

შ.პ.ს. კომპანია ბლექ სი გრუპი”

ასფალტის წარმოება, სასარგებლო წიაღისეულის(ქვიშა-ხრეში)
გადამუშავება, ნავთობსაცავების მოწყობა

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

შემსრულებელი შ.პ.ს. „BS Group”

ზღვრის პროექტის შემადგენლობა

1. სატიტულო ფურცლები-----	3-4
2. წყლის ობიექტის ჰიდროლოგიური და ხარისხობრივი დახასიათება-----	5
3. მოკლე ცნობები საწარმოს შესახებ-----	12
4. საწარმოში წყლის გამოყენების დახასიათება, ჩამდინარე წყლების წყაროების აღწერა, მათი რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლები -----	14
4.1. წყლის გამოყენება-----	14
4.1.1. წყლის გამოყენება სამეურნეო- საყოფაცხოვრებო მიზნით-----	14
4.1.2. წყლის გამოყენება ტექნოლოგიურ ციკლში-----	14
4.1.3. ტერიტორიის მოსარწყავად-----	14
4.2. ჩამდინარე წყლები-----	14
4.2.1. სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები-----	14
4.2.2. საწარმოო ჩამდინარე წყლები-----	15
4.2.3. სანიაღვრე ჩამდინარე წყლები-----	15
5. საწარმო ობიექტზე გათვალისწინებული სალექარის ეფექტურობის გაანგარიშება-----	
5.1. სალექრების დახასიათება	
5.2. გაწმენდის ეფექტურობა	
5.2.1. სალექრების გაანგარიშება განზოგადოებული მეთოდით	
6. ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღვრ) ნორმების გაანგარიშება-----	22
6.1. შეწონილი ნაწილაკების ზღვრ-ის ნორმების გაანგარიშება-----	22
7. ჩამდინარე წყლების ავარიული ჩაშვების თავიდან აცილებისათვის საჭირო ლონისძიებები-----	25
8. ზღვრ-ის ნორმების დაცვაზე კონტროლი-----	25
9. ლიტერატურული წყაროები-----	26
10. დანართები-----	26
დანართი 1. საწარმოს გენერალური გეგმა საწარმოო ჩამდინარე წყლების სალექრების დატანით--	27
დანართი 2. საწარმოს განლაგების რაიონის სიტუაციური სქემა ჩამდინარე წყლის მიმღები ობიექტის, ჩაშვების წერტილებისა და მათი GIS კოორდინატების დატანით-----	28
დანართი 3. გამოცდის ოქმი N175-2019-----	29

სატიტულო ფურცელი

დამტკიცებულია:

შეთანხმებულია:

შპს „კომპანია ბლექს სი გრუპი“-ს
დირექტორი

საქართველოს გარემოს დაცვისა და
სოფლის მეურნეობის სამინისტროს
გარემოსდაცვითი შეფასების დეპარტამენტი

_____ /ა. მამუქაძე/

_____ /

„ „ _____ 2020 წ

„ „ _____ 2020წ



ბ.ა.

ზ.დ.ჩ. შეთანხმებულია: „ „ _____ 20 წ.

„ „ _____ 20 წ-მდე

სარეგისტრაციო ნომერი -----

წყალმოსარგებლის რეკვიზიტები:

1. დასახელება, საიდენტიფიკაციო კოდი:

შ.პ.ს. „კომპანია ბლექს სი გრუპი“ 204477734

2. სამინისტრო, უწყება: -

3. წყალმოსარგებლის საფოსტო მისამართი, წყალსარგებლობაზე პასუხისმგებელი თანამდებობის პირის გვარი, სახელი, თანამდებობა, ტელეფონი:

ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზირი, №71, სართული 3, ბლოკი VIII, ოფისი №16.

ამირან მამუქაძე, დირექტორი. 5 77 99 29 59

4. **ზ.დ.ჩ. დამტკიცებული და შეთანხმებულია:**

ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ერთი წერტილისათვის;

5. **ზ.დ.ჩ. პროექტის შემმუშავებელი ორგანიზაცია:**

შ.პ.ს. „BS Group“

tel: +(0 370) 273365, 5 99 70 80 55, e-mail: Makich62@mail.ru

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

1. საწამო (ორგანიზაცია) - შ.პ.ს. “კომპანია ბლექ სი გრუპი”
2. ჩაშვების წერტილის ნომერი -1
 ჩამდინარე წყლის კატეგორია - საწარმოო, სანიაღვრე.
3. მიმღები წყლის ობიექტის კატეგორია და დასახელება - მდ. წყალწითელა; სამეურნეო საყოფაცხოვრებო;
4. ჩამდინარე წყლის ხარჯი - 51,4 მ³/სთ; 260308მ³/წელ;
5. შეთანხმებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ) ნორმები (სხვა ნივთიერებების ჩაშვება აკრძალულია);

#	ინგრედიენტი	დასაშვები კონცენტრაცია ჩამდინარე წყალში მგ/ლ	შეთანხმებული ზღვ-ის ნორმა	
			g/sT	t/wel
1	შეწონილი ნაწილაკები	39,6	2035,44	10,308

ჩამდინარე წყლის ფიზიკური თვისებების დამტკიცებული მაჩვენებლები:

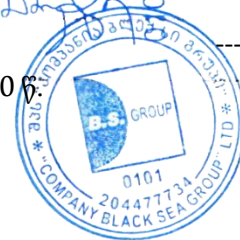
- ა) მცურავი მინარევები-0;
- ბ) შეფერილობა - უფერო;
- გ) სუნი - უსუნო;
- დ) ტემპერატურა _ <25⁰ C ზაფხულში; >5⁰ C ზამთარში;
- ე) PH - 6.5 – 8.5;
- ვ) კოლი-ინდექსი/E.coli – 0;
- ვ) წყალში გახსნილი ჟანგბადი _ > 4 მგO₂/ლ

შ.პ.ს. “კომპანია ბლექ სი გრუპი”-ს დირექტორი:

ა. მამუჭაძე

/ა. მამუჭაძე/

----- 2020 წ.



2. წყლის ობიექტის ჰიდროლოგიური და ხარისხობრივი დახასიათება მდინარე რიონი

მდინარე რიონი - დასავლეთ ამიერკავკასიის უმსხვილესი მდინარეა, დასაბამს იღებს კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთ კალთაზე პასის მთის ძირთან 2620 მ-ის სიმაღლეზე და ჩაედინება შავ ზღვაში ქ. ფოთის სიახლოვეს.

მდინარის სიგრძე - 327 კმ-ია, საშუალო დახრილობა - 7,21, წყალშესაკრები აუზის ფართობია 13400 კმ²- მისი საშუალო სიმაღლე - 1084 მ.

შედარებით მსხვილი შენაკადები მდინარეს უერთდება მთებიდან გადმოსვლის შემდეგ კოლხეთის დაბლობზე, სადაც მისი წყალშემკრები აუზის ფართობი 3 - ჯერ იზრდება.

ძირითადი შენაკადებია: მდ. კოჯორა (50 კმ), ყვირილა (140 კმ), ხანისწყალი (57 კმ), ცხენისწყალი (176 კმ), ნოგელი (59 კმ), ტეხური (101 კმ), ცივი (60 კმ), წყალწითელა(49კმ).

აუზის ჰიდროგრაფიული ქსელი კარგად არის განვითარებული, განსაკუთრებით მარცხენა ნაპირის ნაწილში - მდინარეთა ქსელის სიმჭიდროვე = $1,04 \text{ კმ/კმ}^2 = 1$ მარცხენა მხრიდან და $0,92 \text{ კმ/კმ}^2$ - მარჯვნივ - კოლხეთის დაბლობის ფარგლებში არსებობს სარწყავი არხები საერთო სიგრძით - 166 კმ.

მდინარის წყალშემკრებ აუზს უკავია დასავლეთ საქართველოს ფართობის თითქმის ნახევარი. ყველაზე განიერი წყალშემკრები აუზი არის (130 კმ) მის შუა ნაწილში აუზის საშ. სიგანე = 70 კმ.

აუზის ზედა ზონა მდებარეობს 3000 მ-ის ზემოთ კავკასიონის დიდი ქედის სამხრეთ ფერდობის მიდამოში, და მოიცავს კავკასიონის მთავარ ქედს (ნუამკუანის მწვერვალიდან ზეკარის მწვერვალამდე) და ასევე სვანეთის და ლეჩხუმის ქედებს. ამ არეალში მკაფიოდაა გამოხატული რელიეფის კლდოვან-ყინულოვანი ტიპის ფორმები, რომლებიც ჩამოყალიბებულია, როგორც თანამედროვე, ასევე უფრო ფართომასშტაბიანი ძველი ყინულოვანი საფარით.

ადგილმდებარეობის სიმაღლე, აუზის ამ ნაწილის რელიეფის თავისებურებები ამჟამად განაპირობებენ ყინულის საფარის და მარადიული თოვლის არსებობას, რითაც დაფარულია აუზის ფართობის 12,21.

გეოლოგიურ აგებულებაში აქ ჭარბობს კრისტალოიდური ქანები - გრანიტი, გნეისები და ფიქალოები, რომლებიც მონაცვლეობს ქვიშაქვასთან.

აუზის მეორე მთიანი ზონა - მდებარეობს 3000 მ-დან 10 000 მ სიმაღლეზე და მოიცავს სამეგრელოს ქედის აღმოსავლეთ კიდე (ნაპირს). აქ რელიეფი ნაკლებადაა დანაწევრებული. ამ ზონაში მნიშვნელოვნად განსხვავებულია რაჭა-ლეჩხუმის ფართო ქვაბული, რომელსაც გორაკოვანი რელიეფი აქვს.

განსხვავება ქვაბულსა და მაღალ, მის შემომსაზღვრელ ქედებს შორის განპირობებულია ამ ზონის გეოლოგიური აგებულების სხვადასხვაობით. ქვაბული აგებულია შედარებით რბილ თიხნარით და ფიქალოებით ქედები კი - უფრო მყარი კირქვის ქანებისგან.

კირქვიანი ქანების გავრცელება განაპირობებს კარტული რელიეფის განვითარებას ძაბრისებრი ჩაღრმავებებისა და ბზარების (ნახეთქების) სახით, რომლებშიც წყალს შეუძლია შეაღწიოს. ამ ფაქტის გამო აუზის ცალკეულ უბნებში მთლიანი მდინარეები შესაძლებელია გაუჩინარდეს და შემდეგ ისევ გამოჩნდეს ზედაპირზე ხშირად უკვე ახალი სახელწოდებით.

თანამედროვე პერიოდში ბუნებრივი ჩაღრმავებები გამოიყენება წყალსაცავებად, რომლებიც კვებავენ ჰიდროელექტროსადგურებს (შაორის, ტყიბულის წყალსაცავები).

აღმოსავლეთიდან კირქვის ზოლს ესაზღვრება აუზის საშუალო-მთიანი ნაწილი, იგი მოიცავს სურამის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ კალთას მდინარე ძირულის შუაწელამდე. აქ რელიეფს აქვს პლატოსმაგვარი ხასიათი, მდინარეების ხეობები ღრმაა, კანიონისმაგვარი.

აუზის ამ ზონის აგებულებაში ძირითადად მონაწილეობს ქვიშაქვა, ნაწილობრივ-კირქვა და პორფირიტები, რომლებიც განლაგებულია უზარმაზარ გრანიტის მასივზე.

მესამე, ანუ მთისწინა ზონა მდებარეობს 1000-250 მ და რკალისებრად შემოსაზღვრავს კოლხეთის დაბლობს.

ამ ზონის აგებულებაში ჭარბობს ფაშარი თიხოვანი ფიქალები, მერგელი, ქვიშაქვა, კონგლომერატები, უფრო იშვიათად-კირქვიანი ქანები. რელიეფის ზოგიერთი თავისებურება, რაც განპირობებულია ქანების განსხვავებულობით, აჩვენებს, რომ ეს ზონა ატარებს მთისწინა გორაკების რელიეფს. ყველაზე მაღალ ნაწილში აქ მდინარეების ხეობები მდებარეობს 200-300 მ² ხოლო დაბლობის მოსაზღვრედ - 50 -150 მ.

ამ ზონის რელიეფის თავისებურებას შეადგენს აგრეთვე მდინარეთა ტერასების ფართო გავრცელება, რაც მსხვილი მდინარეების გასწვრივ წარმოქმნის ფართო, ბრტყელ ზედაპირებს.

აუზის მეოთხე ზონას მიეკუთვნება კოლხეთის დაბლობის ტერიტორიას და გამოირჩევა რა აუზში ყველაზე დაბალი მდებარეობით, აქვს 250-0 მ სიმაღლე ზღვის დონიდან .

