

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“



ქ. ყვარლის წყალარინების სისტემებისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა-
ექსპლუატაცია

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

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 მაშტაბით, 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 ექსპლოატაცია.

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

პროექტის განხორციელების შედეგად მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება ყვარლის წყალარინების სისტემის არსებული მდგომარეობა, რის შედეგადაც თავიდან იქნება აცილებული ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების, ასევე ნიადაგის დაბინძურება. გაუმჯობესდება ადგილობრივი მოსახლეობის სანიტარული მდგომარეობა. პროექტის განხორციელება დადებით ზეგავლენას იქონიებს ტურისტული თვალსაზრისით.

შეთანხმებულია:

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

----- /მ. ბერაძე/

„ „ _____ 2020 წ.

ბ.ა. „ „ _____ წ.

ზღვ შეთანხმებულია: „ „ _____ 20 წ

„ „ _____ 20 წ-მდე

სარეგისტრაციო №: _____

წყალმომხმარებლის რეკვიზიტები:

1. დასახელება, საიდენტიფიკაციო კოდი: შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“, ს/კ 412670097;
2. სამინისტრო, უწყება - საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო;
3. წყალმომარაგებლის საფოსტო მისამართი, წყალსარგებლობაზე პასუხისმგებელი თანამდებობის პირის გვარი, სახელი, თანამდებობა და ტელეფონი - 0186, თბილისი, საქართველო. ვაჟა ფშაველას გამზ. 76ბ, გრიგოლ მანდარია, დირექტორი;
4. ზღვ შეთანხმებულია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების 1 (რაოდენობა) წერტილისათვის (ჩაშვების სქემა თან ერთვის);
5. ზღვ პროექტის დამამუშავებელი ორგანიზაციის დასახელება და მისამართი - შპს „მუნიციპალპროექტი“.

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

1. საწარმო (ორგანიზაცია): შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“, ქ. ყვარლის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა;
2. ჩაშვების წერტილის ნომერი – 1;
ჩამდინარე წყლების კატეგორია: სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები;
3. მიმღები წყლის ობიექტის კატეგორია და დასახელება: მდ. ბურსა, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო;
4. ჩამდინარე წყლის ხარჯი – 166 მ³/სთ. (მაქსიმალური), 1 460 ათას მ³/წელ;
5. დამტკიცებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმები (სხვა ნივთიერებების ჩაშვება აკრძალულია):

N	ინგრედიენტი	დასაშვები კონცენტრაცია ჩამდინარე წყალში მგ/ლ	შეთანხმებული ზღჩ-ის ნორმა	
			გ/სთ	ტ/წელ
1.	შეწონილი ნაწილაკები	35	5810	51.1
2.	ჟბმ	25	4150	36.5
3.	ჟქმ	125	20450	182,5
4.	საერთო აზოტი	15	2490	21.9
5.	საერთო ფოსფორი	2	332	2.92

6. ჩამდინარე წყლის ფიზიკური თვისებების დამტკიცებული მაჩვენებლები:
 - ⌋ მოტივტივე მინარევები - 0;
 - ⌋ შეფერილობა - უფერო;
 - ⌋ სუნი - 2 ბალი;
 - ⌋ ტემპერატურა - < 25 °C ზაფხულში, > 5 °C ზამთარში;
 - ⌋ PH – 6.5 – 8.5.

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“-ს დირექტორი

გრიგოლ მანდარია

„-----“ 2020 წ.

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ემისიის) ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა 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 ზღვრ-ის ნორმა წყლის ობიექტის ყველა კატეგორიისათვის განისაზღვრება ფორმულით:

$$\text{ზღვრ} = q * C_{\text{ზღვრ}}(1)$$

სადაც,

q - ჩამდინარე წყლის დამტკიცებული ხარჯია მ³/სთ-ში

C_{ზღვრ}- 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_{ზღვრ}) განსაზღვრა:

მდინარეებში ჩაშვებულ ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა დასაშვები კონცენტრაციები (C_{ზღვრ}) იანგარიშება შემდეგი ფორმულებით:

შეწონილი ნაწილაკებისათვის:

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

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_ფ - 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_რ-ის ზღვრულად დასაშვები მაჩვენებელია მგ/ლ-ში.

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

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

სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებებისათვის:

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

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. როძილერის ფორმულის მიხედვით:

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

სადაც,

X - შუალედური კოეფიციენტი და განისაზღვრება ფორმულით:

$$s1 X e^{ZrL} \quad (6)$$

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

$s1$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შერევის ჰიდრავლიკურ ფაქტორებს და განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით

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

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:

$$i = \frac{L_{ფ}}{L_{სწ}} \quad (8)$$

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

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

E - არის ტურბულენტური დიფუზიის კოეფიციენტი, რომელიც უდრის:

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

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

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

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

ჩამდინარე წყლების მიმღები წყლის ობიექტის (მდ. ბურსას) ჰიდროლოგიური და ხარისხობრივი დახასიათება

ჰიდროლოგიური დახასიათება

მდ. ბურსას აუზს აქვს შემდეგი ჰიდროლოგიური საანგარიშო პარამეტრები: აუზის ფართი შეადგენს $F=32,2 \text{ კმ}^2$, წყალმიმღების (საანგარიშო კვეთის) ნიშნულია 540 მ. მდინარის სათავის ნიშნულია 2700 მ. მდინარის სიგრძე საანგარიშო კვეთამდე $L=12 \text{ კმ}$. შენაკადების საერთო სიგრძე $\phi_{L_n}=38 \text{ კმ}$, აუზის მაქსიმალური სიგანე $B_m=4 \text{ კმ}$. აუზი მიწის ზედაპირული საფარის მიხედვით მიეკუთვნება IV კატეგორიას და ცხრ. 48-ის მიხედვით აქვს კოეფიციენტი $\epsilon=0,27$, კლიმატური კოეფიციენტი $K=5,5$, მდინარის დაკიდული ქანობი $i_n=0,18$, შესაბამისად მდინარის საანგარიშო ქანობი $i_n=0,18 \times 0,75=0,135$, აუზის ფერდის საანგარიშო სიგრძე

$$l_{\sigma} = \frac{F \times 1000}{2(L + \sum n)} = \frac{32,2 \times 1000}{2(12 + 38)} = 322$$

წყალშემკრები აუზის საშუალო სიგანე

$$B = \frac{F}{L} = \frac{32,2}{12} = 2,68$$

აუზის ფორმის კოეფიციენტი

$$\sigma = 0,25 \frac{B_m}{B} + 0,75 = 0,25 \frac{4}{2,68} + 0,75 = 1,12$$

შეფარდება

$$\frac{L}{l_{\sigma}} = \frac{12000}{322} = 37,27$$

აუზის ფერდების დახრა ტოლია 30° , ასეთი პირობებისათვის გრაფიკი 53-დან $S_0=12$. შესაბამისად შემასწორებელი კოეფიციენტები, როცა $K=5,5$ $\Delta_1=0,96$ და $\Delta_2=1$

$$S = S_0 \Delta_1 \Delta_2 = 12 \times 0,96 \times 1 = 11,52$$

აუზის დაყვანილი სიგრძე

$$L_{\text{ПР}} = \frac{L}{S} + l_{\sigma} = \frac{12000}{11,52} + 322 = 1363,7$$

ნიაღვრის საანგარიშო ხანგრძლივობა

$$T = \left[\frac{L_{\text{ПР}}}{\varphi \sqrt{I^m \alpha l_{\sigma} K \tau^{0,2}}} \right]^{1+y}$$

სადაც $\varphi=0,24$ $m=0,6$ $\alpha=0,55$ $y=0,31$ და $I=30$

შენიშვნა: *- მაქსიმალური და მინიმალური ხარჯების ანგარიში ჩატარებულია „Ресурсы поверхностных вод - закавказье“ -ს მიხედვით

$$T = \left[\frac{1363,7}{0,24 \sqrt{30^{0,6}} \times 0,55 \times 322 \times 5,5 \times 100^{0,2}} \right]^{1+0,31} = 230 \text{ წუთი}$$

წვიმის საანგარიშო რაოდენობა ნიაღვრის დროს

$$H = K\tau^{0.2} T^{0.3} = 5,5 \times 100^{0.2} \times 230^{0.3} = 5,5 \times 3,47 \times 5,4 = 103,06$$

წვიმის ინტენსივობა

$$i = \frac{H}{T} = \frac{103,06}{230} = 0.45 \quad /$$

ფართის მიხედვით ნიაღვრია უთანაბრობის კოეფიციენტი

$$\beta = \rho^{-0.2} F^{0.6} \sqrt{H}^{-0.2} = 2.72^{-0.2} \times 3^{0.6} \times \sqrt{0.4}^{-0.2} = 0.76$$

წყლის რაოდენობა როცა $\tau=100$

$$Q = 16.67\alpha \frac{H}{T} = 16.67 \times 0.55 \times 0.76 \times 1.12 \times 32.2 \times 0.45 = 113.08 \text{ მ}^3 /$$

მინიმალური ხარჯის ანგარიში

მდ. ბურსას წყალმიმღების (საანგარიშო კვეთის) ნიშნულია 540 მ. მის ზემოთ განთავსებული აუზის ფართი $F=32,2$ კმ². აუზის საშუალო სიმაღლეა

$$\frac{2700 + 540}{2} = 1620 \quad .$$

იმ რაიონისათვის (რომელშიც იმყოფება მდ. ბურსას აუზი) $m_0=7$ ლ/წმ კმ²-ზე ჩამონადენის ბუნებრივი დარეგულირების კოეფიციენტი ნახ. 40 და ცხრ.40 მიხედვით $\phi=0,73$.

ფორმულა (33) მიხედვით განისაზღვრება ჩამონადენის მოდული 75% უზრუნველყოფით (ზაფხულის პერიოდში)

$$m_{7\%} = M_{\phi} \left(\frac{b}{1 - \alpha} \right) = 7 \left(\frac{0.037}{1 - 1.17 \times 0.73} \right) = 1.73 \quad / \quad \text{მ}^3$$

აუზში წყლის ჩამონადენი

$$Q_7 = 1.73 \times 32.2 = 55.7 \quad /$$

სხვადასხვა უზრუნველყოფის პერიოდებისათვის მინიმალური ხარჯები იქნება (ლ/წმ-ში):

აუზებისათვის		უზრუნველყოფა						
		75	80	85	90	95	97	99
მდინარე ბურსა	K	1	0,93	0,85	0,77	0,67	0,57	0,45
	Q	55,7	51,8	47,35	42,89	37,32	31,75	25,07

მდინარის ხარისხობრივი დახასიათება

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტო პერიოდულად ატარებს საქართველოში არსებული მდინარეების ხარისხობრივ შეფასებას. მათ მიერ, გასულ წელს მდ. ბურსას წყალზე დაკვირვება წარმოებდა 1 კვეთზე ქ. ყვარელთან. სულ აღებული იქნა 1 სინჯი. ჟანგბადის შემცველობა იყო დამაკმაყოფილებელი. ჟმ ტოლი იყო 0.67 მგ/ლ-ის, ხოლო ჟქმ - 1.96 მგ02/ლ-ის. ამონიუმის, ნიტრატის და ნიტრიტის აზოტის, ფოსფატების, სულფატების, ქლორიდების, თუთიის, სპილენძის, კადმიუმის, ტყვიისა და დარიშხანის კონცენტრაციები არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს.

