

“ვამტკიცებ”

შეზღუდული პასუხისმგებლობის  
საზოგადოება “ერთობა 98”-ის  
დირექტორი

*ლ. ე. ბაქიაძე* /ლილია ელბაქიძე/

"15" მაისი 2021 წ.



შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება “ერთობა 98”  
ცემენტის წარმოების საამქრო (კლინკერის, თაბაშირისა და  
დანამატების დაფქვით)

(ქ. რუსთავში, დავით გარეჯის ქ., N22, ს/კ 02.07.02.529)

**სკოპინგის ანგარიში**

შემსრულებელი:

ფ/პ „გიული დარციმელია“

თბილისი 2021

1	შესავალი	2
2	სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძვლები	4
3	დაგეგმილი საქმიანობის მოკლელწერა	5
3.1	საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა	5
3.2	მიმდინარე საქმიანობის აღწერა	8
3.3	მტვერაირნარევის დამჭერი სისტემის დახასიათება	15
4	ალტერნატიული ვარიანტები	17
4.1	არაქმედების ალტერნატივა	17
4.2	მტვერგამჭმენდი სისტემის ალტერნატიული ვარიანტები	18
4.3	ტექნოლოგიური ალტერნატივები	18
4.4.	ტერიტორიის შერჩევის ალტერნატივები	19
5	გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების მოკლე აღწერა	20
5.1	ატმოსფერულ ჰაერში ემისიები და ხმაურის გავრცელება	20
5.2	ხმაურის, ვიბრაციისა და ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ზეგავლენა საწარმოს ფუნქციონირების შედეგად	29
5.2.1.	ხმაური	29
5.2.2.	ვიბრაცია	35
5.2.3.	ელექტრომაგნიტური გამოსხივება	36
5.3.	ზემოქმედება წყლის ხარისხზე	36
5.3.1	წყლის ხარჯი სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის	36
5.3.2.	წყლის ხარჯი საწარმოო მიზნებისათვის	37
5.4.	ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე	38
5.5.	ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე	39
5.6	ნარჩენების წარმოქმნა და მათი მართვის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედება, ნარჩენების მართვის პირობები	40
5.7.	ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე	46
5.8.	ნიადაგისა და გრუნტის დაბინძურების რისკები	46
5.9.	მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები	47
5.10.	ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე	47
5.11.	ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე	48
5.12	კუმულაციური ზემოქმედება	48
6	გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები	49
6.1.	გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი	50
7	ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ	54
	დანართი. მიწისპირა კონცტრეტაციების ანგარიში.	55

## 1. შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს შპს „ერთობა 98“-ის დაგეგმილი საქმიანობის - ცემენტისა წარმოების საამქროს (კლინკერის, თაბაშირის, დანამატებისა დაფქვით) სკოპინგის ანგარიშს.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის II დანართის მე-5 მუხლის 5.4 პუნქტის თანახმად ის ექვემდებარება სკრინინგის პროცედურის გავლას.

ამავე კოდექსის მე-7 მუხლის მე-13 პუნქტის თანახმად, თუ საქმიანობის განმახორციელებელი გეგმავს ამ კოდექსის II დანართით გათვალისწინებული საქმიანობის განხორციელებას და მიაჩნია, რომ ამ საქმიანობისთვის აუცილებელია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემა, იგი უფლებამოსილია სამინისტროს ამ კოდექსის მე-8 მუხლით დადგენილი წესით წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება (სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე). ასეთ შემთხვევაში გამოიყენება გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემისთვის ამ კოდექსით დადგენილი მოთხოვნები.

დაგეგმილი ტერიტორია მდებარეობს ქ. რუსთავში, დავით გარეჯის ქ., N22, მიწის ნაკვეთის საკადასტრო კოდია # 02.07.02.529 და წარმოადგენს მის კუთვნილ ტერიტორიას. აღნიშნული ტერიტორიის მთლიანი ფართი წარმოადგენს 25109.00 მ<sup>2</sup>, ხოლო ცემენტის წარმოების ქარხნის განთავსების ტერიტორიის ფართი თავისი სასაწყობე ტერიტორიით იქნება დაახლოებით 5000 მ<sup>2</sup>.

ზემოთ აღნიშნულ ტერიტორიაზე განთავსებულია შენობა რომლის სიგრძეა 90 მეტრი და სიგანე 30 მეტრი, რომელიც გამოყენებული იქნება როგორც სასაწყობე, ასევე საწარმოო მიზნებისათვის.

ტერიტორიის GPS კოორდინატებია: X=502390.00; Y=4599385.00.

წარმოდგენილი GPS კოორდინატების და საკადასტრო კოდის მიხედვით იდენტიფიცირებული ტერიტორიიდან დაგეგმილი ცემენტის წარმოების საამქროდან უახლოესი დასახლებული პუნქტი (არარეგისტრირებული მოსახლეობა) დამორებული იქნება 125 მეტრით, ხოლო მიწის ნაკვეთის საკადასტრო საზღვრიდან 80 მეტრით.

საპროექტო ტერიტორიის შესასვლელი გააჩნია დავით გარეჯის ასფალტირებული გზიდან, რომელიც საწარმოო ტერიტორიას უკავშირდება მის საკუთრებაში არსებული გზით.

საპროექტო წინადადებით საპროექტო ტერიტორიაზე გათვალისწინებულია ცემენტის წარმოების ქარხნის მოწყობა, რომელიც განთავსებული იქნება ზემოთ აღნიშნულ არსებულ შენობაში.

საწარმოში დამონტაჟებული იქნება ერთი ცალი 12 ტ/სთ წარმადობის ბურთულეებიანი წისქვილი. საწარმოში დაგეგმილია ძირითადად 300, 400 და 500 მარკის ცემენტის წარმოება.

ცემენტის წარმოების წისქვილის მაქსიმალური წარმადობაა დღეში 20 საათიანი სამუშაო რეჟიმით 240 ტ. ხოლო წელიწადში 330 სამუშაო დღით 79200 ტონა იქნება.

ცემენტის წარმოებისას მათი დროებითი განთავსებისათვის მოწყობილი იქნება სილოსებში (4 ცალი), რომელთა თითოეულის ტევადობებია 250 ტონის.

ზოგადი ცნობები საწარმოო ობიექტის შესახებ მოცემულია ცხრილ 1-ში.

## ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

#	მონაცემების დასახელება	დოკუმენტის შედგენის მომენტისათვის
1.	ობიექტის დასახელება	შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება „ერთობა 98“
2.	ობიექტის მისამართი: ფაქტიური: იურიდიული:	ქ. რუსთავში, დავით გარეჯის ქ., N22, ს/კ 02.07.02.529 საქართველო, ქ. რუსთავში, დავით გარეჯის ქ., N22
3.	საიდენტიფიკაციო კოდი	216295541
4.	GPS კორდინატები	X=502390.00; Y=4599385.00
5.	ობიექტის ხელმძღვანელი: გვარი, სახელი ; ტელეფონები: ელ. ფოსტა:	ლილია ელბაქიძე ტელ: 599 57-63-57 (კახა) kshakarishvili@gmail.com
6.	მანძილი ობიექტიდან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე:	80 მეტრი
7.	ეკონომიკური საქმიანობა:	საამშენებლო მასალების წარმოება
8.	გამომშვებული პროდუქციის სახეობა	ცემენტი
9.	საპროექტო წარმადობა:	12 ტ/სთ , 79200 ტ/წელ ცემენტი;
10.	მოხმარებული ნედლეულის სახეობები და რაოდენობები:	63360 ტონა კლინკერი, 3960 ტონა თაბაშირი და 11880 ტონა დანამატები
11.	მოხმარებული საწვავის სახეობები და რაოდენობები:	
12.	სამუშაო საათების რაოდენობა წელიწადში	6600 სთ
13.	სამუშაო საათების რაოდენობა დღე-ღამეში	20 საათი

2. სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძვლები

დაგეგმილი საქმიანობა საქართველოს კანონის გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის II დანართის მე-5 მუხლის 5.4 პუნქტის თანახმად ის ექვემდებარება სკრინინგის პროცედურის გავლას.

ამავე კოდექსის მე-7 მუხლის მე-13 პუნქტის თანახმად, თუ საქმიანობის განმახორციელებელი გეგმავს ამ კოდექსის II დანართით გათვალისწინებული საქმიანობის განხორციელებას და მიაჩნია, რომ ამ საქმიანობისთვის აუცილებელია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემა, იგი უფლებამოსილია სამინისტროს ამ კოდექსის მე-8 მუხლით დადგენილი წესით წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება (სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე). ასეთ შემთხვევაში გამოიყენება გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემისთვის ამ კოდექსით დადგენილი მოთხოვნები.

კოდექსის მე-6 მუხლის შესაბამისად გზშ-ს ერთ-ერთი ეტაპია სკოპინგის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზშ-ისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზშ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს. აღნიშნული პროცედურის საფუძველზე მზადდება წინასწარი დოკუმენტი (სკოპინგის ანგარიში), რომლის საფუძველზეც სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას. საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საქმიანობის დაგეგმვის შეძლებისდაგვარად ადრეულ ეტაპზე სამინისტროს წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება სკოპინგის ანგარიშთან ერთად.

კოდექსის ზემოაღნიშნული მოთხოვნებიდან გამომდინარე შპს „ერთობა 98“-ს დაკვეთით მომზადებულია სკოპინგის ანგარიში, რომელიც კოდექსის მე-8 მუხლის შესაბამისად მოიცავს შემდეგ ინფორმაციას:

დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერას, მათ შორის: ინფორმაცია საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ, ობიექტის საპროექტო მახასიათებლები, ოპერირების პროცესის პრინციპები და სხვ;

დაგეგმილის საქმიანობის და მისი განხორციელების ადგილის ალტერნატიული ვარიანტების აღწერას;

ზოგად ინფორმაციას გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზშ-ის პროცესში;

ზოგად ინფორმაციას იმ ღონისძიებების შესახებ, რომლებიც გათვალისწინებული იქნება გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილებისათვის, შემცირებისათვის ან/და შერბილებისათვის;

ინფორმაციას ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ.