აუზის ეს ნაწილი წარმოადგენს აროზიის ბაზისს დასავლეთ საქართველოს მდინარეების უმეტესობისთვის.

მის აგებულებაში მონაწილეობს ალუვიური დანალექები, რომლებიც ძირითადად შედგება კენჭების, ქვიშის და თიხისაგან .

რელიეფის მიხედვით განარჩევენ ორ დაბლობს - აღმოსავლეთი და დასავლეთი.

აღმოსავალი ნაწილი მოთავსებულია ქ. ზესტაფონის დასავლეთით 80 კმ-სა და მდ. ტეხურის შესართავის ადგილამდე და აქვს 146-8 მ. ეს ფართობი დაქსელილია მრავალრიცხოვანი მდინარეებით. მდინარეთა გასწვრივ ფართოდაა გავრცელებული კარგად გამოხატული მდინარის ტერასები.

დასავლეთი ნაწილი უფრო დაბლა მდებარეობს და დაწაობებულია-ის ვრცელდება მდ. ტეხურის ქვედა წელიდან შავი ზღვის ნაპირამდე. აქ რელიეფის თავისებურებად შეიძლება ჩაივალოს მდინარეთა კალაპოტის შედარებით მაღლა დგომა ჭაობიან ადგილებთან შედარებით ამის გამო მდინარეები არათუ არ იღებენ შენაკადებს, არამედ, პირიქით, წყლის დონის აწევის დროს მათი წყლები გადმოდის ნაპირებიდან, - ჭაობებს უკავია 350-400 კმ².

აუზის ნიადაგის საფარი გამოირჩევა დიდი სხვადასხვაგვარობით, რაც განპირობებულია რელიეფის თავისებურებებით და ადგილმდებარეობის სხვადასხვა სიმაღლით ზღვის დონესთან შედარებით. ნიადაგების განაწილება წყალშესართავთან ხასიათდება ვერტიკალური ზონალობით.

აუზის მაღალმთიან ნაწილში, ყინულებისა და მარადიული თოვლის ქვემოთ გავრცელებულია მთა-მდელოიანი ნიადაგები, მათ შემდეგ ქვემოთ მოდის მთიან-ტყიანი რაიონებისათვის და კირქვოვან-კასტრული რელიეფისათვის დამახასიათებელი რუხი ნიადაგები.

მთისწინა და გორაკოვან ადგილებში ჭარბობს წითელი და ყვითელი ნიადაგები. კოლხეთის დაბლობ ტერიტორიებზე განვითარებულია ალუვიური და ჭაობიანი ნიადაგები.

აუზის მცენარეული საფარი გამოირჩევა ვერტიკალური ზონალობით და ასევე სახეობების სიმდიდრითა და მარავლფეროვნებით.

2800-2500 მ-მდე სიმაღლეზე გვხვდება კლდეებისა და ჩამონაშალების მცენარეული ფორმაციები 2500-2000 მ-ზე გავრცელებულია ალპური და სუბალპური საფარი, რომელიც ქვემოთ მოსაზღვრულია სუბალპური ტყით 2000-1400 მ. ზონაში აუზი დაფარულია წიწვოვანი ტყით (ნაძვი, სოჭი), 4400-800 მ-ზე ფოთლოვანი ტყეებით (მუხა, წაბლი, წიფელი, რცხილა), და შერეული ტყეები (როდოდენდრონი, წყავი).

კოლხეთის დაბლობის ნაწილში მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ტყეებით, რომელშიც გვხვდება რცხილა, მუხა, მურყანი, თელადუმა, ლიანები.

დაბლობის დაჭაობებულ ადგილებში - ჭაობის ტყეები, რომლებშიც ძირითადად გვხვდება მურყანი და ლიანები.

დაბლობის სანაპირო ნაწილის შედარებით დაბალი ადგილები, რომლებიც დაფარულია ღია ჭაობებით, დაფარულია ჭაობების მცენარეებით (ისლი, ლერწამი, შვიტა, ზამბახი).

თანამედროვე პერიოდში სამელიორაციო სამუშაოების შედეგად, ჭაობის და ველური მცენარეულობა ძირითადად ჩანაცვლებულია სუბტროპიკული მცენარეულობით.

საერთო გატყიანება შეადგენს აუზის მთელი ფართობის 70-75 % მდინარე რიონის ზოგიერთი მახასიათებლების აღწერისათვის მის აუზს ვიხილავთ ზონების მიხედვით:

I - მონაკვეთი - მდინარის სათავე - ქ. ქუთაისი.

ხეობა ამ მონაკვეთებზე ძირითადად V-ს მაგვარია, მისი ხეობა ფსკერის მიხედვით ცვალებადობის 0,1 - დან 0,4 , ზოგან 1,5 კმ-მდე.

ამ მონაკვეთზე ხეობის კალთები ციცაბოა (30-40), ხოლო მთის ხეობაში - ძალიან ციცაბო (40-60) -ს ოფურჩხეთის ქვემოთ ცოტა სადავდება 10-15 - მდე.

კალთების ზედაპირი დახრამულია ღრმა და ვიწრო შენაკადებით, რომლებსაც მოაქვთ დიდი რაოდენობით ნამტვრევი (ნაშალი) მასალა და თავის შესართავებთან ქმნიან ნარიყის კონუსებს.

ხეობაში ხშირია ტერასები, ყველაზე დიდი მდებარეობს მარჯვენა სანაპიროსთან კვაცხუტსა და ბოსტანას შორის. მისი სიგრძე 5 კმ-ია, სიგანე - 0,5-0,8 კმ. ზოგიერთ ტერასას აქვს 6-10 მ. სიმაღლე. ტერასები აგებულია ალუვიურ-დელუვიური დანალექებით, რომლებსაც ზემოდან ფარავს თიხნარი გრუნტი. ტერასები დამუშავებულია და დაფარულია ბაღებით, ბოსტნებით, ზვრებით.

ჭალები ხეობის V-ს მაგვარ ნაწილში წყვეტილია, სიგანით 50-60 მ. ქ. ამბროლაურთან ს. ჩიორა, ყვიშართან-80-100 მ.

ზოგან დაფარულია ტირიფებით, მურყანის ხეებით, ეკლიანი ბუჩქნარებით. (ს. სადმელი, კვიშასი).

ჩვეული წყალუხვობებისას ჭალები იტბორება 100-150 მ-ის სიგანეზე და 0,3-0,5 მ-ს სიღრმეზე.

კუნძულები გვხვდება საკმაოდ ხშირად. ს. ოფურჩხეთსა და ქ. ქუთაისს შორის. კუნძულები ქვიშიანია, სიგრძით 0,5 კმ. სიგანით - 0,2-0,3 კმ. დაფარულია ბალახით და ბუჩქნარით. ნაკადის სიგანე, ცვალებადობის 6 მ-დან 65 მ-მდე სიღრმე-0,5 მ-3,6 მ. დინების სიჩქარის ძირითადი მაჩვენებელია - 2მ/წმ. უდიდესი დახრილობა მდინარეებს აქვთ სათავესთან (86,61). ყველაზე ნაკლები ოფურჩხეთსა და ქ.ქუთაისს შორის (3,51).

ფსკერი მთელ სიგრძეზე არათანაბარია - 101 -2, მეტი დახრილობის მონაკვეთში.

ქვიანი და ქვა - კაჭაროვანი (ქვაბულიანი). იქ სადაც მდინარის დაქანება მცირეა, ფსკერი კენჭოვან-ხრეშოვანია. ზოგიერთ ადგილებში ფსკერი კლდოვანია.

მეორე მონაკვეთი - ქ. ქუთაისი, შესართავი.

ამ მონაკვეთზე მდინარე მიედინება აღმოსავლეთიდან - დასავლეთისაკენ კოლხეთის დაბლობზე. ჭალები გამოხატულია ორივე ნაპირის გასწვრივ და ყველაზე განვითარებულია ქ. სამტრედიასთან.

აქედან შესართავამდე, ჭალებზე გადაჭიმულია მიწის ლილვები, რომლებიც ამცირებენ მის ბუნებრივ სიგანეს 0,5 -1,5 კმ-მდე.

ჭალების ზედაპირი სწორი, ზოგჯერ დაფარულია ტბებით, ძირითადად ქვიშიანია (ქვიშრობია), და დაფარულია მცენარეულობით (თხმელნარით) და ბევრ ადგილებში, განსაკუთრებით მდ. ტეხურის შესართავის ქვემოთ დაჭაობებულია.

მიწის ლილვებს შორის მოქცეული ფართობი წყალუხვობისას მთლიანად იფარება წყლის ფენით. 0,5-1,5 მ სიღრმეებზე, ხოლო შემოდგომობით, ზოგჯერ 1,5-3 მ-ზე.

მდინარის კალაპოტი სოფ. საქავომდე ხასიათდება ზომიერი დაკლანძობით და განწირვებულობით. ზოგიერთი კუნძული, განლაგებული მდინარეზე არ იტბორება და დაფარულია მცენარეული საფარით. დანარჩენი დაბალია, ქვიშიანი, კენჭოვანი, ყოველწლიურად იტბორება მცენარეულობას მოკლებულია.

სოფ. საქავაზოდან შესართავამდე კალაპოტი აღარ იტბორება. მდინარის საერთო ვარდნა მონაკვეთზე 146 მ, დახრილობა (საქავაზომდე) 2,41, ხოლო შესართავის ქვემოთ 0,21, საერთო დახრილობა 0,91.

მდინარის სიგანე იცვლება 66 მ-დან (ქ.ფოთი) 250 მ-მდე (კოდორის რ-ნი). სიღრმეები ცვალებადობის 2,5 მ-დან 5,0-6,0 მ-მდე, (ს.საქავაზო). დინების სიჩქარე - 1,0 -2,0 მ/წმ-ზე და ნაწილში და 0,3-1,0 მ/წმ. ქვედაში.

მდინარის შესართავთან, უშუალოდ ზღვაში ჩადინების არეში, ქარების ზემოქმედების გამო წარმოიქმნება საყრდენი წყლის გადმოსხმის გამო ზღვიდან. ამის შედეგად შეინიშნება წყლის დონის აწევა მდინარეში და დინების სიჩქარის შემცირება და ზოგიერთ წყლის დონის უკუდინება, რომელიც ვრცელდება შესართავიდან - კმ-ით ზემოთ.

ფსკერი უმეტესად სწორია სიღრმის თანაფარდობით ზრდით ნაპირებიდან ცენტრისკენ, წყალუხვობისას ფსკერი დეფორმირდება, ძირითადად აკუმულაციის გამო. ფსკერი სოფ. ახალსოფლამდე ძირითადად კენჭოვან- ქვიშიანი, ხოლო ქვემოთ ქვიშიანი, ქვიშიან-ლამიანი და ლამიანი.

ნაპირები სოფ. საჯავახომდე დამრეცია და მხოლოდ იშვიათადაა ციცაბო და ფლატოვანი, ნაპირების სიმაღლე იცვლება 1-დან 3-მდე. (სოფ. საჯავახომდე), დელტის ფარგლებში არ აჭარბებს 0,2-0,6 მ-ს. აგებულია ისინი ხრეშით, თიხნარით და ქვიშებით. მცენარეულობა, რომელიც ფარავს ნაპირებს, შეინიშნება ძირითადად სოფ კეთილარის ქვემო შესართავამდე და წარმოდგენილია შერეული მურყნარით და ბუჩქნარით. ზოგიერთ ადგილებში გვხვდება სუბტროპიკული კულტურები (ევკალიპტი, ციტრუსები).

მდინარეს აქვს ყინულოვანი, თოვლისმიერი, წვიმისმიერი და გრუნტისმიერი კვება, მაგრამ ძირითადად როლს მდინარის რეჟიმში ასრულებენ თოვლის ნადნობი და წვიმის წყლები.

მდინარის წყლის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულ-ზაფხულის წყალუხვობით, რაც გამოწვეულია თოვლის დნობით, წვიმებით და ასევე წყალდიდობებით მთელი წლის მანძილზე.

წყალდიდობას მდინარეზე აქვს ხანგრძლივი ხასიათი და დგება როგორც წესი მდინარის ზედა წელში აპრილის დასაწყისში. მთის ნაწილში - მარტის პირველ ნახევარში, ქვედა წელში - თებერვლის ბოლოს. უმაღლეს დონეს (3-4 მ წყალმცირობის ზემოთ). წყალდიდობას აღწევს მაისში.

დონეების ცვალებადობის ამპლიტუდა 40 წლის მონაკვეთში (1927-1967). შეადგენს ქ.სამტრედიასთან 8,1 მ, სოფ. ხიდისკართან - 6,61 მ.

