

“ვამტკიცებ”

შეზღუდული პასუხისმგებლობის  
საზოგადოება “თი ეს გრუპი“-ს  
დირექტორი

\_\_\_\_\_ალიდინ დადაშოვი

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ “ 2020 წ.

შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება “თი ეს გრუპი“  
ცემენტის წარმოების საამქრო (კლინკერის, თაბაშირისა და  
დანამატების დაფქვით)

(თეთრიწყაროს რაიონის სოფელ მარაბდა, ს/კ 84.24.31.135)

მოკლე ანოტაცია არსებული საქმიანობის შესახებ  
არტექნიკური რეზიუმე

თბილისი 2020

## შინაარსი

1 საწარმოს ფუნქციონირების საფუძვლები .....	2
2 საქმიანობის მოკლე აღწერა.....	4
2.1 შესავალი.....	4
2.2 დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა.....	7
3 პროექტის განხორციელების რაიონის გარემოს ფონური მდგომარეობა .....	12
4 დაგეგმილი საქმიანობის დროს მოსალოდნელი ზემოქმედებები და შემარბილებელი ზომები .....	19
4.1 ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება .....	19
4.2 . ზემოქმედება წყლის ხარისხზე .....	21
4.3. ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე .....	23
4.4 <i>ნიადაგების და გრუნტის ხარისხობრივი მდგომარეობის შეფასება და ნიადაგების დაბინძურების ფაქტორი</i> .....	23
4.5 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	24
4.6 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.....	25
4.7 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე .....	26
4.8. მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები .....	27
4.9. ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე .....	27
4.10. ხმაურის გავრცელება .....	27
4.11 კუმულაციური ზემოქმედება .....	28
4.12 შესაძლო ავარიული სიტუაციები .....	28
5. ნეგატიური ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები .....	30
6. გარემოში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის შემცირების ტექნიკური საშუალებები .....	31
7 დასკვნები და რეკომენდაციები .....	33
7.1 დასკვნები .....	33
7.2 რეკომენდაციები .....	33

## 1. საწარმოს ფუნქციონირების საფუძვლები

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის II დანართის მე-5 მუხლის 5.4 პუნქტის თანახმად ის ექვემდებარება სკრინინგის პროცედურის გავლას. საწარმომ გაიარა სკრინინგის პროცედურა და სკრინინგის გადაწყვეტილების თანახმად (ბრძანება #2-1274, 27.12.2019 წ) ის დაექვემდებარა გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას. ყოველივე აქედან გამომდინარე დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე შემუშავდა სკოპინგის ანგარიში. სკოპინგის გადაწყვეტილების საფუძველზე მომზადდა გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში.

საპროექტო მიწის ნაკვეთი მდებარეობს თეთრიწყაროს რაიონის სოფელ მარბდაში, მიწის ნაკვეთის საკადასტრო კოდია #84.24.31.135 და წარმოადგენს მის კუთვნილ ტერიტორიას. აღნიშნული ტერიტორია წარმოადგენს 22821 მ<sup>2</sup>.

საპროექტო დოკუმენტაცია დამუშავებულია თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტის მერის ბრძანება #1242 (06.08.2019)-ით დამტკიცებული მიწის ნაკვეთის სამშენებლოდ გამოყენების პირობების საფუძველზე და ითვალისწინებს არსებული სამეურნეო-სამრეწველო ფუნქციის შენობა-ნაგებობების რესტავრაცია-რეაბილიტაციას, რეკონსტრუქციას, ავარიული შენობების დემონტაჟს და ახალ მშენებლობას.

ტერიტორიის GPS კოორდინატებია: X=481060.00; Y=4597350.00. წარმოდგენილი GPS კოორდინატების და საკადასტრო კოდის მიხედვით იდენტიფიცირებული ტერიტორიიდან სამხრეთით და ჩრდილო-დასავლეთით ფიქსირდება დასახლებული ზონა. პირდაპირი მანძილი უახლოეს მოსახლემდე შესაბამისად შეადგენს 650 მ-ს და 850 მეტრს. საპროექტო ზონიდან მანძილი ზედაპირული წყლის ობიექტამდე 1000 მეტრ მანძილზე არ ფიქსირდება (მშრალი ხევები).

საწარმოში დამონტაჟებული იქნება 10 ტ/სთ წარმადობის ბურთულებიანი წისქვილი, ანუ 66000 ტ/წელ წარმადობით. საწარმოში დაგეგმილია ძირითადად 300, 400 და 500 მარკის ცემენტის წარმოება.

ზოგადი ცნობები საწარმოო ობიექტის შესახებ მოცემულია ცხრილ 1.1-ში.

## ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

#	მონაცემთა დასახელება	დოკუმენტის შედგენის მომენტისათვის
1.	ობიექტის დასახელება	შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება “თი ეს გრუპი”
2.	ობიექტის მისამართი: ფაქტიური: იურიდიული:	თეთრიწყაროს რაიონის სოფელ მარაბდა, ს/კ 84.24.31.135 საქართველო, თბილისი, ვაკე-საბურთალოს რაიონი, ატენის ქ., კორპ. 3, ბ. 22.
3.	საიდენტიფიკაციო კოდი	2405172272
4.	GPS კორდინატები	X=481060.00; Y=4597350.00
5.	ობიექტის ხელმძღვანელი: გვარი, სახელი ტელეფონები: ელ. ფოსტა:	ალიდინ დადამოვი ტელ: 574 29-99-88; 574 41-44-88 (ტარიელი) office@tsgroup.az
6.	მანძილი ობიექტიდან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე:	დასახლებული პუნქტი 650 მ.
7.	ეკონომიკური საქმიანობა:	სამშენებლო მასალების წარმოება
8.	გამომშვებელი პროდუქციის სახეობა	სხვადასხვა მარკის ცემენტის წარმოება
9.	საპროექტო წარმადობა:	ცემენტი - 10 ტ/სთ; 66000 ტ/წელ
10.	მოხმარებული ნედლეულის სახეობები და რაოდენობები:	კლინკერი - 52800 ტ/წელ; თაბაშირი - 3300 ტ/წელ; დანამატები - 9900 ტ/წელ.
11.	მოხმარებული საწვავის სახეობები და რაოდენობები:	
12.	სამუშაო საათების რაოდენობა წელიწადში	6600 საათი
13.	სამუშაო საათების რაოდენობა დღე-ღამეში	20 საათი

## 2. საქმიანობის მოკლე აღწერა

### 2.1 შესავალი

დაგეგმილი ცემენტის წარმოების საქმიანობის ტერიტორია მდებარეობს თეთრიწყაროს რაიონის სოფელ მარბდაში, მიწის ნაკვეთის საკადასტრო კოდია #84.24.31.135 და წარმოადგენს მის კუთვნილ ტერიტორიას. აღნიშნული ტერიტორია წარმოადგენს 22821 მ<sup>2</sup>. ტერიტორიის GPS კოორდინატებია: X=481060.00; Y=4597350.00. წარმოდგენილი GPS კოორდინატების და საკადასტრო კოდის მიხედვით იდენტიფიცირებული ტერიტორიიდან სამხრეთით და ჩრდილო-დასავლეთით ფიქსირდება დასახლებული ზონა. პირდაპირი მანძილი უახლოეს მოსახლემდე შესაბამისად შეადგენს 650 მ-ს და 850 მეტრს. საპროექტო ზონიდან მანძილი ზედაპირული წყლის ობიექტამდე 1000 მეტრ მანძილზე არ ფიქსირდება (მშრალი ხევები).

ტერიტორიის სიტუაციური სქემა დაცილების მანძილების დატანით მოცემულია სურათზე 2.1.1 ხოლო საწარმოს განთავსების ტერიტორიის დეტალური სიტუაციური სქემა სურათზე 2.1.2.

საწარმოს ტერიტორიის კუთხეთა წვეროების კოორდინატები მოცემულია ცხრილ 2.1.1-ში.

ცხრილი 2.1.1.

#	X	Y
1	2	3
1	480959.30	4597416.86
2	481050.25	4597457.64
3	481073.06	4597452.23
4	481070.35	4597441.09
5	481156.31	4597282.14
6	481061.29	4597229.78

აღნიშნული საწარმოს მიმდებარედ დასავლეთით და ჩრდილოეთის მხრიდან ესაზღვრება შპს „KARAS“-ის საკუთრებაში არსებული სასოფლო-სამეურნეო (სახნავი) დანიშნულების მიწის ნაკვეთი (ს/კ84.24.31.035); სამხრეთის მხრიდან ესაზღვრება ნოდარი სიკიაშვილის (P/N: 22001001454) საკუთრებაში არსებული სასოფლო-სამეურნეო (საძოვარი) დანიშნულების მიწის ნაკვეთი (ს/კ 84.24.31.020), რომლის ტერიტორიაზე ასევე განთავსებულია ფერმის შენობა; აღმოსავლეთის მხრიდან ესაზღვრება ლევანი სიკიაშვილის (P/N: 22001010033) და სულიკო სიკიაშვილის (P/N: 22001015602) საკუთრებაში არსებული სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთი (ს/კ 84.24.31.020). აღმოსავლეთით 320 მეტრში გადის ფონიჭალა-მარნეული - გუგუთი გზატკეცილი.

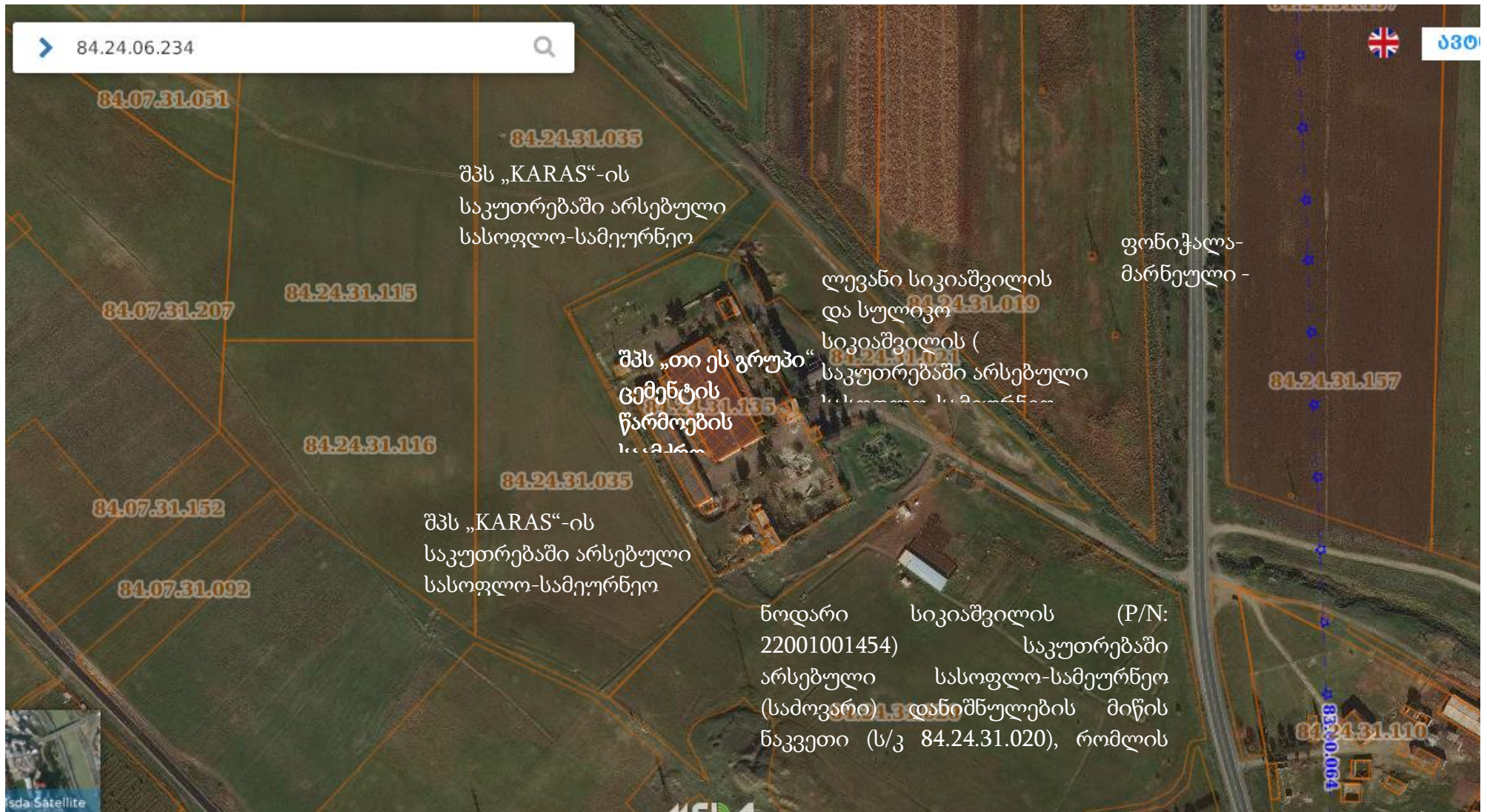


სურათი 2.1.1. სიტუაციური გეგმა





სურათი 2.1.2. შპს „თი ეს გრუპი“-ის ცემენტის წარმოების ქარხნის განთავსების ტერიტორიის დეტალური სიტუაციური სქემა



## 2.2 დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა

როგორც უკვე აღინიშნა, შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება “ თი ეს გრუპი”-ის ცემენტის წარმოების საამქროს (კლინკერის, თაბაშირისა და დანამატების დაფქვით) განთავსება იგეგმება თეთრიწყაროს რაიონის სოფელ მარბდაში, მიწის ნაკვეთის საკადასტრო კოდია #84.24.31.135 და წარმოადგენს მის კუთვნილ ტერიტორიას. აღნიშნული ტერიტორია წარმოადგენს 22821 მ<sup>2</sup>.