სკოპინგის ანგარიშის შესწავლის საფუძველზე სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას, რომლითაც განისაზღვრება გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო კვლევების, მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალი. სკოპინგის დასკვნის გათვალისწინება სავალდებულოა გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისას.

### **3. დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა**

### 3.1 საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს: ქ. რუსთავში, დავით გარეჯის ქ., N22, მიწის ნაკვეთის საკადასტრო კოდია #02.07.02.529 და წარმოადგენს მის კუთვნილ ტერიტორიას. აღნიშნული ტერიტორიის მთლიანი ფართი შეადგენს 25109 მ<sup>2</sup>, ხოლო ცემენტის წარმოების ქარხნის განთავსების ტერიტორიის ფართი თავისი სასაწყობე ტერიტორიით იქნება დაახლოებით 5000 მ<sup>2</sup>.

ზემოთ აღნიშნულ ცემენტის ქარხნის განთავსების ტერიტორიაზე განთავსებულია შენობა რომლის სიგრძეა 90 მეტრი და სიგანე 30 მეტრი, რომელიც გამოყენებული იქნება როგორც სასაწყობე, ასევე საწარმოო მიზნებისათვის.

აღნიშნულ შენობაში შეყვანილი იქნება რკინიგზის ჩიხი, რომლის საშუალებით მოხდება როგორც ნედლეულის შემოტანა, ასევე შესაძლებელია პროდუქციის გატანა ტომრებში დაფასოვების სახით.

დაგეგმილი ცემენტის წარმოების საამქროდან უახლოესი დასახლებული პუნქტი (არარეგისტრირებული მოსახლეობა) დაშორებული იქნება 125 მეტრით, ხოლო მიწის ნაკვეთის საკადასტრო საზღვრიდან 80 მეტრით.

საპროექტო ტერიტორიის შესასვლელი გააჩნია დავით გარეჯის ასფალტირებული გზიდან, რომელიც საწარმოო ტერიტორიას უკავშირდება მის საკუთრებაში არსებული გზით.

შპს „ერთობა 98“-ის საკუთრებაში არსებული სრული ტერიტორიის GPS კოორდინატებია:

N	X	Y
1	502390.00	4599385.00

ზემოთ აღნიშნულ ცემენტის ქარხნის განთავსების ტერიტორიაზე განთავსებულია შენობა რომლის სიგრძეა 90 მეტრი და სიგანე 30 მეტრი, რომელიც გამოყენებული იქნება როგორც სასაწყობე, ასევე საწარმოო მიზნებისათვის.

უშუალოდ აღნიშნული საწარმოს განთავსების ტერიტორიის GPS კოორდინატებია:

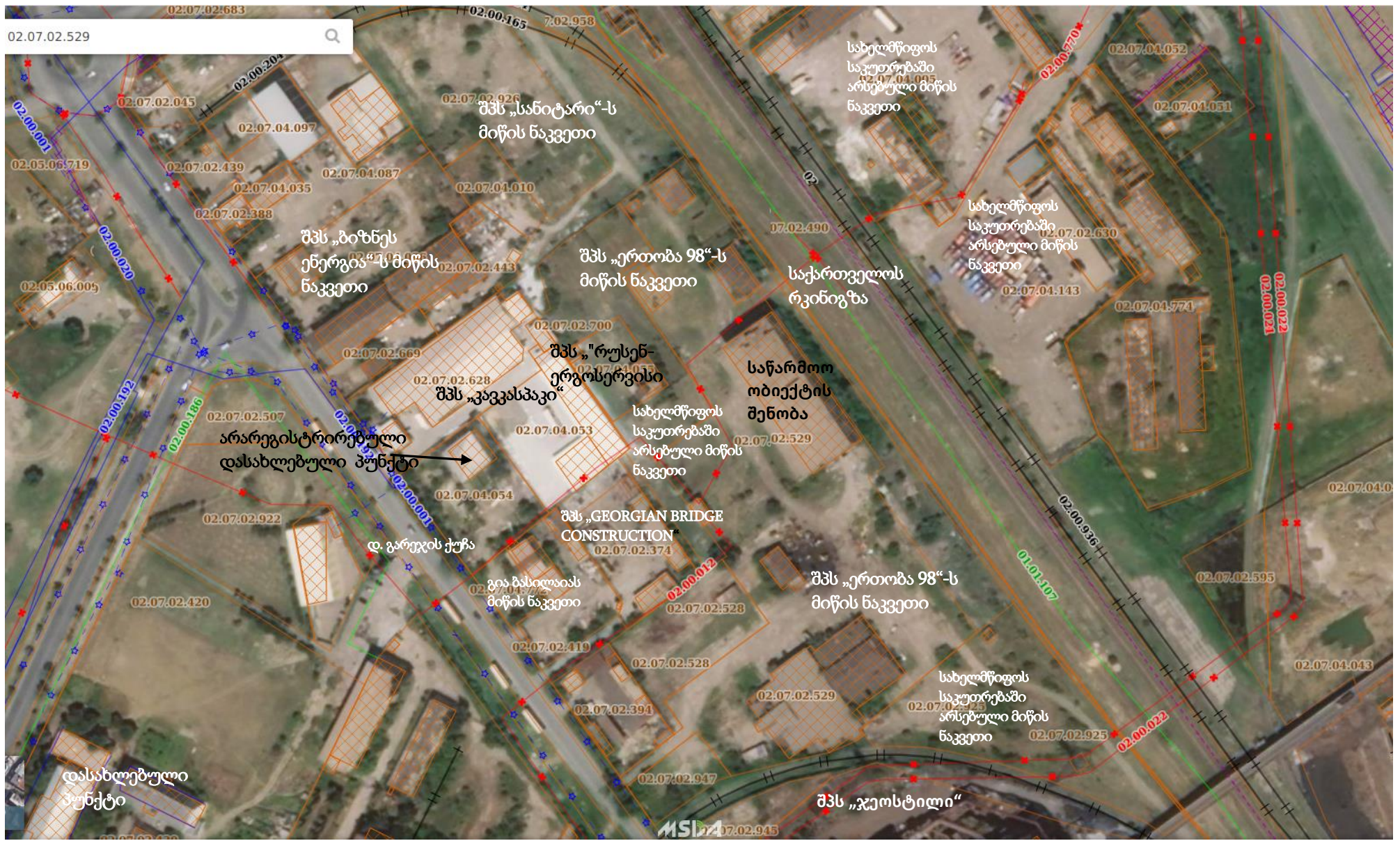
N	X	Y
1	502355.80	4599407.28
2	502381.52	4599428.46
3	502431.21	4599358.27
4	502404.81	4599339.99

საწარმო შენობის ტერიტორიიდან სამხრეთით 160 მეტრში მდებარეობს შპს „ჯეისტილის“-ს მეტალურგიული ქარხანა, ხოლო მიწის ნაკვეთის საკადასტრო საზღვრიდან 17 მეტრში, დასავლეთით 60 მეტრში მდებარეობს შპს „კავკასპაკი“-ს პლასტმასის ნაკეთობების წარმოების ქარხანა. ზოგადად საწარმო მდებარეობს სამრეწველო ზონის ტერიტორიაზე, სადაც მის შემოგარენში ასევე განთავსებულია სხვადასხვა სახის სასაწყობო ტერიტორიები. მის სემოგარენში 500 მეტრიან რადიუსის ზონაში საამშენებლო მასალების წარმოების საწარმოები განთავსებული არ არის;

### სურათი 3.1.1. სიტუაციური გეგმა



სურათი 3.1.2. შპს „ერთობა 98“-ის ცემენტის წარმოების ქარხნის განთავსების ტერიტორიის დეტალური სიტუაციური სქემა





### **3.2. მიმდინარე საქმიანობის აღწერა**

საწარმოში დამონტაჟებული იქნება 12 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 ის დაბრუნდება წისქვილში, ხოლო დაფქვილი პროდუქცია განთავსდება ცემენტის სილოსებში (4 ცალი).

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

ცემენტის საფქვავი წისქვილის მაქსიმალური წარმადობაა დღეში 20 საათიანი სამუშაო რეჟიმით 240 ტ. ხოლო წელიწადში 330 სამუშაო დღით 79200 ტონა იქნება.

ცემენტის საფქვავი წისქვილის ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით საწარმო აღჭურვილი იქნება ეფექტური აირგამწმენდი ორსაფეხურიანი დანადგარებით. I საფეხური – ციკლონი 75 %-იანი ეფექტურობით და II საფეხური, სახელოებიანი ფილტრები 99.9 %-იანი ეფექტურობით. გამონაბოლქვი აირმტვერნარევის გაწმენდის შემდეგ დაჭერილი ცემენტის მტვერი დაუბრუნდება ცემენტის ელევატორს.

ცემენტის წისქვილიდან წარმოქმნილი აირმტვერნარევი გაწმენდისშემდეგ გაიფრქვევა ატმოსფეროში 16 მეტრი სიმაღლის მილით, რომლის დიამეტრი იქნება 0.4 მეტრი.