საშუალო რიცხვი (დრო) ყველაზე მაღალი დონის მაჩვენებლის აღინიშნება ქ. ონთან - 12/VI (92 %), სოფ. ხიდისკართან 26/V (83 %), სოფ. საკოჩაკის - 23 /IV 6 %.

წყალდიდობის კლება ხანგრძლივია და გრძელდება აგვისტოს ბოლომდე, ხოლო წყალუხვობა ზოგიერთ წლებში გრძელდება დეკემბრის ბოლომდე.

სექტემბრის ბოლოს შეინიშნება დონის ხელახალი მომატება, გამოწვეული უხვი წვიმებით. მომდევნო თვეების დონეები (ოქტომბერი - ნოემბერი). ზოგჯერ აჭარბებს გაზაფხულ-ზაფხულის წყალუხვობას, აღწევს რა ხუთ მეტრზე მეტს წინა თვეებთან შედარებით. ყველაზე მცირე დონეები აღინიშნება ზამთარში (XII – II), თუმცა ისინიც ხშირად იმატებს (ქვედა წელში) წვიმების ხარჯზე, და ცვალებადობას 50 – 70 სმ ფარგლებში. წყალმოვარდნები ხასიათდება წყლის დონის მკვეთრი მატებით, კლებით და მნიშვნელოვანი ცვალებადობით (5-6 მ-მდე). შემოდგომის წყალმოვარდნების ინტენსიურობა და ხანგრძლივობა განაპირობებს ცალკეულ წლებში წყალსავსეობის მნიშვნელოვან ზრდას, რაც მდ. რიონის წყლის რეჟიმს ამ პერიოდში აძლევს წყალუხვობის ხასიათს, რომელიც არ ჩამორჩება გაზაფხულისას. წყალმოვარდნები და წყალუხვობა წარმოადგენს საშიშროებას სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებისათვის ძირითადად (ქვედა წელში და ასევე ზედა წელში). ხიდებისა და გზებისათვის. მოსაზღვრე ტერიტორიების მდინარის დამანგრეველი ზემოქმედებისაგან დაცვის მიზნით წყალდიდობებისას მოწყობილია ნაპირსამაგრი ნაგებობები. წყლის ჩადინებისა და მისი მოდულის განაწილებაში კარგად არის გამოხატული ვერტიკალური ზონალურობა, რაც გულისხმობს მის კანონზომიერ ზრდას ადგილმდებარეობის სიმაღლის ზრდასთან ერთად. ჩადინების შრის სიმაღლე სოფ. გებისთან - 1460 მმ, ქ.ქუთაისთან -1200 მმ, და სოფ. საკოჩაკიძესთან - 962 მმ, შესაბამისი წლიური მოდულები დასახლებულ პუნქტებში შეადგენს 50, 37,8 და 39,9 ლ/წამ. კმ².

წყლის ხარჯის საშუალო მრავალწლიანი ხარჯები სოფ. გოლოლასთან = 27,3 მ³ - წმ, ქ. ქუთაისთან - 134 მ³ წმ და სოფ. საკოჩაკიძე - 406 მ³ - წმ.

ყველაზე მეტი ჩადინება აღინიშნება გაზაფხულზე (აპრილი, ივნისი) და შეადგენს სოფ. საკოჩაკიძესთან 38,8 %-ს წლიური მაჩვენებლის. შემოდგომით - 18 % -ს, ზამთარში - 19,7 %.

ჩადინების გადანაწილება თვეების მიხედვით არათანაბარია, მაქსიმალური აღინიშნება მაისში (13,9 %), მინიმალური - იანვარში (5%).

წყალი მდინარეში გამოირჩევა შედარებით მაღალი სიმღვრივით. სოფ. საკოჩაკიძესთან სიმღვრიე იცვლება 55 000 გ/მ³ (18 VII – 1953) -დან 260 გ/მ³-მდე (21 -31/X 194 მ.), სოფ. ნამოხვანთან - 65 000 გრ/მ³ -დან (24/VIII -1937) 3100 გრ/მ³-მდე (17/XII 1961). მაქსიმალური აღინიშნება სოფ. გებისთან 130 000 გ/მ³ (8/VIII 1953).

შეწონილი ნატანების ხარჯი წლის განმავლობაში მკვეთრად ცვალებადობს, მათი ყველაზე მეტი მატება შეინიშნება წყალმოვარდნების პერიოდში და მაქსიმუმს აღწევს აპრილში (1600 გრ/წმ). რიონი ჰესი-ს, ზემოთ და აგვისტოში (2900 გრ/წმ) სოფ. საკოჩაკიძესთან. ნატანების საშუალო წლიური ხარჯი იზრდება მდინარის დინების მიმართულებით და შეადგენს სოფ. გებისთან 96000 ტ, სოფ. ხიდიკარი - 2200 ათასი ტონა, სოფ. ნამოხვართან - 49 000 ათასი ტონა, სოფ. საკოჩაკიძესთან 6900 ათასი ტონას.

წყლის საშუალო თვიური ტემპერატურა იცვლება ქ. ონთან 0,4 ° - დან (იანვარი) 17,5°C-მდე (აგვისტო). ქ. ქუთაისთან უმცირესი საშუალო თვიური ტემპერატურა ფიქსირდება თებერვალში - 1,4 °C, უმაღლესი -20,6 °C - აგვისტოში. სოფ. საკოჩაკიძესთან საშუალო თვიური + ცვალებადობს 5,4 °C-დან (იანვარი) 23,5 °C - მდე (აგვისტო).

ცინულოვანი მოვლენები მდინარეზე აღინიშნება მის ზემო და შუა წელში, იშვიათი ცივი ზამთრების პერიოდში, ზოგიერთ უბნებში ადგილი აქვს გაძგივვას.

ცინულოვანი (წყაინვითი) მოვლენების საშუალო პერიოდი მოდის 16 / XII -ში (სოფ. ხიდკარი), 18/XII (ქ. ონი), 30 / XII (ს.ალიზია), 31 / XII – (ს.გლოლა). გაყინვითი მოვლენები ძირითადად მთავრდება თებერვლის მეორე ნახევარში.

მდინარის წყალი ხასიათდება საშუალო (150-300 მგ/ლ) მინერალიზაციით და იონუის შედგენილობის მიხედვით მიეკუთვნება ჰიდროკარბონატულ კლას HCO_3^- (67-142 მგ/ლ) და Ca^{++} (21-52 მგ/ლ) იონების სიჭარბით. SO_4^- - ის შემცველობა არ აჭარბებს 15 – 20 მგ/ეკვ-ს, Cl^- -ის რაოდენობა, უმნიშვნელოა. წყლის სიხისტე იცვლება 1,4 -დან 3,34 მგ/ეკვ-მდე (საერთო) და 0,38-დან 1,78 მგ/ეკვ-მდე.

წყალი ზედა წელში, მთიან ზონაში მოთეთრო-რძისფერია, სუნის გარეშე, ქვედა წელში მღვრია, მსუბუქი ჭაობის გემოთი, რბილი.

მდინარის წყლები გამოიყენება ენერგეტიკის მიზნებისათვის გუმათი ჰესი - I, გუმათი ჰესი - II, რიონი ჰესი, სარწყავად, წყალმომარაგებისთვის, კოლმატაციისთვის.

მდინარე წყალწითელა

მდ. წყალწითელა (წითელი წყალი) დასაბამს იღებს ნაქერალის ქედის სამხრეთ-დასავლეთ კალთაზე და ს. სოჩხეთიდან 3 კმ-ის დაშორებით, 1080 მ-ის სიმაღლეზე. უერთდება მდ. ყვირილას მარჯვენა ნაპირთნ მისი მდ. რიონის შესართვიდან 3 კმ-ზე.

მდინარის სიგრძე 49 კმ.ია. საერთო ვარდნა 992 მ, საერთო დახრილობა 20,3 % (სურათია 204). წყლისშემკრები ფართობი 239 კმ², მის საშ. სიმაღლე - 440 მ. აუზში ერთიანდება 196 მდინარე საერთო სიგრძით - 318 კმ. მდინარის ქსელის

საშ. სიმჭიდროვე - 1,33 მკ/კმ². აუზს აქვს სიმეტრიული ფორმა, განლაგებულია რაჭის ქედის დასავლეთ ნაწილის სამხრეთ ფერდობზე და შემოსაზღვრულია ჩრდილოეთიდან ნაქერალას ქედით, აღმოსავლეთიდან - მდ. ტყიბული- ის წყალგამყოფით და დასავლეთიდან -მდ. რიონით.

აუზის სიგრძე - 35 კმ, საშუალო სიგანე - 7 კმ, მდ-ის ზემოთ წელში რელიეფს აქვს მთავორიანი ხასიათი, 700 -1600 მ-ის სიგრძის სიმაღლეებით. შუაწელზე რელიეფი - გორაკიანია, ბრტყელ წყალგამყოფ კვლებს აქვთ 200-500 მ-ის სიმაღლე და თანდათან დაბლდებიან შესართავისაკენ. მდინარესთან ვაკე წყდება ციცაბო 5-6 მ სიმაღლის ნაპირებით.

აუზი ზედა შუა წელზე აგებულია ძირითადად კირქვიანი ქანებით და ქვიშაწიადაგით. ვაკე ადგილები აგებულია ალუვიური დანალექებით, რომლებიც შედგება თიხის, ქვიშის, ლამის და კენჭნარისაგან.

სათავესთან აუზი დაფარულია შერეული ტყით. მის დანარჩენ ნაწილში ჭარბობს მეჩხერი ფოთლოვანი ტყე (მუხა, წიფელი, რცხილა), რომელიც უფრო მეტად გვხვდება აუზის მაღალ ადგილებში. ს. გელათის ქვემოთ, შესართავამდე ადგილები ძირითადად დამუშავებულია და გაშენებულია ზვრები და ხილის ბაღები.

მდინარის ხეობას სათავიდან ქ. ქუთაისამდე 35-36მკ-ის სიგრძეზე აქვს V -ს მაგვარი ფორმა. ფსკერის სიგანე მერყეობს 10-80 მ-მდე. ხეობის კალთები ძირითადად ჩადრეკილია. აქვთ 30⁰-35⁰ციცაბობა.

სოფლების გელათი, ნაბოსლევი, ჩხერის რეგიონში ხეობა განიერია, ყუთისმაგვარი, სიგანით 0,5-0,6 კმ. ქ. ქუთაისიდან ხეობა მკვეთრად ფართოვდება და იღებს ტრაპეციულ ფორმას შედარებით

დამრეცი (15-20 °) კალთებით, მისი სიგანე ფუძესთან 1-2 კმ. შესართვის სიახლოვეს 5 კმ-ის მონაკვეთში ხეობა არ არის გამოხატული.

ტერასები კარგად არის გამოხატული ტრაპეციული ფორმის ხეობის ფარგლებში. ისინი ორმხრივია, ბრტყელი, სიგანით 0,8-1,5 კმ, საფეხურების (ბექის) სიმაღლე- 3-4 მ. V-ს მაგვარი ხეობის ფარგლებში ტერასები გვხვდება მხოლოდ ს. ჩხერსა და ს. გელათს შორის მონაკვეთში- აქ მათი სიგანე 100-200 მ, იშვიათად 500-600 მ, გამოირჩევა დიდი (განივი სიგრძივი) დახრილობით (3⁰-6⁰). ტერასების საფეხურების სიმაღლე - 3-6 მ. ტერასი მთელ სიგრძეზე დაფარულია (თიხნარი) გრუნტით და გამოიყენება სასოფლო-სამეურნეო მოზნებისათვის.

ხეობის ფერდობებზე გრუნტი თიხნარია, მცენარეული საფარი წარმოდგენილია მეჩხერი ფოთლოვანი ტყით და ბუჩქნარით. ფერდობების დიდი ნაწილი დამუშავებულია.

მდინარის თითქმის მთელ სიგრძეზე ჭალები გვხვდება მხოლოდ მცირე მონაკვეთებზე, სიგანით 10-20 მ. ჭალების ზედაპირი მოკლებულია მცენარეულ საფარს. მალე დონეებზე იგი მთლიანად იფარება წყლით 2-3 მ-ის სიმაღლეზე.

მდინარის კალაპოტი დაკლავნილია და არ აქვს განტოტებები. მდინარის სიგანე იცვლება 3 მ-იდან (სოფ. წყალწითელასთან) 34 მ-მდე (სადგურ რიონთან), ძირითადად 10 მ-ია. სიღრმეები იცვლება 0,1 მ-იდან (სათავესთან) 1 მ-მდე (სად. რიონთან), ძირითადად 0,4 მ-ია. სიჩქარე მთელ სიგრძეზე არ აჭარბებს 1 მ/წმ-ს. მდინარის ფსკერი ზედა და შუა წელზე აგებულია ცუდად დატკეპნილ კაჭარებით (დიამეტრით 0,4-0,9 მ) და სხვადასხვა სიდიდის კენჭებით. არაიშვიათად ფსკერი კლოდოვანია, ხოლო შესართვის ახლოს დაფარულია ხრეშით და კენჭებით.