ცნობები გამწმენდი ნაგებობის შესახებ (გამწმენდი ნაგებობის სიმძლავრე, ტექნოლოგიური პროცესების, გამოყენებული ნედლეულის და გამოშვებული პროდუქციის დახასიათება, მუშაობის რეჟიმი და ა.შ.)

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ ამ ეტაპზე, ქ. ყვარლის წყალარინების სისტემის გაუმჯობესების მიზნით, გეგმავს ჩამდინარე წყლების სისტემების მშენებლობას, რომელიც ითვალისწინებს წყალარინების ქსელის, მაგისტრალური კოლექტორისა და ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობას.

პროექტის განხორციელების შედეგად მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება ყვარლის წყალარინების სისტემის არსებული მდგომარეობა, რის შედეგადაც თავიდან იქნება აცილებული ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების, ასევე ნიადაგის დაბინძურება. გაუმჯობესდება ადგილობრივი მოსახლეობის სანიტარული მდგომარეობა. პროექტის განხორციელება დადებით ზეგავლენას იქონიებს ტურისტული თვალსაზრისით.

ყვარლის წყალარინების სისტემებისა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობების მშენებლობის პროექტი წარმოადგენს სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის პროექტს.

ამჟამად ყვარელს 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 ქ. ყვარლის წყალარინების სისტემებით უზრუნველყოფის შესახებ. პროექტის განხორციელებით თავიდან იქნება აცილებული მდ. ბურსას დაბინძურება.

ყვარლის წყალარინების პროექტის შემუშავებამდე, გათვალისწინებული იქნა:

-)/ რელიეფი;
-)/ მეტეოროლოგიური პირობები, განსაკუთრებით ზამთარის პერიოდში;
-)/ კერძო საკუთრებები;

ზემოჩამოთვლილი გარემოებების გათვალისწინებით, პროექტის საბოლოო ვარიანტის შემუშავებამდე და მის განსახორციელებლად საუკეთესო ალტერნატივის შესარჩევად რამდენიმე

ვარიანტის დამუშავებამდე შეფასდა არსებული საკანალიზაციო ქსელის მდგომარეობა. გარდა ამისა, გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო წარმადობის შესარჩევად გამოთვლილი იქნა წყალმომხმარებელზე და შესაბამისად წყალარინებზე მოთხოვნილება, როგორც მოსახლეობის, ასევე ტურისტული პოტენციალის ზრდის გათვალისწინებით.

წყალარინების სისტემის არსებული მდგომარეობა

ქ. ყვარელში წყალარინების ქსელი მოიცავს მოსახლეობის დაახლოებით 20-25%-ს, ჯამური სიგრძით 8,3 კმ. მოსახლეობის დარჩენილი ნაწილი იყენებს სეპტიკურ ავზებსა და ასენიზაციის ორმოებს.

ქსელი მოწყობილია ი. ჭავჭავაძის და კ. მარჯანიშვილის ქუჩებზე. მარჯანიშვილის ქუჩაზე წყალარინების ქსელი მოეწყო 70-იან წლებში, ჭავჭავაძის ქუჩაზე კი 80-იან წლებში. 2012 წელს, რეაბილიტაციის დროს, ი. ჭავჭავაძის ქუჩაზე მარჯვენა და მარცხენა მხარეს მოეწყო დამატებითი ქსელი 300 მმ-იანი პოლიეთილენის მილებით, ჯამური სიგრძით 5,4 კმ.

ქალაქისთვის წყალარინების გამწმენდი ნაგებობა არასდროს აშენებულა. შესაბამისად წყალარინების ჩაშვება ხდება მდ. ბურსაში გაწმენდის გარეშე.

დაგეგმილი ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის სიმძლავრე

პროექტით, ჩამდინარე წყლების დასამუშავებლად გამოყენებულია წმენდის ეფექტური ტექნოლოგიით აღჭურვილი გამწმენდი ნაგებობის კომპლექტი - ინტეგრალური სივრცითი - კონიუგირებული ბაქტერიული სისტემა (ISBS), რომლის წარმადობა იქნება: 4000 მ³/დღ. 166მ³/სთ.

საკანალიზაციო კოლექტორი და წყალარინების ქსელი

ქ. ყვარლის წყალარინების არსებული სისტემა თითქმის მთლიანად ამორტიზებულია, ამასთან წყალარინების კოლექტორები ყველა ქუჩაზე არ არის მოწყობილი. აქედან გამომდინარე, მოცემული პროექტი გულისხმობს წყალარინების ქსელის გარკვეული ნაწილის ძირეულ რეაბილიტაციას (საერთო სიგრძით 90 კმ) და ახალი კოლექტორების დაპროექტებას (საერთო სიგრძით 4,5 კმ). წყალარინების ქსელი ძირითადად თვითდენითია. გამონაკლისს წარმოადგენს მდ. ბურსას მარცხენა ნაპირზე მდებარე მცირე ზომის დასახლება, საიდანაც მიღებული ჩამდინარე წყლები სატუმბო სადგურით გადაიქაჩება მთავარ გამყვან კოლექტორში.

ყვარლის საკანალიზაციო ჩამდინარე წყლები მაგისტრალური კოლექტორის საშუალებით მოხვდება გამწმენდ ნაგებობაში. კოლექტორი გაყვანილი იქნება სხვადასხვა დიამეტრის მქონე მილებით, ხოლო მომხმარებელთან დაერთება მოხდება Ø150მმ დიამეტრის მქონე მილებით.

ამასთან გამწმენდი ნაგებობების მახლობლად, მდინარე ბურსას მეორე მხარეს განლაგებულია მცირე ზომის დასახლება, რომლის ჩამდინარე წყლების თვითდენით მიღება მთავარ გამყვან კოლექტორში შეუძლებელია დაბალი ნიშნულის გამო. ამიტომ, აქ შეკრებილი ჩამდინარე წყლების გადაქაჩვა მთავარ გამყვან კოლექტორში გათვალისწინებულია სატუმბო სადგურის საშუალებით. სატუმბო სადგურის წარმადობაა $\sqrt{11}$ ლ/წმ, ხოლო აწევის სიმაღლე $\sqrt{15}$ მ.

კანალიზაციის ქსელის საერთო სიგრძე (გამომყვანების ჩათვლით) შეადგენს 90 კმ-ს. აქედან დაახლოებით 4,5 კმ გამოსაცვლელია, ხოლო დანარჩენი 85,5 კმ კი ახლად მოსაწყობი. დიამეტრების მიხედვით მილსადენების სიგრძეებია - $d=400$ მმ - 1372 მ, $d=300$ მმ - 2220 მ; $d=250$ მმ - 3757 მ; $d=200$ მმ - 64098 მ და $d=150$ მმ (ეზოს ქსელები და გამომყვანები) – 18718 მ.

კანალიზაციის ქსელების მინიმალური ჩაღრმავებები შეადგენს 0,9 მ-ს (შენობების ინდივიდუალურ გამომყვანებზე და ეზოს ქსელებში ზოგან დადის 0,6-0,7 მ-მდე). მაქსიმალური ჩაღრმავება არ აღემატება 5 მ-ს. კოლექტორების მასალად პროექტით გათვალისწინებულია, გოფირებული პლასტმასის მილები. ქსელზე ასევე გათვალისწინებულია კანალიზაციის სათვალთვალო ჭები, რკინაბეტონის რგოლებით. ჭის ქვედა ნაწილში მოეწყობა მონოლითური ბეტონის ღარები. ჭები ადჭურვილი იქნება თუჯის ხუფებით.

ჩამდინარე წყლების ჩაშვება

ამ ეტაპზე ქ. ყვარლის ჩამდინარე საკანალიზაციო წყლები გაუწმინდავად ჩაედინება მდ. ბურსაში, რაც იწვევს მდინარის დაბინძურებას.



სურ.#1,2 - მდ. ბურსაში წყალჩაშვების არსებული მდგომარეობა

ახალი ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობის შემდეგ ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობიდან გამოსული გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვება მოხდება მდინარე ბურსაში. მდ. ბურსაში ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილის კოორდინატებია:

X	Y
568069	4641091

საპროექტო კრიტერიუმები

მოსახლეობის ზრდის დინამიკა

ცხრილში #3.5.1 წარმოდგენილია ქ. ყვარლის დინამიკის მაჩვენებელი, რომლის მოსახლეობა საერთო წყალარინების სისტემით იწარმოებს .

როგორც მოცემული პროგნოზული მონაცემებიდან ჩანს ყვარლის მოსახლეობის მოსალოდნელი ჯამური რაოდენობა, რომელიც მიიღებს წყალარინების მომსახურებას 2040 წლისთვის მიახლოებით 9180 კაცით განისაზღვრება, რასაც დაემატება დამსვენებლთა რაოდენობა 5820 კაცი. ხოლო, ჯამური რაოდენობა მოსახლეობის და დამსვენებლების გათვალისწინებით იქნება 15 000.

ცხრილი#3.5.1 - ყვარლის მოსახლეობის დინამიკა 2019 – 2040 წლებისთვის

საპროექტო ტერიტორია	მოსახლეობის ზრდის დინამიკა		მოსახლეობის რაოდენობა დამსვენებლების გათვალისწინებით
წელი	2019	2040	2040
ქ. ყვარლის მოსახლეობა	8800	9180	15 000

წყალმოთხოვნილების ზრდის დინამიკა

ცხრილში 3.5.2 მოყვანილია ყვარლის წყალმომარაგების სისტემის ძირითადი საპროექტო სისტემის პარამეტრები 2019-2040 წლების მიხედვით.