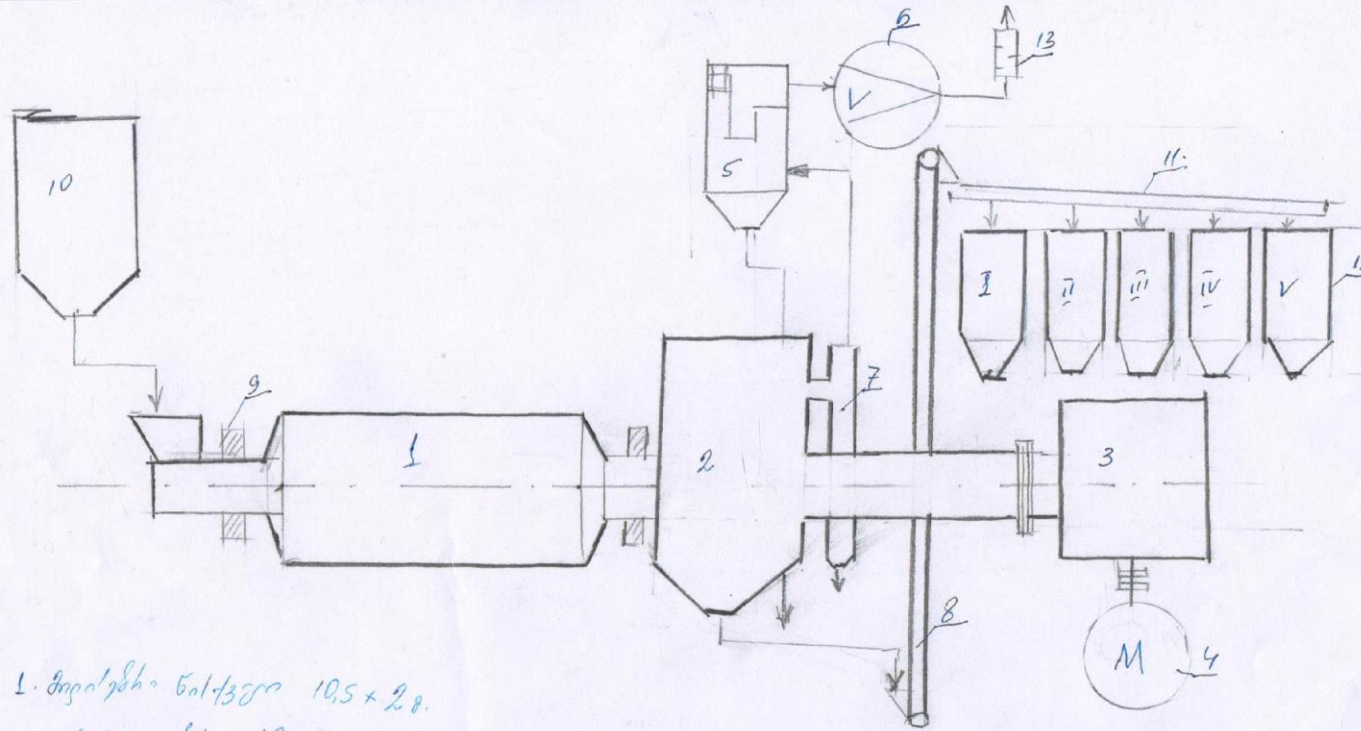
აირგამწმენდი სისტემისათვის ჰაერის მიწოდება მოხდება საკომპრესორო სადგურიდან.

ნედლეული მასალები-კლინკერი, თაბაშირი და მინერალური დანამატები საწარმოში ძირითადად შემოიზიდება რკინიგზის ვაგონებით, ასევე შემოტანილ იქნას საავტომობილო ტრანსპორტით.

კლინკერის საწყობში ავტომტვირთავებით ხდება კაზმის არევა-მომზადება დადგენილი რეცეპტის შესაბამისად. არეული ნარევი ავტომტვირთავებით გადაიტვირთება მიმღებ ბუნკერში, საიდანაც ლენტური ტრანსპორტით გადადის ბურთულეებიან 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. ბურთულეებიან წისქვილიდან მიღებული მზა პროდუქცია – ცემენტი პნევმოტრანსპორტორის საშუალებით გადადის სილოსებში (4 ცალი), რომელთა თითოეულის მოცულობებია 250 ტონის. აქედან ცემენტი ნაწილი მომხმარებელს მიეწოდება ცემენტბზიდით, ნაწილი კი დაფასოვდება 50 კგ-იან ტომრებში და მიეწოდება მომხმარებელს.

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.

ცემენტის დაფქვის ტექნოლოგიური პროცესის ტექნოლოგიური სქემა მოცემულია ნახ. 3.2.1-ში.



- 1. შიდა მუშაობის ნაღველი 10,5 x 2 მ.  
მარაგობა - 12 მ/წ.
- 2. გაშვები
- 3. რეგულატორი
- 4. ელ. ძრავი - 500 კვტ - 6000 კვტ.
- 5. ფილტვიანი სხვებედიანი.  
სხვებედი რაოდენობა 50 მ. ზომა 0,2 x 3 მ.  
მუშა ვაჩაი 100 მ<sup>3</sup>.
- 6. უაბნოვი კონცენტრატორი 18000 მ<sup>3</sup>/წ.
- 7. სივლი
- 8. უაბნოვი 15 მ/წ. სივლი 20 მ.
- 9. სივლიანი სივლი

- 10. მასალი "ბუნჯერი" - 30 მ.
- 11. აეროფილტრი - 15 მ/წ.
- 12. სეპარირი სივლიანი 5 სივლი სივლი 200 მ.
- 13. უაბნოვი აბრეშის მუშა.

ნახ. 3.2.1. ცემენტის წარმოების ტექნოლოგიური სქემა

აღნიშნული წისქვილის ტექნიკური პარამეტრებია:

1. მოდელი : ბურთულეებიანი წისქვილი  $\Phi 2,0 \times 10.5$  მ;  
ცემენტის დაფქვა: 12 ტ/სთ;  
შემავალ ნედლეული  $\leq 25$  მმ; დაფქვის ბრ/წთ.  
დაბალი სიჩქარე წისქვილის: 0,218 ბრ/წთ.

წისქვილიდან ცემენტის გამოწოვა ხდება 18000 მ<sup>3</sup>/კუბი სთ - სიმძლავრის ვენტილატორის მეშვეობით. გამოტანილი მასა იყრება მცირე ბუნკერში, საიდანაც კოვშიური ელევატორის მეშვეობით (სიმაღლე 18მ) მიეწოდება სეპარატორს. სეპარატორიდან, მძიმე ფრაქცია, აეროლობებით ბრუნდება წისქვილის პირველ კამერაში, ხოლო მსუბუქი, ნულოვანი ფრაქცია მიემართება ციკლონში, საიდანაც გადადის კამერანასოსში. კამერანასოსიდან, ჰაერის წნევით ცემენტის მასა გადადის სასილოსე კოშკებში. საწარმო ხაზს აქვს ერთკამერიან ფილტრაციის სისტემა, რომელშიც მოთავსებულია 50 ერთეული მკლავური ფილტრიზომებით 0.2x3 მ, მუშა ფართი 100 მ<sup>2</sup>. ფილტრის ზედა ნაწილში განთავსებულია ავტომატური საბერტყი სისტემა.

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 საწარმო ობიექტის გენ-გეგმაზე. ძირითადი საწარმო პროცესი მიმდინარეობს ოთხივე მხრიდან და ზემოდან დახურულ შენობაში – ანგარში.

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  $450 \div 600$  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  $\text{SO}_3$ -ის რაოდენობა რიგით ცემენტში იყოს  $1.5 \div 3.5$  %-ის ზღვრებში. თაბაშირშემცვლელის 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 წიდეებს, 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 წარმოებასი თუჯის დნობის პრიცესის 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  $\text{SiO}_3$  ( $47 \div 52\%$ ).

ტუფი არის ვულკანური (ეფუზიური) წარმოშოფის მთის ქანი, რომელიც მომეტებული რაოდენობით შეიცავს  $\text{SiO}_3$  ( $55 \div 70\%$ ).

ბეტონის შემასებლად გამიზნული ღორღი არის ნალექი წარმოშობის მთის ქანი, რომელიც მომეტებული რაოდენობით შეიცავს  $\text{SiO}_3$  ( $55 \div 59\%$ ) და  $\text{CaO}$  ( $10 \div 35\%$ ).

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.