მდინარის წყლოვანი რეჟიმი შესწავლილია 3 პოსტზე ს. საფიჩხიასთან, ს. კვახჭირთან და სადგ. რიონთან.

წლიური დონის ცვალებადობის მიხედვით მდინარე მიეკუთვნება შავიზღვისპირა მდინარეთა ტიპს მთელი წლის მანძილზე წყალმოვარდნის რეჟიმით. გაზაფხულის წყალმოვარდნები განპირობებულია თოვლის დნობით და წვიმებით. ისინი აღინიშნება სეზონში 4-10 -ჯერ. მათი სიმაღლე ცვალებადობს 1,0 მ-დან 3,7 მ-მდე წყალმოვარდნამდელ დონესთან შედარებით.

ზაფხულის პერიოდში წყალმოვარდნების აღარ არის იმდენად ხშირი და ინტენსიური, როგორც გაზაფხულზე. ისინი შეინიშნება 3-6 -ჯერ ზაფხულში და აქვთ 0,6-0,8 მ-ის სიმაღლე მაღალ ადგილებში, 1,3-1,8 მ -საშალო სიმაღლეზე და 2-3 მ - დაბლობზე.

შემოდგომის პერიოდში ხასიათდება ხშირი (5-10-ჯერ) და მნიშვნელოვანი დონის მომატებით. მაქსიმალური წლიური დონე ხშირად აღინიშნება სწორედ ამ პერიოდში და აღწევს 5 მ-ის სიმაღლეს (სადგ. რიონი).

ზამთრის პერიოდში დონეთა ცვალებადობას იწვევს წვიმები და თოვლის დნობა, ხშირად დონის აწევა აღწევს 2-3 მ სიმაღლეს. ზამთრის წყალმოვარდნების ხანგრძლივობა შეადგენს საშ. 2-5 დღეს. წყალმოვარდნებს შორის პერიოდი 20-30 დღიანი ხანგრძლივობით შეინიშნება სხვადასხვა პერიოდში, მაგრამ უმეტესად, ზაფხულში და შემოდგომის დასაწყისში. ყველაზე დაბალი დონე ფიქსირდება აგვისტოში და სექტემბერში. სახიფათო ჰიდროლოგიური მოვლენები მდინარეზე არ შეინიშნება. მდინარეს აქვს ძირითადად წვიმისმიერი კვება.

მდინარის ჩადინება წლიდან წლამდე ძირითადად ხასიათდება ცვალებადობით. წყლის ხარჯის საშუალო თვიური მაჩვენებლები იცვლება 0,22-დან 23,6 მ³/წმ-მდე. სოფ. კვახჭირთან მდინარის წყლის საანგარიშო მინიმალური ხარჯი [4] შეადგენს 1,26მ³/წმ., საშუალო ხარჯი - 9,72მ³/წმ., მაქსიმალური ხარჯი - 375მ³/წმ.

წყალუხვი პერიოდი არის გაზაფხული, როცა მდინარე ატარებს წლიური ჩადინების 21-დან 58%-მდე.

წყალსავსეობით ზამთარი არ ჩამორჩება გაზაფხულს. ამ პერიოდში მდინარე ატარებს 20-40 %-ს წლიური ჩადინების. ზაფხულში ჩადინება შეადგენს 14-20%-ს. გაზაფხულის პერიოდში მოდის 13-16 %, დანარჩენ პერიოდებზე კი - 31 % - წლიური ჩადინების.

ნატანების ხარჯებს აქვთ ცვლილებების დიდი საზღვრები, განსაკუთრებით მაისში, საშუალო ხარჯი მაისში ცვალებადობს 0,017 -დან 44 კგ/წმ, დანარჩენ თვეებში მაქსიმალური საშ. ხარჯები არ აჭარბებს 16 კგ/წმ-ს. წყლის სიმღვრიე საშუალოდ შეადგენს 4400 გ/მ³.

წყალმცირეობისას მდინარეში წყალი სუფთაა, გამჭვირვალე, დასაღვეად ვარგისი. მდინარე გამოიყენება სოფლის წისქვილების სამუშაოდ. გარემოს ეროვნული სააგენტოს ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ანალიზის ლაბორატორიის მონაცემებით, მდინარე წყალწითელაში შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაცია შეადგენს 6,8მგ/ლ-ს.

3. მოკლე ცნობები საწარმოს შესახებ

შპს „კომპანია ბლექ სი გრუპი“-ს საწარმოს მშენებლობა დაგეგმილია თერჯოლის მუნიციპალიტეტის, სოფ. კვახჭირში მდებარე არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 33.01.35.456), რომელიც სახელმწიფო საკუთრებაშია - მესაკუთრესთან ურთიერთობა რეგულირდება იჯარის ხელშეკრულებით. საპროექტო ტერიტორია განთავსებულია კარგად განვითარებული ჰიდროლოგიური ქსელის არეალში. ნაკვეთიდან ჩრდილოეთის და აღმოსავლეთის მხარეს ჩამოედინება მდ. წყალწითელა, რომელიც ტერიტორიას აღმოსავლეთის მხარის საზღვართან უახლოვდება 10 მეტრი მანძილით. უმოკლესი მანძილი მდ. წყალმელადას, რომელიც მიედინება ტერიტორიის სამხრეთით, შეადგენს 105 მეტრს. მდ. წყალწითელას პარალელურად, საწარმოდან აღმოსავლეთ მხარეს მიედინება მდ. რიონი, რომელიც საპროექტო ტერიტორიის სამხრეთით იცვლის მიმართულებას დასავლეთის მხარისაკენ, სადაც უერთდება მდ. წყალწითელა. აღნიშნულ შესართავამდე უმოკლესი მანძილი საწარმოს საკადასტრო საზღვრიდან შეადგენს 310 მეტრს. ტერიტორიიდან დასავლეთით მდებარეობს რიონჰესის არხი, რომელიც ნაკვეთიდან დაშორებულია 13 მეტრით.

ტერიტორიის ჩრდილოეთით მდებარე თბილისი-სენაკი-ლესელიძის ავტომაგისტრალი საწარმოდან დაშორებულია 460 მ.-ით, ხოლო ქუთაისი-ბაღდათი-აბასთუმანი-ბენარა - განთავსებულია საწარმოდან დასავლეთით, მისგან 360 მეტრ მანძილში. საწარმომდე მისასვლელი გზა წარმოადგენს გრუნტის გზას და მიუყვება რიონჰესის არხს, მის პარალელურად. აღნიშნული გზა უკავშირდება თბილისი-სენაკი-ლესელიძის ავტომაგისტრალს.

საწარმოს პროფილია ასფალტის წარმოება, სასარგებლო წიაღისეულის(ქვიშა-ხრეში) გადამამუშავება, ნავთობსაცავების მოწყობა.

ტერიტორიაზე ბალასტის შემოტანა მოხდება საწარმოს კუთვნილი მაღალი ტვირთამწეობის ავტოთვიმცლელიებით და დაიყრება ამისათვის გამოყოფილი საწყობის ტერიტორიაზე. გადამამუშავების შედეგად მიღებული პროდუქტის(ქვიშა-ღორდი) გამოყენება ნედლეულის სახით მოხდება საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ ბეტონისა და ასფალტის წარმოებაში, სადაც საჭირო მაქსიმალური რაოდენობა შეადგენს 347000 ტონას წელიწადში.

ქვიშა-ხრეშის გადამამუშავება ხდება შემდეგი სქემით: ნედლეულის ღია საწყობიდან ბულდოზერის საშუალებით მოხდება მისი ჩაყრა ინერტული მასალების ბუნკერებში, სადაც ხდება ნედლეულზე წყლის ნაკადის დასხმა, რის შემდგომ სველი ნედლეული იყრება ლენტურ ტრანსპორტიორზე, რომლიდანაც მოხდება პროდუქტის დაყრა დოლურა ცხავეზე, სადაც მოხდება ნედლეულის შემდგომი რეცხვა და ქვიშა-ხრეშიდან ქვიშის და ლამის ფრაქციების გამოყოფა.

დოლურა ცხავზე ქვიშა-ხრემის რეცხვისას ადგილი აქვს დანაკარგის არსებობას შლამის სახით, რომელიც წყლის ნაკადის საშუალებით დაილექება სალექარში. სალექარიდან ამოღებული იქნება და დაიყრება ბეტონის საწარმოს მიმდებარედ განთავსებულ ქვიშის საწყობში. გამოყენებული იქნება ბეტონის წარმოებაში.

დოლურა ცხავში ნედლეულის რეცხვის შედეგად მიღებული ქვიშა-ლამის მასა ჩაიყრება სეპარატორში - ციკლონური ტიპის დამხარისხებელში, რომელშიც ადგილი აქვს პროდუქტის შრობას და ქვიშისა და ლამის ფრაქციების განცალკევებას. მიღებული ქვიშა-ლამის ფრაქციები ლენტური ტრანსპორტიორით დაიყრება ბეტონის საწარმოს მიმდებარედ განთავსებულ ქვიშის საწყობში ცალ-ცალკე. გამოყენებული იქნება ასფალტის და ბეტონის წარმოებაში.

დოლურა ცხავზე ნედლეულიდან ქვიშა-ლამის გამოყოფის შემდგომ ღორღის სახით დარჩენილი სველი ნედლეულის შემდგომი მსხვრევა საჭირო ფრაქციების მიღების მიზნით განხორციელდება ვერტიკალურ და ჰორიზონტალურ სამსხვრევ-დამხარისხებელ დანადგარებში, რომლებშიც ღორღი ჩაიყრება ლენტური ტრანსპორტიორების საშუალებით.

სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავების შედეგად მიღებული ქვიშა-ხრემის რაოდენობა შეადგენს 347000 ტონას წლიურად, საიდანაც ასფალტის წარმოებაში გამოყენებული იქნება 72000 ტონა ქვიშა-ღორღი(ქვიშა 5-0მმ – 28800ტ; ღორღი 10-5მმ-28800ტ; ღორღი 20-10მმ-14400ტ), ხოლო ბეტონის წარმოებაში 275000 ტონა(ქვიშა 5-0მმ-110000ტ; ღორღი 10-5მმ - 85500ტ; ღორღი 20-10მმ - 85500ტ). სამუშაო რეჟიმი შეადგენს 320 სამუშაო დღეს წელიწადში, 16 საათიანი გრაფიკით.

სასაქონლო ბეტონის მისაღებად ხდება ცემენტის, ინერტული მასალის და წყლის შესაბამისი პროპორციით შერევა ბეტონშემრევ დანადგარში. ინერტული მასალების შესაბამისი ფრაქციები ინერტული მასალების საწყობიდან ბორბლებიანი სატვირთელით იყრება ორი ბეტონშემრევი დანადგარის ათ მიმღებ ბუნკერში, საიდანაც დოზირებულად იყრება სასწორზე. მიღებული ნარევის ჩაყრა შემრევ დანადგარებში ხორციელდება ლენტური ტრანსპორტიორებით. ბეტონის მწარმოებელი საწარმოს ტერიტორიაზე განთავსებულ ექვს სილოსში ცემენტი ჩაიტვირთება პნევმოტრანსპორტით, საიდანაც დახურული შნეკის საშუალებით გადაიტვირთება ბეტონშემრევი დანადგარის ცემენტის დახურული ელექტრო სასწორის რეზერვუარში. სასწორზე აწონვის შემდგომ ხდება ცემენტის ჩაყრა ბეტონშემრევ დანადგარებში ჩამტვირთავი სახელოს გამოყენებით უკვე არსებული წყლის და ინერტული მასალის ნარევი. სილოსებიდან დანაკარგების თავიდან აცილების მიზნით მათზე დამონტაჟებულია სახელოიანი ფილტრები 99,9 მტვერდაჭერის ხარისხით. ბეტონის წლიური მაქსიმალური რაოდენობა შეადგენს 360000 ტონას, რის მისაღებადაც გამოიყენება შემადგენელი ინგრედიენტების შემდეგი რაოდენობები: ინერტული მასალა 275000 ტონა, ცემენტი 64000 ტონა, წყალი 21000 ტონა.