ცხრილი#3.5.2 - წყალმოთხოვნილების მონაცემები 2019-2040 წლებში

საპროექტო ტერიტორია	განზომილების ერთ.	მოსახლეობის ზრდის დინამიკა	
		2019	2040
მომარაგებული მოსახლეობა	მაცხ.	8800	9180
დღიური პიკვაქტორი	-	1,97	1,97
საათობრივი პიკვაქტორი	-	1.84	1.84
კომერციული/ინსტიტუციური მოთხოვნა	10%	10	10
სულადობრივი მოხმარება	ლ/ს.დ	100	140
საყოფაცხოვრებო მოთხოვნა	მ ³ /დღ	880	1285
კომერციულ/ინსტიტუციონალური დაწესებულებების მოთხოვნა	მ ³ /დღ	88	129
დღიური წმინდა მოთხოვნა	მ ³ /დღ	968	1414
წყლის რეალური დანაკარგები ქსელში	%	540	21
წყლის რეალური დანაკარგები ქსელში	მ ³ /დღ	5,10	297
დღიური საშუალო ხარჯი	მ ³ /დღ	6100	1711

მაქსიმალური დღიური ხარჯი	მ ³ /დღ	7100	3083
მაქსიმალური საათობრივი ხარჯი	მ ³ /სთ	370	223
მაქსიმალური საათობრივი ხარჯი	ლ/წმ	103	62
წყალწარმოების ობიექტებიდან რეზერვუარამდე			
გადამცემ მილთა წყლის დანაკარგები (რეალური)	%	18	2
მაქსიმალური დღიური ხარჯი	მ ³ /დღ	8380	3364
საშუალო დღიური ხარჯი	მ ³ /დღ	7500	1745
წყლის დანაკარგები			
წყლის დანაკარგები მთლიანობაში 299+34	მ ³ /დღ	6500	333
(NRW) ჯამში	%	92	9%
სათავიდან მიღებული წყლის მაქსიმალური დღის საშუალო საათური ხარჯი	$\frac{/}{\text{მ}^3/}$		$\frac{38,95}{140,2}$

წყალარინების ზრდის დინამიკა

ცხრილში 3.5.3 მოყვანილია ყვარლის წყალარინების სისტემის ძირითადი საპროექტო პარამეტრები 2019-2040 წლების მიხედვით.

ცხრილი # 3.5.3

საპროექტო ტერიტორია	მოსახლეობის ზრდის დინამიკა		მოსახლეობის რაოდენობა დამსვენებლების გათვალისწინებით	
	2019	2040	2019	2040
წელი				
ქ. ყვარლის მოსახლეობის რაოდენობა	7200	9180	8800	15 000
მოთხოვნა გამწმენდი ნაგებობის წარმადობაზე მაქს. დღ. (მ3)	2418	3949	2418	4000

გამწმენდი ნაგებობის მუშაობის რეჟიმი მშენებლობის ეტაპი

გამწმენდი ნაგებობის სამშენებლო სამუშაოების ხანგრძლივობა დაახლოებით 1 წელს შეადგენს, წელიწადში 250 სამუშაო დღიანი

ექსპლუატაციის ეტაპი

რაც შეეხება გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ეტაპს, ობიექტის სპეციფიკადან გამომდინარე, გამწმენდი ნაგებობა იმუშავებს 24 საათიანი სამუშაო გრაფიკით.

გამწმენდი ნაგებობის მიერ წყლის გამოყენების დახასიათება, ჩამდინარე წყლების წყაროების აღწერა, მათი რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლები

ექსპლუატაციის ეტაპზე გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე დასაქმებული პერსონალის სასმელი წყლით მომარაგება მოხდება ბუტილიზირებული სახით. ხოლო, რაც შეეხება ჩამდინარე წყლებს, ობიექტის ტერიტორიაზე მოწყობილი იქნება სველი წერილი პერსონალისთვის, საიდანაც წარმოქმნილი წყალი ასევე მოხვდება ჩამდინარე წყლების გამწმენდ ნაგებობაში.

რაც შეეხება მშენებლობის ეტაპს, სამშენებლო ბანაკის მოწყობა გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე დაგეგმილი არის. გათვალისწინებულია, რომ ტერიტორიას შეარჩევს მშენებელი კომპანია, რომელიც თავად უზრუნველყოფს წყალმომარაგების და წყალარინების საკითხის გადაწყვეტას.

გამწმენდ ნაგებობათა დახასიათება (საპროექტო და ფაქტიური სიმძლავრე, გაწმენდის მეთოდი, გაწმენდის ტექნოლოგიური სქემა)

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ტექნოლოგიური პროცესის აღწერა

ქ.ყვარლის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობისთვის უპირატესობა მიენიჭა ინტეგრირებული სივრცითი-კონიუგირებული ბაქტერიული სისტემის (ISBS) ბიოტექნოლოგიას, რომელიც მიმდინარეობს მოდულური ტიპის კომბინირებულ ბიოლოგიურ რეაქტორში (MCBR).

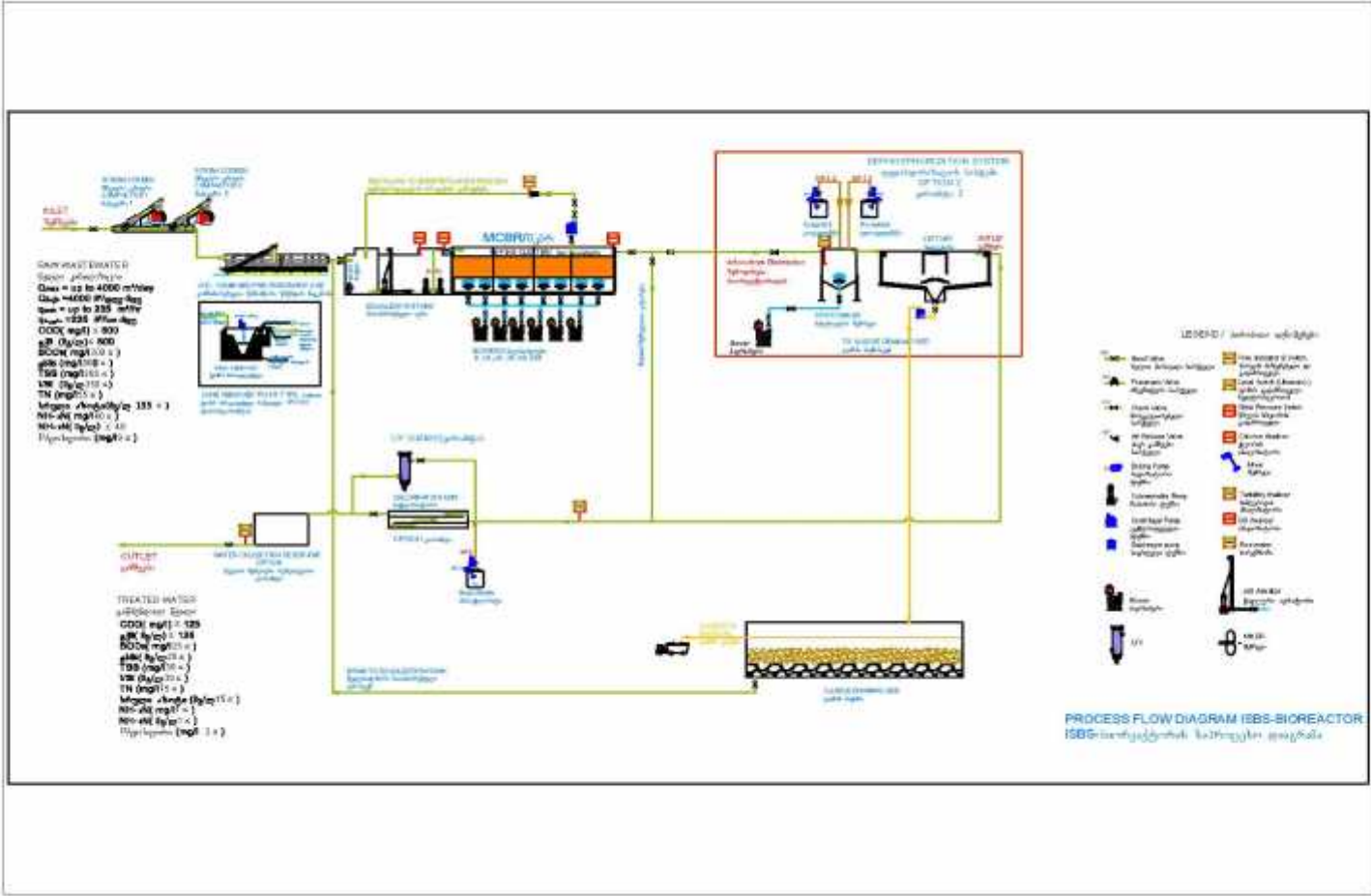
ინტეგრირებული სივრცითი-კონიუგირებული ბაქტერიული სისტემა არის სამრეწველო და სამეურნე-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების დამუშავების პროცესი წინდენითი მოქმედების მოდულური ტიპის კომბინირებულ ბიოლოგიურ რეაქტორში, რომელიც არ საჭიროებს სალექარი ზონების მოწყობას და ჩამდინარე წყლების დამუშავების პროცესი მიმდინარეობს ბიომასის რეცირკულაციის გარეშე.

ინტეგრირებული სივრცითი-კონიუგირებული ბაქტერიული სისტემის ტექნოლოგიისთვის კომბინირებულ ბიოლოგიურ რეაქტორში გამოყენებულია ისეთი ელემენტები, რომლებიც შეიცავს

სამგანზომილებიან მოწესრიგებულ ძაფისებრ ნაკრებს და ჩაშენებულ, ჰაერის მიწოდების მოწყობილობას.

ქ. ყვარლის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის (LWTP) ტექნიკური მახასიათებლები ISBS-ტექნოლოგიების გამოყენებით მოცემულია ქვემოთ:

- ⌋ ჩამდინარე წყლების ტიპი: სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო
- ⌋ საპროექტო საშუალო დღე-ღამური ხარჯი: 4000 მ³/დღ.დ;
- ⌋ საპროექტო WWTP-ს ტერიტორია: 29 მ * 94 მ = 2726 მ²
- ⌋ MCBR-ის საპროექტო ფართობი: 30მ * 25მ = 750 მ²
- ⌋ სალექტრის საპროექტო ფართობი: 15მ * 10მ = 150 მ²
- ⌋ მათანაბრებელი ავზის საპროექტო ფართობი: 22მ * 15მ = 330 მ²
- ⌋ გამწმენდ ნაგებობებზე ჩამდინარე წყლების ჰიდრაულიკური დაყოვნების დრო: [MCBR + სალექტარი]: HRT სრული: 13.5 საათი;
- ⌋ ჩამდინარე წყლის დამუშავება MCBR-ში: HRTMCBR = 12 საათი;
- ⌋ MCBR - დერეფნის ტიპის პირდაპირი დინების აერობული უწყვეტი დინების რეაქტორი;
- ⌋ რეაქტორის ბრუტო ზომები [26.4 მ (LR) * 19.94 მ (WR) * 5 მ (HR)],
- ⌋ რეაქტორის ეფექტური ნეტო-მოცულობა – 2076 მ³;
- ⌋ რეაქტორის დერეფნის ზომები: [25.3მ (Ls) * 4.56 მ (Ws) * 4.5 მ (Hw)];
- ⌋ დერეფნის ეფექტური მოცულობა V_c - 519.2 მ³;
- ⌋ დერეფნების რიცხვი - 4;
- ⌋ Qშედინება = 129 მ³/სთ; qმაქ = 232 მ³/სთ; qმკვებავი = 2 x 85 მ³/სთ; qrec. = 45 მ³/სთ;



ინტეგრირებული სივრცითი-კონიუგირებული ბაქტერიული სისტემის (ISBS) ტექნოლოგიური პროცესების არწერა

ჩამდინარე წყალი საპროექტო გამწმენდ ნაგებობაში იკრიბება თვითდენით, მთელი რიგი შუალედური წყალშემკრები კოლექტორების საშუალებით და თავდაპირველად გაივლის მექანიკური, ე.წ. პირველადი წმენდის სიტემას.