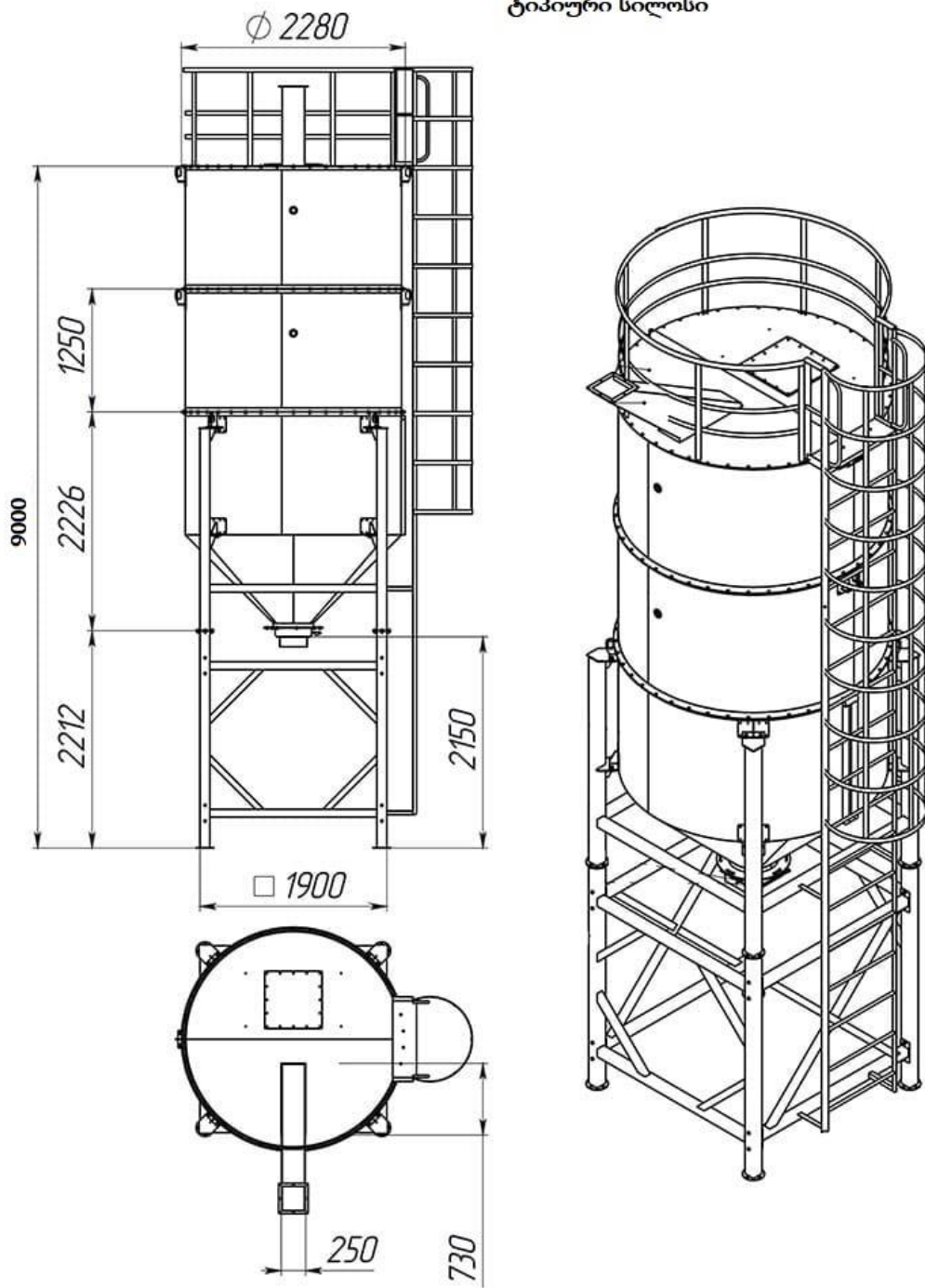
წიდაპორტლანტცემენტი, მარკა 400 – აღნიშნული ხარისხის ცემენტის წარმოების ტექნოლოგია ძირითადად არ განსხვავდება 300 მარკიანი წიდაპორტლანტცემენტის წარმოების ტექნოლოგიისაგან. ამ შემთხვევაში კლინკერის შემადგენლობა კაზმში შეადგენს არანაკლებ 915 კგ-ს, თაბაშირის 51 კგ-ს და ნაყარი წიდის არაუმეტეს 54 კგ-ს.

პროექტით, ცემენტის დაფქვის წლიური წარმოება 20 საათიანი სამუშაო რეჟიმით წელიწადში 330 სამუშაო დღით, წარმადობით 12 ტ/სთ, შეადგენს 79200 ტ/წელ.

კლინკერის საწყობში ავტომტვირთავებით ხდება კაზმის არევა-მომზადება დადგენილი რეცეპტის შესაბამისად.. არეული ნარევი ავტომტვირთავებით გადაიტვირთება მიმღებ ბუნკერში, საიდანაც ლენტური ტრანსპორტიორით გადადის ბურთულეებიან 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. ბურთულეებიან წისქვილიდან მიღებული მზა პროდუქცია – ცემენტი პნევმოტრანსპორტიორის საშუალებით გადადის სილოსებში (4 ცალი), რომელთა თითოეულის მოცულობებია 250 ტონის. აქედან ცემენტი ნაწილი მომხმარებელს მიეწოდება ცემენტმზიდით, ნაწილი კი დაფასოვდება 50 კგ-იან ტომრებში და მიეწოდება მომხმარებელს.

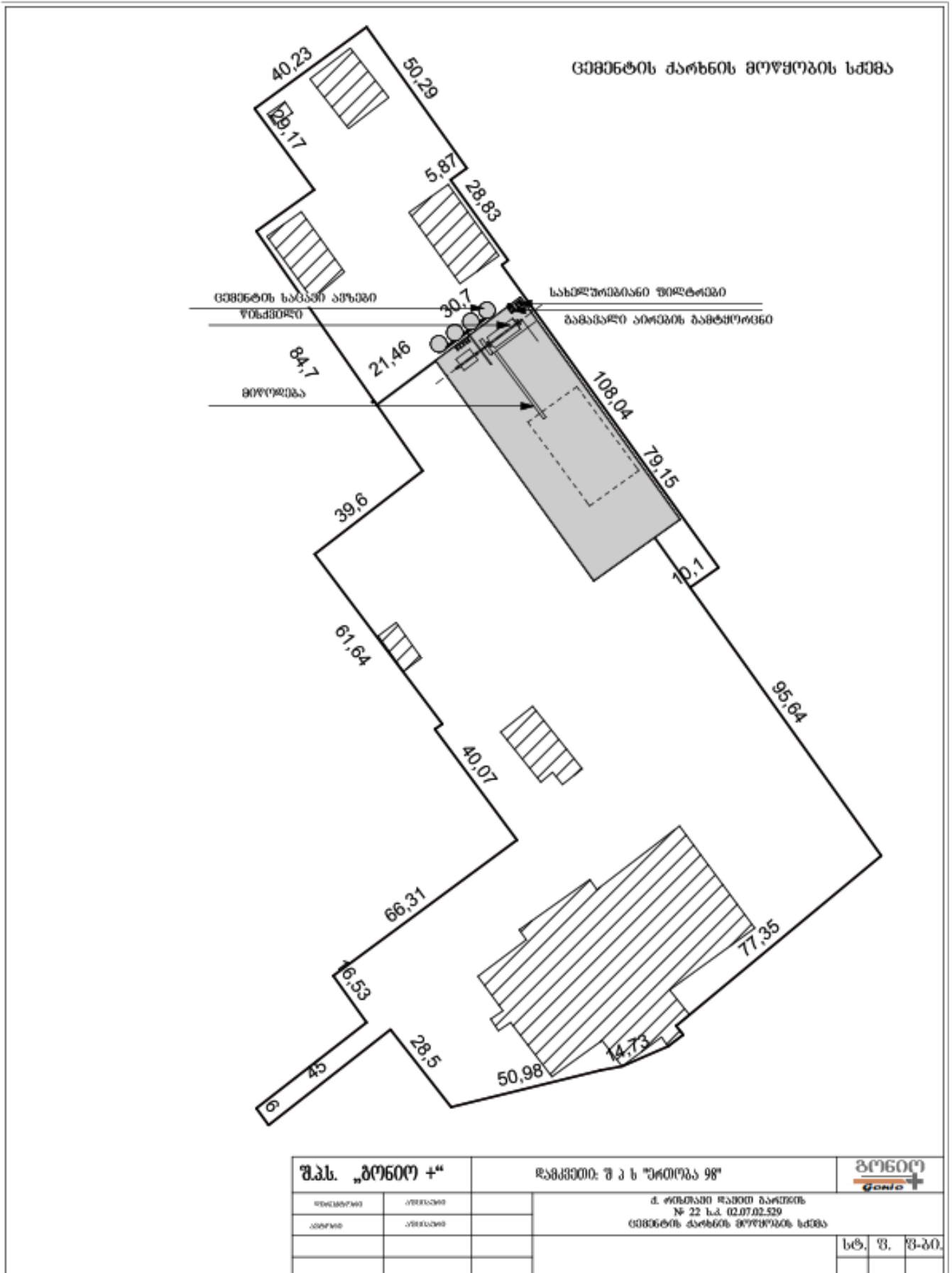
როგორც უკვე აღინიშნა, დაფქვილი ცემენტი წისქვილის შემდეგ მოხდება სამტვერე საკანში, საიდანაც მტვრის დაჭერა მოხდება ციკლონში და სახელოიანი ფილტრების საშუალებით. სამტვერე საკანიდან ცემენტის გადატანა მოხდება ელევატორში, სადაც მას ემეტება მტვერდამჭერ სისტემებში დაჭერილი ცემენტი და განთავსდება ცემენტის სილოსებში (4 ცალი) (იხ. ნახაზი 3.2.2. სილოსის ტიპიური ნახაზი).

ტიპური სილოსი



ნახ 3.2.2. სილოსის ტიპური ნახაზი  
თითოეული სილოსის ტევადობა ტოლი იქნება 250 ტონის.