სამუშაო რეჟიმი შეადგენს 320 სამუშაო დღეს წელიწადში, 16 საათიანი გრაფიკით. ასფალტის მისაღებად ხდება ინერტული მასალის, ბიტუმის და მინერალური ფხვნილის შერევა შესაბამისი პროპორციით და ტექნოლოგიით, რისთვისაც დაგეგმილია 2012 წელს გამოშვებული, 260 ტ/სთ მაქსიმალური წარმადობის მობილური ასფალტ-ბეტონის ქარხნის (ქარხნის მარკა - MBA 3000/260, მწარმოებელი ქვეყანა - გერმანია საწარმო „BENINGHOVEN“) ექსპლუატაციაში შეყვანა, რომლის შემადგენელი ძირითადი კომპონენტებია: ინერტული მასალების მკვებავი ბუნკერები, შემრევი აგრეგატი, შემავსებლის სილოსები, მტვერდამჭერი სისტემა, საშრობი დოლი და წვის კამერა, ბიტუმის რეზერვუარები. ასფალტის წარმოებაში წყლის გამოყენებას ადგილი არ აქვს.

ავტოგასამართი სადგურის შემადგენელი ნაწილებია ერთი ნავთობსაცავი(30000 ლიტრი ტევადობის მიწისზედა ლითონის რეზერვუარი), ერთი სვეტი და ერთი განქრევის მილი.

4. საწარმოში წყლის გამოყენების დახასიათება, ჩამდინარე წყლების წყაროების აღწერა, მათი რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლები;

4.1. წყლის გამოყენება

საწარმოში ადგილი აქვს წყლის გამოყენებას შემდეგი მიზნებით:

1. ასფალტის წარმოებაში - სამეურნეო - საყოფაცხოვრებო მიზნით;
2. ინერტული მასალის და ბეტონის წარმოებაში - ტექნოლოგიურ პროცესში, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო მიზნით;
3. ტერიტორიის მოსარწყავად.

4.1.1. წყლის გამოყენება სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო მიზნით

სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო მიზნით გამოყენებული წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია დასაქმებულ მუშა-მოსამსახურეთა რაოდენობაზე. საწარმოში დასაქმებული იქნება 40 ადამიანი. აღნიშნულიდან გამომდინარე დღე-ღამეში საყოფაცხოვრებო მიზნებისათვის საჭირო წყლის ხარჯი ტოლი იქნება:

$$Q = 40 \times 0.045 = 1,8\text{მ}^3/\text{დღ}, \text{ ხოლო წლიური რაოდენობა } -1,8\text{მ}^3 \times 320=576\text{მ}^3/\text{წელ}$$

აღნიშნული მიზნებისათვის წყლის შემოტანა ტერიტორიაზე მოხდება ავტოცისტერნებით, რომელიც დაგროვდება 2მ³ მოცულობის წყლის რეზერვუარში. სასმელი წყლის შემტანა მოხდება ბუტილირებული სახით.

4.1.2. წყლის გამოყენება ტექნოლოგიურ ციკლში

ტექნოლოგიურ პროცესში წყალი გამოიყენება ინერტული მასალების წარმოებაში ბალასტის რეცხვისათვის, ხოლო ბეტონის წარმოებაში - ინგრედიენტის სახით.

აღნიშნული მიზნებისათვის მოხმარებული წყლის საერთო რაოდენობა შეადგენს 368000მ³/წელს. წარმოებული ბეტონის წლიური რაოდენობა შეადგენს 360000ტონას(150000მ³), სადაც გამოყენებული წყლის მაქსიმალური რაოდენობაა 21000 მ³, ხოლო წარმოებული ინერტული მასალების წლიური რაოდენობაა 347000ტონა, სადაც მოიხმარება 347000მ³/წელი.

წყალაღება განხორციელდება მდინარე წყალწითელადან, წყალაღების წერტილის კოორდინატებია: X -313870.46, Y -4672570.11.

4.1.3. ტერიტორიის მოსარწყავად

წყალაღება მოხდება სალექარის გაწმენდილი წყლის მილსადენიდან ან მეორე(ორსექციიანი სალექარი) სალექარიდან, სავარაუდო რაოდენობით 50-100მ³/წელი.

4.2. ჩამდინარე წყლები

ჩამდინარე წყლების კატეგორია შემდეგია:

- სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები
- საწარმოო ჩამდინარე წყლები
- სანიაღვრე ჩამდინარე წყლები

4.2.1. სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები

საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ხარჯს ვიღებთ მოხმარებული წყლის 90%-ს, შესაბამისად საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ხარჯი შეადგენს:

$$\text{წლიური ხარჯი} - 576 \times 0.9 = 518,4\text{მ}^3/\text{წელ}.$$

საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლის ჩაშვება მოხდება საასენიზაციო ორმოში, რომელიც მოეწყობა ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში, ზომებით სიგრძე 4მ, სიგანე 2,5მ. სიღრმე 2,0მ. პერიოდულად დაიცლება სპეც. ტექნიკის საშუალებით.

4.2.2. საწარმოო ჩამდინარე წყლები

ინერტული მასალის რეცხვისას და სამსხვრევ-დამხარისხებელ დანადგარში სველი წესით მსხვრევისას საჭიროა 347000მ³/წელ, საიდანაც 75% ჩამდინარე წყალია, რაც წლიურად შეადგენს;

$$347000 \times 0,75 = 260250\text{მ}^3/\text{წელ-ს.}$$

საათური ხარჯი ტოლია

$$260250 / 5120 = 50,83 \text{ მ}^3/\text{სთ};$$

დღე-ღამური ხარჯი ტოლია

$$50,83 \times 16 = 813,281 \text{ მ}^3/\text{დღ};$$

აღნიშნული ჩამდინარე წყლები დაბინძურებულია მხოლოდ შეწონილი ნაწილაკებით.

საწარმოო ჩამდინარე წყლის ჩაშვება ხორციელდება მდ. წყალწითელაში, ტერიტორიაზე მოწყობილ ოთხსექციიან სალექარში დაწმენდის შემდგომ. დაწმენდილი წყალი წყალშემკრები მილით თავდაპირვალად ჩაედინება საწარმოში მოქმედ მეორე სალექარში, საიდანაც წყალჩაშვება განხორციელდება მდინარე წყალწითელაში მიწისქვეშა მილით. წყალჩაშვების წერტილის კოორდინატებია:

X -313861.70, Y -4672561.90.

4.2.3. სანიაღვრე ჩამდინარე წყლები

ქარხნის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლები მიერთებულია მეორე(ორსექციანი) სალექართან. სანიაღვრე წყლების რაოდენობა გაანგარიშდება შემდეგი თანმიმდევრობით:

ჰიდრომეტეოროლოგიური მონაცემების მიხედვით („სამშენებლო კლიმატოლოგია“) ქ. თერჯოლაში ნალექების მაქსიმალური წლიური რაოდენობაა 800მმ., ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი – 84 მმ, ხოლო საათური მაქსიმუმი - 8მმ.

სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების ხარჯი იანგარიშებაა ფორმულით:

$$Q=10 \times F \times H \times K, \text{ სადაც:}$$

Q - სანიაღვრე წყლების მოცულობა;

F - ტერიტორიის ფართობი ჰა-ში (ტერიტორიის ის ნაწილი, სადაც მოსალოდნელია დაბინძურებული სანიაღვრე წყლების წარმოქმნა). საპროექტო ტერიტორიაზე დაბინძურებული სანიაღვრე წყლის წარმოქმნას ადგილი ექნება შემდეგი ტერიტორიებიდან: 1. ინერტული მასალების სამსხვრევი დანადგარის მიმდებარედ არსებულ ქვიშის საწყობი, ფართობით 20კვ.მ; 2. ბეტონის მწარმოებელი საწარმოს ქვიშის საწყობი, ფართობით -500კვ.მ; 3. ასფალტის საწარმოს მიმდებარე ქვიშის საწყობი, ფართობით 200კვ.მ.). ტერიტორიის ფართობი (F) უდრის 0,072ჰა-ს.

H - ნალექების მაქსიმალური რაოდენობა;

K - კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია საფარის ტიპზე. იმ ფაქტის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო ტერიტორიის ზედაპირი დაფარულია მაღალი ფილტრაციული თვისების (წყალგაუმტარობა(წყალშეუღწევადობა) $V_{H50} = 0,037\text{მ/ს}$) მქონე მასალით - გეომემბრანით და მასზე დაყრილი ღორღის მსხვილი ფრაქციის ფენით, საფარის ტიპზე დამოკიდებულების კოეფიციენტის მნიშვნელობა მიღებული იქნება 0,1-ის ტოლად. აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით:

$$Q_{\text{წელ}} = 10 \times 0,072 \times 800 \times 0,1 = 57,6\text{მ}^3/\text{წელ}$$

$$Q_{\text{დღე}} = 10 \times 0,072 \times 84 \times 0,1 = 6,048\text{მ}^3/\text{დღ}$$

$$Q_{სთ} = 10 \times 0,072 \times 8 \times 0,1 = 0,576 \text{ მ}^3/\text{სთ}$$

სანიაღვრე წყლები, რომელიც დაბინძურებულია შეწონილი ნაწილაკებით შემკრები არხის გავლით გროვდება ჰორიზონტალურ სალექარში(ქვიშის დამჭერში) საიდანაც დაწმენდის და დალექვის შემდეგ ჩაედინება მდ. წყალწითელაში.

სულ საწარმოო და სანიაღვრე ჩამდინარე წყლის ხარჯი ტოლია:

$$Q_{წელ} = 260250 + 57,6 = 260308 \text{ მ}^3/\text{წელ};$$

$$Q_{დღ} = 813,28 + 6,048 = 820 \text{ მ}^3/\text{დღ};$$

$$Q_{სთ} = 50,83 + 0,576 = 51,4 \text{ მ}^3/\text{სთ}.$$

5. საწარმოო ობიექტზე გათვალისწინებული სალექარის ეფექტურობის გაანგარიშება

5.1. სალექრების დახასიათება

საწარმოში შეწონილი ნაწილაკებით დაბინძურებული წყლის გაწმენდის მიზნით ექსპლუატაციაში შევა 2 ჰორიზონტალური სალექარი. ჰორიზონტალური სალექრები გამოიყენება კომუნალურ-საყოფაცხოვრებო და სამრეწველო ჩამდინარე წყლების გასაწმენდად. იგი წარმოადგენს სწორკუთხა, წაგრძელებულ რკინაბეტონის რეზერვუარს, რომელიც სიგრძეზე გაყოფილია ტიხრებით რამოდენიმე განყოფილებად. სალექარი შედგება ორი ან მეტი დამოუკიდებლად მომუშავე ნაწილისაგან, რათა რომელიმე მათგანის მწყობრიდან გამოსვლის ან გეგმიური შეკეთების შემთხვევაში არ გამოირთოს მთლიანი დანადგარი.

ჰორიზონტალურ სალექრებს იყენებენ 100000 მ³/დ.ლ-მდე წარმადობის გამწმენდ სადგურებზე. პირველადი ჰორიზონტალური სალექრების პროექტირებისას [12,13] რეკომენდირებულია გამდინარე ნაწილის საანგარიში სიღრმე მიღებული იქნეს 1,5-დან 4 მეტრამდე, ნაკადის საანგარიშო ჰორიზონტალური სიჩქარე - 5-7მ/წმ, სალექარის სიგანის განსაზღვრისათვის აუცილებელია სალექრიდან ნალექის მოშორების წესის განსაზღვრა. სალექრის ზემოთ აღნიშნული პარამეტრების პირობებით გაწმენდის საპროექტო სიდიდედ მიღებულია 50-60%.

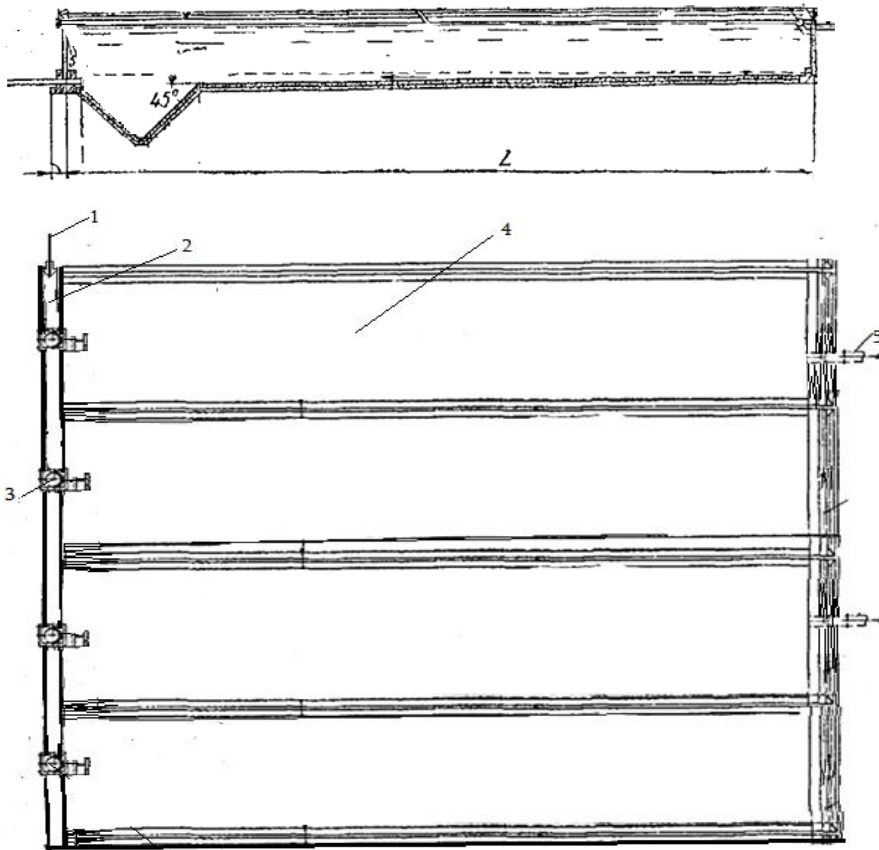
ჰორიზონტალურ სალექრებს, შედარებით სრულყოფილი ჰიდრავლიკის გამო, ფართოდ იყენებენ როგორც მცირე, ისე დიდი ზომის გამწმენდ სადგურებზე.