მექანიკური წმენდის სისტემა წარმოადგენს თანმიმდევრულად დამონტაჟებული ავტომატური ცხურების და ქვიშის მოცილების სისტემების ერთობლიობას, რომელიც ჩამდინარე წყლებიდან უზრუნველყოფს 200µm-ზე მეტი ზომის ნაწილაკების მოცილებას.

მექანიკურად დამუშავებული ჩამდინარე წყალი შემდგომი დამუშავების ეტაპზე (ბიოლოგიური დამუშავება) გადასვლამდე ჩაედინება მათანაბრებელ ავზში, საიდანაც მკვებავი ტუმბოების საშუალებით, უწყვეტად მიეწოდება მოდულური ტიპის კომბინირებულ ბიოლოგიურ რეაქტორს (MCBR).

აღნიშნულ რეაქტორში ჩამდინარე წყლების დამუშავება მიმდინარეობს ინტეგრირებული სივრცითი-კონიუგირებული ბაქტერიული სისტემის (ISBS) ტექნოლოგიით, რასაც საფუძვლად უდევს ისეთი თვითგაწმენდის პროცესების სიმულაცია, რომელიც ძირითადად გვხვდება ბუნებრივ აუზებში, განსაკუთრებით მდინარეებში. აღნიშნული თვითგაწმენდის პროცესები გაცილებით ინტენსიურია მოდულური ტიპის კომბინირებულ ბიოლოგიურ რეაქტორში (MCBR), ვიდრე ბუნებრივ გარემოში.

ჩამდინარე წყალში არსებული ორგანული დამაბინძურებლების ბიოდეგრადაცია (დაშლა), ასევე ორგანული და არაორგანული აზოტის ბიოლოგიური დაჟანგვა, რეაქტორში მიმდინარეობს ინერტულ მატარებელზე დამონტაჟებული შეწონილი და დამაგრებული ბიომასით. ინერტულ მატარებლებად გამოიყენება სპორები, კისტები, კაფსულები, და სხვა.

ინტეგრირებული სივრცითი-კონიუგირებული ბაქტერიული სისტემის (ISBS) ტექნოლოგიაში გამოყენებულია სამგანზომილებიანი მოწესრიგებული ბიოლოგიური პროცესები, რომელშიც გაერთიანებულია რიგი ტექნოლოგიური ქვედანაყოფების კომპლექტი, ქვესისტემებით, თანმიმდევრულად აწყობილი აღჭურვილობითა და მრავალეტაპიანი წმენდის პროცესის უზრუნველყოფით.

ტექნოლოგიის მიხედვით ჩამდინარე წყლების წმენდის ბიოლოგიურ პროცესს ახასიათებს პირდაპირი დინება, წმენდის პროცესის საწყის ეტაპზე ბიომასის რეცირკულაციის გარეშე.

ტექნოლოგიის მთავარი პრინციპია ბაქტერიული კოლონიის სივრცითი-კონიუგირებული სისტემის სტადია (ISBS) კომბინირებულ ბიოლოგიურ რეაქტორში ისეთი ელემენტების გამოყენებით, რომელიც შეიცავს სამგანზომილებიან მოწესრიგებულ ძაფისებრ ნაკრებს და ჩაშენებულ ჰაერის მიწოდების მოწყობილობას. აღნიშნული ბიოტექნოლოგია კანალიზაციის წმენდის პროცესს აწარმოებს ბიომასის ნამატის, ჭარბი აქტივირებული ლამის დაგროვების და ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური წმენდის პროცესის შემდეგ მყარ და თხევადი ფაზის გამოყოფის საჭიროების გარეშე.

მოდულური ტიპის კომბინირებული ბიოლოგიური რეაქტორი (MCBR), რომელშიც მიმდინარეობს ტექნოლოგიური პროცესი, განიხილება როგორც დინამიური, შეცდომების გამომრიცხავი სისტემა, სადაც მიკრობული მეტაბოლიზმის მაჩვენებელი და ორგანული და არაორგანული დაბინძურების ჟანგვის მაჩვენებელი დროის ფუნქციასა და თითოეული ბაქტერიული სახეობის მეტაბოლურ სპეციფიკას წარმოაჩენს.

ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობის ეტაპზე, ზემოაღნიშნულ რეაქტორში ადგილი არა აქვს ბიომასის დალექვას და შესაბამისად, არ არის ლამის ტექნოლოგიაში დაბრუნების საჭიროება, ამიტომ რეაქტორი დაპროექტებულია რეციკულაციის ზონების გარეშე.

ბიოლოგიურ რეაქტორში ჩამდინარე წყლის დამუშავების პროცესების გამართულად წარმართვისთვის აუცილებელი პირობებია:

- 1) ბაქტერიული უჯრედებისთვის საკმარისი ჟანგბადის მიწოდება;
- 2) ბაქტერიის გადარჩენისთვის მინიმალური პირობების უზრუნველყოფა;
- 3) ბაქტერიული უჯრედების დაცვა "შოკური ზემოქმედებისგან";
- 4) საკმარისი საკონტაქტო ფართობის უზრუნველყოფა ჩამდინარე წყლებს, წყალში გახსნილ ჟანგბადსა და მრავალდონიანი ინერტული სისტემის ზედაპირს შორის;
- 5) მრავალდონიანი ინერტული მატარებლის ზედაპირის დაცობის პრევენცია.

ინტეგრირებული სივრცითი-კონიუგირებული ბაქტერიული სისტემა ძირითადად მოიცავს მიკროორგანიზმებს დამაგრებულს მრავალდონიან ინერტულ ზედაპირზე (M.I.C.) და ბაქტერიულ კოლონიებს შეწონილს რეაქტორში მყოფი თხევადი მასის საშუალებით.

ინტეგრირებული სივრცითი-კონიუგირებული ბაქტერიული სისტემა რეაქტორში ყალიბდება ბიომოდულის (TOP) (სამგანზომილებიანი მოწესრიგებული პაკეტი) გამოყენებით. ჩამდინარე წყლების ეფექტური და შეცდომის გამომრიცხავი ბიოლოგიური წმენდის პროცესი წარმოებს აერობულ, პირდაპირი დინების რეაქტორში, აღნიშნული ბიომოდულის (TOP) დახმარებით.

მრავალდონიანი ინერტული ზედაპირი (ინერტული მატარებელი) უზრუნველყოფს ბაქტერიული უჯრედების იმობილიზაციას (დაფიქსირება/დამაგრება) სამგანზომილებიან მოწესრიგებულ მაფისებრ ნაკრებზე (M.I.C.), რომელიც ძირითადად მოიცავს იმობილიზირებულ ბაქტერიულ კოლონიებს, რომელიც არის სამგანზომილებიანი მოწესრიგებული პაკეტის მთავარი ელემენტი, ბიომოდული (TOP).

განსაზღვრული ბიომასის კონცენტრაცია და ბაქტერიული კოლონიების კონკრეტული სახეობის შემადგენლობა, რომელიც იმობილიზირებულია სამგანზომილებიან მოწესრიგებულ მაფისებრ ნაკრებზე (M.I.C.), შეზღუდულია ისეთი პარამეტრებით, როგორცაა გახსნილი ჟანგბადი და მკვებავი ნივთიერებები, რომლებიც კონტროლირებადი ცვლადებია, როგორც ბიომოდულისთვის ((TOP), ისე კომბინირებული ბიორეაქტორისთვის (MCBR), რომელიც მრავალმოდულიან სისტემას წარმოადგენს.

ბიორეაქტორში შეწონილი და მიმაგრებული ბაქტერიული კოლონიების დაბალანსებული, თვითრეგულირებადი, პროცესის სტაბილური ზრდა და ბაქტერიოლიზი მათი არსებობისთვის ოპტიმალური პირობების შექმნას უზრუნველყოფს.

ბიორეაქტორში პროცესის მიმდინარეობისას ტრადიციულ აეროტენკებთან შედარებით, ბიომასის კონცენტრაცია მატულობს 5-7-ჯერ, დაჟანგვის სიმძლავრე მატულობს 2-3-ჯერ, კანალიზაციის წმენდის დრო კლებულობს 2-3-ჯერ.

ეს უპირატესობები მნიშვნელოვანია ისეთი ჩამდინარე წყლების წმენდისას, რომელშიც დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციები მაღალია და ყველა იმ შემთხვევაში, როდესაც აუცილებელია აქტიური ლამის მაღალი დოზის შენარჩუნება.

ბიორეაქტორის ნორმალური მუშაობის დროს ბიომოდულის გამოყენებისას, შესაბამისად დაპროექტებული პროცესის მეშვეობით, რეაქტორში ხდება შეწონილი ორგანული ლამის სრული მინერალიზაცია. ნედლი ორგანული ლამის რაოდენობა საბოლოო გამავალ ხაზზე 150-300-ჯერ

ნაკლებია ვიდრე სხვა არსებულ ტრადიციულ ტექნოლოგიებში. შესაბამისად, დამატებითი აღჭურვილობა ლამის დალექვისთვის ან ჭარბი აქტივირებული ლამის რეცირკულაციისთვის, ასევე მოწყობილობა ლამის გაუწყლოებისთვის, სტაბილიზაციის და ტრანსპორტირებისთვის პრაქტიკულად საჭირო არ არის.

გარდა ზემოაღნიშნულისა, ინტეგრირებული სივრცითი-კონიუგირებული ბაქტერიული სისტემის (ISBS) ტექნოლოგია საშუალებას იძლევა ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მუშაობის პერიოდში თავიდან ავიცილოთ პრობლემები, რომლებიც დაკავშირებულია ჰიდრავლიკურ და დაბინძურების ხარისხის სეზონურ ცვალებადობაზე.