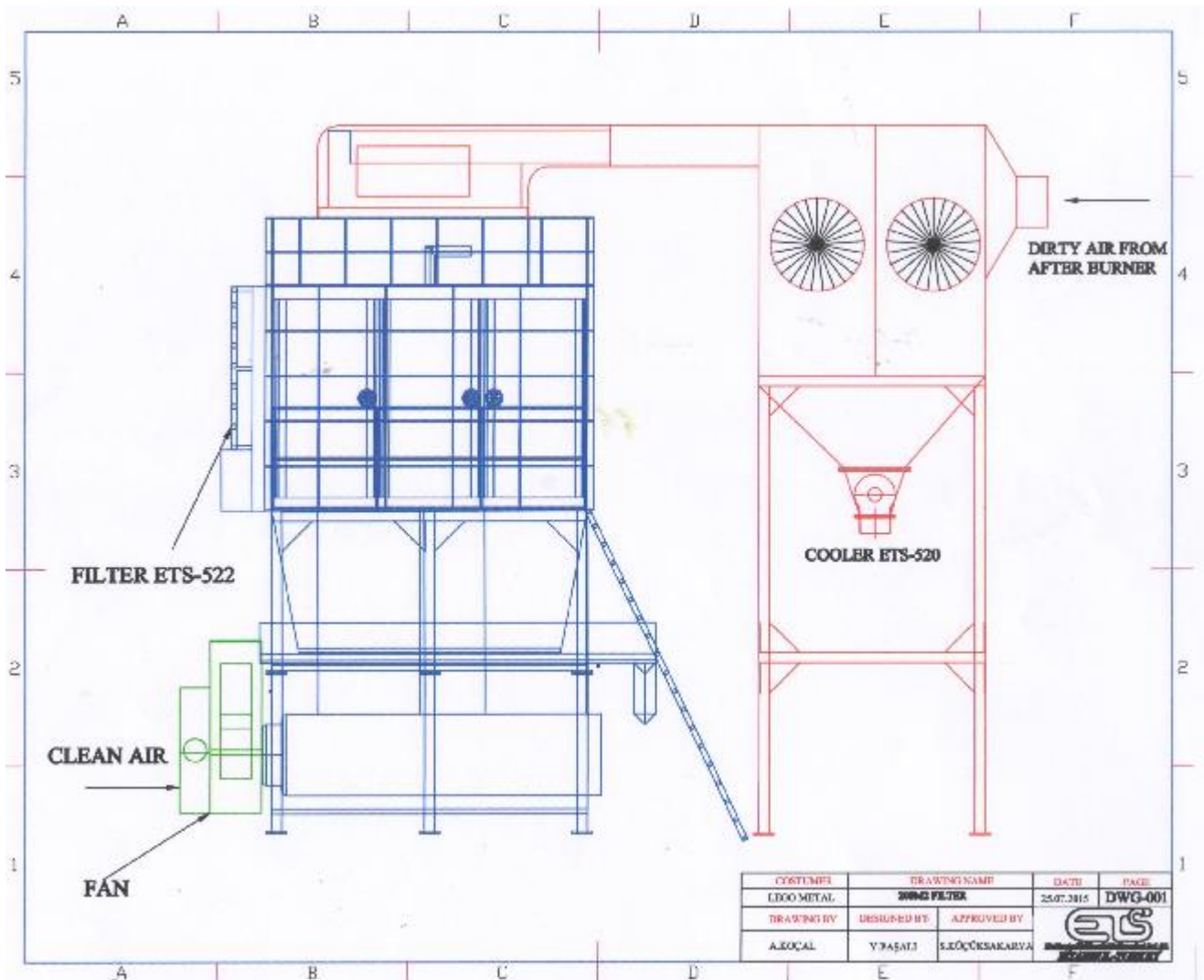
ნახაზი 3.2.1 საწარმოო ტერიტორიის გენ-გეგმა



### 3.3. მტვერაირნარევის დამჭერი სისტემის დახასიათება

შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება „ერთობა 98“-ს დაგეგმილი საქმიანობის - ცემენტისა და ფილერის წარმოების წისქვილი უზრუნველყოფილი იქნება ერთიანი გამომავალი აირმტვერნარევის გამწმენდი სისტემით.

კერძოდ ცემენტის საფეხავი წისქვილი აღჭურვილი იქნება ეფექტური აირგამწმენდი ორსაფეხურიანი სისტემით. I საფეხური – ციკლონი 75 %-იანი ეფექტურობით, სიმაღლე 1.4 მ, დიამეტრი 0.7 მ. და II საფეხური, სახელოებიანი ფილტრები 99.9 %-იანი ეფექტურობით, 50 ერთეული მკლავური ფილტრი ზომებით 0.2x3 მ, მუშა ფართი 100 მ<sup>2</sup>. ფილტრის ზედა ნაწილში განთავსებულია ავტომატური საბერტყი სისტემა.. გამონაბოლქვი აირმტვერნარევის გაწმენდის შემდეგ დაჭერილი ცემენტის მტვერი დაუბრუნდება ცემენტის ელევატორს.

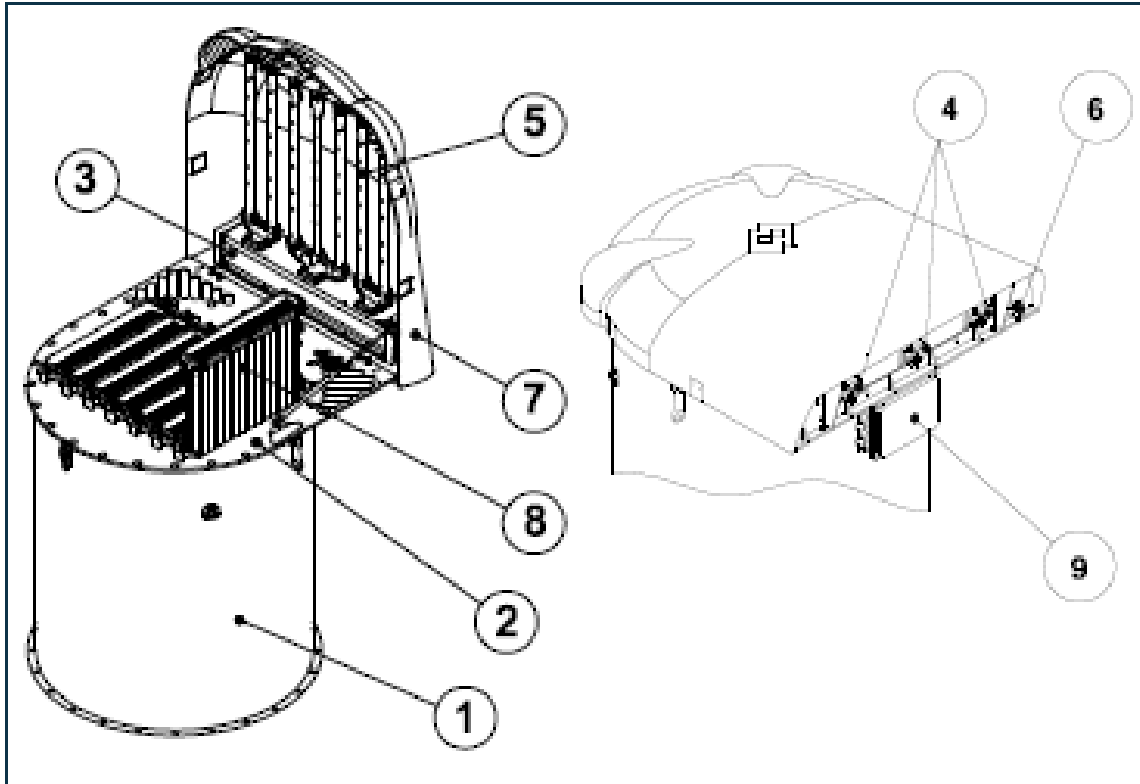


ნახ. 3.3.1. ტიპური სახელოებიანი ფილტრების მუშაობის ტექნოლოგიური ნახაზი

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

ცემენტის სილოსებზე ასევე დამონტაჟებული იქნება 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. 3.3.2. სილოსებზე დასომანტეჟებული ტიპური სახელოებიანი ფილტრების ტექნოლოგიური ნახაზი.

## **4. ალტერნატიული ვარიანტები**

სკოპინგის ანგარიშის მომზადება გულისხმობს ალტერნატიული ვარიანტების განხილვას, როგორც არის:

- არაქმედების ალტერნატივა;
- სადნობი ღუმელის და მტვერგამწმენდი სისტემის ალტერნატიული ვარიანტები;
- ტექნოლოგიური ალტერნატივები.

იმის გათვალისწინებით, რომ აღნიშნული საწარმო წარმოადგენს ფუნქციონირებად საწარმოს, აქედან გამომდინარე აღნიშნული ალტერნატიული ვარიანტების განხილვა მოცემულია ქვეთავებში.

### ***4.1. არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი***

ეკონომიკური თვალსაზრისით საქმიანობა განეკუთვნება ქვეყნისათვის პრიორიტეტულ მიმართულებას.

ცემენტის საწარმოს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში ადგილი არ ექნება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე იმ ნეგატიურ ზემოქმედებას, რაც მოსალოდნელია სამშენებლო სამუშაოების შესრულების დროს და საწარმოს ოპერირების პროცესში, მათ შორის: ატმოსფერულ ჰაერში ცემენტის მტვრის და ხმაურის გავრცელება, ნარჩენების წარმოქმნა და სხვა. მაგრამ პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში რეგიონში სამშენებლო სამუშაოების შესასრულებლად ცემენტის პროდუქციით მომარაგება უნდა მოხდეს სხვა ანალოგიური პროფილის საწარმოდან და ამ შემთხვევაში ცემენტის პროდუქციის გადაზიდვების მანძილისა და სატრანსპორტო ნაკადების გაზრდის გამო თავიდან ვერ იქნება აცილებული გარემოზე ატმოსფერულ ჰაერში წვის პროდუქტებისა და ხმაურის ემისიების ზემოქმედება, ამასთან იზრდება როგორც სატრანსპორტო შემთხვევების (ავარიების) რისკები, ასევე გადაზიდვების ხარჯები.

დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასებამ, მოსალოდნელ ნეგატიურ ზემოქმედებასთან ერთად გამოავლინა მნიშვნელოვანი დადებით ასპექტები, რომელთა რეალიზაცია არ მოხდება პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში. პროექტის განუხორციელებლობის პოზიტიური შედეგებიდან აღსანიშნავია:

- პროდუქციის რეალიზაცია მოხდება ადგილობრივ ბაზარზე, რაც მნიშვნელოვანია ქვეყანაში მიმდინარე სამშენებლო პროექტების ადგილობრივი წარმოების დამშენებლო მასალებით უზრუნველყოფისათვის;
- წვლილს შეიტანს რეგიონის და ქვეყნის ეკონომიკური პოტენციალის გაუმჯობესების საქმეში;
- მართალია საქართველოში არსებობს ცემენტის მწარმოებელი ბევრი კომპანია, მაგრამ დღეისობით ადგილობრივი წარმოების ცემენტი საკმარისი არ არის ბაზრის მოთხოვნის დაკმაყოფილებაზე და მასზე მოთხოვნილების შესავსებად ის შემოდის საზღვარგარეთის ქვეყნებიდან (ირანი, სომხეთი აზარბაიჯანი და სხვა ქვეყნები), რომელიც იწვევს ქვეყანაში დამატებით უცხოური ვალუტის გადინებას;
- ქვეყნისათვის ეკონომიურად მომგებიანია საშინაო ბაზარი მთლიანად დაკმაყოფილებული იქნას შიდა პროდუქტით. ასევე უკეთესია ხდებოდეს ცემენტის ექსპორტი სხვა ქვეყნებში;
- გარდა აღნიშნულისა აღნიშნული ცემენტის ქარხნის ფუნქციონირებაზე უარის თქმის შემთხვევაში არ მოხდება ქვეყანაში დამატებით ახალი სამუშაო ადგილების

შექმნა, რაც მეტად არასასურველი შედეგის მომტანია, რადგან ასევე ახალი სამუშაო ადგილების შექმნა ქვეყნისთვის წარმოადგენს ერთ-ერთ პრიორიტეტულ მიმართულებას

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ არქმედების ალტერნატივა, ანუ საქმიანობის არ განხორციელება არ გამოორიცხავს გარემოზე პირდაპირ უარყოფით გავლენას, ამავე დროს არ იქმნება სამუშაო ადგილები, არ ვითარდება ეკონომიკა, რაც უარყოფითად მოქმედებს სოციალურ გარემოზე. ამდენად, არქმედების ვარიანტი უარყოფით ქმედებათა ხასიათს ატარებს და შესაბამისად მიუღებელია.