საპროექტო საწარმოში ექსპლუატაციაში შევა ორი სალექარი - ქვიშის დამჭერი. პირველი სალექრის მოწყობა იგეგმება საწარმოს აღმოსავლეთ ნაწილში, სამსხვრევ-დამხარისხებელი დანადგარების მიმდებარედ. სალექარი ოთხსექციანია, თითოეული სექციის ზომები შემდეგია: სიგრძე 18მ, სიგანე 4,5მ., სიღრმე 2,2მ.(178მ³). სამსხვრევ დანადგარს წყალი მიეწოდება მდინარე წყალწითელადან ელ. ტუმბოს საშუალებით, ხოლო აღნიშნულ სალექარში ჩაედინება ინერტული მასალების რეცხვის შედეგად წარმოქმნილი წყალი თვითდინებით, შემკრები არხის გავლით, რომელიც დაბინძურებული იქნება მხოლოდ შეწონილი ნაწილაკებით. გაწმენდილი წყალი ჩაედინება მეორე სალექარში, ასევე თვითდინებით, საიდანაც - მდინარე წყალწითელაში. პირველი სალექრის ჩამდინარე წყლების ხარჯისა და სალექრის პარამეტრების გათვალისწინებით, მისი გაწმენდის საპროექტო სიდიდედ მიღებულია 60%.

მეორე სალექრის მოწყობა იგეგმება საწარმოს უკიდურეს სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში, საკადასტრო საზღვართან ახლოს. სალექარი ორსექციანია, თითოეული სექციის ზომები შემდეგია: სიგრძე 4მ, სიგანე 2მ, სიღრმე 2,2მ.(176,6მ³) აღნიშნულ სალექარში ჩაედინება სანიაღვრე წყალი თვითდინებით შემკრები არხის გავლით, რომელსაც შეუერთდება პირველი სალექრიდან წარმოშობილი წყალი. სანიაღვრე წყალი დაბინძურებული იქნება მხოლოდ შეწონილი ნაწილაკებით. გაწმენდილი წყალი ჩაედინება მდინარე წყალწითელაში. აღნიშნული სალექრის

ჩამდინარე წყლების ხარჯისა და სალექრის პარამეტრების გათვალისწინებით, მისი გაწმენდის საპროექტო სიდიდედ მიღებულია 60%.

ოთხსექციანი სალექრის ტიპური სქემატური გამოსახულება მოცემულია ნახაზზე 5.1. ნახაზი 5.1.



1 - ჩამდინარე წყლის მილსადენში მიწოდების წერტილი; 2 - ჩამდინარე წყლის მილსადენი; 3. დიუკერები(წნევის ძალით წყლის გამტარი მილი) და ფარსაკეტები; 4. ქვიშის დამჭერის კორპუსი; 5. მილსადენი გაწმენდილი წყლის გასაშვებად.

5.2. გაწმენდის ეფექტურობა

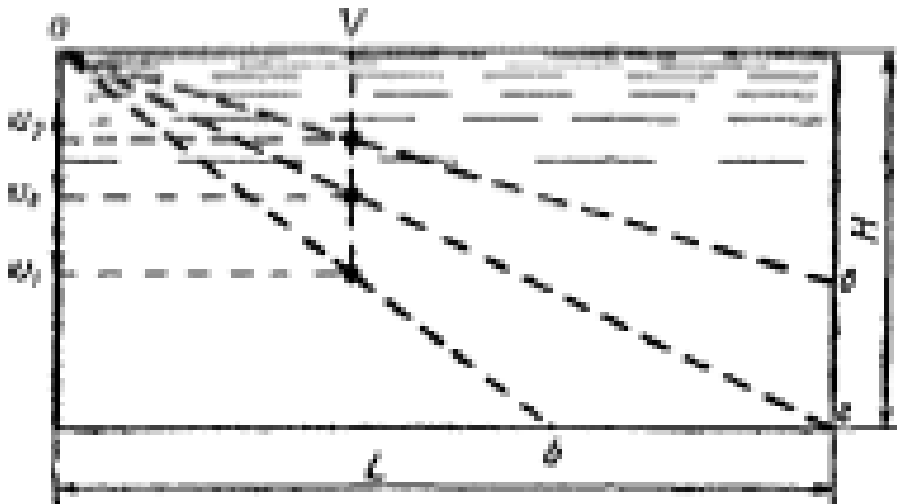
სალექრების გაწმენდის ეფექტურობა პირდაპირ დამოკიდებულია მათ ჰიდრავლიკურ და სამშენებლო პარამეტრებზე, რომელთა გაანგარიშების არსებული მეთოდებიდან(ს. ვ. იაკოვლევი, ს. ვ. იაკოვლევი და ვ.ი. კალიცუნი, ა. დ. გირგიდოვი, ა. ი. ჟუკოვი) დღესდღეობით პირველადი სალექრების ტექნოლოგიური გამოთვლის ყველაზე ზუსტ მეთოდს წარმოადგენს[12,13] სალექრების გაანგარიშება განზოგადოებული მეთოდით.

5.2.1. სალექრების გაანგარიშება განზოგადოებული მეთოდით

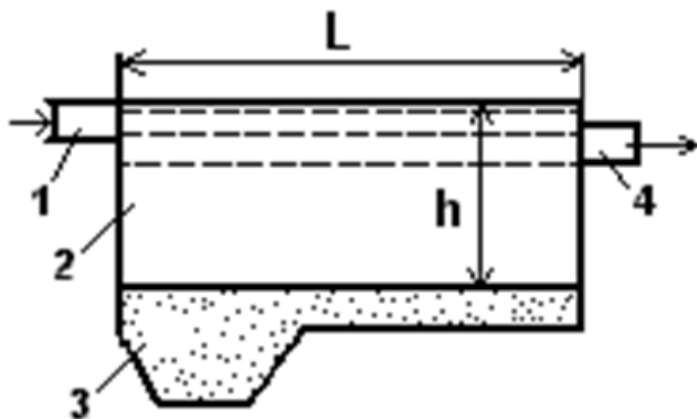
სალექრების განზოგადოებული მეთოდით გაანგარიშებისას პირველ რიგში ხდება სალექრის ზომების დადგენა, სადაც ყველაზე მნიშვნელოვან სიდიდეს წარმოადგენს სალექრის სიგრძე, რომლის გამოთვლისათვის თავდაპირველად დგინდება სხვა საანგარიშო სიდიდეები, როგორებიცაა სალექრის გამდინარე ნაწილში წყლის საშუალო საანგარიშო სიჩქარე, $v(მ/წმ)$, სალექრის გამდინარე ნაწილის სიღრმე (ნეიტრალური ფენის საზღვრიდან წყლის დონემდე), $H(მ.)$, ნაწილაკის ჰიდრავლიკური სისხო, რომელიც წარმოადგენს სიმძიმის ძალით გამოწვეულ ნაწილაკის დალექვის სიჩქარეს, $u_0(მ/წმ)$. სალექარში შეწონილი ნაწილაკის გადაადგილების სიჩქარე წარმოადგენს სიმძიმის ძალით გამოწვეული ნაწილაკის დალექვის სიჩქარესა(u_0) და სალექარში

ნაწილაკის ჰორიზონტალურ სიჩქარეთა (v) ტოლქმედს, ხოლო ნაწილაკის მოძრაობის ტრაექტორია მიმართულია ამ ორი სიჩქარის ტოლქმედის მიმართულებით. ნახაზი 5.2.-ზე წარმოდგენილია ნაწილაკთა მოძრაობის ტრაექტორია.

ნახაზი 5.2.



ნაწილაკების მოძრაობის ტრაექტორიები აქ მიმართულია ამ ორი სიჩქარის ტოლქმედის მიმართულებით. H, L და V-ს მოცემული სიდიდეებისათვის შეიძლება მოიძებნოს დალექვის სიჩქარის- u_0 ისეთი მნიშვნელობა, რომლის დროსაც ტოლქმედი გაივლის სალექრის ფსკერის ყველაზე დაშორებულ წერტილში. სალექარში შეჩერდება (დაილექება) მხოლოდ ის ნაწილაკები, რომლებსაც ექნებათ მოცემული სალექარისათვის ყველაზე დაბალი სიჩქარე. ამ სიჩქარეს უწოდებენ მოცვით(დამლექ) სიჩქარეს, იგივე ჰიდრავლიკურ სისხოს იმ ყველაზე მცირე შეწონილი ნაწილაკებისა, რომლებიც შეკავდება მოცემული სიგრძის სალექარში. უფრო მცირე ნაწილაკები, რომელთა დალექვის სიჩქარე ნაკლებია u_0 -ზე გამოტანილი იქნება წყლის მიერ(გამოყვება წყალს).



ნახ.5.3. ჰორიზონტალური სალექარი.

H - სალექრის გამდინარე ნაწილის სიღრმე;

ჰორიზონტალური სალექარის სიგრძე განისაზღვრება ფორმულით:

$$L = \frac{v \cdot H}{K \cdot u_0}$$

სადაც,

v არის სალექრის გამდინარე ნაწილში წყლის საშუალო საანგარიშო სიჩქარე, მმ/წმ;

u_0 – ნაწილაკის ჰიდრავლიკური სისხო, მმ/წმ.

H - სალექრის გამდინარე ნაწილის სიღრმე (ნეიტრალური ფენის საზღვრიდან წყლის დონემდე), მ.

K - კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია სალექრის ტიპზე და წყლის მიმწოდებელი და გამყვანი მოწყობილობების კონსტრუქციაზე, რომელიც:

- ჰორიზონტალური სალექრებისთვის (ქვიშის დამჭერები) უდრის 0,5;

შეწონილი ნაწილაკების პირობითი ჰიდრავლიკური სისხო განისაზღვრება ფორმულით:

$$u_0 = \frac{1000 \cdot K \cdot H}{\alpha \cdot t \cdot \left(K \cdot \frac{H}{h}\right)^n} - w$$

სადაც α არის კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს წყლის ტემპერატურის გავლენას მის სიბლანტეზე (მიიღება ცხრილი 5.1. - ით);

ცხრილი 5.1. α - კოეფიციენტის დამოკიდებულება მინიმალურ ჩამდინარე წყლების საშუალო-თვიურ ტემპერატურაზე;

მინიმალური საშუალო-თვიური ტემპერატურა °C	60	50	40	30	25	20	15	10	5	0
α	0,45	0,55	0,66	0,8	0,9	1	1,14	1,3	1,5	1,8

t - ცილინდრში დალექვის ხანგრძლივობა, წყლის h სიმაღლისას, რომელიც შეესაბამება მოცემული დაწმენდის ეფექტს, წმ. განისაზღვრება ექსპერიმენტალურად, ან მიიღება მიახლოებული სიდიდე, ცხრილიდან 3.5.

n - ემპირიული კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია შეწონილი ნაწილაკების თვისებებზე, მიიღება ექსპერიმენტალურად. განისაზღვრება მდგარ წყალში დალექვისას, არა ნაკლებ 120 მმ დიამეტრის მქონე ჭურჭელში (ცხრილი 5.2.).

ცხრილი 5.2. მდგარ წყალში ჩამდინარე წყლების დაწმენდის ეფექტის დამოკიდებულება დალექვის ხანგრძლივობაზე.

