^3 = 1375 \text{ მ}^3$$

სასმელ-სამეურნეო წყლების შეგროვებისთვის გათვალისწინებულია დაახლოებით 20-25 მ³ ტევადობის ჰერმეტიკული საასენიზაციო ორმოს მოწყობა, რომელიც პერიოდულად გაიწმინდება საასენიზაციო მანქანით.

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობის მიახლოებითი რაოდენობის გაანგარიშება წარმოებს გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო წყლის 5%-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით. აქედან გამომდინარე სამშენებლო სამუშაოების პროცესში წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლების რაოდენობა იქნება:

$$1375 \text{ მ}^3 \times 0,95 \approx 1306.25 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე ობიექტის წყალმომარაგება მოხდება ადგილობრივი წყალმომარაგების ქსელის გამოყენებით ან შემოტანილი იქნება ბუტილირებული წყალი.

ექსპლუატაციის ეტაპზე დასაქმებულთა რაოდენობა იქნება 5-10 ადამიანი. გამწმენდი ნაგებობების ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ჩამდინარე წყლების შესაგროვებლად, გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე მოეწყობა დაახლოებით 20 მ³ მოცულობის სეპტიკი და მასში შეგროვილი ჩამდინარე წყლები, გაწმენდის მიზნით გადაიტუმბება ამავე გამწმენდ ნაგებობაში.

დასაქმებული პერსონალის და გამწმენდი ნაგებობის სამუშაო რეჟიმის გათვალისწინებით, ექსპლუატაციის ეტაპზე, წლის განმავლობაში წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების მაქსიმალური რაოდენობა იქნება:

$$10 \times 0,25 \text{ მ}^3 \times 365 \text{ დღე} = 912.5 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშება

საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის მოწყობის და ექსპლუატაციის მიზანია დაბა აბასთუმანში და მის მიმდებარედ არსებული რამდენიმე დასახლებული პუნქტის ფარგლებში წარმოქმნილი საკანალიზაციო წყლების შეკრება და გაწმენდა, რის შემდეგაც წარმოიქმნება სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები.

საპროექტო გამწმენდი ნაგებობა, ნორმალური ოპერირების პირობებში უზრუნველყოფს ჩამდინარე წყლების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების დონეზე გაწმენდას.

ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის (დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება №414-ით) მიხედვით: „თუ ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ფაქტობრივი რაოდენობა ნაკლებია გაანგარიშებულ ზდჩ-ზე - ზდჩ-ის ნორმად მიიღება ფაქტობრივი ჩაშვება“.

გარდა ამისა, აღსანიშნავია, რომ წყალჩაშვების ობიექტებისთვის მიღებული პრაქტიკაა ვიხელმძღვანელოთ ევროპარლამენტის და ევროგაერთიანების საბჭოს 2000 წლის 23 ოქტომბრის №2000/60/EC დირექტივით და წყალმიღები ობიექტი, მდ. ოცხე განვიხილოთ როგორც დაცული ზონა (მდინარის მონაკვეთი, სადაც ხდება წყალჩაშვება გაედინება დასახლებული პუნქტის ფარგლებში).

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით ჩამდინარე წყლებში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების ($C_{ზდჩ}$) მნიშვნელობები დგინდება 1991 წლის 21 მაისის «91/271/ EEC ევროდირექტივის მოთხოვნების ურბანული (სამეურნეო-ფეკალური) ჩამდინარე წყლების გაწმენდის შესახებ» მიხედვით (რაც შეესაბამება შემოთავაზებული გამწმენდი ნაგებობის გაწმენდის ეფექტურობას), კერძოდ:

შეწონილი ნაწილაკებისათვის: $C_{შეწ. ნაწ.} = 30$ მგ/ლ;

ჯანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილებისათვის ($ქ_{ბმ5}$): $C_{ქ_{ბმ5}} = 25$ მგ/ლ;

ჯანგბადის ქიმიური მოთხოვნილებისათვის ($ქ_{ქმ}$): $C_{ქ_{ქმ5}} = 125$ მგ/ლ;

საერთო აზოტისათვის: $C_{საერ. აზ.} = 15$ მგ/ლ;

საერთო ფოსფორისათვის: $C_{საერ. ფოსფ.} = 2$ მგ/ლ.