#### **4.2. მტვერგამჭმენდი სისტემის ალტერნატიული ვარიანტები**

საგულსხმოა ის ფაქტი, რომ მეწარმე ახდენს ახალი ცემენტის წარმოების ქარხნის მონტაჟს, რომლის ფუნქციონირების პერიოდში აუცილებელია გააჩნდეს მტვერდამჭერი სისტემა როგორც ცემენტის დაფქვის წისქვილზე, ასევე დაფქვილი ცემენტის მიმღებ სილოსებზე.

ცემენტის დაფქვის წისქვილისათვის შეირჩა ორსაფეხურიანი მტვერდამჭერი სისტემა, ციკლონი და სახელოებიანი ფილტრები, რომლებიც წარმოადგენენ ასეთი ტიპის საწარმოებისათვის თანამედროვე მტვერდამჭერ სისტემას, რომელიც პრაქტიკულად უზრუნველყოფს გამოყოფილი მტვრის გაფრქვევას ატმოსფეროში მინიმუმამდე დაყვანას. აღნიშნული მტვერდამჭერი სისტემა ქარხნის ფუნქციონირების პერიოდში სრულიად დააკმაყოფილებს მტვერდამჭერი სისტემის მოთხოვნებს. აქედან გამომდინარე მეწარმის მიერ არ მომხდარა მტვერდამჭერი სისტემის შეცვლის სხვა ალტერნატივების განხილვა.

დღეისობით მსოფლიოში გამოყოფილი მტვრის დასაჭერად ყველაზე ეფექტურ მტვერდამჭერ სისტემად ითვლება სახელოებიანი ფილტრები, რომლის ეფექტურობა აღწევს 99.9 %-ს.

ყოველივე აქედან გამომდინარე საწარმოში დაგეგმილი მტვერდამჭერი სისტემა, მართალია წარმოადგენს ძვირადღირებულ სისტემას, მაგრამ გარემოსდაცვითი კუთხით ის მთლიანად უზრუნველყოფს მტვრის ისეთ ეფექტურ დაჭერას, რომ მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი ზეგავლენა ატმოსფერულ ჰაერზე მტვრით დაბინძურების თვალსაზრისით.

ცემენტის სილოსებისათვის ასევე შეირჩა მაღალი ეფექტურობის სახელოებიანი ფილტრები, რომელთა ეფექტურობა ტოლი იქნება 99.9 %-ის. ის მასიმალურად უზრუნველყოფს სილოსებში ცემენტის მიღებისას გაფრქვეული მტვრის მაქიმალურ დაჭერას, ის მთლიანად უზრუნველყოფს მტვრის ისეთ ეფექტურ დაჭერას, რომ მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი ზეგავლენა ატმოსფერულ ჰაერზე მტვრით დაბინძურების თვალსაზრისით.

ყოველივე აქედან გამომდინარე მტვერდამჭერი სისტემის სხვა ალტერნატივების განხილვის საკითხი არ დამდგარა, რადგან პრაქტიკულად არ არსებობს უფრო მაღალი ეფექტურობის მტვერდამჭერი სისტემები.

#### **4.3. ტექნოლოგიური ალტერნატივები**

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, საწარმოში დამონტაჟდება ერთი ცალი, 12 ტ/სთ-ში წარმადობის ბურთულეებიანი წისქვილები.

მართალია აღნიშნული დანადგარის ფუნქციონირების დროს გამოირჩევა ხმაურის მაღალი დონით, მაგრამ იმის გათვალისწინებით, რომ ის განთავსებული იქნება

დახურულ შენობაში, რომელიც მნიშვნელოვნად ამცირებს ხმაურის დონეს, მის გადაჭრებებს ადგილი არ ექნება როგორც უახლოეს რეცეპტორებზე.

ტექნოლოგიურ ალტერნატივებში ასევე გათვალისწინებულია, რომ საწარმო უზრუნველყოფილი იქნება თანამედროვე ტიპის მაღალი ეფექტურობის მტვერდამჭერი სისტემით, რომელიც მინიმუმამდე დაიყვანს ზეგავლენას ატმოსფერულ ჰაერზე მტვრით დაბინძურების თვალსაზრისით.

ასევე ცემენტის ცემენტის სილოსებში ცემენტის გადატანა მოხდება ელევატორითა და შემდგომ შნეკური ტრანსპორტიორით, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს მტვრის გამოყოფას სილოსებიდან, ვიდრე ცემენტის ტრანსპორტირებისას პნევმოტრანსპორტის საშუალებით.

ზემოთ ჩამოთვლილი ტექნოლოგიები ცემენტის დაფქვის საწარმოსათვის მთლიანად აკმაყოფილებს თანამედროვე მოთხოვნებს, ამიტომ ასევე ქარხნის პარამეტრებიდან გამომდინარე, სხვა ალტერნატიული დანადგარის განხილვა არ მომხდარა.

#### **4.4. ტერიტორიის შერჩევის ალტერნატივები**

ცემენტის წარმოების ქარხნისათვის ტერიტორიის შერჩევისას განიხილებოდა სხვადასხვა ვარიანტი:

ტერიტორიების შერჩევისას იხილებოდა მიწის ნაკვეთის სხვადასხვა ვარიანტები რუსთავის ტერიტორიის სამრეწველო ზონის ტერიტორიებზე. მართალია აღნიშნული ნაკვეთების შერჩევისას არსებობდა ყველა ის ინფრასტრუქტურა (გზა, დენი, ბუნებრივი აირი და სხვა), რომელიც საჭიროა საწარმოს ფუნქციონირებისათვის, მაგრამ აღნიშნულ ტერიტორიებზე განთავსებული იყო ბევრი საამშენებლო მასალების წარმოების საწარმოები და ახალი საწარმოს დამატებით შესაძლებელი იყო კუმულაციური ზემოქმედების გათვალისწინებით უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან ქონოდა ნორმების გადაჭარბებას.

საბოლოოდ შეირჩა ტერიტორია ქ. რუსთავში, დავით გარეჯის ქ., N22, ს/კ 216295541, რომელიც წარმოადგენს მის საკუთრებას.

აღნიშნული ტიპის საწარმოსათვის შერჩეული ტერიტორია წარმოადგენს ხელსაყრელ ადგილს ცემენტის წარმოებისათვის, რადგან აღნიშნული ტერიტორიის მიწის ნაკვეთის მიმდებარედ გადის როგორც სარკინიგზო ჩიხი, ასევე საავტომობილო გზა.

მართალია საწარმოს განთავსების შენობიდან უახლოესი არარეგისტრირებული საცხოვრებელი სახლი მდებარეობს 125 მეტრში, რომელიც ირიცხება ქ. რუსთავის მერიის ბალანსზე, მაგრამ აღნიშნული ტერიტორიის შემოგარენში არ არსებობს ანალოგიური ტიპის საამშენებლო მასალების წარმოების საწარმოები, გარდა შპს „ჯეოსთილი“-ს მეტალურგიული ქარხანისა, ამიტომ კუმულაციური ზემოქმედების გათვალისწინებით უახლოესი დასახლებულ პუნქტთან წინასწარი შეფასებით ნორმების გადაჭარბებას ადგილი არ ექნება. შპს „ჯეოსთილი“-ს საწარმოდან კუმულაციურ ზემოქმედებაში გათვალისწინებული იქნება მისგან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული შეწონილი ნაწილაკები (არაორგანული მტვერი).

ასევე ატმოსფერული ჰარში მავნე ნივთიერებების მიწისპირა კონცენტრაციების ანგარიშისას გამოყენებული იქნება კანონმდებლობით გათვალისწინებული ფონური მახასიათებლები რომელიც ეთანადება 125 - 250 ათას მოსახლეობის რიცხოვნობის სიდიდეს.

## **5. გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების მოკლე აღწერა**

საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია და გზშ-ს პროცესში დეტალურად შესწავლილი იქნება შემდეგი სახის ზემოქმედებები:

- ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება;
- ნიადაგისა და გრუნტის დაბინძურების რისკები;
- ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება;
- მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები;
- ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები;
- ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;
- კუმულაციური ზემოქმედება.

შპს „ერთობა 98“-ს მიერ დაგეგმილი საქმიანობის - ცემენტისა და ფილერის წარმოების საამქროს ტერიტორია არ მდებარეობს დაცული ტერიტორიების სიახლოვეს, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების დაშორება საწარმოდან, გამორიცხავს მასზე ზემოქმედებას. საპროექტო ტერიტორიის შენობიდან უახლოესი არარეგისტრირებული საცხოვრებელი სახლი მდებარეობს 125 მეტრზე. არსებული ტერიტორიაზე წითელი ნუსხით დაცული მცენარეები და ცხოველები არ დაფიქსირებულა. ასევე მშენებლობის დაბალი მასშტაბის გამო, გეოლოგიური საშიშროებების რისკები არ არსებობს.