დაწმენდის ეფექტი, %	500 მმ სიღრმის ცილინდრში დალექვის ხანგრძლივობა, შეწონილი ნაწილაკებისთვის:										
	კოაგულირებული ($\alpha = 0,25$)				წვრილდისპერსული მინერალური, სიმკვრივით 2-3 გ/სმ ³ ($\alpha = 0,4$)				სტრუქტურული, მძიმე, სიმკვრივით 5-6 გ/სმ ³ ($\alpha = 0,6$)		
	კონცენტრაციისას, მგ/დმ ³										
	100	200	300	500	500	1000	2000	3000	200	300	400
20	600	300	150	140	100	40	-	-	-	20	600
30	900	540	320	260	180	150	120	50	-	-	-
40	1320	650	450	390	200	180	150	60	75	60	45
50	1900	900	640	450	240	200	180	80	120	90	60
60	3800	1200	970	680	280	240	200	100	180	120	75
70	-	3600	2600	1830	360	280	230	130	390	180	130
80	-	-	-	6260	1920	690	570	370	3000	580	380
90	-	-	-	-	-	-	1470	1080	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-	3600	1850	-	-	-

w - სალექარში წყლის მოძრაობის სიჩქარის ვერტიკალური მდგენელი (მიიღება ცხრილით 5.3).
ცხრილი 5.3.

v, მმ/წმ	5	10	15	20
w, მმ/წმ	0	0,05	0,1	0,5

$(KH/h)^n$ -ის მნიშვნელობები დგინდება ცხრილი 5.4.-ის მიხედვით

ცხრილი 5.4.

სალექრის გამდინარე ნაწილის სიღრმე, H	$(KH/h)^n$ სალექარისათვის ჰორიზონტალური
1	-
1,5	1,1
2	1,19
3	1,32
4	1,41
5	1,5

ნაწილაკის ჰიდრაულიკური სისხოს განსაზღვრა

$$u_0 = \frac{1000 \cdot K \cdot H}{\alpha \cdot t \cdot \left(K \cdot \frac{H}{h}\right)^n} \cdot w$$

$$K = 0.5$$

$$H = 2.0$$

$$\alpha(15^\circ\text{C}) = 1.14$$

$$t \text{ (სიმკვრივე 2-3 გ/სმ}^3\text{; კონცენტრაცია, მგ/დმ}^3\text{ - 3000; გაწმენდის ეფექტი - 60)} = 100$$

$$n = 0,4$$

$$(KH/h)^n = 1,19$$

W - გამოთვლისას გამოყენებულია ხაზობრივი ინტერპოლაციის მეთოდი(იხ. ცხრილი 5.5.)
ცხრილი 5.5.

V	W
5	0
7	W
10	0.05

$$W = 0 + \frac{7-5}{10-5} \times \frac{10-5}{100} = 0.02$$

აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით:

$$u_0 = (1000 \times 0.5 \times 2.0 / 1.14 \times 100 \times 1.19) - 0.02 = 7.37$$

ჰორიზონტალური სალექრის სიგრძის განსაზღვრა

$$L = \frac{v \cdot H}{K \cdot u_0} = \frac{7 \cdot 2.0}{0.5 \cdot 7.37} = 3,80$$

საღებურის წარმადობის Q (მ³/სთ) გაანგარიშება ხდება საღებურის გეომეტრიული ზომებიდან და საჭირო დაწმენდის ეფექტიდან გამომდინარე, რის შემდგომ ზუსტდება v -ს მნიშვნელობა.

ჰორიზონტალური საღებურებისთვის:

$$Q = 3,6KLB (u_0 - w)$$

პირველი საღებურის ერთი სექციის წარმადობის Q (მ³/სთ) გაანგარიშება ($B = 4,5$ მ; $L = 3,8$ მ):

$$Q = 3,6KLB (u_0 - w) = 3,6 \times 0,5 \times 3,8 \times 4,5 \times 7,35 = 226,2 \text{ მ}^3/\text{სთ}$$

$v = Q/3,6HB$, სადაც B არის საღებურის სიგანე, მ (მიღება 2 - 5 მ), ჩვენს შემთხვევაში 4,5მ;

$$v = Q/3,6HB = 6,98 \text{ მ/წმ}, \text{ რაც შეესაბამება საპროექტო სიჩქარეს.}$$

მეორე საღებურის ერთი სექციის წარმადობის Q (მ³/სთ) გაანგარიშება ($B = 2,0$ მ; $L = 3,8$ მ):

$$Q = 3,6KLB (u_0 - w) = 3,6 \times 0,5 \times 3,8 \times 2,0 \times 7,35 = 105,55 \text{ მ}^3/\text{სთ}$$

$$v = Q/3,6HB = 6,98 \text{ მ/წმ}, \text{ რაც შეესაბამება საპროექტო სიჩქარეს.}$$

დასკვნა:

I საღებური:

თეორიული გათვლების შედეგად ერთი სექციისათვის მიღებული მონაცემები შემდეგია:

$u_0 = 7.37$ მ/წმ; $L = 3.8$ მ; $Q = 225,6$ მ³/სთ; $v = 6,98$ მ/წმ; $B = 4,5$ მ, ხოლო დაგეგმილი გაწმენდის ეფექტურობა შეადგენს 60%-ს - ანუ აღნიშნული ჰიდრავლიკურ და სამშენებლო პარამეტრების საღებური უზრუნველყოფს გაწმენდის ეფექტურობას 60%-ის ფარგლებში.

რეალური მონაცემები ერთი სექციისათვის:

$$u_0 = 7.35 \text{ მ/წმ}; L = 18,0 \text{ მ}; Q = 12,7 \text{ მ}^3/\text{სთ}; v = 6,98 \text{ მ/წმ}; B = 4,5 \text{ მ}.$$

შეწონილი ნაწილაკების გრავიტაციულ დაღებვას ხელს უწყობს ჩამდინარე წყლის სიჩქარის მკვეთრი შენელება მიმწოდებელ არხში სიჩქარესთან შედარებით, რაც დამოკიდებულია საღებურის სიგრძეზე. მიღებული მონაცემების ანალიზი იძლევა საფუძველს, რომ დავასკვნათ: I საღებურის გაწმენდის ეფექტურობა აჭარბებს საპროექტო სიდიდეს - 60%-ს.

II საღებური:

გათვლების შედეგად ერთი სექციისათვის მიღებული მონაცემები შემდეგია:

$u_0 = 7.37$ მ/წმ; $L = 3,8$ მ; $Q = 100,3$ მ³/სთ; $v = 6,98$ მ/წმ; $B = 2,0$ მ, ხოლო დაგეგმილი გაწმენდის ეფექტურობა შეადგენს 60%-ს.

რეალური მონაცემები ერთი სექციისათვის:

$$u_0 = 7.35 \text{ მ/წმ}; L = 4,0 \text{ მ}; Q = 0,576 \text{ მ}^3/\text{სთ}; v = 6,98 \text{ მ/წმ}; B = 2,0 \text{ მ}.$$

მიღებული მონაცემების ანალიზი იძლევა საფუძველს, რომ დავასკვნათ: II საღებურის გაწმენდის ეფექტურობა საპროექტო სიდიდეს(60%) მიაღწევს ერთი სექციის მუშაობის პირობებშიც.

იმ გარემოების გათვალისწინებით, რომ მეორე საღებურის მოქმედი სექცია შესაძლებელია ზოგჯერ გაჩერდეს(სარემონტო სამუშაოები, საღებურის დასუფთავება, ავარიული სიტუაციები), მოწყობილი იქნება ორსექციიანი საღებური, რითაც უზრუნველყოფილი იქნება საღებურის შეუფერხებელი მუშაობა.

ორივე საღებურის ჰიდრავლიკური და სამშენებლო პარამეტრების გათვალისწინებით, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ მათი ერთდროული ფუნქციონირებისას გაწმენდის ეფექტურობა შეადგენს 72-75%-ს.

ნაღებურის შესაგროვებლად საღებურის შესასვლელში მოწყობილია კონუსური ჩაღრმავება. ლამის მოსაშორებლად იყენებენ სხვადასხვა ხერხებს. ნაღებურს აშორებენ ხელით, ტუმბოების, ჰიდროელევატორების, გრეიდერების საშუალებით, ან ჰიდროსტატიკური დაწნევის ხარჯზე. ჩვენს შემთხვევაში ნაღებურის მოშორება მოხდება როგორც ხელით, ასევე ხვეტიას(საფხეკიანი საზიდავი, ურიკა) გამოყენებით.

6. ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშება

ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშება ხორციელდება საქართველოს მთავრობის დადგენილება №414-ის მიხედვით, რომლის შესაბამისად ცალკეული დამაბინძურებელი ნივთიერების ზდჩ-ის ნორმა წყლის ობიექტის ყველა კატეგორიისათვის განისაზღვრება ფორმულით:

$$\text{ზდჩ} = q \times C_{\text{ზდჩ}}, \text{ სადაც:}$$

q – ჩამდინარე წყლის დამტკიცებული ხარჯი, მ³/სთ.

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

6.1. შეწონილი ნაწილაკების ზდჩ-ის ნორმების გაანგარიშება;

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

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

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

სადაც:

q – ჩამდინარე წყლის დამტკიცებული ხარჯი, მ³/სთ.

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

2. ჩამდინარე წყლის ხარჯის (q) გაანგარიშება:

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

სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების, აგრეთვე სანიაღვრე და სადრენაჟო წყლების ხარჯი იანგარიშება არსებული შესაბამისი რეკომენდაციების/მეთოდის მიხედვით.

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

3. მდინარეებში ჩაშვებულ ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა დასაშვები კონცენტრაციების ($C_{\text{ზდჩ}}$) განსაზღვრა:

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

გამოიყენება შემდეგი ფორმულები:

– შეწონილი ნაწილაკებისთვის:

$$C_{z.d.c} = p \left(\frac{a \cdot Q}{q} + 1 \right) + C_f$$

სადაც:

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

Q – მდინარის წყლის საანგარიშო (მინიმალური) ხარჯი, მ³/წმ., ჩვენს შემთხვევაში $Q = 1,26$ ს;

q – ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური ხარჯი, მ³/წმ., ჩვენს შემთხვევაში $q = 0,014$;

P – მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაციის შესაძლებელი ზრდა ჩამდინარე წყლების ჩაშვების შემდეგ, მგ/ლ (დადგენილია "ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის წესებით"), ჩვენს შემთხვევაში P = 0,75;

C_გ – მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების ფონური კონცენტრაცია, მგ/ლ. ჩვენს შემთხვევაში C_გ = 6,8 (დანართი 3);

ი. როძილერის ფორმულის მიხედვით:

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

სადაც β - შუალედური კოეფიციენტი, რომელიც განისაზღვრება ფორმულით:

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

სადაც:

L – მანძილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით, მ, ჩვენს შემთხვევაში უდრის 350მ-ს

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

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

სადაც:

ℓ – კოეფიციენტი, რომელიც არის დამოკიდებული მდინარეში ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილთან. ნაპირთან ჩაშვებისას იგი უდრის 1,0-ის, ხოლო წყლის მაქსიმალური სიჩქარეების ადგილას ჩაშვებისას - 1,5-ის, ჩვენს შემთხვევაში უდრის 1,0-ს;

i – მდინარის სიმრუდის კოეფიციენტი, რომელიც უდრის:

$$i = \frac{L_{\text{გ}}}{L_{\text{სწ}}}$$

სადაც:

L_გ – მანძილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით, მ, ჩვენს შემთხვევაში L_გ = 350მ.

L_{სწ} – უმოკლესი მანძილი ამ ორ პუნქტს შორის (სწორის მიხედვით), მ. ჩვენს შემთხვევაში

L_{სწ} = 350მ.

i = 1,0

E- ტურბულენტური დიფუზიის კოეფიციენტი, რომელიც უდრის:

$$E = \frac{V_{\text{საშ}} H_{\text{საშ}}}{200}$$

V_{საშ}, H_{საშ} – საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიჩქარე და სიღრმე.

ჩვენს შემთხვევაში: V_{საშ} = 1,0მ/წმ.; H_{საშ} = 0,7მ.

E = 0,0035

$$e = 2,71828(\text{ეილერის რიცხვი}),$$

აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით:

$$\alpha = 0,63; \quad \beta = 0,012;$$

$$a = (1 - \beta) / (1 + Q / q \times \beta) = 0,475$$

$$C_{\text{ზღვ}} = 0,75 (0,518 \times 0,22 / 0,0144 + 1) + 6,8 = 8,852 + 73,4 = 39,6 \text{ მგ/ლ}$$

$$\text{ზღვ} = 39,6 \times 51,4 = 2035,44 \text{ გ/სთ}$$

$$\text{ზღვ} = 39,6 \times 260308 / 10^6 = 10,303 \text{ ტ/წ}$$

7. ჩამდინარე წყლების ავარიული ჩაშვების თავიდან აცილებისათვის საჭირო ღონისძიებები

საწარმოს საქმიანობის ტექნოლოგიის გაანალიზების საფუძველზე ჩამოყალიბებული იქნება ავარიების თავიდან აცილებისათვის გასატარებელი ღონისძიებები.