ჰიდრავლიკური და დაბინძურების ხარისხის მნიშვნელოვანი სეზონური ცვალებადობა გავლენას არ ახდენს ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ხარისხზე, რადგან, წყლის ნაკლები ნაკადის მიწოდების ან საერთოდ არ მიწოდების შემთხვევაში, ბიოლოგიური წმენდის სისტემა ინარჩუნებს თავის ფუნქციებს ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში.

ჰიდრავლიკური დატვირთვის ხანგრძლივი სეზონური შემცირების ან წყლის არ მიწოდების შემთხვევაში ბიორეაქტორის გარკვეული სექციები ითიშება მიწოდებული წყლის შემცირებული რაოდენობის პროპორციულად, ასევე, ითიშება გარკვეული რაოდენობის ჰაერშემბერებიც.

ბიორეაქტორის ნებისმიერი სექციის გათიშვის შემდეგ (დაგეგმილი ან დაუგეგმავი), ახალი ბიომასის ჩატვირთვის აუცილებლობა და ჰაერშემბერებისთვის ოპერაციის პარამეტრების ხელახლა შერჩევა, ასევე ჰაერის მიწოდების რეგულირება საჭირო არ არის. ბაქტერიული კოლონიები თითოეული ბიომოდულის კონკრეტულ გარემოზე ადაპტირებულია და კარგად ნარჩუნდება ინერტულ მატარებელზე (სპორები, კისტები, კაფსულები, და სხვა). ბიორეაქტორის სექციებში წყლისა და ჰაერის განახლების შემდეგ მიკროორგანიზმები აღადგენენ თავიანთ სასიცოცხლო აქტივობას 6-8 საათის განმავლობაში. ბიორეაქტორის სექციის ჩამდინარე წყლებით შევსების შემდეგ, წმენდისთვის საჭირო პარამეტრები საპროექტო მოცულობას აღწევს რამდენიმე საათში.

გამწმენდი სისტემის შემადგენელი ინფრასტრუქტურული ობიექტების აღწერა

მექანიკური/პირველადი გამწმენდი სისტემა

ჩამდინარე წყლების მექანიკური გამწმენდი სისტემა უზრუნველყოფს ჩამდინარე წყალში არსებული უხსნადი მოტივტივე მინარევების, ასევე მხვილმარცვლოვანი და წვრილმარცვლოვანი ქვიშის მოცილებას.

მექანიკური გაწმენდის სისტემაში თანმიმდევრულად არის დამონტაჟებული ავტომატური ცხაურები. ცხაურებს შორის დაშორება დაახლოებით 6 მმ-ია. ცხაურების ღრიჭოები თანმიმდევრულად მცირდება და ბოლო ცხაურის ღრიჭოს ზომა 1-2 მმ-ია.

ცხაურების გავლის შემდეგ, ჩამდინარე წყალი გადადის ქვიშის მოცილების სისტემაში, რომელიც წარმოადგენს კომბინირებული ტიპის დანადგარს. ქვიშის მოცილების სისტემა უზრუნველყოფს ჩამდინარე წყალში არსებულ 200µm-ზე მეტი ზომის ნაწილაკების მოცილებას.

ცხაურზე და ქვიშის მოცილების სისტემაში დაგროვილი მექანიკური მინარევები გროვდება შესაბამის კონტეინერში და დაგროვების შესაბამისად, ხელშეკრულების საფუძველზე გატანილი იქნება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე.

მათანაბრებელი ავზი

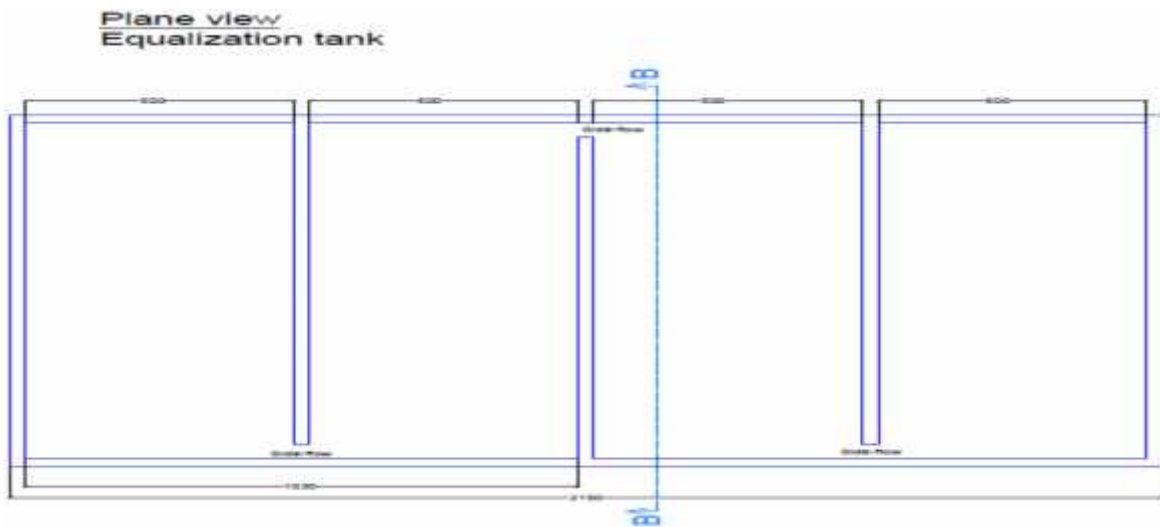
მექანიკური მინარევებისგან გასუფთავებული ნედლი ჩამდინარე წყალი მექანიკური გამწმენდი სისტემიდან გადადის მათანაბრებელ ავზში.

მათანაბრებელი ავზი წარმოადგენს რკინაბეტონის კონსტრუქციას, რომელიც შედგება 4 არხისგან.

მათანაბრებელი ავზის სიგანეა 14,6 მ, ხოლო სიგრძე - 21,5 მ. მათანაბრებელ ავზში წყლის დონე 4 მეტრია. ავზის ეფექტური მოცულობა შეადგენს 1120 მ³-ს.

მათანაბრებელი ავზის ფსკერზე განთავსებული იქნება ჩაძირული ტიპის მკვებავი ტუმბოები, როგორც ტექნოლოგიურ ციკლში ჩართული, ასევე სარეზერვო და აღნიშნული ტუმბოების საშუალებით, მათანაბრებელი ავზიდან ნედლი ჩამდინარე წყალი უწყვეტ რეჟიმში მიეწოდება მოდულური ტიპის კომბინირებულ ბიოლოგიურ რეაქტორს (MCBR).

ჩამდინარე წყლების ხარჯის გაზომვა განხორციელდება მათანაბრებელ ავზსა და ბიოლოგიურ რეაქტორს შორის დამონტაჟებული ხარჯმომზომებით.



მათანაბრებელი ავზი

მოდულური ტიპის კომბინირებული ბიოლოგიური რეაქტორი (MCBR) - ბიოლოგიური რეაქტორი

მოდულური ტიპის კომბინირებული ბიოლოგიური რეაქტორი (MCBR) არის ბეტონის ან ლითონის ავზი, რომელიც გაყოფილია რამდენიმე ტექნოლოგიურ ნაწილად. აღნიშნულ ტექნოლოგიურ ნაწილებში დამონტაჟებულია ბიომოდული (TOP), რომელიც წარმოადგენს სამგანზომილებიან მოწესრიგებულ სისტემას.

ბიომოდულები თავის მხრივ ივსება მრავალდონიანი და ასევე სამგანზომილებიანი მოწესრიგებული ინერტული ზედაპირით (M.I.C) და ჩაშენებული, სპეციალურად შემუშავებული დიფუზორებით.

ბიოლოგიურ რეაქტორში ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური წმენდის პროცესი ბიომოდულის მეშვეობის მიმდინარეობს. ბიომოდულში სამგანზომილებიანი მოწესრიგებული პაკეტების რაოდენობა განისაზღვრება ბიორეაქტორში შემავალი ჩამდინარე წყლების ნაკადისა და ბიორეაქტორიდან გამოსული გაწმენდილი წყლის სახრისხის შესაბამისად, რომელიც გათვალისწინებული იქნება ბიოლოგიურ რეაქტორში ბიომოდულების ჩამონტაჟების ეტაპზე.

ბიოლოგიური რეაქტორი (MCBR) ასევე იყოფა აერობულ და ანოქსიკურ ზონებად. აერობული და ანოქსიური ზონების რიცხვითა შორის თანაფარდობა დამოკიდებულია ჩამდინარე წყლების შემადგენლობასა და დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციაზე.

ბიოლოგიურ რეაქტორში მიმდინარე ინტეგრირებული სივრცითი-კონიუგირებული ბაქტერიული სისტემის (ISBS) ტექნოლოგიური ნაწილია ჩამდინარე წყალში ამიაკის ჟანგვის (ნიტრიფიკაცია) და ნიტრატების დაშლის (დენიტრიფიკაცია) პროცესები.

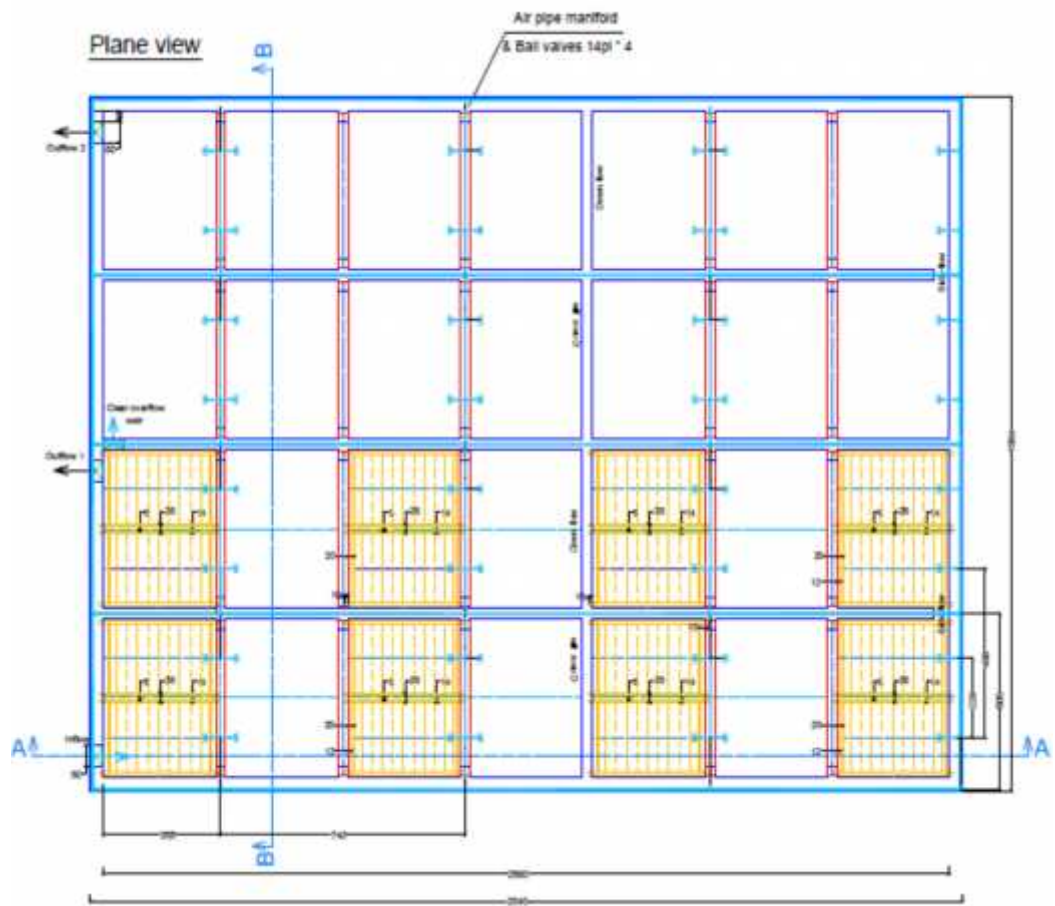
ბიოლოგიურ რეაქტორში ნიტრიფიკაციის და დენიტრიფიკაციის პროცესები ხორციელდება სამგანზომილებიანი ორიგინალური ბიოკასეტებითა და სამგანზომილებიანი მოწესრიგებული ინერტული ზედაპირით, რომლებიც სპეციფიკური ბაქტერიებისთვის წინასწარ არის შერჩეული.