პროექტის ადგილმდებარეობიდან და მასშტაბებიდან გამომდინარე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

### **5.1. ატმოსფერულ ჰაერში ემისიები და ზემოქმედება**

საწარმოს ფუნქციონირების შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ანგარიში განხორციელდება წარმოების დარგობრივი მეთოდის საფუძველზე, საანგარიშო მეთოდების გამოყენებით და დამკვეთის მიერ მოწოდებული ინფორმაციის გათვალისწინებით. ანგარიში შესრულებული იქნება საწარმოს მაქსიმალური დატვირთვის პირობებისთვის.

საწარმოს ფუნქციონირებისას გაფრქვეული ჰაერის ძირითადი დამაბინძურებელი ნივთიერებებია: არაორგანული მტვერი და ცემენტის მტვერი.

აღნიშნული მახასიათებლების – საწარმოს პრინციპული ფუნქციონირების მონაცემების საფუძველზე დადსგენილი – გარემოს დაბინძურების წყაროებია:

- ნედლეულის მიღება-დასაწყობა (№500 და №501 წყარო, გ-8, გ-9);
- ჩაყრა კაზმის ბუნკერებში (№502, წყარო, გ-10);
- ლენტური ტრანსპორტიორი (№503, წყარო, გ-11 );
- ბურთულეებიანი წისქვილი 12.0 ტ/სთ წარმადობის (№1 წყარო, გ-1);
- ტრანსპორტირება სილოსებში (№2, №3, №4, №5, წყარო, გ -3);
- პროდუქციის ცემენტშიდებში გადატვირთვისას (№6, გ-6);
- ცემენტის დაფასოვება 50 კგ-იან ტომრებში (№504, გ-12);

ცხრილ-5.1.1.-ში მოცემულია საწარმოში წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებების კოდი, ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების მნიშვნელობები, გაფრქვევის სიმძლავრეები და საშიშროების კლასი.

ცხრილი 5.1.1

მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

#	მავნე ნივთიერების დასახელება	კოდი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია(ზდკ) მკ/მ3		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

როგორც უკვე აღინიშნა, საწარმოს ფუნქციონირების შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ანგარიში განხორციელდა წარმოების დარგობრივი მეთოდის საფუძველზე საანგარიშო მეთოდების გამოყენებით და საწარმოს მიერ მოწოდებული ინფორმაციის გათვალისწინებით. ანგარიში შესრულებულია საწარმოს მაქსიმალური დატვირთვის პირობებისთვის.

საწარმოდან გაფრქვეული, ატმოსფერული ჰაერის ძირითადი დამაბინძურებელი ნივთიერებებია: **არაორგანული მტვერი და ცემენტის.**

**გაფრქვევები ნედლეულის მიღებისას და ბუნკერში ჩატვირთვისას**

ნედლეულის ავტოთვითმცლელელებიდან ჩამოცლის და ბუნკერში ჩაყრისას გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით:

$$M = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times G \times B \times 10^6 / 3600 \text{ გ/წმ, (5.1)}$$

სადაც,

K<sub>1</sub> - მასალაში მტვრის ფრაქციის წილია;

K<sub>2</sub> - მტვრის მთლიანი მასიდან აეროზოლში გადასული მტვრის წილია;

K<sub>3</sub> - მტვრის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტია;

K<sub>4</sub> - გარეშე ზემოქმედებისაგან საწყობის დაცვითუნარიანობის მახასიათებელი კოეფიციენტია;

K<sub>5</sub> - მტვრის წარმოქმნაზე მასალის სინოტივის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტია;

K<sub>7</sub> - გადასამუშავებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტია;

B - გადატვირთვის სიმაღლეზე დამოკიდებულების კოეფიციენტია;

G - დანადგარის წარმადობაა, ტ/სთ;

**გაფრქვევები ნედლეულის შენეხვისას**

ნედლეულის საწყობიდან გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით:

$$M = K_3 \times K_4 \times K_6 \times K_7 \times q \times f \text{ გ/წმ, (5.2)}$$

სადაც,

$K_3$  - მტვრის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მაჩვენებელი კოეფიციენტი;

$K_4$  - მტვრის წარმოქმნაზე მასალის სინოტივის გავლენის მაჩვენებელი კოეფიციენტი;

$K_6$  - დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილის მაჩვენებელი კოეფიციენტი, მერყეობს 1,3-დან 1,6-მდე;

$K_7$  - გადასამუშავებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტი;

$q$  - მტვრის წატაცების ინტენსივობაა  $1 \text{ მ}^2$  ფაქტიური ზედაპირის ფართობიდან, გ/მ<sup>2</sup> წმ;

$f$  - ამტვერების ზედაპირია, მ<sup>2</sup>.

აღნიშნული კოეფიციენტებისა და სიდიდეების მნიშვნელობები საწარმოს კონკრეტული პირობებისათვის მოცემულია ცხრილ 5.1.2-ში.

ცხრილი 5.1.2.

მასალების გაფრქვევის მახასიათებლები

1/2	პარამეტრის დასახელება	აღნიშვნა	განზომილების ერთეული	პარამეტრების მნიშვნელობა		
				დანამატები	თაბაშირი	კლინკერი
1	2	3	4	5	6	7
1	მასალაში მტვრის ფრაქციის წილი	$K_1$	მასიური წილი	0.04	0.03	0.01
2	მტვრის მთლიანი მასიდან აეროზოლში გადასული მტვრის წილი	$K_2$	“...“	0.03	0.02	0.003
3	მტვრის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი	$K_3$	უგანზ. კოეფ.	1.0	1.0	1.0
4	გარეშე ზემოქმედებისაგან საწყობის დაცვითუნარიანობის მახ. კოეფიციენტი	$K_4$	უგანზ. კოეფ.	0.005	0.005	0.005
5	მტვრის წარმოქმნაზე მასალის სინოტივის გავლენის მახასიათებელი	$K_5$	უგანზ. კოეფ.	0.7	0.7	0.7
6	მასალის ზედაპირის პროფილზე დამოკიდებულების კოეფიციენტი	$K_6$	უგანზ. კოეფ.	1.45	1.45	1.45
7	გადასამუშავებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტი	$K_7$	უგანზ. კოეფ.	0.6	0.6	0.6
8	$1 \text{ მ}^2$ ფართობიდან მტვრის ატაცება	$q$	გ/მ <sup>2</sup> წმ	0.002	0.002	0.002
9	საწყობის ფართობი	$F$	მ <sup>2</sup>	200	100	600
10	ობიექტის მწარმოებლობა	$G$	ტ/სთ	1.800	0.600	9.600
11	გადატვირთვის სიმაღლეზე დამოკიდებულების კოეფიციენტი	$B$	უგანზ. კოეფ.	0.5	0.5	0.5

**გაფრქვევები ნედლეულის მიღება-დასაწყობება (№500 და №501 წყარო, გ-8, გ-9):**

გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულა (5.1)-ში ცხრილ-5.1.2-ის სვეტი 5,7 მონაცემების ჩასმით. აქვე გასათვალისწინებელია, რომ წისქვილი მუშაობს 20 საათიანი რეჟიმით წელიწადში 330 დღე, ანუ 6600 საათი წელიწადში.

**გაფრქვევის სიმძლავრე კლინკერის საწყობიდან (გ-5 გაფრქვევის წყარო)**

ნედლეულის დასაწყობებისას გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულა (5.1)-ში ცხრილ-5.1.2-ის სვეტი 7-ის მონაცემების ჩასმით.

$$M=0.01 \times 0.003 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.7 \times 0.6 \times 9.600 \times 0.5 \times 10^6 / 3600 = 0.00084 \text{ გ/წმ};$$

$$G=0.00084 \times 20 \times 3600 \times 330 / 10^6 = 0.020 \text{ ტ/წელ}$$

კლინკერის შენახვისას საწყობიდან გაფრქვევთვის ინტენსივობები იანგარიშება ფორმულა (5.2)-ში ცხრილ-5.1.2-ის სვეტი 8-ის მონაცემების ჩასმით.

$$M=1.0 \times 0.005 \times 1.45 \times 0.6 \times 0.002 \times 600 = 0.00522 \text{ გ/წმ};$$

$$G=0.00522 \times 24 \times 3600 \times 365 / 10^6 = 0.165 \text{ ტ/წელ}.$$

მაშასადამე ჯამური გაფრქვევის ინტენსივობები კლინკერის დასაწყობება-შენახვისას გ-8 გაფრქვევის წყაროდან ტოლი იქნება:

$$M=0.00084 + 0.00522 = 0.00606 \text{ გ/წმ};$$

$$G=0.020 + 0.165 = 0.185 \text{ ტ/წელ}.$$

**გაფრქვევის სიმძლავრე თაბაშირის და დანამატების საწყობიდან (გ-6 გაფრქვევის წყარო)**

ნედლეულის დასაწყობებისას გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულა (5.1)-ში ცხრილ-5.1.2-ის სვეტი 5-6-ის მონაცემების ჩასმით.