მიწის ნაკვეთზე განლაგებულია გასული საუკუნის 70-იან წლებში აშენებული, ხოლო დღეის მდგომარეობით ამორტიზირებული სამეურნეო და სამეწარმეო (15ც.) ფუნქციის 1-2 სართულიანი შენობა-ნაგებობები. მათი უმრავლესობა ინდუსტრიული ანაკრები - კონსტრუქციის ჩონჩხედის მქონეა. შემავსებლად გამოყენებულია სილიკატური აგურის წყობა.

საპროექტო ტერიტორიის შიდა საგზაო ინფრასტრუქტურა ფონიჭალა-მარნეული - გუგუთი გზატკეცილითან დაკავშირებულია დაზიანებული ასფალტსაფარიანი გზით. მიწის ნაკვეთი დაერთებულია გარე საინჟინრო კომუნიკაციებთან, უზრუნველყოფილია ელექტრობით წყალმომარაგებით.

საპროექტო წინადადებით საპროექტო ტერიტორიაზე გათვალისწინებულია ცემენტის საწარმოს მოწყობა არსებული შენობა ნაგებობების რეკონსტრუქცია რესტავრაცია და ნაწილობრივ დემონტაჟიც. ასევე ახალი ნაგებობების მოწყობა.

საპროექტო დოკუმენტაცია დამუშავებულია თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტის მერის ბრძანება #1242 (06.08.2019)-ით დამტკიცებული მიწის ნაკვეთის სამშენებლოდ გამოყენების პირობების საფუძველზე და ითვალისწინებს არსებული სამეურნეო-სამრეწველო ფუნქციის შენობა-ნაგებობების რესტავრაცია-რეაბილიტაციას, რეკონსტრუქციას, ავარიული შენობების დემონტაჟს და ახალ მშენებლობას.

ცემენტის რეზერვუარების-სილოსების მშენებლობას (ახალი მშენებლობა). მქონე საძირკვლის რ/ზ მონონოლითურ ფილაზე ლითონის მზიდ კონსტრუქციებზე რეზერვუარების მოწყობას. სულრ 8 ც რეზერვუარი. III კლასის მახასიათებლებით.

საკონტროლო გამშვები პუნტქის (დაცვის შენობა) მშენებლობას (ახალი მშენებლობა). საძირკვლის მონოლითურ ფილაზე მოწყობილ რ/ზ მზიდი კონსტრუქციის ქანობიანი სახურავის მქონე შენობა-ნაგებობის მოწყობას. შემავსებლად ბლოკის წყობის გამოყენებით, ხოლო დიობებში თეთრი ფერის მეტალოპლასტმასის კარფანჯრების მოწყობით. ექსტერიერის კედლებზე დეკორატიული მინაშხეფით. I კლასი.

საოფისე შენობის (08/2 და 09/1, იხ დანართში საკადასტრო ნახაზი) რეკონსტრუქციას (მიშენება - დაშენება). II კლასის მახასიათებლების მქონე არსებულ შენობაზე პერსონლისთვის განკუთვნილ სათავსის ერსართულიან მიშენებას 2 /ზ გ ღერძებში. ხოლო +3,30 ნიშნულზე საოფისე ფართის დაშენებას.

აღნიშნული ტერიტორიაზე კომუნისტური პერიოდში ფუნქციონირებდა ღვინის ქარხანა და შემდგომ გამოყენებული იყო სხვადასხვა სახის სასაწყობე ტერიტორიად. აღნიშნულ ტერიტორიაზე უკვე არსებულ ანგარის ტიპის ნაგებობაში, რომლის ფართია



3168.45 მ<sup>2</sup>, განთავსებული იქნება ცემენტის დაფქვისათვის საჭირო ბურთულეებიანი წისქვილი და ნედლეულის სასაწყობო ტერიტორიები.

საწარმოში დამონტაჟებული იქნება 10 ტ/სთ წარმადობის ბურთულეებიანი წისქვილი. საწარმოში დაგეგმილია ძირითადად 300, 400 და 500 მარკის ცემენტის წარმოება.

დაფქვილი ცემენტი წისქვილის შემდეგ მოხდება სამტვერე საკანში, საიდანაც მტვრის დაჭერა მოხდება ციკლონში და სახელოიანი ფილტრების საშუალებით. სამტვერე საკნიდან ცემენტის გადატანა მოხდება ელევატორში, სადაც მას ემეტება მტვერდამჭერ სისტემებში დაჭერილი ცემენტი და განთავსდება ცემენტის სილოსებში (8 ცალი).

საწარმოდან ცემენტის გაცემა მოხდება, როგორც ნაყარის სახით ასევე ტომრებში დაფასოებული საავტომობილო ტრანსპორტით.

აღწევის გათვალისწინებით პროექტით გათვალისწინებული ობიექტის ფუნქციური დანიშნულებაა კლინკერისა და დანამატების მიღება, გადამუშავება. ცემენტის წარმოება და რეალიზაცია.

კლინკერის საფქვავე წისქვილის მაქსიმალური წარმადობაა დღეში 20 საათიანი სამუშაო რეჟიმით 200 ტ. ხოლო წელიწადში 330 სამუშაო დღით 66000 ტონა იქნება.

ცემენტის საფქვავე წისქვილის ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით საწარმო აღჭურვილი იქნება ეფექტური აირგამწმენდი ორსაფეხურიანი დანადგარებით. I საფეხური – ციკლონი 70 %-იანი ეფექტურობით და II საფეხური, სახელოებიანი ფილტრები 99.9 %-იანი ეფექტურობით. გამონაბოლქვი აირმტვერნარევის გაწმენდის შემდეგ დაჭერილი ცემენტის მტვერი დაუბრუნდება ცემენტის ელევატორს.

ცემენტის ცისქვილიდან წარმოქმნილი აირმტვერნარევი გაწმენდის შემდეგ გაიფრქვევა ატმოსფეროში 10 მეტრი სიმაღლის მილით, რომლის დიამეტრი იქნება 0.7 მეტრი.

აირგამწმენდი სისტემისათვის ჰაერის მიწოდება მოხდება საკომპრესორო სადგურიდან.

ნედლეული მასალები-კლინკერი, თაბაშირი და მინერალური დანამატები საწარმოში ძირითადად შემოიზიდება საავტომობილო ტრანსპორტით, ადგილობრივი ნედლეულის ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებული იქნება ასევე საავტომობილო ტრანსპორტი. ნედლეულის განთავსება მოხდება შენობაში ნედლეულის სასაწყობო ბეტონის მოედანზე ცალცალკე ნაყარების სახით. სასაწყობო მოედანი დამონტაჟებულია კლინკერის და დანამატების ბუნკერები, რომლებშიც მასალების ჩაყრა ხორციელდება ავტოჩამტვირთველის საშუალებით. მისაღები ცემენტის მარკის, ასევე კლინკერის მარკის და დანამატების სახეობის გათვალისწინებით გამოითვლება მასალების მატერიალური ბალანსი.

მატერიალური ბალანსიდან გამომდინარე საწარმოს ოპერატორი ახორციელებს ცალკეული კომპონენტების ბუნკერების ქვეშ არსებულ ტრანსპორტიორზე ნედლეულის დოზირებულ მოთავსებას ავტომატური სასწორის საშუალებით. შეზავებული კომპონენტები ტრანსპორტიორის საშუალებით ხვდება მეორე ტრანსპორტიორზე, რომლის საშუალებით ხდება წისქვილის კვება. აღწერილი პროცესის პარალელურად ხდება ნედლეულის მეორე პორციის მომზადება და წისქვილში მიწოდება.

ავტომატური შეზავება და ისე უნდა იყოს დარეგულირებული, რომ წისქვილი იკვებებოდეს თანაბრად. დაუშვებელია ნედლეულის პორციებად მიწოდება. წისქვილის კვების რეგულირება შესაძლებელია ერთჯერადად აწონილი კომპონენტების რაოდენობის შეცვლით. დაფქვილი ცემენტი წისქვილის შემდეგ ხვდება სამტვერე საკანში, საიდანაც მტვრის დაჭერა ხდება მტვერდამჭერი ფილტრების საშუალებით. სამტვერე საკნიდან ცემენტის გადატანა ხდება ელევატორში, სადაც მას ემატება სახელოებიან ფილტრებში დაჭერილი ცემენტი და თავსდება ცემენტის სისლოსებში.

წისქვილში ჰაერის გაიშვიათება ხდება გამწოვი ვენტილაციის საშუალებით, გაწოვილი ჰაერი გაივლის სახელოებიან ფილტრებში და გაწმენდის შემდგომ გამყვანი მილით გაიფრქვევა ატმოსფეროში.

ცემენტის შეფუთვა მოხდება 50 კგ-იან ტომრებში ჩამოყრის მეთოდით. საწარმოდან ცემენტის გაცემა მოხდება როგორც ნაყარის სახით ასევე ტომრებში დაფოსოებული – საავტომობილო ტრანსპორტით.

საქმიანობისათვის საჭირო მოწყობილობა-დანადგარები განთავსების მდგომარეობა მოცემულია საწარმოო ობიექტის გენ-გეგმაზე. ძირითადი საწარმო პროცესი მიმდინარეობს ოთხივე მხრიდან და ზემოდან დახურულ შენობაში – ანგარში.

საწარმოს შემოგარენში არსებული საწარმოდან გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების მაჩვენებლები გათვალისწინებულია ქალაქის მოსახლეობის მიხედვით გათვალისწინებულ ფონურ მაჩვენებლებში.

პორტლანდცემენტი სამშენებლო დანიშნულების წვრილმარცლოვანი ფხვნილია, რომელიც მიიღება პორტლანდცემენტის კლინკერის და თაბაშირშემცველი მასალის ერთდროული დაფქვით. ზოგიერთი სამშენებლო-ტექნიკური თვისებების და ეკონომიკურობის გასაუმჯობესებლად, დაფქვის პროცესში დასაშვებია კლინკერთან და თაბაშირთან მინერალური ან სპეციალური დანიშნულების დანამატების შერევა.

პორტლანდცემენტის კლინკერი არის ცემენტის წარმოების ნახევარფაბრიკატი პროდუქტი, რომელიც მიიღება სათანადო რაოდენობის კარბონატ და თიხამიწაშემცველი ერთი, ან რამოდენიმე ნედლეულის ნარევის გამოწვით შეცხოვამდე არაუმეტეს 1450 °C-ზე. კლინკერის მინერალოგიური შემადგენლობა განსაზღვრავს მის ძირითად თვისებებს – აქტიურობას, რომელიც პრაქტიკულად 450 ÷ 600 კგ/სმ<sup>2</sup> ფარგლებშია. საწარმო კლინკერს არ აწარმოებს, მას ის შემოაქვს.

ცემენტის დაფქვის პროცესში აუცილებელი დანამატია თაბაშირშემცველი მასალა, რომელიც დასაფქვავ კაზმში შეყავთ ისეთი რაოდენობით, რომ გოგირდმჟავას ანჰიდრიდის SO<sub>3</sub>-ის რაოდენობა რიგით ცემენტში იყოს 1.5 ÷ 3.5 %-ის ზღვრებში. თაბაშირშემცველის მასალად ცემენტის დაფქვის პროცესში დასაშვებია ან ორწყლიანი თაბაშირის ქვის, ან ბუნებრივი ანჰიდრიტის, ან ქიმიური წარმოების ნარჩენი – ხელოვნურად სინთეზირებული თაბაშირის გამოყენება.

ცემენტის დაფქვის პროცესში დასაშვებია დანამატად აქტიური და შემსები ტიპის მინერალური მასალების გამოყენება. ცემენტის დაფქვის პროცესში გამოყენებული

მინერალური დანამატების რაოდენობა კონკრეტული მიზნიდან და დანამატის სახეობიდან გამომდინარე იცვლება 0 – 80 %-ს ფარგლებში.

პრაქტიკულად საქართველოს ცემენტის საწარმოებში დანამატად მოიხმარენ ან ბრძმედის გრანულირებულ, ან ბრძმედის ნაყარ-მაგნიტური სეპარაციით აქტივირებულ წიდებს, ან ბაზალტს, ან ტუფს, ან ბეტონის შემავსებელ ღორღს.

ბრძმედის გრანულირებული წიდა არის მეტალურგიული წარმოებაში თუჯის დნობის პროცესში თანმდევი ნარჩენი პროდუქტი. ის შეიცავს კლინკერში არსებული მინერალების მსგავს და მონათესავე მინერალებს. საქართველოში წიდა არის რუსთავსა და ზესტაფონში.