მრავალდონიანი სამგანზომილებიანი მოწესრიგებული ინერტული ზედაპირი, რომელიც წარმოადგენს ძაფისებრ სტრუქტურას, ხელს უწყობს ბაქტერიული უჯრედების ზედაპირზე იმობილიზაციას (დაფიქსირება/მიმაგრება) და შედეგად ინერტული ზედაპირი მთლიანად ივსება ბაქტერიული კოლონიებით.

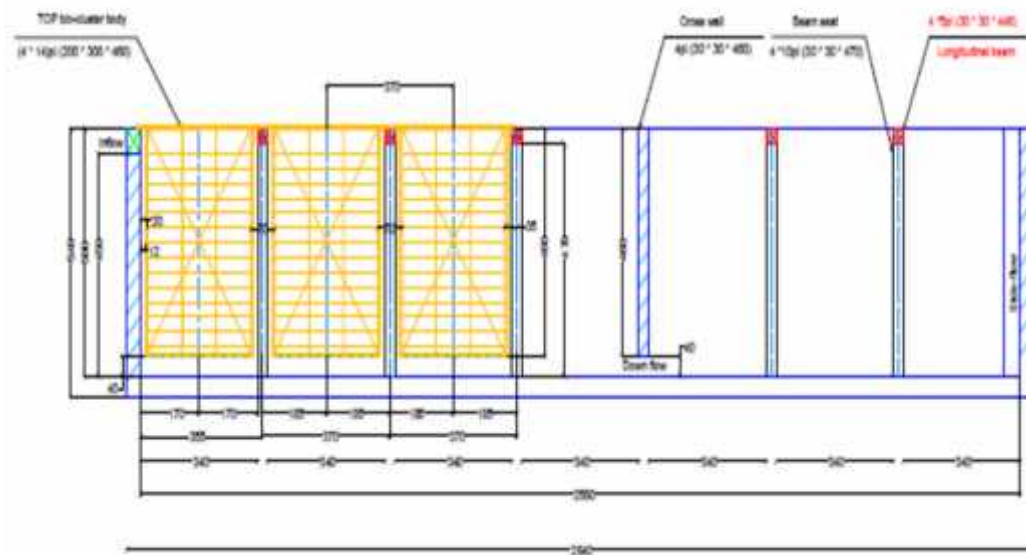
ინტეგრირებული სივრცითი-კონიუგირებული ბაქტერიული სისტემა (ISBS) საშუალებას იძლევა ბიოლოგიურ რეაქტორში შეიქმნას მიკროორგანიზმების გარკვეული სახეობების მრავალფეროვნება სამგანზომილებიანი მოწესრიგებული ინერტული ზედაპირის ფიზიკური და მექანიკური თვისებების გამოყენებით. მაგალითად, ინერტული ზედაპირის მოცულობითი სიმჭიდროვე, ქსოვილის მოცულობა, ზედაპირის სიმჭიდროვე, ასევე გეომეტრიული მახასიათებლები და ზედაპირის ფართობი ბაქტერიული იმობილიზაციისთვის.

ბიოლოგიურ რეაქტორში ჩამდინარე წყლების გარემო, ასევე სამგანზომილებიანი მოწესრიგებული ინერტული ზედაპირის ბაქტერიული რიცხვი და ბაქტერიული სახეობები განსხვავდება თითოეული ბიომოდულისთვის, რაც დამოკიდებულია ოქსიდაციის სიჩქარესა და ჰაერის მიწოდებაზე.

რეაქტორის სექციებში არ არის ელექტრომექანიკური მოწყობილობები. შერევა, ბარბოტაჟი და ჰაერის დისპერგაცია დიფუზორებითა და სპეციალურად დაპროექტებული მრავალდონიანი ინერტული მატარებლის ზედაპირით წარმოებს.



Longitudinal cross section view A-A



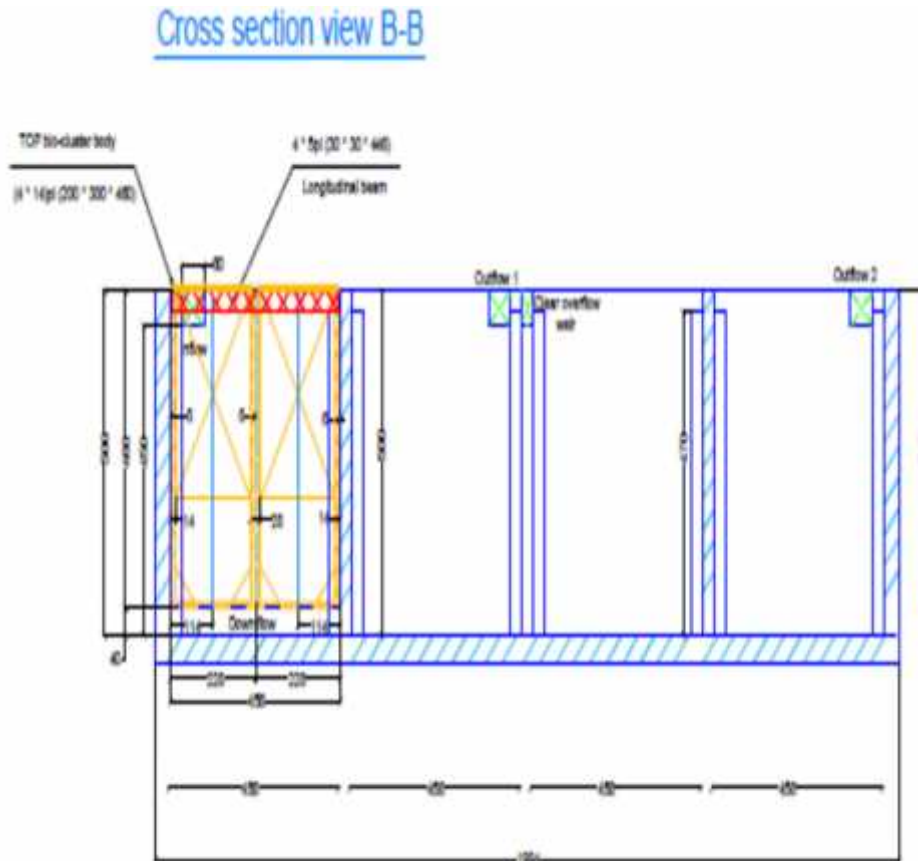
სამგანზომილებიანი მოწესრიგებული ინერტული ზედაპირი (M.I.C) - ბიომატარებელი

ჩამდინარე წყალში არსებული ორგანული დამაბინძურებლების ბიოდეგრადაცია (დაშლა), ასევე ორგანული და არაორგანული აზოტის ბიოლოგიური დაჟანგვა, რეაქტორში მიმდინარეობს ინერტულ მატარებელზე დამონტაჟებული შეწონილი და დამაგრებული ბიომასით. ინერტულ მატარებლებად გამოიყენება სპორები, კისტები, კაფსულები, და სხვა.

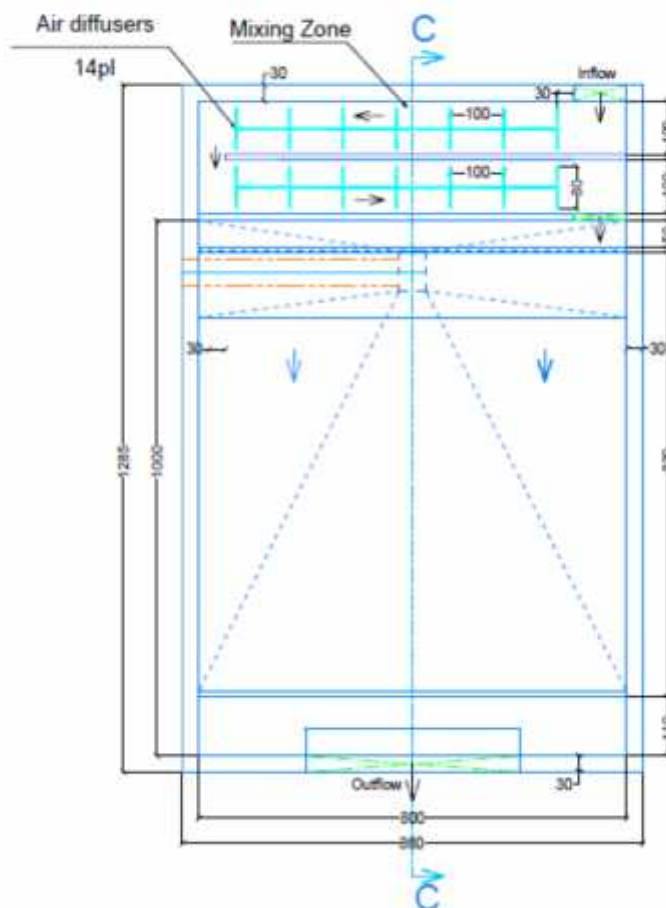
ბიომატარებლის M.I.C. დანიშნულება :

-) ბაქტერიული უჯრედებისთვის საკმარისი ჟანგბადის მიწოდება;
-) ბაქტერიის გადარჩენისთვის მინიმალური პირობების უზრუნველყოფა;
-) ბაქტერიული უჯრედების დაცვა "შოკური ზემოქმედებისგან";
-) საკმარისი საკონტაქტო ზედაპირის უზრუნველყოფა ჩამდინარე წყალს, გახსნილ ჟანგბადსა და მრავალდონიანი ინერტული მატარებლის ზედაპირს შორის;
-) მუშა მრავალდონიანი ინერტული მატარებლის ზედაპირის დაცობის პრევენცია;

ბიომატარებლები (M.I.C.) რომლებიც წარმოადგენენ ძაფისებრ სტრუქტურას და ხელს უწყობს ბაქტერიული უჯრედების ზედაპირზე იმობილიზაციას (დაფიქსირება/მიმაგრება), დამონტაჟებულია ბიომოდულუმში (TOP).