ავარიულ სიტუაციებად განიხილება;

- წარმოქმნილი სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყლების გაჟონვა ან დაღვრა;
- უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული შემთხვევები;
- რთული მეტეოპირობების დროს შექმნილი მდგომარეობები;
- სტიქიური უბედურება;

საწარმოს ხელმძღვანელობის მიერ განისაზღვრება გასატარებელი კონკრეტული ღონისძიებები და პასუხისმგებლობის ზონა როგორც ავარიული ჩაშვების პრევენციის, ასევე ავარიული ჩაშვების შემთხვევაში შედეგების ლიკვიდაციისათვის.

ავარიული ჩაშვების პრევენციის ღონისძიებები მოცემულია ცხრილი 7.1.-ში

ცხრილი 7.1.

ღონისძიება	რეალიზაციის ვადები	შემსრულებელი ორგანიზაცია	მიღწეული წყალდაცვითი შედეგი
გამწმენდი ნაგებობებისა და წყლების შემკრები სისტემის გამართულ მუშაობაზე სისტემატური ზედამხედველობა	სისტემატურად	შ.პ.ს. “კომპანია ბლექ სი გრუპი”	წყლის ავარიული ჩაშვების თავიდან აცილება
გამწმენდი ნაგებობებისა და წყლების შემკრები სისტემის გეგმიური გაწმენდა-შეკეთება	პერიოდულად	შ.პ.ს. “კომპანია ბლექ სი გრუპი”	წყლის ავარიული ჩაშვების თავიდან აცილება
გამწმენდი ნაგებობის სისტემატური დასუფთავება	სისტემატურად	შ.პ.ს. “კომპანია ბლექ სი გრუპი”	წყლის ავარიული ჩაშვების თავიდან აცილება

8. ზღბ-ის ნორმების დაცვაზე კონტროლი;

ზღბ-ის ნორმების დაცვაზე კონტროლის მიზნით ჩატარებული იქნება ჩამდინარე წყლის ლაბორატორიული კვლევა საწარმოს საუწყებო ლაბორატორიის ან შესაბამისი კომპენტენციის ლაბორატორიის მიერ.

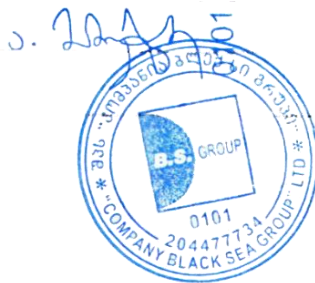
აღრიცხვა-ანგარიშგება განხორციელდება მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად(პირველადი აღრიცხვის დოკუმენტაციის სახით)

გამოსაკვლავი ინგრედიენტები, პარამეტრები და გამოკვლევების პერიოდულობა მოცემულია ცხრილში 8.1.

ცხრილი 8.1.

#	გამოსაკვლავი ინგრედიენტი	გამოკვლევების პერიოდულობა
1	შეწონილი ნაწილაკები	კვარტალში ერთჯერ

დირექტორი:



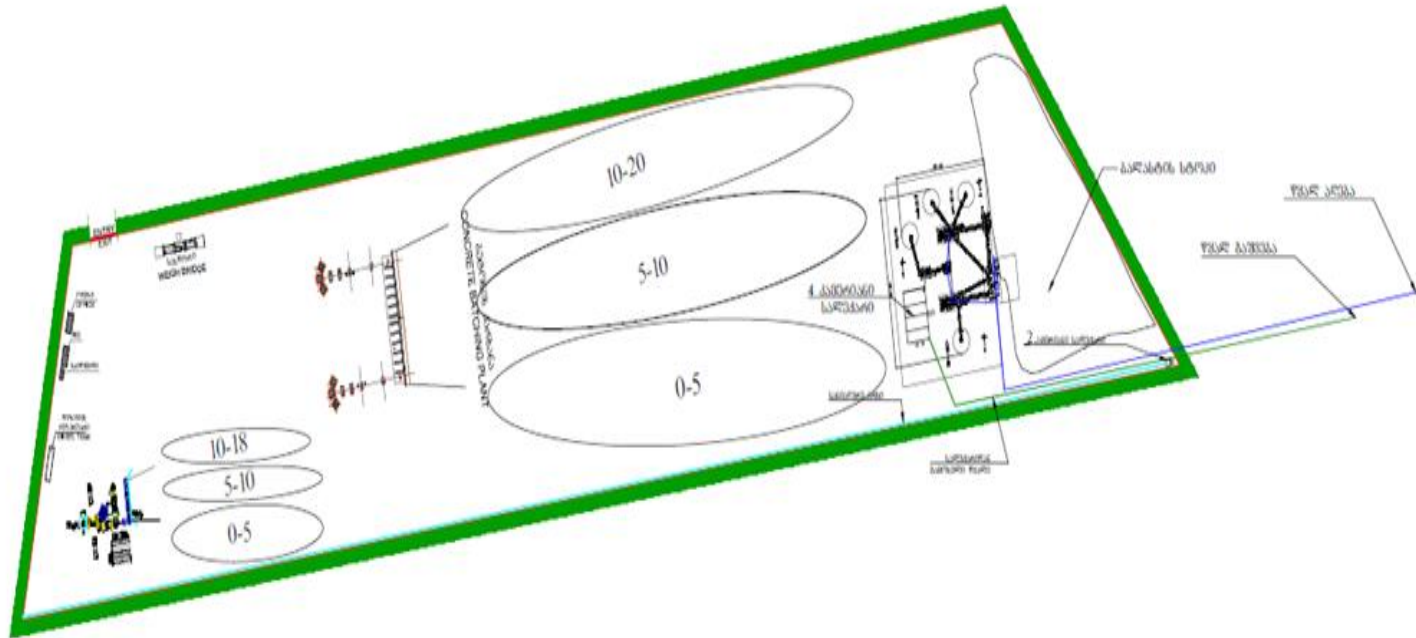
/ა. მამუჭაძე/

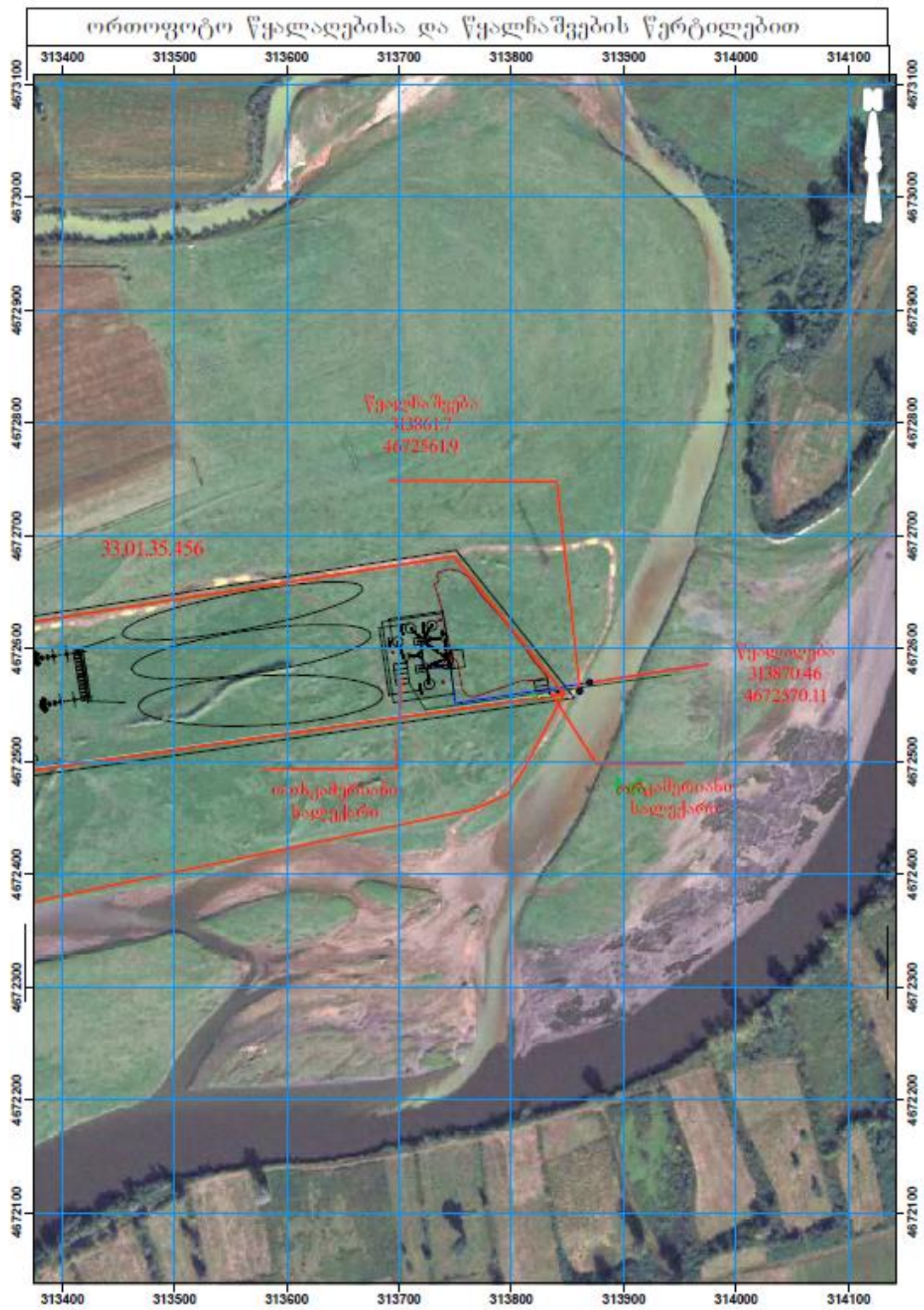
9. ლიტერატურული წყაროები

1. ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №414 2013 წლის 31 დეკემბერი ქ. თბილისი
2. ჩამდინარე წყლების სედიმენტაციის კვლევა შეწონილი ნაწილაკების ჰიდრავლიკური სისხოს გათვალისწინებით, ირინა დენისოვა, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, 2019 წ
3. Методика расчета отстойников с помощью параметра гидравлическая крупность, Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербург, 2013
4. Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрографическое описание рек, озер и водохранилищ. Том 9, Закавказье и дагестан. Восточное Закавказье. Выпуск 1, 1974г

10. დანართები;

1. საწარმოს გენერალური გეგმა სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების შემკრების და საწარმოო ჩამდინარე წყლების სალექარის დატანით;
2. საწარმოს განლაგების რაიონის სიტუაციური სქემა ჩამდინარე წყლის მიმღები ობიექტის, ჩაშვების წერტილებისა და მათი GIS კოორდინატების დატანით;
3. გამოცდის ოქმი N175-2019





გარემოს ეროვნული სააგენტო
გარემოს დაბინძურების მონიტორინგის დეპარტამენტი

ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და
ნიადაგის ანალიზის ლაბორატორია

www.nea.gov.ge

ხსდ 6

გამოცდის ოქმი №175-2019

რეგისტრირებული სინჯის ნომერი: №1800

გამოცდის ოქმის გვერდების რიცხვი: 3

დამკვეთის სახელი: შპს „BS GROUP“

დამკვეთის მისამართი: გორი, ძმები რომელაშვილების ქ. №159

ტელ.: (+995 32) 599 70 80 55

შემოტანის მიერ მიცემული ეტიკეტი: №1

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

გამოყენებული მეთოდი/ხელსაწყო: წონითი

სინჯი აღებულ იქნა (მიერ): დავით მაყაშვილი

სინჯის მიღების თარიღი **CR:** 01.10.2019

გამოცდის ჩატარების თარიღი: 01.10.2019 – 04.10.2019

გამოცდის ოქმის გაცემის თარიღი: 04.10.2019

გარემოს ეროვნული სააგენტო
გარემოს დაბინძურების მონიტორინგის დეპარტამენტი

ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და
ნიადაგის ანალიზის ლაბორატორია
www.nea.gov.ge

ხსდ 6

№1800 (1)

თერჯოლა, სოფ. კვახჭირი (მდ. წყალწითელა)

№	ინგრედიენტები	ერთეული	მიღებული შედეგები	გამოყენებული მეთოდები
1	შეწონილი ნაწილაკები	მგ/ლ	6.8	ISO 11923:2007

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

შემსრულებლები:

მ.ხვედელიანი 

ლაბორატორიის უფროსი:



ელინა ბაქრაძე