ბრძმედის ნაყარი – მაგნიტური სეპარაციით აქტივირებული წიდა არის მეტალურგიულ წარმოებაში თუჯის დნობის პროცესის თანმდევი ნარჩენი პროდუქციის ჰაერზე გაციების შედეგად მიღებული ნატეხების (20 – 70 მმ) დამსხვრევისა და მრავალჯერადი მაგნიტური სეპარაციის შედეგად ლითონური ჩანართებისაგან გასუფთავებული (5 – 30 მმ) მასალა.

ბაზალტი არის ინტრუზიული წარმოშობის მთის ქანი, რომელიც მომატებული რაოდენობით შეიცავს  $\text{SiO}_2$  (47÷52%).

ტუფი არის ვულკანური (ეფუზიური) წარმოშობის მთის ქანი, რომელიც მომეტებული რაოდენობით შეიცავს  $\text{SiO}_2$  (55÷70%).

ბეტონის შემასებლად გამიზნული ღორღი არის ნალექი წარმოშობის მთის ქანი, რომელიც მომეტებული რაოდენობით შეიცავს  $\text{SiO}_2$  (55÷59%) და  $\text{CaO}$  (10÷35%).

ცემენტის წყალმოთხოვნილება, შეკვრის ვადები, სიმტკიცე (აქტიურობა) დამოკიდებულია შემადგენელი კლინკერის მინერალოგიურ შემადგენლობაზე, დანამატების აქტიურობასა და მასურ შემცველობაზე, დაფქვის სიწმინდეზე, ხოლო დუღაბსა და ბეტონში გამოვლენილი თვისებები – აგრეთვე, ადუღაბებისას გამოყენებული წყლის რაოდენობასა და გამყარების პირობებზე.

საწარმო ყოველდღიურად აწარმოებს ლაბორატორიულ კონტროლს ცემენტის ხარისხზე, რომელიც გაიცემა მომხმარებელზე ცემენტის რეალიზაციისას.

### **ცემენტის წარმოება**

პორტლანტცემენტი - მარკა “400” და მარკა “300”.

პორტლანტცემენტი გამოიყენება სხვადასხვა ტიპის ბეტონების, ანაკრები და მონოლითური კონსტრუქციების და შენობა-ნაგებობების სხვადასხვა დანიშნულების ნაწარმის დასამზადებლად.

პორტლანტცემენტი მიიღება რიგითი კლინკერის, მინერალური დანამატების, და თაბაშირის ერთდროული დაფქვით.

ზემოთ აღნიშნული ყველა სახის ცემენტის მიღება ხდება შემდეგი ტექნოლოგიით:

წიდაპორტლანტცემენტი მარკა 300 – წიდაპორტლანტცემენტის წარმოება დამყარებულია (სახელმწიფო სტანდარტის 10178-85 შესაბამისად) გრანულირებული ბრძმედის წიდების გამოყენებაზე.

წიდაპორტლანტცემენტი მარკა 300, შეიძლება წარმოებული იქნას შემდეგი ტექნოლოგიით: იღება კლინკერის მოცულობითი რაოდენობა მისი ხარისხის მიხედვით, მაგრამ არანაკლებ 712 კგ-ისა, თაბაშირი 51 კგ-ის ოდენობით და მეტალურგიული ქარხნის ბრძმედის ნაყარი წიდა (რომელშიც ლითონური რკინის შემცველობა არ აღემატება 3-4%-მდე), არა უმეტეს 257 კგ-ისა და ამ გზით მომზადებული კაზმი იყრება საწყის ბუნკერში ამ უკანასკნელის შემდგომი დაფქვით.

წიდაპორტლანტცემენტი, მარკა 400 – აღნიშნული ხარისხის ცემენტის წარმოების ტექნოლოგია ძირითადად არ განსხვავდება 300 მარკიანი წიდაპორტლანტცემენტის წარმოების ტექნოლოგიისაგან. ამ შემთხვევაში კლინკერის შემადგენლობა კაზმში შეადგენს არანაკლებ 915 კგ-ს, თაბაშირის 51 კგ-ს და ნაყარი წიდის არაუმეტეს 54 კგ-ს.

პროექტით, ცემენტის დაფქვის წლიური წარმოება 20 საათიანი სამუშაო რეჟიმით წელიწადში 330 სამუშაო დღით, წარმადობით 10 ტ/სთ, შეადგენს 66000 ტ/წელ.

კლინკერის საწყობში ავტომტვირთავებით ხდება კაზმის არევა-მომზადება დადგენილი რეცეპტის შესაბამისად.. არეული ნარევი ავტომტვირთავებით გადაიტვირთება მიმღებ ბუნკერში, საიდანაც ლენტური ტრანსპორტიორით გადადის ბურთულებიან წისქვილში დაფქვისათვის, სადაც დაფქვის სიწმინდე 0.08 მმ-იან საცერზე 8.0 – 12 %-ია მ “400”-ს, ხოლო მ “300”-ს 10 – 14 %. დანამატების რაოდენობა შესაბამისად 5 – 15 % მ “400”-ს და 5 – 35 % მ “300”-ს. ბურთულებიან წისქვილიდან მიღებული მზა პროდუქცია – ცემენტი პნევმოტრანსპორტიორის საშუალებით გადადის სილოსებში (6 ცალი), რომელთა თითოეულის მოცულობებია 200 ტონის. აქედან ცემენტი ნაწილი მომხმარებელს მიეწოდება ცემენტმზიდით, ნაწილი კი დაფასოვდება 50 კგ-იან ტომრებში და მიეწოდება მომხმარებელს.



### 3. პროექტის განხორციელების რაიონის გარემოს ფონური მდგომარეობა

საქართველო გამოირჩევა თავის მეტეოკლიმატურ-მეტეოროლოგიური პირობების მრავალფეროვნებით. ამ მრავალფეროვნების დასახასიათებლად და სათანადო სამეცნიერო თუ პრაქტიკული საწარმოო-საზოგადოებრივი საქმიანობის უზრუნველსაყოფად, ქვეყანაში ფუნქციონირებს რეგულარული ჰიდრომეტეოროლოგიური დაკვირვებების სახელმწიფო ქსელი. მრავალწლიანი (ზოგიერთი სადგურისათვის - საუკუნოვანი) დაკვირვებების მონაცემების დამუშავების ბაზაზე დადგენილია საქართველოს, როგორც მთლიანი ქვეყნის, ასევე მისი რეგიონების, ცალკეული დასახლებული რაიონების და მსხვილი ქალაქების კლიმატური მახასიათებლები. აღსანიშნავია, რომ მის დასავლეთ და აღმოსავლეთ ნაწილებს გააჩნიათ კლიმატის ფორმირების გამოკვეთილად განსხვავებული ფიზიკურ-გეოგრაფიული და ატმოსფერული ცირკულაციის თავისებურებები. ამ რეგიონებში მიმდინარე ლოკალურ ანთროპოგენურ პროცესებს შეუძლიათ გავლენა იქონიონ მხოლოდ შეზღუდული მასშტაბით. აქედან გამომდინარე, საწარმოო ობიექტის საქმიანობასთან დაკავშირებით ზოგადად განიხილება - აღმოსავლეთ საქართველოს, ქვემო ქართლის ვაკის, სამგორის ველის, აგრეთვე იორის ზეგანის ნაწილის - სამგორის რაიონის დახასიათება.

ქვემო ქართლის კლიმატი არის ტიპური ზომიერსა და სუბტროპიკულ კლიმატის ზონებს შორის. ქვემო ქართლის რეგიონის ქვედა ნაწილებს აქვთ ზომიერი კონტინენტური კლიმატი, საშუალო ელევაციის წერტილებში აღინიშნება გრილი და ნოტიო კლიმატი, ხოლო ფერდობის მწვერვალებში და ზედა ნაწილებში აღინიშნება ალპური კლიმატი.

თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტს ახასიათებს თბილი სუბტროპიკული მშრალი სტეპური კლიმატი, რომელიც მიეკუთვნება II ტიპის კლიმატურ ზონას და II-ბ ქვეზონას. იანვრის პერიოდში ჰაერის საშუალო ტემპერატურა მერყეობს -10 C-დან 0 C- მდე, ხოლო ივლისის საშუალო ჰაერის ტემპერატურა მერყეობს +15 C-დან +24 C-მდე, მაქსიმალური ტემპერატურა 40 C-ია. ნალექების რაოდენობა როგორც წესი 500-900 მმ- ია წელიწადში, ყველაზე უხვ ნალექიანი თვე მაისია ხოლო ყველაზე ნაკლებ ნალექიანი დეკემბერი.

გეომორფოლოგიურად ტერიტორია განლაგებულია ქვემო ქართლის ვაკის სამხრეთ პერიფერიულ ნაწილში.

ზემოაღნიშნული ინფორმაციის თანახმად, შეიძლება ითქვას, რომ გეომორფოლოგიურად საიტი სტაბილურია. არასტაბილურობის თვალსაჩინო ნიშნების გარეშე (მეწყერი, ნამსხვრევები და ა.შ) გარდა ამისა, შემოთავაზებული არეალში გეოლოგიური, ტექტონიკური (აქტიური ხარვეზები და ა.შ) ან სეისმური რისკები არ არის მოსალოდნელი. დაბოლოს იმის გათვალისწინებით რომ ადგილზე არ შეინიშნება მიწისქვეშა წყალშემკრები და საქართველოს და ევროკავშირის რეგლამენტებით გათვალისწინებული ყველა საჭირო ზომა გამოყენებული იქნება ობიექტის დიზაინში, მშენებლობაში, ექსპლუატაციასა და დახურვაში გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების უარყოფითი რისკები მინიმუმამდეა დაყვანილი.

გეოტექტონიკურად ტერიტორია წარმოადგენს მცირე კავკასიონის ნაოჭა სის- ტემის (ანტიკავკასიონი) ლოქის ქვეზონის ნაწილს.

ჩატარებული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია ჭაბურღილების სვეტების და გამოყოფილი უბნის გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილები.

გამოყოფილი უბნის ფარგლებში ზედაპირიდან 0,80-1,3-2,3 მ-ის სიღრმემდე გავრცელებულია ტექნოგენური ( $tQ_{IV}$ ) ნაყარი გრუნტი, წარმოდგენილი თიხნარით, სამშენებლო ნაგვის მინარევით (ფენა 1). ნაყარი გრუნტის ქვეშ #1 ჭაბურღილის უბანზე 2,3 მ-ის სიღრმიდან 6,20 მ-ის სიღრმემდე, ხოლო #3 ჭაბურღილის უბანზე 1,3 მ-ის სიღრმიდან 4,7 მ-ის სიღრმემდე, გავრცელებულია დელუვიური გენეზისის ( $dQ_{IV}$ ) თიხოვანი გრუნტი, წარმოდგენილი მყარი კონსისტენციის, ძლიერ თაბაშირიანი ყავისფერი თიხით (ფენა 2). #1 ჭაბურღილის უბანზე თიხის ქვეშ 6,2 მ-ის სიღრმიდან 7,8 მ-ის სიღრმემდე, ხოლო #2 ჭაბურღილის უბანზე ნაყარი გრუნტის ქვეშ, 0,8 მ-ის სიღრმიდან 1,4 მ-ის სიღრმემდე, გავრცელებულია ალუვიური ( $aQ_{IV}$ ) მსხვილ- ნატეხოვანი გრუნტი, წარმოდგენილი თიხნარის 35-40%-მდე შემავსებლიანი კენჭნაროვანი გრუნტით (ფენა 3). #3 ჭაბურღილის უბანზე არსებული შენობის მშენებლობისას კენჭნაროვანი გრუნტის ფენა მოხსნილია. კენჭნარის და თიხის ქვეშ კვლევის მთელ სიღრმემდე (12-15 მ) გავრცელებულია ზედა პლიოცენის ( $\beta N_2 - Q_1$ ) მოყვითალო ფერის ძირითადი თიხები (ფენა 4).

საფონდო მასალების მიხედვით ძირითადი თიხების სიმძლავრე აღემატება რამოდენიმე ათეულ მეტრს.

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მიხედვით უბანზე კვლევის სიღრმემდე გრუნტის წყლები არ არის გავრცელებული. #1 ჭაბურღილის უბანზე 6,5 მ-ის სიღრმეზე აღინიშნა მცირედი სისველე, თუმცა წყლის დაგროვება ჭაბურღილში არ დაფიქსირდა.

როგორც აღინიშნა, ჭაბურღილებიდან ლაბორატორიული შესწავლის მიზნით აღებული იყო დაურღვეველი სტრუქტურის 12 ნიმუში. ნიმუშები აღებულია თიხოვანი გრუნტებიდან - 6 ნიმუში ფენა 2-დან, 6 ნიმუში ფენა 4-დან.

ლაბორატორიაში ნიმუშებზე განისაზღვრა ფიზიკური მახასიათებლების სრული კომპლექსი, ფენა 2-ის ნიმუშებზე ჩატარდა კომპრესიული გამოცდები. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები ერთვის დასკვნას კრებსითი ცხრილის და კომპრესიული გამოცდების გრაფიკების სახით.

ქვემოთ ცხრილ 3.1-ში მოცემულია თიხოვანი გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების ცვალებადობის დიაპაზონი და გამოთვლილია საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები.