Plane view



სამგანზომილებიანი მოწესრიგებული სისტემა (TOP) - ბიომოდული

ყოველი «TOP» ბიომოდული (სამგანზომილებიანი-მოწესრიგებული სისტემა) აღჭურვლია სპეციალურად შემუშავებული, ჩამენებული, კონტროლირებადი აერაციის სისტემით (წვრილბუშტოვანი დიფუზორები).

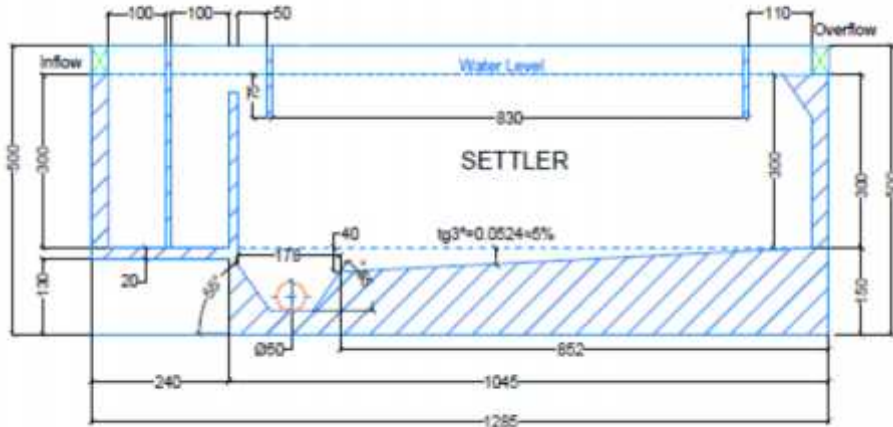
ჟანგბადის მოთხოვნა «TOP» ბიომოდულში რეგულირდება ვანტუზებით (ავტომატურად ან ხელით), რომლებიც მდებარეობს მთავარ გამანაწილებელ ჰაერსადენზე. მიწოდებული ჰაერის დარეგულირება ძირითადად წარმოებს სპეციფიკური მიკროორგანიზმების გამოყვანისა და ადაპტაციისას, რაც შეესაბამება ჩამდინარე წყლების გაწმენდის პროცესის ამოცანებსა და ეტაპებს. გარემოში მიკროორგანიზმების ადაპტაციის შემდეგ ვანტუზები ფიქსირებულ პოზიციაზე რჩებიან.

ვინაიდან გარემო (ორგანული და არაორგანული დამაბინძურებლების ხარისხი და რაოდენობა წყალში) თითოეულ "TOP" ბიომოდულში განსხვავებულია, ბიოლოგიურ რეაქტორში ჰაერის კონტროლირებადი ვარიაციები ჩამდინარე წყალში არსებული დამაბინძურებლების, დამაბინძურებელი ნივთიერებების ჟანგვის სიჩქარის, ბიომასის კონცენტრაციისა და ბაქტერიული კოლონიების სახეობების შემადგენლობის შესაბამისად რეგულირდება.

ბიორეაქტორში წყალი თვითდინებით მიედინება სექციიდან სექციისკენ კლავნილი ხაზით, ზედა და ქვედა გადასახმელ ფანჯრებს შორის, რომლებიც რეაქტორის ტიხრებში მდებარეობს.

ჩამდინარე წყლების ეფექტური წმენდის პროცესი დამოკიდებულია ჰაერის უწყვეტ მიწოდებაზე რაც საჭიროა ბაქტერიული უჯრედებისთვის საკმარისი ჟანგბადის უზრუნველსაყოფად და მიკროორგანიზმების არსებობისთვის მინიმალური პირობების შესანარჩუნებლად.

Cross section view C-C



სხვა დამხმარე ინფრასრუქტურული ობიექტები.

ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ტექნოლოგიაში გამოყენებული ჰაერშემბერები განთავსდება ტექნიკური მომსახურების ოთახში. ობიექტზე გათვალისწინებულია როგორც ტექნოლოგიურ ციკლში ჩართული, ასევე სათადარიგო ჰაერშემბერების განთავსება.

ამავე შენობაში იქნება განთავსებული ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ავტომატური მართვის ძირითადი პანელი, მექანიკური წმენდის და სადეზინფექციო დანადგარი.

გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე ასევე განთავსდება სარეზერვო დიზელ-გენერატორი.

გამწმენდ ნაგებობებზე ჩამდინარე წყლების ჰიდრაულიკური დაყოვნების დრო (HRT) და გამწმენდის ეფექტურობა

გამწმენდ ნაგებობაში ჩამდინარე წყლების გაწმენდის პროცესის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია წყლის მოდინების მახასიათებლებსა და გაწმენდილი ჩამდინარე წყლის ხარისხის მოთხოვნებზე.

ჩამდინარე წყლების სრული ბიოლოგიური წმენდა ნიტრიფიკაციის, დენიტრიფიკაციისა და აერობული ბიომასის სტაბილიზაციის ჩათვლით ხორციელდება ჰიდრობიონტების ზოგადი შემადგენლობის შესაბამისად, რომელიც ფიქსირდება მრავალდონიან ინერტულ მატარებელზე.

საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის შემთხვევაში, გამწმენდ ნაგებობაში ჩამდინარე წყლების გაწმენდის პროცესის ხანგრძლივობა არის **8 - 16** საათი.

ჩამდინარე წყლების დაბინძურების მახასიათებლები გაწმენდამდე და გაწმენდის შემდეგ მოცემულია ცრილებში.

ჩამდინარე წყლების მახასიათებლები გაწმენდამდე

დასახელება*	ერთეული	მნიშვნელობა
ტემპერატურა	°C	10÷20
ქქმ	მგ/ლ	≤ 600
ქბმ	მგ/ლ	≤ 300
შეწონილი ნაწილაკები	მგ/ლ	≤ 350
NH ₄ ⁺ ამიაკი [N- NH ₄],	მგ/ლ	≤ 40
Ntot. (საერთო აზოტი)	მგ/ლ	≤ 55
pH		6 ÷ 8
P tot. (P ₂ O ₅) (საერთო ფოსფორი)	მგ/ლ	≤ 9

ჩამდინარე წყლების მახასიათებლები გაწმენდის შემდეგ

დასახელება	ერთეული	მნიშვნელობა
ტემპერატურა	°C	----
ქქმ	მგ/ლ	125 ≤
ქბმ	მგ/ლ	25 ≤
შეწონილი ნაწილაკები	მგ/ლ	30≤
NH ₄ ⁺ ამიაკი [N- NH ₄],	მგ/ლ	2 ≤
Ntot. (TN) (საერთო აზოტი)	მგ/ლ	15 ≤
P tot. (P ₂ O ₅) (საერთო ფოსფორი)	მგ/ლ	2 ≤

დეფოსფორიზაციის სისტემა

ბიოლოგიური რეაქტორიდან გამოსული ბიოლოგიურად დამუშავებული წყალი იმ შემთხვევაში თუ საჭიროებს ფოსფორის მოცილებას, გადადის დეფოსფორიზაციის სისტემაში, რომელიც

აღჭურვილია შემრევით, სადოზატორო ტუმბოთი, სტატისტიკური შემრევით, მარეგულირებელი ურდულით, საოპერაციო პანელით, საკონტროლო აქსესუართა კომპლექტით. დეფოსფორიზაციის სიტემაში კოაგულანტად გამოყენებული იქნება რკინის (III) ქლორიდი $FeCl_3$ ან ალუმინის სულფატი $Al_2(SO_4)_3$. ფოსფატების დალექვა მიმდინარეობს სალექარში.

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშება

საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის მოწყობის და ექსპლუატაციის მიზანია ქ. ყვარლის 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, 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: $C_{შეწ. ნაწ.} = 35$ მგ/ლ;

ჯანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილებისათვის (ჟბმ): $C_{ჟბმ-5} = 25$ მგ/ლ;

ჯანგბადის ქიმიური მოთხოვნილებისათვის (ჟქმ): $C_{ჟქმ-5} = 125$ მგ/ლ;

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

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

საპროექტო გამწმენდი ნაგებობისთვის, ჩამდინარე წყლების ჯამური დღელამური ხარჯი შეადგენს - 4000 მ³/დღ (ანუ $q_{საშ} = 4000 \times 365 = 1\,460\,000$ მ³/წელ), ხოლო ჩამდინარე წყლების მაქსიმალური საათური ხარჯი (პიკური დატვირთვა), $q_{მაქს.}$ შეადგენს - 166 მ³/სთ.

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

შეწონილი ნაწილაკები:

- ზ.დ.ჩ. = 35 მგ/ლ (გ/მ³) x 166 მ³/სთ. = **5810 გ/სთ.**

- ზ.დ.ჩ. = 35 მგ/ლ (გ/მ³) x 1 460 000 მ³/წელ.: 1000000 = **51.1 ტ/წელ.**

ჯანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილება – ჟბმ:

- ზ.დ.ჩ. = 25 მგ/ლ (გ/მ³) x 166 მ³/სთ. = **4150 გ/სთ.**

- ზ.დ.ჩ. = 25 მგ/ლ (გ/მ³) x 1 460 000 მ³/წელ.: 1000000 = **36.5 ტ/წელ.**

ჯანგბადის ქიმიური მოთხოვნილება – ჟქმ:

- ზ.დ.ჩ. = 125 მგ/ლ (გ/მ³) x 166 მ³/სთ. = **20750 გ/სთ.**

- ზ.დ.ჩ. = 125 მგ/ლ (გ/მ³) x 1 460 000 მ³/წელ.: 1000000 = **182.5 ტ/წელ.**

საერთო აზოტი:

- ზ.დ.ჩ. = 15 მგ/ლ (გ/მ³) x 166 მ³/სთ. = **2490 გ/სთ.**

- ზ.დ.ჩ. = 15 მგ/ლ (გ/მ³) x 1 460 000 მ³/წელ.: 1000000 = **21.9 ტ/წელ.**

საერთო ფოსფორი:

- ზ.დ.ჩ. = 2 მგ/ლ (გ/მ³) x 166 მ³/სთ. = **332 გ/სთ.**

- ზ.დ.ჩ. = 2 მგ/ლ (გ/მ³) x 1 460 000 მ³/წელ.: 1000000 = **2.92 ტ/წელ.**

ჩამდინარე წყლების ავარიული ჩაშვების თავიდან აცილებისათვის საჭირო ღონისძიებები

გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის პროცესში ჩამდინარე წყლების ავარიული ჩაშვების მიზეზი შეიძლება გახდეს ტექნიკური გაუმართაობა, მომსახურე პერსონალის უყურადღებობა ან არასაკმარისი ცოდნა, ბუნებრივი კატასტროფები და სხვა.