საპროექტო გამწმენდი ნაგებობისთვის, რომლის განთავსება გათვალისწინებულია მდ. ოცხეს მარჯვენა ნაპირზე, ჩამდინარე წყლების ჯამური დღეღამური ხარჯი შეადგენს - 3042 მ³/დღ (ანუ $q_{საშ} = 3042 \times 365 = 1\,110\,330$ მ³/წელ), ხოლო ჩამდინარე წყლების მაქსიმალური საათური ხარჯი (პიკური დატვირთვა), $q_{მაქს.}$ შეადგენს - 187 მ³/სთ.

ზდჩ-ის ნორმა დგინდება ზემოთ მოყვანილი ჩამდინარე წყლების ხარისხის მაჩვენებლებისა და ჩამდინარე წყლების რაოდენობის მიხედვით:

შეწონილი ნაწილაკები:

– ზ.დ.ჩ. = 30 მგ/ლ (გ/მ³) x 187 მ³/სთ. = **5 610 გ/სთ.**

– ზ.დ.ჩ. = 30 მგ/ლ (გ/მ³) x 1 110 330 მ³/წელ.: 1000000 = **33.3 ტ/წელ.**

ჟანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილება – ჟბმ:

- ზ.დ.ჩ. = 25 მგ/ლ (გ/მ³) x 187 მ³/სთ. = **4 675 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 25 მგ/ლ (გ/მ³) x 1 110 330 მ³/წელ.: 1000000 = **27.7 ტ/წელ.**

ჟანგბადის ქიმიური მოთხოვნილება – ჟქმ:

- ზ.დ.ჩ. = 90 მგ/ლ (გ/მ³) x 187 მ³/სთ. = **16 830 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 90 მგ/ლ (გ/მ³) x 1 110 330 მ³/წელ.: 1000000 = **99.9 ტ/წელ**

საერთო აზოტი:

- ზ.დ.ჩ. = 15 მგ/ლ (გ/მ³) x 187 მ³/სთ. = **2 805 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 15 მგ/ლ (გ/მ³) x 1 110 330 მ³/წელ.: 1000000 = **16.6 ტ/წელ.**

საერთო ფოსფორი:

- ზ.დ.ჩ. = 2 მგ/ლ (გ/მ³) x 187 მ³/სთ. = **374 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 2 მგ/ლ (გ/მ³) x 1 110 330 მ³/წელ.: 1000000 = **4,44 ტ/წელ.**

ჩამდინარე წყლების ჩაშვების მონიტორინგი

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

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

ყოველდღიურად ჩატარდება ანალიზები შემდეგ ინგრედიენტებზე:

-)] შეწონილი ნაწილაკები;
-)] PH;

კვირაში ერთხელ ჩატარდება სრული ქიმიური ანალიზები შემდეგ ინგრედიენტებზე:

-)] ჟანგბადის ბიოქიმიური მოთხოვნილება (ჟბმ);
-)] ჟანგბადის ქიმიური მოთხოვნილება (ჟქმ);
-)] საერთო აზოტი;
-)] საერთო ფოსფორი.

გამწმენდი ნაგებობის ოპერატორი კომპანია ვალდებულია:

-)] დადგენილი წესით აწარმოოს წყალმოხმარების/წყალჩაშვების აღრიცხვა (აღრიცხვის ფორმა იხ. დანართში);
-)] წარუდგინოს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს ზუსტი ინფორმაცია ჩამდინარე წყლების რაოდენობისა და შემადგენლობის შესახებ.