ცხრილი 3.1.

# #	ფიზიკური მახასიათებლები		განზ.	მიღებულ მნიშვნელობათა დიაპაზონი		საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობა		
				ფენა 2	ფენა 4	ფენა 2	ფენა 4	
1	პლასტიკურობის რიცხვი	$I_p$	-	0,18-0,20	0,32-0,37	0,19	0,34	
2	ტენიანობა	$W$	%	15,5-21,4	27,6-32,5	18,6	30,4	
3	სიმკვრივე	გრუნტის	$\rho$	გ/სმ <sup>3</sup>	1,69-1,83	1,75-1,88	1,75	1,80
		მშრალი გრუნტის	$\rho_d$		1,42-1,52	1,34-1,45	1,48	1,38
		გრუნტის ნაწილაკების	$\rho_s$		2,71-2,73	2,74	2,72	2,74
4	ფორიანობა	$n$	%	44,1-48,1	47,2-51,0	45,7	49,5	
5	ფორიანობის კოეფიციენტი	$e$	-	0,788-0,926	0,893-1,042	0,842	0,982	
6	დენადობის მაჩვენებელი	$I_L$	-	-0,14_0,03	0,09-0,17	-0,03	0,12	
7	ტენიანობის ხარისხი	$S_r$	-	0,53-0,72	0,80-0,92	0,60	0,85	

როგორც ცხრილიდან ჩანს, გამოკვლეული თიხოვანი გრუნტები მიეკუთვნებიან:

ფენა 2 - მყარი კონსისტენციის, არასრულად წყალგაჯერებულ თიხას;

ფენა 4 - ძნელპლასტიკური კონსისტენციის, სრულად წყალგაჯერებულ თიხას.

ცხრილში მოცემული საშუალო მნიშვნელობები საჭიროებისას გამოიყენება როგორც ნორმატიული - საანგარიშო.

ჩატარდა 6 კომპრესიული გამოცდა, ბუნებრივი სიმკვრივის და ტენიანობის მდგომარეობაში. გამოცდები ჩატარდა  $P=0,5$  კგ/სმ<sup>2</sup> დატვირთვების საფეხურებით  $P=4,0$  კგ/სმ<sup>2</sup>-მდე.  $P=2,0$  კგ/სმ<sup>2</sup> დატვირთვისას გრუნტს მიეწოდა წყალი ჯდომადი თვისებების დასადგენად. წყლის მიწოდებაზე გრუნტმა გამოამჟღავნა ჯდომადობა.

ფარდობითი ჯდომადობის სიდიდე ტოლია  $\varepsilon_{S\ell} = 0,014-0,020$ ;  $\varepsilon_{R S\ell} = 0,016$ ;

ჯდომადობის საწყისი წნევა  $P_{se} = 0,075-0,135$  მპა,  $P_{se} = 0,117$  მპა.

ქვემოთ, ცხრილ 3.2-ში მოცემულია ფენა 2-ის ჯდენის მოდულის ( $\ell P$ ) მნიშვნელობები  $P=2,0$  კგ/სმ<sup>2</sup> დატვირთვისას წყლის მიწოდებამდე და წყლის მიწოდების შემდეგ. ასევე დეფორმაციის მოდულის ( $E$ ) მნიშვნელობები დატვირთვის საწყის ინტერვალში ( $P=1,0_2,0$  კგ/სმ<sup>2</sup>) წყლის მიწოდებამდე და დატვირთვის შემდეგ საფეხურზე ( $P=2,5$  კგ/სმ<sup>2</sup>) წყლის მიწოდების შემდეგ.

ცხრილი 3.2.

#	ჭაბ. #	ნიმუშ. ალების სიღრმე h მ	გრაფ. #	ჯდენის მოდული $\ell P$ მმ/მ $P=2,0$ კგ/სმ <sup>2</sup>		დეფორმაციის მოდული E მპა (კგ/სმ <sup>2</sup> )	
				დასველებამდე	დასველების შემდეგ	$P=1,0_2,0$ კგ/სმ <sup>2</sup> დასველებამდე	$P=2,5$ კგ/სმ <sup>2</sup> დასველების შემდეგ
1	ჭაბ.#1	3,0	1	25	40	12,0(120)	8,5(85)
2	ჭაბ.#1	4,0	2	27	47	17,0(170)	8,5(85)
3	ჭაბ.#1	5,5	3	26	47	12,0(120)	9,2(92)
4	ჭაბ.#3	1,5	4	30	47	9,0(90)	7,5(75)
5	ჭაბ.#3	3,0	5	20	47	17,0(170)	8,5(85)
6	ჭაბ.#3	4,5	6	29	47	9,0(90)	8,5(85)
საშუალო მნიშვნელობები				26	46	12,7(127)	8,4(84)

როგორც ცხრილიდან ჩანს, დასველებისას გრუნტის დეფორმაციული მახასიათებლები მკვეთრად უარესდება.

ლაბორატორიული მასალების ანალიზის შემდეგ, მოკლე დასკვნის სახით შეიძლება აღინიშნოს, რომ უბნების ამგები გრუნტების შემადგენელი თიხოვანი გრუნტი - თიხა (ფენა 2) - ხასიათდება ჯდომადი თვისებით. გრუნტული პირობები, საკუთარი წონიდან ჯდომადობის გამოვლინებასთან მიმართებაში მიეკუთვნება I ტიპს.

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, უბანზე არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) არ აღინიშნება. თუმცა ჯდომადი გრუნტის არსებობა არახელსა-ყრელი ფაქტორია უბნის საინჟინრო გეოლოგიური შეფასებისთვის. საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, სნ და წ 1.02.07-87-ის მე-10 დანართის თანახმად, უბანი მიეკუთვნება II კატეგორიას (საშუალო სირთულის).

2. უბანზე გამოვლენილი ფენა 2-ის ჯდომადი გრუნტი ბუნებრივ მდგომარე-ობაში საკუთარი წონიდან ჯდომადობის გამოვლენასთან დამოკიდებულებაში მიეკუთვნება I ტიპისას.

3. უბნების ამგები გრუნტების ფენებში სამშენებლო თვისებების მიხედვით, ნაყარი გრუნტის (ფენა 1) ჩაუთვლელად, გამოიყოფა სამი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (სგე):

I სგე - თიხა (ფენა 2);

II სგე - კენჭნარი (ფენა 3);

III სგე - ძირითადი თიხა (ფენა 4).

4. გამოყოფილი უბნების გეოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე, მათზე ნაგებობების დამოუკიდებლად განლაგების შემთხვევაში, ფუძე გრუნტად შეიძლება გამოყენებული იქნეს მათ ფარგლებში არსებული და გამოყოფილი ნებისმიერი სგე-ის გრუნტი.

თუ ნაგებობების ფუძეში მოხვდება სხვადასხვა სგე-ის გრუნტი, მაშინ საჭირო იქნება სათანადო კონსტრუქციული გაანგარიშებები სხვადასხვა ჯდენებზე გათვალისწინებით.

ნაგებობების დაფუძნების ოპტიმალურ ვარიანტს წარმოადგენს დაფუძნება III სგე-ის გრუნტზე - ძირითად თიხაზე (ფენა 4) .

სამირკვლის ტიპად შეიძლება მიღებული იქნეს ჩვეულებრივი - ნებისმიერი (ლენტური, ცალკემდგომი, ფილა).

5. ფუძის ანგარიშებისთვის ქვემოთ, ცხრილ 3.3-ში მოცემულია სამივე სგე-ს გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების მნიშვნელობები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების, საფონდო მასალების, ნორმატიული დოკუმენტების და საცნობარო ლიტერატურის გამოყენების საფუძველზე.



#	გრუნტის მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობები		
		I სვე (ფენა 2)	II სვე (ფენა 3)	III სვე (ფენა 4)
1	სიმკვრივე, $\rho$ გ/სმ <sup>3</sup>	1,75	1,95	1,80
2	ხვედრითი შეჭიდულობა, $c$ კპა (კგმ/სმ <sup>2</sup> )	55(0,55)	10(0,10)	43(0,43)
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე, $\phi^\circ$	20	35	16
4	დეფორმაციის მოდული, $E$ მპა (კგმ/სმ <sup>2</sup> )	<u>12.7(127)</u> 8.4(84)	45(450)	20(200)
5	საანგარიშო წინაღობა, $R_0$ კპა (კგმ/სმ <sup>2</sup> )	<u>250(2.5)</u> 150(1.5)	450(4,5)	350(3,5)
6	ფარდობიტი ჯდომადობა $\varepsilon_{SL}$	0,016	–	–
7	ჯდომადობის საწყისი წნევა $P_{SL}$ მპა	0,117	–	–
8	საგების კოეფიციენტი, $k$ კგ/სმ <sup>3</sup>	2,5	6,0	3,0
9	პუასონის კოეფიციენტი, $\mu$	0,42	0,27	0,42

შენიშვნა: ცხრილში წილადით აღნიშნულ მახასიათებლებში მრიცხველში მოცემულია მნიშვნელობები გრუნტების მშრალი (ბუნებრივი) მდგომარეობისთვის, მნიშვნელში სველი მდგომარეობისთვის.

6. არ გამოირიცხება ნაგებობების ფუძეში ერთგვაროვნების შესაქმნელად დაფუძნება განხორციელდეს ხელოვნურ, ფენობრივად მოტკეპნილ ხრემ-კენჭნარის ბალიშზე, რომლის სისქე გამოითვლება კონსტრუქციული გაანგარიშებით.

7. ხელოვნური ფუძის მოწყობის შემთხვევაში დეფორმაციის მოდული მიღებული იქნეს 35 მპა (350 კგმ/სმ<sup>2</sup>), პირობითი საანგარიშო წინაღობა  $R_0=300$  კპა (3,0 კგმ/სმ<sup>2</sup>).

8. კვ 01.01\_09-ის („სეისმომედეგი მშენებლობა“) თანახმად, სოფელი მარაბდა მიეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმურობის ზონას.

ამავე ნორმატიული დოკუმენტის ცხრ.1-ის თანახმად, უბანზე გავრცელებული გრუნტები სეისმური თვისებების მიხედვით, მიეკუთვნებიან:

ა) ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) - III კატეგორიას;

ბ) დანარჩენი გრუნტები (ფენები 2, 3 და 4) - II კატეგორიას. უბნის საანგარიშო სეისმურობად განისაზღვროს 8 ბალი.

9. უბანზე გავრცელებულ გრუნტებში ჯდომადი თვისებების მქონე თიხის (ფენა 2) არსებობის გამო, უნდა გათვალისწინდეს წყალდამცავი ღონის ძიებები (ნაგებობების ირგვლივ წყალგაუმტარი შემონაკირწყლის მოწყობა სიგანით 1,5 მ-მდე, შენობის კედლებიდან გარეთ განვითარებული ქანობით, ნაგებობების სახურავზე შეკრებილი ატმოსფერული ნალექების წყლების ორგანიზებული მიღება და გადაყვანა უბნის ფარგლებს გარეთ).

10. ქვაბულის და თხრილების ფერდობების მაქსიმალური დასაშვები დახრა, უბანზე გავრცელებული გრუნტებისთვის მიღებული იქნეს სნ და წ 3.02.01-87-ის 3.3.11, 3.15 და სნ და წ III-4-80-ის მე-9 თავის მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

11. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, უბანზე გავრცელებული გრუნტები, სნ და წ IV-2-82-ის 1-1 ცხრილის თანახმად, მიეკუთვნებიან:

ა) ნაყარი (ფენა 1) - სამივე სახეობით (ერთციცხვიანი ექსკავატორით ბულდოზერით და ხელით) დამუშავებისას - II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1800 კგ/მ<sup>3</sup> (რიგ. #24ა);

ბ) თიხა (ფენა 2) - სამივე სახეობით დამუშავებისას - II ჯგუფს, სიმკვრივით 1750 კგ/მ<sup>3</sup> (რიგ. #8ა);

გ) კენჭნარი (ფენა 3) - ერთციცხვიანი ექსკავატორით დამუშავებისას - II ჯგუფს, ბულდოზერით და ხელით - III ჯგუფს, სიმკვრივით 1950 კგ/მ<sup>3</sup> (რიგ. #6ბ);

დ) ძირითადი თიხა (ფენა 4) - სამივე სახეობით დამუშავებისას - III ჯგუფს, სიმკვრივით 1800 კგ/მ<sup>3</sup> (რიგ. #8გ).

საქართველოს ჰიდრო-გეოლოგიური ზონირების რუკის მიხედვით, ლოკაცია მიეკუთვნება არტვინის-ბოლნისის ჰიდრო-გეოლოგიურ სარტყელის (V) ზონას, უფრო ზუსტად კი ჯავახეთის აღმოსავლეთ ფერდობის დანაწევრებულ (V2) უბანს და წარმოადგენს ძირითადი ქანებიდან აკუმულირებული წყლების მაკავშირებელს.

ექსტრემალურად დანაწევრებული ვულკანური ქანები წყლის კარგი გამტარია. წყლები რომლებიც ჩაიყონება ძირითადად იკრიბება ლავის დინების ფსკერზე, რომელსაც ხშირ შემთხვევაში საგებად ეფინება ძირითადი ქანები ან საშუალო ფენებში, რომლებმაც შეიძლება წარმოქმნას აკვიფერი სხვადასხვა ტევადობით და მომავალში ზედაპირზე გამოვლინდეს როგორც ნაკადული ანდა პატარა მდინარე.