საკანალიზაციო წყლების ავარიული ჩაშვების შემთხვევაში ადგილი ექნება მდ. ბურსას უხემ დაბინძურებას, რაც განსაკუთრებულად მნიშვნელოვანი იქნება აქტიური ტურისტული სეზონის პერიოდისათვის.

გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაციის ძირითადი შემარბილებელი ღონისძიებაა გამწმენდი ნაგებობის ავარიული დაზიანების პრევენცია, ხოლო ავარიის შემთხვევაში დაზიანების ოპერატიული აღდგენა.

გარდა პრევენციული ღონისძიებებისა, გამწმენდი ნაგებობის ავარიული გათიშვის (მაგ. ელექტროენერჯის გათიშვა) თავიდან აცილების მიზნით გათვალისწინებულია სამარაგო გენერატორი გამწმენდის ტერიტორიაზე, რომელიც ავტომატურ რეჟიმში უზრუნველყოფს გამწმენდი ნაგებობის ჩართვას ელექტრო ენერჯის გათიშვის შემთხვევაში.

დეტალური ინფორმაცია ავარიული სიტუაციების მართვის და მათზე რეაგირების შესახებ წარმოდგენილია გზმ ანგარიშის შესაბამის თავში.

ზღვრის ნორმების დაცვაზე კონტროლი (წყლის გამოყენებისა და ჩაშვების აღრიცხვის ხერხები, ჩამდინარე წყლის ხარისხის საკონტროლო პარამეტრები და სინჯების აღების პერიოდულობა).

„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 წყალმომხმარებლის/წყალჩაშვების აღრიცხვა (აღრიცხვის ფორმა იხ. დანართში);
-) 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 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.

ზღვ-ის ნორმების მისაღწევად აუცილებელ ღონისძიებათა გეგმა

№	ღონისძიება	რეალიზაციის ვადები	შემსრულებელი ორგანიზაცია	მიღწეული წყალდაცვითი შედეგი (ეფექტი)
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

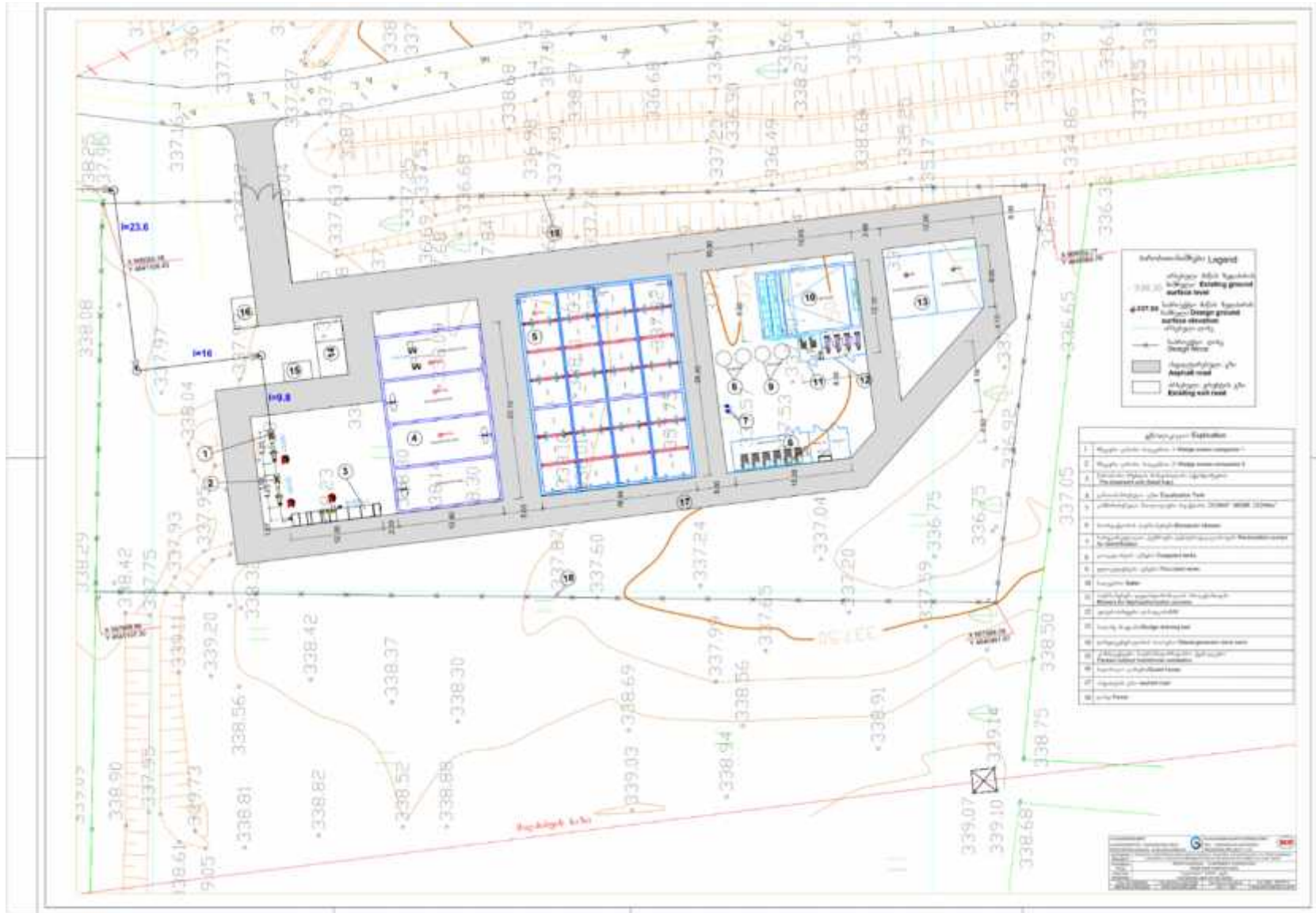
შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“-ს დირექტორი:

გრიგოლ მანდარია

„-----“ „-----“, 2020 წ.

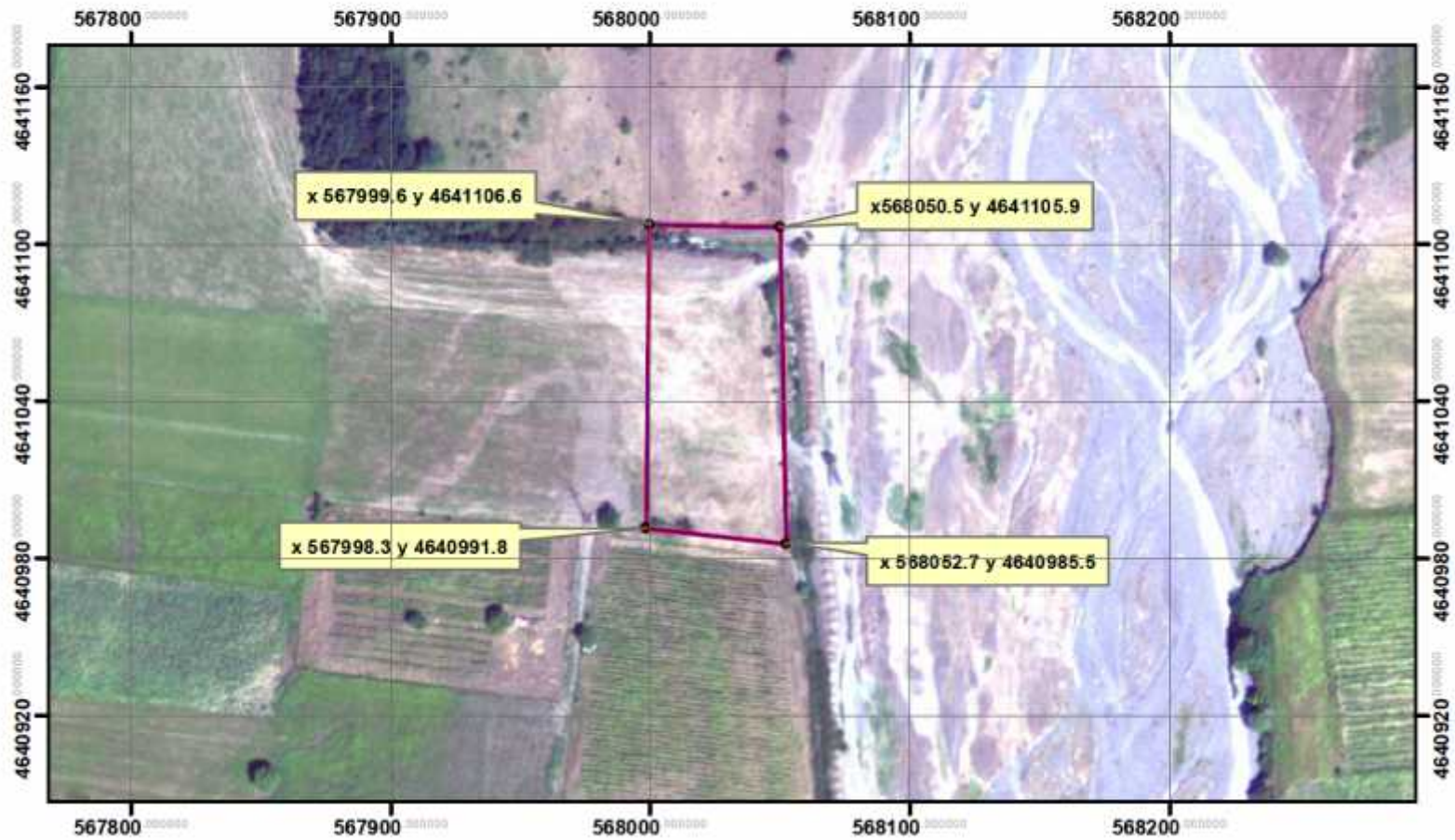
გამოყენებული ლიტერატურა

დანართი 1 - გამწმენდი ნაგებობის გენერალური გეგმა



დანართი 3 - გამჭმენდი ნაგებობის განთავსების სიტუაციური სქემა

ყვარლის, ჩაქვინაძე ფელეპის ზაფხუდნი ნაგებობის ტერიტორია



დანართი 4 - ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა ჩაშვების წერტილის მითითებით