ქ) ჩამდინარე წყლების დასაშვები ჩაშვებების დონის გადაჭარბების შემთხვევების შესახებ მდგომარეობის გამოსასწორებლად გატარებულ ღონისძიებებთან პარალელურად გამწმენდი ნაგებობის კოორდინატორმა გარემოს დაცვის სფეროში (პასუხისმგებელმა პირმა) დაუყოვნებლივ უნდა აცნობოს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს. ინფორმაციაში აღინიშნება დარღვევის მიზეზები და მათ აღსაკვეთად ჩატარებული ღონისძიებები, აგრეთვე ავარიული სიტუაციების და მათთან დაკავშირებული წყლის ობიექტის დაბინძურების ექსტრემალური დონეები.

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

№	ღონისძიებების დასახელება	რეალიზაციის ვადები	შემსრულებელი ორგანიზაცია	მიღწეული წყალდაცვითი შედეგი (ეფექტი)
	1	2	3	4
1	თანამედროვე აპარატურით აღჭურვილი ლაბორატორიის მოწყობა და წყლის მონიტორინგის თანამედროვე მეთოდების დანერგვა ან ხელშეკრულების გაფორმება შესაბამის სერტიფიცირებულ ლაბორატორიასთან	პროექტირების დამთავრების ვადებში	დამპროექტებელი ორგანიზაცია	წყლის მონიტორინგის სისტემის ფუნქციონირების უზრუნველყოფა
2	დაპროექტებისას გათვალისწინებული იქნას როგორც შემავალი ჩამდინარე წყლების, ასევე გაწმენდილი წყლის მდინარეში მოხვედრამდე სინჯების აღების შესაძლებლობა	პროექტირების დამთავრების ვადებში	დამპროექტებელი ორგანიზაცია	წყლის მონიტორინგის სისტემის ფუნქციონირების უზრუნველყოფა
3	გამწმენდი ნაგებობის და გამყვანი მილსადენის მუშაობის უზრუნველყოფა და მათი პერიოდული ტექნომსახურება;	სისტემატურად	ოპერატორი კომპანია	გამწმენდი ნაგებობის შეუფერხებელი მუშაობის უზრუნველყოფა

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“-ს დირექტორი:

გრიგოლ მანდარია

„-----“ „-----“, 2020 წ.

გამოყენებული ლიტერატურა

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

დანართები

ფორმა “პად-4”
 დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი
 რესურსების დაცვის სამინისტროს 1998 წლის
 “07“ 05 N#65 ბრძანებით
 საქართველოს სტატისტიკის სახელმწიფო
 დეპარტამენტთან შეთანხმებით (06.04.98)

საწარმო (ორგანიზაცია)

სამქრო (უბანი)

წყლის აღრიცხვის პუნქტის დასახელება და მისი ადგილმდებარეობა

წყლის წყაროს (მიმდების) დასახელება და სახეობა

წყალმზომი ხელსაწყოებით და მოწყობილობებით წყალსარგებლობის აღრიცხვის ჟურნალი

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

მოცემული ნიმუშის მიხედვით იბეჭდება ჟურნალის ყველა გვერდი

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

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

“___” _____ 20 წ.

ფორმა “პად-5”

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

საწარმო (ორგანიზაცია)

საამქრო (უბანი)

წყლის აღრიცხვის პუნქტის დასახელება და მისი ადგილმდებარეობა

წყლის წყაროს (მიმდების) დასახელება და სახეობა

არაინსტრუმენტული მეთოდების გამოყენებით წყალსარგებლობის აღრიცხვის ჟურნალი

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

მოცემული ნიმუშის მიხედვით იბეჭდება ჟურნალის ყველა გვერდი

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

შეამოწმა _____
(თანამდებობა)

_____ (ხელმოწერა)

_____ (სახელი, გვარი)

“___” _____ 20 წ.

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

საწარმო (ორგანიზაცია)

საამქრო (უბანი)

წყლის აღრიცხვის პუნქტის დასახელება და მისი ადგილმდებარეობა

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

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

მოცემული ნიმუშის მიხედვით იბეჭდება ჟურნალის ყველა გვერდი

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

შეამოწმა _____
 (თანამდებობა)

 (ხელმოწერა)

 (სახელი, გვარი)

“___” _____ 20 წ.