მიწისქვეშა წყლები, რომლებიც გამოვლინდება ბაზალტური ფენებიდან კარგად იფილტრება და შესაბამისად ვარგისია სასმელად და სასოფლო-სამეურნეო მიზნებისათვის.

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მიხედვით უბანზე კვლევის სიღრმემდე გრუნტის წყლები არ არის გავრცელებული. #1 ჭაბურღილის უბანზე 6,5 მ-ის სიღრმეზე აღინიშნა მცირედი სისველე, თუმცა წყლის დაგროვება ჭაბურღილში არ დაფიქსირდა.

### **ძირითადი ნიადაგები და ლანდშაფტები**

თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტში ვაკეზე ჩამოყალიბებულია წაბლა (ზოგან დამლაშებული) ნიადაგები. ბორცვიან მთისწინეთში ტყის ყავისფერი ნიადაგია განვითარებული. ტერიტორიის დიდი ნაწილი უჭირავს საშუალო და მცირე სისქის ტყის ყომრალ ნიადაგს, რომელსაც ზემოთ ტყის ზედა სარტყლის ღია და გაწვრებული ყომრალი ნიადაგი ენაცვლება. მაღალი ქედების თხემებზე და ბედენის პლატოზე მეორეული მთის მდელოს ნიადაგებია. ზოგან, კირქვების გამოფიტვის პროდუქტებზე, ნემომპალა კარბონატული ნიადაგია განვითარებული. ციცაბო ფერდობებზე გვხვდება სუსტად განვითარებული, მცირე სისქის ჩამორეცხილი ნიადაგი.

თეთრი წყაროს მუნიციპალიტეტში ჩამოყალიბებულია **ლანდშაფტის** შემდეგი სახეები:

1. მშრალი სტეპური ვაკე წაბლა ნიადაგებით;
2. მთისწინეთი მუხნარ-რცხილნარით ტყის ყავისფერ ნიადაგებზე;
3. ბორცვიანი პლატო ჯაგრცხილნარ-მუხნარით ტყის ყავისფერ წაბლა და შავმიწა ნიადაგებზე;
4. მთის გასტეპებული მდელოები შავმიწა ნიადაგებით;
5. სუბალპური მდელოები ტყის ყომრალ და მთის მდელოს ნიადაგებზე.

### **ზედაპირული წყლები**

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებული სარწყავი სისტემა ემსახურება 15,000 ჰა-ზე მეტი ტერიტორიის სარწყავი წყლით მომარაგებას. იმის გათვალისწინებით, რომ არსებული არხების ნახევარზე მეტს დასუფთავება და სარეაბილიტაციო სამუშაოები სჭირდება, მათი სრულად გამოყენება შეუძლებელია.

მთავარი მდინარე ამ ტერიტორიაზე არის მდინარე ალგეთი, იგი თრიალეთის ქედიდან იღებს სათავეს. თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტის სამხრეთით მდებარეობს მდინარე ხრამი, რომელიც მკვეთრად ჩაჭრილ კანიონში მოედინება.

**მდინარე ალგეთი** - მდინარე აღმოსავლეთ საქართველოში, თეთრიწყაროსა და მარნეულის მუნიციპალიტეტებში. სიგრძე 108 კმ, აუზის ფართობი 763 კმ<sup>2</sup>. სათავე აქვს თრიალეთის ქედის სამხრეთ კალთაზე, კლდეკარის კლდეების მახლობლად (ზღვის დონიდან 1900 მ). ზემოწელში მიედინება სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ ღრმა, ტყიან, ხოლო სოფელ ტბისიდან — ვიწრო, კლდოვან ხეობაში, მარნეულთან კი გამოდის ვაკეზე მდინარე მტკვარს ერთვის მარჯვნიდან, სოფელ ქესალოს მახლობლად. საზრდოობს წვიმის, თოვლისა და მიწისქვეშა წყლით. წლიური ჩამონადენის დაახლოებით 45%-ს შეადგენს წვიმის, 25%-ს — თოვლის, 30%-ს მიწისქვეშა წყალი. წყალდიდობა გაზაფხულზე და ზაფხულის დამდეგს იცის, წლის სხვა დროს წყალმცირეა. ჩამონადენის მინიმუმი ოქტომბერშია. გაზაფხულზე მოდის წლიური ჩამონადენის თითქმის 48,1% ზაფხულზე — 32,4%, ზამთარში — 11,6%, შემოდგომაზე — 7,9%.

**მდინარე ხრამი** - მდინარე აღმოსავლეთ საქართველოში, მტკვრის მარჯვენა შენაკადი. ზემოწელში მას ქციას უწოდებენ. ხრამი სათავეს იღებს თრიალეთის ქედის კალთებზე, მიედინება ღრმა ხეობაში. მდინარის სიგრძე 201 კმ-ია, აუზის ფართობი - 8340 კვ.კმ, წყლის საშუალო ხარჯი - 51 კუბ.მ/წმ, მაქსიმალური - 448 კუბ.მ/წმ. საზრდოობს უპირატესად თოვლით, არ იყინება, ქვემოწელში გამოიყენება სარწყავად. ხრამზე აგებულია წალკის წყალსაცავი და 3 ჰიდროელექტროსადგური. ხრამის შენაკადებია: დებედა და მაშავერა (მარჯვენა).

#### 4. დაგეგმილი საქმიანობის დროს მოსალოდნელი ზემოქმედებები და შემარბილებელი ზომები

ზემოქმედებები ბუნებრივ გარემოზე მოსალოდნელია, როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებიდან

შეიძლება განხილული იყოს:

- ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება;
- ხმაურის გავრცელება;
- ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების რისკი;
- ზემოქმედება ზედაპირული წყლებზე;
- მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები;
- ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე;
- ადგილობრივი გზების საფარის დაზიანება;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე, ზოგიერთი სახის ზემოქმედების განხილვა არ ჩაითვალა სავალდებულოდ. განხილვიდან ამოღებულ ზემოქმედებების სახეები,

##### 4.1. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევა:

საწარმოს საქმიანობის შედეგად ატმოსფეროში გამოიყოფა მავნე ნივთიერებები. ყურადღებას და განხილვას მოითხოვს დაგეგმილი საქმიანობის შედეგად გარემოში გამოფრქვეული მავნე ნივთიერება არაორგანული მტვერი და ცემენტის მტვერი, ცხრილ-3.2.-ში მოცემულია საწარმოში წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებების კოდი, ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების მნიშვნელობები, გაფრქვევის სიმძლავრეები და საშიშროების კლასი.

მტვერი – წარმოადგენს ჰაერის მექანიკურ მინარევს. თავისი ტოქსიკურობით განეკუთვნება მე-3 კლასს, რომლის ძირითადი მავნე მოქმედება არის ის, რომ იგი არის მასში ან მასზე მყოფი მიკროორგანიზმებისა და გამომწვევი აგენტი განსაზღვრული დაავადებისა – პნევმოკონიოზისა, ანუ ფილტვების დამტვერიანებისა.



მაკნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

#	მაკნე ნივთიერების დასახელება	კოდი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია(ზდკ) მგ/მ <sup>3</sup>		საშიშროების კლასი
			მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო დღე-ღამური	
1	2	3	4	5	6
1	არაორგანული მტვერი	2909	0.5	0.15	3
2.	ცემენტის მტვერი	2908	0.3	0.1	3

საწარმოს პრინციპული ფუნქციონირების მონაცემების ანალიზის საფუძველზე დადგენილი – გარემოს უმთავრესი დამაბინძურებელი წყაროებია:

1. - ნედლეულის მიღება-დასაწყობა (№500 და №501 წყარო, გ-12, გ-13);
2. - ჩაყრა კაზმის ბუნკერებში (№502, წყარო, გ-14);
3. - ლენტური ტრანსპორტიორი (№503, წყარო, გ-15 );
4. - ბურთულეებიანი წისქვილი 10.0 ტ/სთ წარმადობის (№1 წყარო, გ-1);
5. - ტრანსპორტირება სილოსებში, (№2, №3, №4, №5, №6, №7, №8 წყარო, გ -2, გ-3, გ-4, გ-5, გ-6, გ-7, გ-8, გ-9);
6. - პროდუქციის ცემენტშიდებში გადატვირთვისას (№10, გ-10);
7. - ცემენტის დაფასოვება 50 კგ-იან ტომრებში (№504, გ-11);

რადგან უახლოესი დასახლებული პუნქტი დაშორებულია 650 მეტრით, ამიტომ ჰაერის ხარისხის მოდელირება შესრულდება ობიექტის წყაროებიდან 500 მეტრიან რადიუსის ზონის წერტილებში, ანუ შემდეგ კოორდინატებზე:

- 1- (0; 500); 2 – (0; -500); 3 – (500; 0); 4 – (-500; 0).

გათვლები განხორციელდა იმ შემთხვევისათვის, როცა ერთდროულად აფრქვევს ყველა წყარო, რაც შეეყვანის იქნა კომპიუტერში, მოცემულია დანართის პირველ ფურცელზე. ასევე გათვალისწინებული იქნა ფონური მახასიათებლები ქალაქის მოსახლეობის რიცხოვნობის გათვალისწინებით (10000-ზე ნაკლები).

აღნიშნული შედეგები მოცემულია ცხრილ 4.2-ში

მაკნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის ძირითადი შედეგები

მაკნე ნივთიერებათა დასახელება	მაკნე ნივთიერებათა ზდკ-ის წილი ობიექტიდან უახლოეს დასახლებული პუნქტის კოორდინატები			
	(500; 0)	(0; 500)	(0; -500)	(-500; 0)
	2	3	4	5
1				
არაორგანული მტვერი	0.02 ზდკ	0.02 ზდკ	0.02 ზდკ	0.02 ზდკ
ცემენტის მტვერი	0.54 ზდკ	0.53 ზდკ	0.54 ზდკ	0.53 ზდკ

#### 4.2. ზემოქმედება წყლის ხარისხზე

წყალი საწარმოში გამოიყენება მხოლოდ სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის და სახანძრო მიზნებისათვის.

სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის საწარმო წყალს იღებს ადგილობრივი წყალმომარაგების სისტემიდან.

#### **წყლის ხარჯი სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის**

სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის წყალი გამოიყენება საოფისე შენობაში და სანიტარულ კვანძებში მოსამსახურეთა მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად. სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის წყლის ხარჯი გაანგარიშებულია "კომუნალური წყალმომარაგებისა და კანალიზაციის სი სტემებით სარგებლობის წესების" მიხედვით (დამტკიცებულია საქართველოს ურბანიზაციისა და მშენებლობის მინისტრის 21.10.1998 წ., №81 ბრძანებით).

სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის წყლის რაოდენობას ვანგარიშობთ შემდეგი ფორმულით:

$$Q = (A \times N) \text{ მ}^3/\text{დღ-ში};$$

სადაც:

Q - დღელამეში სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის საჭირო წყლის ხარჯი;

A – მუშაკთა საერთო რაოდენობა დღელამის განმავლობაში, ჩვენ შემთხვევაში A = 24 მუშაკი;

ხოლო N- წყლის ნორმა სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის ერთ მუშაკზე დღის განმავლობაში, ჩვენ შემთხვევაში N = 0.045 მ<sup>3</sup>/დღ.;

აქედან გამომდინარე, დღელამეში სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის საჭირო წყლის ხარჯი იქნება:

$$Q = (24 \times 0.045) = 1.08 \text{ მ}^3/\text{დღ-ში}, \text{ ხოლო წლიური რაოდენობა იქნება } 1.08 \times 330 = 356.4 \text{ მ}^3/\text{წელ-ში}$$

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

- გაუხსნელი მინარევები, რომლებიც წყალში მსხვილ შეწონილ მდგომარეობაში იმყოფებიან და არაორგანული წარმოშობის არიან;

- კოლოიდური ნივთიერებები, რომლებიც შედგებიან მინერალური და ორგანული ნაწილაკებისაგან;

- გახსნილი ნივთიერებები, რომლებიც წყალში იმყოფებიან მოლეკულურ-დისპერსული ნაწილაკების სახით.

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების დაბინძურების ძირითადი მახასიათებელი ნივთიერებები არიან: შეწონილი ნაწილაკები, ორგანული ნივთიერებები, აზოტის ნაერთები, პოლიფოსფატები, ცხიმები, ქლორიდები, კალიუმი.

## წყლის ხარჯი საწარმოო მიზნებისათვის

საწარმოო მიზნებისათვის წყალი არ გამოიყენება.

## წყალარინება

საწარმოს ტერიტორიაზე წარმოიქმნება:

- სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები საოფისე შენობიდან და სანიტარული კვანძებიდან;
- სანიაღვრე წყლები.

## სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები

როგორც ზემოთ დადგინდა გაანგარიშებით, სასმელი წყლის ხარჯი სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის შეადგენს:

$$Q = 1.08 \text{ მ}^3/\text{დღ-ში.}$$

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

$$q = 1.08 \times 0.9 = 0.972 \text{ მ}^3/\text{დღ-ში, ანუ } 0.972 \times 330 = 320.76 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

აღნიშნული სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ჩაშვება ხორციელდება ბეტონის ორმოში.

## სანიაღვრე წყლები

სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების ხარჯი იანგარიშება ფორმულით:

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

სადაც:

q – სანიაღვრე წყლების ხარჯია დროის გარკვეულ პერიოდში მ<sup>3</sup>,

F - ტერიტორიის ფართობი ჰა, ჩვენ შემთხვევაში, საწარმოო ტერიტორია, რომლის ფართობია - 22821 კვ.მ, ანუ - 2.2821 ჰა.

H – ნალექების რაოდენობა დროის გარკვეულ პერიოდში, მმ. „სამშენებლო კლიმატოლოგია“-ს მიხედვით საწარმოს განლაგების ტერიტორიისათვის ნალექების წლიური რაოდენობა შეადგენს 742 მმ/წელ-ში, ხოლო ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი - 68 მმ/დღ.

K – ტერიტორიის საფარის ტიპზე დამოკიდებული კოეფიციენტი (ჩვენ შემთხვევაში ბეტონშის საფარისათვის ვიღებთ - K= 0.9).

ფორმულის გამოყენებით მივიღებთ სანიაღვრე წყლების წლიურ ხარჯს:

$$q_{\text{წელ.}} = 10 \times 2.2821 \times 742 \times 0.9 = 15240 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

ხოლო თუ გავითვალისწინებთ ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალურ სიდიდეს, სანიაღვრე წყლების ხარჯის დღე-ღამური მნიშვნელობა ტოლი იქნება:

$$q_{\text{დღ.მაქს.}} = 10 \times 2.2821 \times 68 \times 0.9 = 1396.6 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ.}$$

სანიაღვრე წყლების მაქსიმალური საათური ხარჯი იქნება:

$$q_{\text{სთ.მაქს.}} = 1396.6 : 24 = 58.2 \text{ მ}^3/\text{სთ.}$$

საწარმოო ტერიტორიიდან წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების დაბინძურების რისკი შეწონილი ნაწილაკებით არ არსებობს, რადგან საწარმოო პროცესი მიმდინარეობს ზემოდან დახურულ შენობაში. აღნიშნული წყლები მოხვდება ტერიტორიის მიმდებარედ არსებულ სანიაღვრე არხებში.

#### **4.3. ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე**

დაგეგმილი საქმიანობით გამოწვეული ზემოქმედების ზონაში, ყველაზე სენსიტიურ ზედაპირული წყლის ობიექტს წარმოადგენს მდინარე ალგეთი და ხრამი, რომლებიც საწარმოო ობიექტიდან დიდი მანძილითაა დაშორებული.

რადგან საწარმოს არ გააჩნია ზედაპირულ წყლის ობიექტებზე ჩამდინარე წყლები, ამიტომ ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედება ბუნებრივია არ იქნება.

#### **4.4. ნიადაგების და გრუნტის ხარისხობრივი მდგომარეობის შეფასება და ნიადაგების დაბინძურების ფაქტორი**

ნიადაგი რთული შედგენილობის ფაქიზი სისტემაა, რომელიც ძალზე მგრძობიარეა ეგზოგენური ნივთიერებების მიმართ. მისი თავისებურებაა ტექნოგენური ნივთიერებების კონცენტრირება და ფიქსაცია. ნიადაგში მოხვედრილი ნივთიერებების დიდი ნაწილი სორბციის გამო გადადიან უძრავ ფორმაში. ნორმირებული ნივთიერებების გავლენით იცვლება ნიადაგის ბუნება, დეგრადირდება მიკროფლორა და ნელდება მცენარის განვითარება. აღნიშნული საქმიანობის სპეციფიკაციის გამო ძირითად დამაბინძურებელ ფაქტორს წარმოადგენს: შლამის და კუდების მართვის წესების დარღვევა და ნავთობპროდუქტების ნიადაგში მოხვედრა.

ნარჩენების მართვის წესების დარღვევა უარყოფით გავლენას ახდენს გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე, როგორც არის: ნიადაგის საფარი, მიწისქვეშა წყლები, მცენარეული საფარი. შესაბამისად, აღნიშნული საქმიანობით ბუნების სხვადასხვა რეცეპტორებზე ზეგავლენის თავიდან ასარიდებლად, მნიშვნელოვანია კომპანიამ უზრუნველყოს ნარჩენების მართვა კანონმდებლობით გათვალისწინებული მოთხოვნებით.

ნავთობპროდუქტების ნიადაგში მოხვედრა პირველ რიგში იწვევს მასში ჟანგბადის განახლების შეფერხებას და მიკროფლორის განადგურებას. აღნიშნულის შედეგად მცირდება ნიადაგის ბუნებრივი გაფხვიერების ხარისხი და ჰუმუსის ფენა კარგავს ნაყოფიერებას. მეორეს მხრივ შესაძლებელია ნავთობპროდუქტების მცენარეებში მოხვედრა, რაც თავის მხრივ მცენარეული საფარის მომხმარებელ სხვა რეცეპტორებზე ახდენს მავნე ზეგავლენას.

აღნიშნულის შედეგად საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა არსებობს, რომელიც დღეისობით მოასფალტებულია ან მოშანდაკებულია.



გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებების ანალიზისას გასათვალისწინებელია ნიადაგის ხარისხის გაუარესების რისკები და ასეთი რისკების მინიმუმაციისათვის საჭირო ღონისძიებების შემუშავება.

დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში მიწის სამუშაოები არ არის დაგრგმილი, აქედან გამომდინარე არ მოხდეს რაიმე მიწის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა.

საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის გაუარესების რისკები შიძლება გამოიწვიოს:

- საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მართვის წესების დარღვევა;
- ავტოტრანსპორტიდან ნავთობპროდუქტების ავარიული დაღვრა;
- მოძველებული და ამორტიზებული საწარმოო-სანიაღვრე შიდა კანალიზაციის სისტემების ექსპლუატაცია;

ნიადაგის და გრუნტების დაბინძურების რისკები მინიმუმამდეა დაყვანილი, რადგან საწარმოო მთელი პროცესი მიმდინარეობს დახურულ შენობაში, რომლის იატაკი მობეტონებულია, ამიტომ ნიადაგის დაბინძურების რისკ-ფაქტორები პრაქტიკულად არარსებობს.

#### **4.5. ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე**

##### **4.5.1 ზემოქმედება ბიოლოგიურ საფარზე**

საწარმოს განთავსების ტერიტორია წარმოადგენს უკვე არსებულ საწარმოო ტერიტორიას და ამდენად არ გამოირჩევა მცენარეთა მრავალფეროვნებით, რაც პირველ რიგში საწარმოს ადგილმდებარეობის სპეციფიკით არის გამოწვეული.

თვით თეთრი წყაროს ტერიტორიაზე, ვაკეზე და ბორცვიან მთისწინეთში გავრცელებულია ჯაგეკლიანი სტეპის მცენარეულობა: ძეძვი, გრაკლა, ურცი, ურო, მაჩიტა, გლერძი, ასკილი, ძურწა, შვრიელა, ტუხატი და სხვ. ხეებიდან გვხვდება აკაკი. მუნიციპალიტეტში იზრდება ასევე ნეკერჩხალა, პანტა, მაჟალო, თხილი, შინდი, კუნელი, ზღმარტი და სხვ. ზემო სარტყელში ჭარბობს წიფელი.

1965 წელს თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტში დაარსდა ალგეთის სახელმწიფო ნაკრძალი, რომელიც თრიალეთის ქედის სამხრეთ კალთაზე, მდინარე ალგეთის ზემო წელში მდებარეობს. ნაკრძალი განფენილია ზღვის დონიდან 600-1300 მ-ზე. მისი მიზანია დაიცვას აღმოსავლური ნაძვისა და კავკასიური სოჭის ტყის კორომები. ნაკრძალი უმეტესად დაფარულია წიწვოვანი და ფოთლოვანი ტყით.

თვით საწარმოს ტერიტორიაზე არ გამოირჩევა მცენარეული საფარით. ფიქსირდება მხოლოდ რამოდენიმე მრავალწლიანი ხე-მცენარე, რომელიც ადრე იყო დარგული.

რადგან ცემენტის ქარხნის განთავსება უნდა განხორციელდეს უკვე არსებულ შენობაში, ბუნებრივია საწარმოს არავითარი ზეგავლენა ექნება მცენარეულ საფარზე როგორც მისი მონტაჟის, ასევე ფუნქციონირების ეტაპზე.

#### 4.5.2. ზემოქმედება ფაუნაზე

თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ფაუნა უხვადაა წარმოდგენილი. გვხვდება შველი, გარეული ღორი, თეთრყელა კვერნა, დათვი, მელა, მაჩვი, კურდღელი და სხვ.

ფრინველებიდან აღსანიშნავია: კაკაბი, შურთხი, როჭო, მინდვრის მწყერჩიტა, ყარყატი და სხვ. ქვეწარმავლებიდან ბევრია კუ, კლდის ხვლიკი, ბოხმეჭა, გველი და ა.შ. გასული საუკუნის 60-იანი წწ. დასაწყისში მანგლისში აღმოჩენილ იქნა ობობის რამდენიმე ახალი სახეობა. მდინარეებში იცის ხრამული, კალმახი, შამაია და სხვ.

თვით საწარმოს განთავსების ტერიტორია არ გამოირჩევა ცხოველთა მრავალფეროვნებით, რაც პირველ რიგში საწარმოს ადგილმდებარეობის სპეციფიკით არის გამოწვეული. მიუხედავად ამისა, მოსალოდნელია გარკვეული სახის ნეგატიური ზემოქმედებები, განსაკუთრებით ფრინველებზე.

ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების სახეებიდან აღსანიშნავია ღამის საათებში განათებულობის ფონის შეცვლასთან დაკავშირებული ზემოქმედება - ფრინველთა დაფრთხობა, რისი თანმდევი შესაძლოა იყოს მათი დეზორიენტაცია და დაშავება. თუმცა იმ ფონზე, რომ ამ მიმართულებით საწარმოს სპეციფიკიდან და იმის გათვალისწინებით, რომ არ არის მაღალი სიმაღლის ობიექტები, ამიტომ მისი როლი ზემოქმედების მასშტაბურობაში ძალზედ მცირეა.

საერთო ჯამში საწარმოს ექსპლუატაციის ფაზებზე ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების მნიშვნელობა შეიძლება შეფასდეს, როგორც დაბალი. ზემოქმედების მასშტაბის კიდევ უფრო შემცირებისთვის საჭიროა ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი, გრუნტის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარება.

მოცემულ ტერიტორიაზე ბიომრავალფეროვნების შესახებ ინფორმაცია აღწერილობით ხასიათს ატარებს. უნდა აღინიშნოს, რომ საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიაზე გავრცელებულ ცოცხალ ორგანიზმებზე უარყოფითი ზეგავლენა არ არის მოსალოდნელი, რადგანაც ობიექტიდან არ ექნება ადგილი გარემოს დაბინძურებას ხმაურის დონის გადაჭარბებით არც ატმოსფეროში გაფრქვევებით ნორმება არ აჭარბებს.

#### 4.6. ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

საწარმოს განკუთვნილი ტერიტორიიდან ყველაზე ახლოს მდებარეობს - ალგეთის დაცული ტერიტორია, რომელიც საწარმოო ტერიტორიიდან დაშორებულია არანაკლებ 35 კილომეტრ მანძილზე და აქედან გამომდინარე შემოთავაზებული მდებარეობა არ ახდენს უარყოფით გავლენას დაცულ ტერიტორიებზე.

ალგეთის ეროვნული პარკი ზ.დ-დან 1100-1950 მ-ის სიმაღლეზე, თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტში მდებარეობს და მდინარე ალგეთის ხეობის თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთ ნაწილის სამხრეთ ფერდობებს მოიცავს.

ეროვნული პარკის მთავარი შესასვლელი მანგლისის ღვთისმშობლის მიძინების საკათედრო ტაძართან მდებარეობს. აქედანვე იწყება ტურისტული ბილიკი „სამეფო

ქედი“. მარშრუტი დაბა მანგლისიდან საპიკნიკე ადგილის მიმართულებით, მართალხევის გავლით სოფ. დიდ ნამტვრიანამდე მიდის და სამეფო ქედით, უკან, მანგლისში ბრუნდება. ბილიკზე არსებული გადმოსახედებიდან არაჩვეულებრივად მოჩანს ალგეთის ეროვნული პარკის ხეობა და შერეული ტყით დაფარული მთაგორიანი ხედები.

ალგეთის ეროვნული პარკის ადმინისტრაციში შესაძლებელია როგორც გიდის, ასევე ცხენების დაქირავება და ეროვნული პარკის სრულყოფილად დათვალიერება. პარკი ვიზიტორებისთვის ღიაა წელიწადის ნებისმიერ დროს. თუმცა, გადაადგილება დროებით შეიძლება შეიზღუდოს ზამთარის უამინდობის განმავლობაში.

#### **4.7. ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე**

საწარმოს ფუნქციონირების პროცესში ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები მომსახურე პერსონალია, ვინაიდან ობიექტი მაქსიმალურად დაცულია და მკაცრად კონტროლდება ტერიტორიაზე უცხო პირთა შემთხვევით, ან უნებართვოდ მოხვედრის შესაძლებლობა.

პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი დანადგარ-მექანიზმებთან მუშაობისას, მოწამვლა და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ნორმების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა:

- პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა;
- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა;
- სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი;
- ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება.

ზემოთ ჩამოთვლილი შემარბილებელი ღონისძიებები დანერგილი იქნება საწარმოში და შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე პერსონალის მიერ მოხდება უსაფრთხოების ნორმებზე მუდმივი მეთვალყურეობა. ასეთ პირობებში საქმიანობის პროცესში ზემოქმედების რეალიზაციის რისკი შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი.

#### **4.8. მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები**

მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები საწარმოს ტერიტორიიდან არ არსებობს, რადგან ძირითადი საწარმო პროცესები მიმდინარეობს დახურულ შენობაში და საწარმოო პროცესის მიმდინარეობის დროს გამოიყენება მხოლოდ ისეთი ნედლეული და მასალები, რომელიც პრაქტიკულად გამორიცხავს მიწისქვეშა წყლების დაბინძურებას.

ასევე რისკების პრევენციის მიზნით პირველ რიგში უნდა გატარდეს ნიადაგის და გრუნტის, დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ზომები, ვინაიდან გარემოს ეს ორი რეცეპტორები მჭიდროდ არის დაკავშირებული ერთმანეთთან: ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექებით ადვილად შესაძლებელია დამაბინძურებელი ნივთიერებების ღრმა ფენებში ჩატანა და შესაბამისად გრუნტის წყლების ხარისხზე უარყოფითი ზემოქმედება. ამ შემთხვევაში განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს რომ ნარჩენები არ მოხდეს საწარმოო შენობის გარე პერიმეტრზე, რომ არ მოხდეს ნიადაგისა და გრუნტის დაბინძურება, რომელმაც შესაძლებელია გამოიწვიოს მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება.

#### **4.9. ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე**

საწარმოს შემოთავაზებული ადგილზე არ არის მიწისზედა ძეგლები (ისტორიული მნიშვნელობის აქტივები ან ნაგებობები). ასევე საწარმოს ფუნქციონირების დაწყებისათვის არ იწარმოება რაიმე მნიშვნელოვანი მშენებლობა, რადგან ის ძირითადად განთავსებული იქნება უკვე არსებულ შენობაში, რომლებსაც ჩაუტარდება რემონტი.

#### **4.10. ხმაურის გავრცელება**

ხმაურის გავრცელების გაანგარიშებები ხორციელდება შემდეგი თანმიმდევრობით:

- განისაზღვრება ხმაურის წყაროები და მათი მახასიათებლები;
- შეირჩევა საანგარიშო წერტილები დასაცავი ტერიტორიის საზღვარზე;
- განისაზღვრება ხმაურის გავრცელების მიმართულება ხმაურის წყაროებიდან საანგარიშო წერტილებამდე და სრულდება გარემოს ელემენტების აკუსტიკური გაანგარიშებები, რომლებიც გავლენას ახდენს ხმაურის გავრცელებაზე (ბუნებრივი ეკრანები, მწვანე ნარგავი და ა.შ.);
- განისაზღვრება ხმაურის მოსალოდნელი დონე საანგარიშო წერტილებში და ხდება მისი შედარება ხმაურის დასაშვებ დონესთან;
- საჭიროების შემთხვევაში, განისაზღვრება ხმაურის დონის საჭირო შემცირების ღონისძიებები. საწარმოო ობიექტის ექსპლუატაციის პროცესში წარმოდგენილი იქნება ხმაურის გამომწვევი რამოდენიმე წყარო.

სტაციონალური წყარო ექსპლუატაციის ეტაპზე

- 1- ცემენტის დასაფქვავი დანადგარი;
2. ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამახარისხებელი დანადგარი;
3. სასაქონლო ბეტონის წარმოების დანადგარი;
4. კომპრესორები;

## 5. გამწოვი სისტემები.

ყველაზე უარესი სცენარის შემთხვევაში ხმაურის მაქსიმალური შესაძლო გავრცელების მაჩვენებელი საწარმოს ექსპლუატაციის დროს ეტაპზე უახლოეს დასახლებულ პუნქტათ შეიძლება იყოს 44 დბა, რაც სავსებით შეესაბამება დღეისთვის არსებულ ტექნიკურ რეგლამენტს.

ამრიგად, საწარმოს სრული დატვირთვით მუშობის შედეგად, მოსახლეობას არანაირი საფრთხე არ დაემუქრება ხმაურის გავრცელების თვალსაზრისით.

### **4.11 კუმულაციური ზემოქმედება**

კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების მთავარი მიზანია, პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედების ისეთი სახეების იდენტიფიცირება, რომლებიც როგორც ცალკე აღებული, არ იქნება მასშტაბური ხასიათის, მაგრამ სხვა - არსებული, მიმდინარე თუ პერსპექტიული პროექტების განხორციელებით მოსალოდნელ, მსგავსი სახის ზემოქმედებასთან ერთად, გაცილებით მაღალი და საგულისხმო უარყოფითი ან დადებითი შედეგების მომტანია.

საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში, საქმიანობის სპეციფიკიდან და განთავსების ადგილიდან გამომდინარე, კუმულაციური ზემოქმედების ერთადერთ საგულისხმო სახედ უნდა მივიჩნიოთ ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედება და ხმაურის გავრცელება. კერძოდ, საწარმოს და მის მიმდებარედ არსებული საწარმოების ერთდროული ფუნქციონირების შედეგად გამოწვეული ხმაურის ჯამური ზეგავლენა გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე.

თუმცა როგორც აღნიშნულია, საწარმოს შემოგარენში არ არსებობს მაღალი ხმაურის გამომწვევი საწარმოები და აქედან გამომდინარე კუმულაციური ზემოქმედება ხმაურის დონეზე არ იქნება მაღალი.

ასევე გარემოს სხვა კომპონენტების მიმართ, კერძოდ ატმოსფერულ ჰაერზე, კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის, რადგან საწარმოო განთავსების ტერიტორიის მიმდებარედ არ არსებობს ისეთი ობიექტები, რომლებმაც შეიძლება გამოიწვიოს კუმულაციური ზემოქმედება.

ატმოსფერული ჰარში მავნე ნივთიერებების მიწისპირა კონცენტრაციების ანგარიშისას გამოყენებული იქნება კანონმდებლობით გათვალისწინებული ფონური მახასიათებლები რომელიც ეთანადება 10 ათასზე ნაკლები მოსახლეობის რიცხოვნობის სიდიდეს.

### **4.11. შესაძლო ავარიული სიტუაციები**

სავარაუდო ტექნოლოგიური ავარიების შესაძლებლობის დაშვების შეფასებისათვის აუცილებელია სრული ტექნოლოგიური ციკლის თითოეული ეტაპის ექსტრემალური პირობების დეტალური განხილვა. განსაკუთრებულ ყურადღებას მოითხოვს ხანძარ-საწინააღმდეგო, წყალმომარაგების და ელექტრომომარაგების უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.

საწარმო ობიექტის ნორმალური ფუნქციონირებისათვის გათვალისწინებულია ხანძარსაწინააღმდეგო, წყალმომარაგების და ელექტრომომარაგების უსაფრთხოების საერთო დანიშნულების, აგრეთვე კონკრეტული პირობებისათვის განსაზღვრული ღონისძიებები, რომელთა დაცვაზე კონტროლს ახორციელებს დასახლებული პუნქტის მმართველობის შესაბამისი სამსახურები. იმ შესაძლებელი ავარიული სიტუაციების თავის არიდება, რომელიც მოსალოდნელია ელექტროსადენებზე ხანძრის გავრცელებით, ელ.ენერჯის მიწოდების შეწყვეტით – ხორციელდება საწარმოს ხელმძღვანელობის პირადი პასუხისმგებლობით, ინვესტორის მიერ დამტკიცებული სპეციალური პროფილაქტიკური ღონისძიებების დაცვის უზრუნველყოფით.

საწარმო პროცესის ყველა უბანი ტექნიკურად უზრუნველყოფილია ავარიების პრევენციის საშუალებებით. ამიტომ ნებისმიერი ინციდენტი საწყის სტადიაშივე ისპობა მოწყობილობის ავარიული გამორთვის და შედეგების ლოკალიზაციით.

მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციები აღნიშნული ტიპის საწარმოებისათვის პრაქტიკაში იშვიათია და უმეტესად დაკავშირებულია ტექნოლოგიური მოწყობილობის დაზიანებასთან.

ატმოსფერული ელექტრული მოვლენებისაგან, აგრეთვე სტატიკური დენებისაგან დაცვის მიზნით საწარმო ობიექტზე მონტაჟდება შესაბამისი ლითონის ხელოვნური დამიწების კონტურები.

საწარმოში ლოკალური ხანძრების გაჩენის შემთხვევისათვის იგეგმება სპეციალური ცეცხლსაქრობი საშუალებები.

საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის პროცესში მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციებია:

- ხანძარის წარმოქმნა და გავრცელება;
- რომელიმე ნაგებობის ან შენობის ავარიული დანგრევა;

საწარმო მომარაგებული ხანძარსაწინააღმდეგო საშუალებებით, კერძოდ: გააჩნიათ ცეცხლმაქრების საკმარისი მარაგი და ხანძარსაწინააღმდეგო ინვენტარი. საწარმოში ხანძრის აღმოჩენების შემთხვევაში გათვალისწინებულია ქ. ბათუმის სახანძრო რაზმის შესაძლებლობების გამოყენება.

საწარმოს მთავარი ინჟინერი ვალდებულია მუდმივად გააკონტროლოს დანადგარების მუშაობის გამართულობა.

რომელიმე ნაგებობის ან შენობის ავარიული დანგრევის აღბათობა მცირეა. ასეთი ავარიის შემთხვევაში საწარმოს ხელმძღვანელობა ვალდებულია პირველ რიგში მოხდეს საწარმოს უბანზე ელექტროენერჯისა გამორთვა, ავარიის უბნიდან თანამშრომლების გამოყვანა, ადამიანების რაიმე დაზიანების შემთხვევაში სასწრაფო-სამედიცინო პერსონალის გამოძახება და მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებისათვის ყველა ზომების ჩატარება. შემდგომ ეტაპზე უნდა განხორციელდეს ავარიული უბნის შემოსაზღვრა, კონკრეტული გეგმის შემუშავება ავარიული სიტუაციების აღმოსაფხვრელად და ღონისძიებების გატარება მათი აღმოფხვრისათვის.

## **5. ნეგატიური ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები**

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყურება:

- ზემოქმედების თავიდან აცილება/პრევენცია;
- ზემოქმედების შემცირება;
- ზემოქმედების შერბილება;
- ზიანის კომპენსაცია.

ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება შესაძლებლობისდაგვარად შეიძლება მიღწეულ იქნას სამონიტაჟო სამუშაოების წარმოების და ოპერირებისას საუკეთესო პრაქტიკის გამოცდილების გამოყენებით. შემარბილებელი ღონისძიებების ნაწილი გათვალისწინებულია პროექტის შემუშავებისას. თუმცა ვინაიდან ყველა ზემოქმედების თავიდან აცილება შეუძლებელია, პროექტის გარემოსადმი მაქსიმალური უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად სასიცოცხლო ციკლის ყველა ეტაპისთვის და ყველა რეცეპტორისთვის განისაზღვრება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

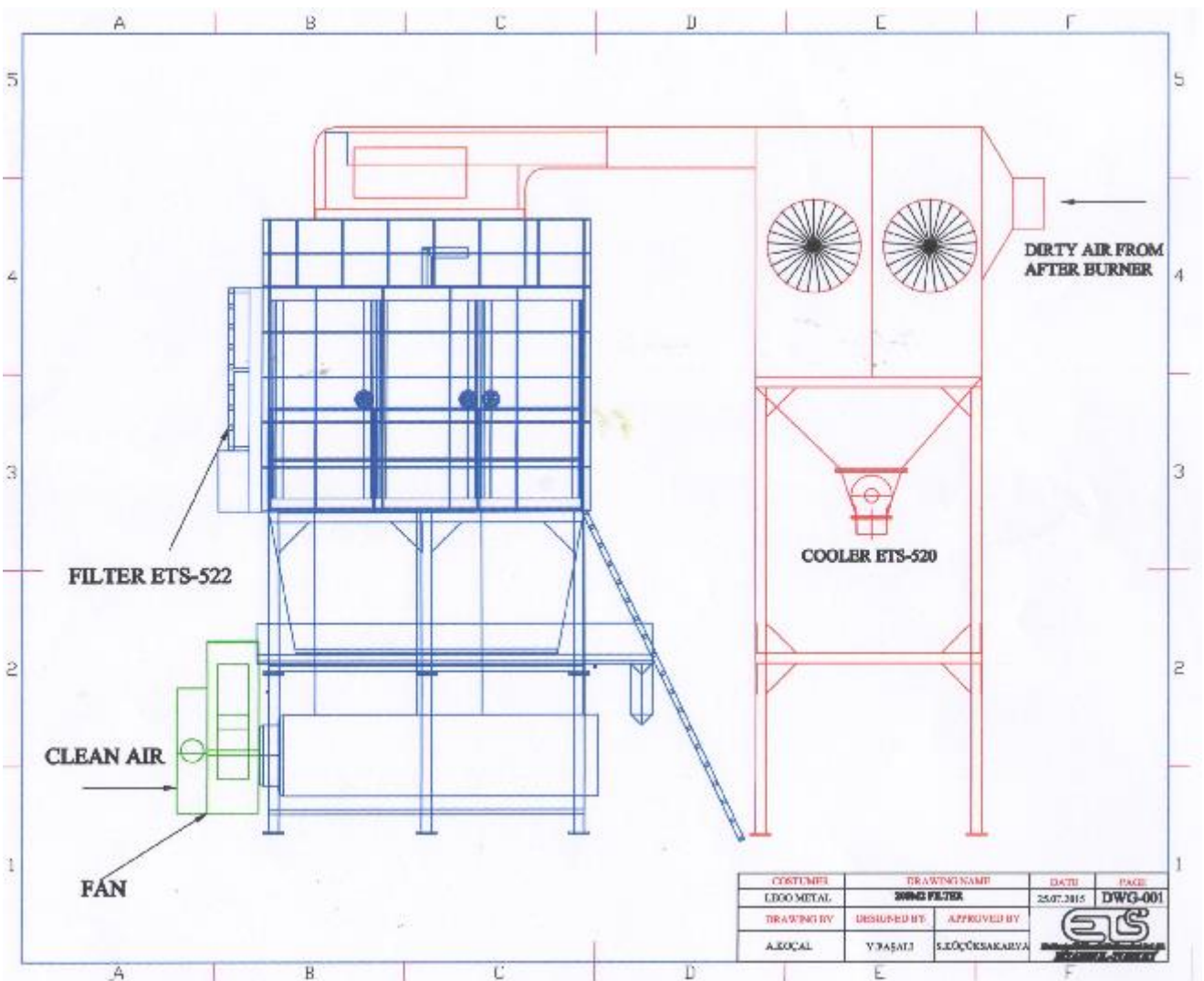
გზშ-ს ანგარიშის შესაბამის პარაგრაფში მოცემულია საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედებების შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.



## 6. გარემოში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის შემცირების ტექნიკური საშუალებები

შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება “თი ეს გრუპი“-ს ცემენტის დაფქვის წისკვილი უზრუნველყოფილი იქნება ერთიანი გამომავალი აირმტვერნარევის გამწმენდი სისტემით.

კერძოდ ცემენტის საფქვაავი წისკვილი აღჭურვილი იქნება ეფექტური აირგამწმენდი ორსაფეხურიანი სისტემით. I საფეხური – ციკლონი 70 %-იანი ეფექტურობით და II საფეხური, სახელოებიანი ფილტრები 99.9 %-იანი ეფექტურობით. გამონაბოლქვი აირმტვერნარევის გაწმენდის შემდეგ დაჭერილი ცემენტის მტვერი დაუბრუნდება ცემენტის ელევატორს.

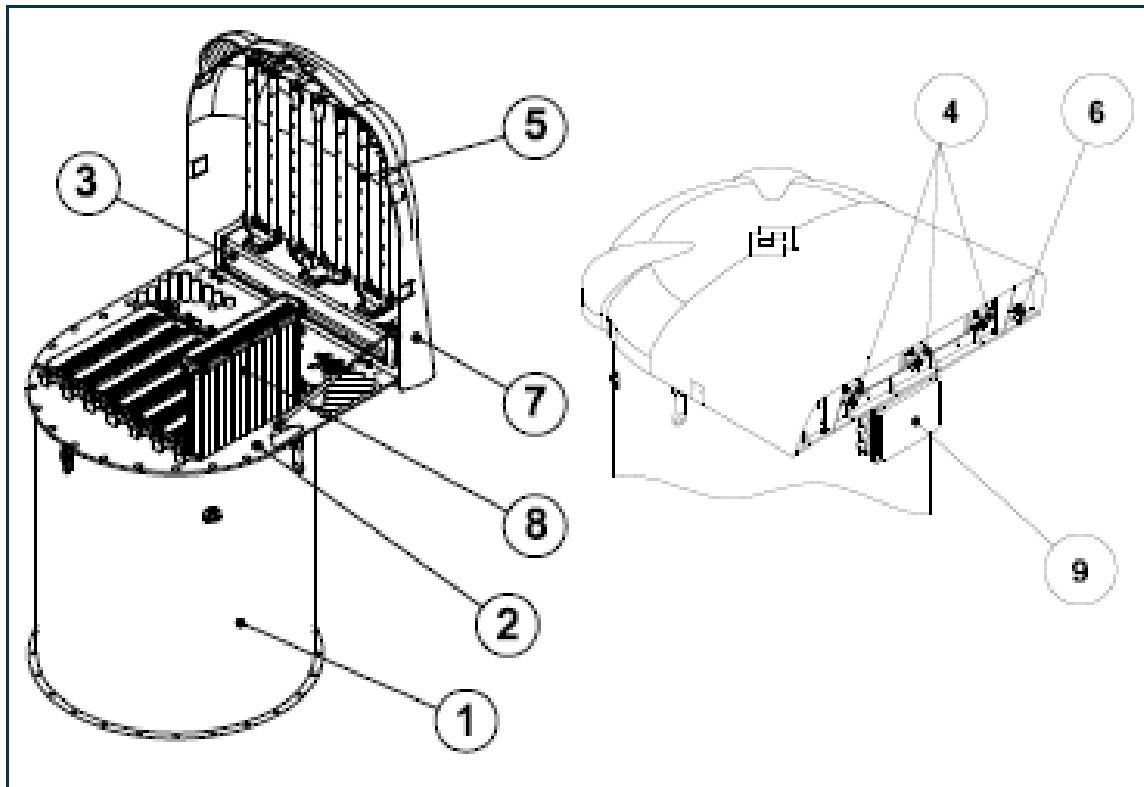


ნახ. 6.1. სახელოებიანი ფილტრების მუშაობის ტექნოლოგიური ნახაზი

მტვერშემკრები სისტემა დაცული უნდა იყოს, მასში სხვა ნივთიერებების მოხვედრისაგან, არასასურველია აალებადი მასალის სისტემაში მოხვედრა, რამაც შესაძლოა ავარიული სიტუაცია განავითაროს.

ცემენტის სილოსებზე ასევე დამონტაჟებული იქნება SILOTOP® zero-ს ფორმის სახელოებიანი ფილტრები, რომელთა ეფექტურობა ტოლი იქნება 99.9 %-ის.

3.1 Standard machine description



ITEM	DESCRIPTION	MATERIAL	THICKNESS	FINISHING
1	Filter body	304 SS / 430 SS	1 mm	2B (UNI EN 10088-2/4-1997)
2	Seal frame	CARBON STEEL	6 mm	Powder - coated RAL 7001
3	Air tank	Aluminium	3 mm	Anodized light
4	Solenoid valves	Aluminium	-	Black opaque electrophoresis
5	Blowing pipes	Plastic	-	-
6	Condensate drainage cock	-	-	-
7	Weather protection cover	-	-	-
8	Filter elements POLYPLEAT®	-	-	-
9	Electronic timer	-	-	-

\*According to UNI-EN 10088 (1997)/AISI (1974) / DIN 17440 (1985).

ნახ. 6.2. სილოსებზე დასომანტეჟებული სახელოებთან ფილტრების ტექნოლოგიური ნახაზი.

## **7. დასკვნები და რეკომენდაციები**

საწარმოს დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების წინამდებარე ანგარიშის მომზადების პროცესში შემუშავებული იქნა დასკვნები და რეკომენდაციები.

### **7.1. დასკვნები:**

- საწარმოს მიმდინარე საქმიანობა დადებით ზემოქმედებას ახდენს ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებაზე;
- ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციების მნიშვნელობები დაგეგმილი მტვერდამჭერი სისტემების გამართულად მუშაობის შემთხვევაში კანონმდებლობით დადგენილ მაჩვენებლებზე გადაჭარბებას ადგილი არ აქვს;
- საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის შედეგად ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება არ აჭარბებს დადგენილ ნორმებს;
- საწარმოს განთავსების რაიონის შესწავლისას ვერ იქნა გამოვლენილი რომელიმე მნიშვნელოვანი ფლორის ან ფაუნის სახეობა, რომელსაც სჭირდება განსაკუთრებული დამცავი ღონისძიებების გატარება;
- საწარმოს არ გააჩნია ჩამდინარე წყლები;
- საწარმოში მოხდება ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება, გამოყოფილია ცალკე სათავსო ნარჩენების განთავსებისათვის;
- დამუშავებულია გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გეგმა, ნარჩენების მართვის გეგმა, გარემოსდაცვითი მონიტორინგის სქემა და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა. აღნიშნული შეტანილია წინამდებარე ანგარიშში სარეკომენდაციო (სანიმუშო) ფორმით.
- წინამდებარე გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული შემარბილებელ ღონისძიებათა გეგმით გათვალისწინებული სამუშაოების შესრულების შემთხვევაში უზრუნველყოფილი იქნება საწარმოს მიმდინარე საქმიანობით გამოწვეული გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაცია.

### **7.2. რეკომენდაციები:**

ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით, მიმდინარე საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით რეკომენდებულია გატარდეს შემდეგი ღონისძიებები:

1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გავრცელების შემცირების მიზნით უზრუნველყოფილი იქნას:

- ცემენტის დაფქვის დანადგარზე გათვალისწინებული მტვერდამჭერი სისტემის (ციკლონი, სახელოებიანი ფილტრი) გამართულობაზე მუდმივი კონტროლი;
- ცემენტის სილოსებზე გათვალისწინებული მტვერდამჭერი სისტემის (სახელოებიანი ფილტრი) გამართულობაზე მუდმივი კონტროლი;
- ჩატარდეს ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევის მონიტორინგი გეგმის შესაბამისად;

- ტექნოლოგიური დანადგარები უნდა აკმაყოფილებდნენ ჯანმრთელობის დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს.

2. ნიადაგის დაბინძურების რისკის მინიმიზაციის მიზნით:

- საწარმოს ტერიტორიაზე მოქმედი ტექნიკა-დანადგარების ექსპლუატაციის დროს ავტოტრანსპორტიდან ნავთობპროდუქტების დაღვრის პრევენცია;
- ნარჩენების მართვის წესების მკაცრი დაცვა.

3. ნარჩენების მართვის გაუმჯობესების მიზნით:

- საწარმოში დანერგილი იქნას ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების მეთოდი, რისთვისაც ყველა უბანი უზრუნველყოფილი იქნას სათანადო მარკირების და ფერის, საჭირო რაოდენობის ჰერმეტიკულსახურავიანი კონტეინერებით;
- სახიფათო ნარჩენების შესაგროვებლად გამოყოფილი სპეციალური სათავსი დაცული იქნას. სახიფათო ნარჩენების საწარმოს ტერიტორიიდან გატანა და მუდმივი განთავსება მოხდეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ლიცენზიის მქონე კონტრაქტორის მიერ;

4. მომსახურე პერსონალის პროფესიული უსაფრთხოების გაუმჯობესების მიზნით

- საწარმოს მომსახურე პერსონალის საყოფაცხოვრებო სათავსების მოწყობა და საჭირო ინვენტარ-მოწყობილობით უზრუნველყოფა;
- მომსახურე პერსონალის საჭიროების შემთხვევაში მომარაგება სპეცტანსაცმლით და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- ყველა სამუშაო ადგილზე საჭიროების შემთხვევაში პროფესიული უსაფრთხოების გამაფრთხილებელი ნიშნების განთავსება;
- მომსახურე პერსონალის წინასწარი და პერიოდული სამედიცინო შემოწმების ორგანიზაციის უზრუნველყოფა;

ამრიგად, რეალურ მონაცემებზე, აგრეთვე საპროექტო მახასიათებლებზე დაყრდნობით, აღნიშნული საწარმოო ობიექტისათვის, იმ შემთხვევაში, თუ დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებისას საწარმო დაიცავს ტექნოლოგიური რეგლამენტის მოთხოვნებს, გაატარებს დასახულ ღონისძიებებს და იხელმძღვანელებს წარმოდგენილ გარემოსდაცვით დოკუმენტში მოყვანილი რეკომენდაციებით - გარემოსდაცვითი ნებართვის პროცედურის გავლის მიზნით შესაძლებელია გაკეთდეს გარემოზე ზემოქმედების, როგორც ხარისხობრივი, ისე რაოდენობრივი მნიშვნელობის შეფასებები, რომელთა თანახმადაც:

- არ დაირღვევას საქართველოს კანონმდებლობა;
- არ დაირღვევას საქართველოში მოქმედი გარემოს დაცვის ნორმები;
- საქმიანობის განხორციელება მიზანშეწონილი იქნება მისი განლაგების, შინაარსისა და მასშტაბის გამო;