**თაბაშირისათვის:**

$$M=0.03 \times 0.02 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.7 \times 0.6 \times 0.600 \times 0.5 \times 10^6 / 3600 = 0.000105 \text{ გ/წმ};$$

$$G=0.000105 \times 20 \times 3600 \times 330 / 10^6 = 0.002 \text{ ტ/წელ}.$$

თაბაშირის შენახვისას საწყობიდან გაფრქვევთვის ინტენსივობები იანგარიშება ფორმულა (5.2)-ში ცხრილ-5.1.2-ის სვეტი 6-ის მონაცემების ჩასმით.

$$M=1.0 \times 0.005 \times 1.45 \times 0.6 \times 0.002 \times 100 = 0.00087 \text{ გ/წმ};$$

$$G=0.00087 \times 24 \times 3600 \times 365 / 10^6 = 0.027 \text{ ტ/წელ}.$$

მაშასადამე ჯამური გაფრქვევის ინტენსივობები თაბაშირის დასაწყობება-შენახვისას ტოლი იქნება:

$$M=0.000105 + 0.00087 = 0.000975 \text{ გ/წმ};$$

$$G=0.002 + 0.027 = 0.029 \text{ ტ/წელ}.$$

**დანამატებისათვის:**

$$M=0.04 \times 0.03 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.7 \times 0.6 \times 1.800 \times 0.5 \times 10^6 / 3600 = 0.00063 \text{ გ/წმ};$$



$$G=0.00063 \times 20 \times 3600 \times 330 / 10^6 = 0.015 \text{ ტ/წელ.}$$

დანამატების შენახვისას საწყობიდან გაფრქვევების ინტენსივობები იანგარიშება ფორმულა (6.2)-ში ცხრილ-6.1.1-ის სვეტი 5-ის მონაცემების ჩასმით:

$$M=1.0 \times 0.005 \times 1.45 \times 0.6 \times 0.002 \times 50 = 0.00174 \text{ გ/წმ;}$$

$$G=0.00174 \times 24 \times 3600 \times 365 / 10^6 = 0.055 \text{ ტ/წელ.}$$

მაშასადამე ჯამური გაფრქვევის ინტენსივობები დანამატების დასაწყობა-შენახვისას ტოლი იქნება:

$$M=0.00063+0.00174=0.00237 \text{ გ/წმ;}$$

$$G=0.015+0.055=0.070 \text{ ტ/წელ.}$$

მაშასადამე ჯამური გაფრქვევების ინტენსივობები გაფრქვევის გ-9 წყაროდან ტოლი იქნება:

$$M=0.000975+0.00237=0.003345 \text{ გ/წმ;}$$

$$G=0.029+0.070=0.099 \text{ ტ/წელ.}$$

**გაფრქვევები კაზმის ჩაყრისას 12 ტ/სთ წარმადობის წისქვილის ბუნკერებში (№502, წყარო, გ-7):**

გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა თითოეული წისქვილის მიმღები ბუნკერიდან იანგარიშება ფორმულა (5.1)-ში ცხრილ-5.1.2-ის სვეტი 5,7 მონაცემების ჩასმით.

**კლინკერისათვის:**

$$M=0.01 \times 0.003 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.7 \times 0.6 \times 9.600 \times 0.5 \times 10^6 / 3600 = 0.00084 \text{ გ/წმ;}$$

$$G=0.00084 \times 20 \times 3600 \times 330 / 10^6 = 0.020 \text{ ტ/წელ}$$

**თაბაშირისათვის:**

$$M=0.03 \times 0.02 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.7 \times 0.6 \times 0.600 \times 0.5 \times 10^6 / 3600 = 0.000105 \text{ გ/წმ;}$$

$$G=0.000105 \times 20 \times 3600 \times 330 / 10^6 = 0.002 \text{ ტ/წელ.}$$

**დანამატებისათვის:**

$$M=0.04 \times 0.03 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.7 \times 0.6 \times 1.800 \times 0.5 \times 10^6 / 3600 = 0.00063 \text{ გ/წმ;}$$

$$G=0.00063 \times 20 \times 3600 \times 330 / 10^6 = 0.015 \text{ ტ/წელ.}$$

მაშასადამე ნედლეულის კაზმის ბუნკერში ჩაყრისას გაფრქვევის ინტენსივობები შესაბამისად ტოლი იქნება:

**ცემენტის მტვერი:**

$$M=0.00084 \text{ გ/წმ;}$$

$$G=0.020 \text{ ტ/წელ.}$$

**არაორგანული მტვერი:**

$$M=0.000105+0.00063=0.000735 \text{ გ/წმ;}$$

$$G=0.002+0.015=0.017 \text{ ტ/წელ.}$$

**გაფრქვევები კაზმის ლენტური ტრანსპორტიორით 12 ტ/სთ წარმადობის წისქვილებში (№503 წყარო, გ-8):**

მასალების ლენტური ტრანსპორტიორით გადაადგილებისას მტვრის გაფრქვევები იანგარიშება ფორმულით:

$$M_{\text{მტვ.}} = W_{\text{სებ.}} \times K_{\text{დაq.}} \times B \times L \times 10^3 \text{ გ/წმ,}$$

სადაც,

$W_{\text{შებ}}$  – ჰაერის შებერვით გამოწვეული მტვრის ხვედრითი გაფრქვევაა და ტოლია  $3 \times 10^{-5}$  კგ/მ<sup>2</sup> წმ;

$K_{\text{დაq.}}$  – ნედლეულის დაქუცმაცების კოეფიციენტია და ტოლია 0,1მ-ის;

$B$  – ლენტის სიგანეა, მ;

$L$  – ლენტის ჯამური სიგრძეა და ტოლია 4 მ.

ამ ფორმულაში სათანადო მნიშვნელობების ჩასმით მივიღებთ:

$$M = 3 \times 10^{-5} \times 0.1 \times 0.5 \times 4.0 \times 10^3 = 0.006 \text{ გ/წმ;}$$

$$G = 0.006 \times 3600 \times 6600 / 10^6 = 0.143 \text{ ტ/წელ.}$$

აქედა ცემენტის მტვრისა და არაორგანული მტვრის გაფრქვევები შესაბამისად ტოლი იქნება:

**ცემენტის მტვერი:**

$$M = 0.006 \times 0.8 = 0.0048 \text{ გ/წმ;}$$

$$G = 0.143 \times 0.8 = 0.114 \text{ ტ/წელ.}$$

**არაორგანული მტვერი:**

$$M = 0.006 \times 0.2 = 0.0012 \text{ გ/წმ;}$$

$$G = 0.143 \times 0.2 = 0.029 \text{ ტ/წელ.}$$

**გაფრქვევები ცემენტისა დაფქვისას 12.0 ტ/სთ წარმადობის თითოეულ ბურთულეობიან წისქვილებში (№1 წყარო, გ-1):**

ცემენტის დაფქვისას წარმოქმნილი აირმტვერნარევის მოცულობა ყოველ 1 კილოგრამ პროდუქტზე შეადგენს 0.7 მ<sup>3</sup>/კგ. რადგან თითოეული წისქვილის წარმადობა ტოლია 12 ტ/სთ, ამიტომ აირმტვერნარევის მოცულობა ტოლი იქნება 8400 მ<sup>3</sup>/სთ. მტვრის კონცენტრაცია აირმტვერნარევაში შეადგენს 300 გ/მ<sup>3</sup>-ში. მაშინ გაფრქვევის ინტენსივობა გაწმენდის გარეშე ტოლი იქნება 700.0 გ/წმ.

ხოლო წლიური გაფრქვევის ინტენსივობა ტოლი იქნება:

$$G = 700.0 \times 3600 \times 6600 / 10^6 = 16632.000 \text{ ტ/წელ.}$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ეს აირმტვერნარევი პირველ საფეხურზე გაივლის ციკლონს, რომლის ეფექტურობა ტოლია 75%-ის, გვექნება:

$$M = 700.000 \times 0.25 = 175 \text{ გ/წმ.}$$

ხოლო წლიური გაფრქვევის ინტენსივობა ტოლი იქნება:

$$G=175 \times 3600 \times 6600 / 10^6 = 4158.000 \text{ ტ/წელ.}$$

II საფეხურის გამწმენდ დანადგარსი – სახელოებიან ფილტრში გავლის შემდეგ, რომლის ეფექტურობა ტოლია 99.9 %-ის, გვექნება:

$$M=175 \times 0.001 = 0.175 \text{ გ/წმ.}$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ წისქვილი წელიწადში იმუშავებს 6600 სთ, აქედან გამომდინარე წლიურად გაფრქვეული მტვრის მასა ტოლი იქნება:

$$G=0.175 \times 3600 \times 6600 / 10^6 = 4.158 \text{ ტ/წელ.}$$

ცემენტის ცისქვილიდან წარმოქმნილი აირმტვერნარევი გაწმენდის შემდეგ გაიფრქვევა ატმოსფეროში 16 მეტრი სიმაღლის მილით, რომლის დიამეტრი იქნება 0.4 მეტრი, მოცულობითი სიჩქრე 2.333 მ<sup>3</sup>/წმ, სიჩქარე 18.577 მ/წმ.

### **გაფრქვევები ცემენტის ტრანსპორტირებისას სილოსებში, (№2, №3, №4, №5 წყარო, გ-2):**

საწარმოში დაგეგმილია 4 ცალი, თითოეული 250 ტონა ტევადობის სილოსების მონტაჟი. აღნიშნული სილოსებში ცემენტის გადატანა მოხდება ელევატორითა და შემდგომ შნეკური ტრანსპორტიორით. ცემენტის სილოსებში ჩაყრისას გამოყოფილი აირმტვერნარევი ოთხივე სილოსებიდან ივრბება და შედის მათ თავზე დამონტაჟებულ სახელოებიან ფილტრში, რომლის ეფექტურობა ტოლია 99.9 %-ის, საიდანაც შემდგომ გაიფრქვევა ატმოსფეროში.

ცემენტის ელევატორებით და შნეკური ტრანსპორტიორით სილოსებში ჩაყრისას ყოველ 1 ტონა პროდუქციიდან გამოიყოფა 0.8 კგ ცემენტის მტვერი. რადგან წისქვილის მუშაობის რეჟიმი ისეთია, რომ საათში თითოეულ სილოსში ხდება მხოლოდ 12 ტ ცემენტის გადატვირთვა, ამიტომ გაფრქვევის ინტენსივობა გაწმენდის გარეშე ტოლი იქნება:

$$M=12 \times 0.8 / 3,6 = 2.6667 \text{ გ/წმ.}$$

ხოლო წლიური გაფრქვევა გაწმენდის გარეშე ტოლი იქნება:

$$G=2.6667 \times 3600 \times 6600 / 10^6 = 63.360 \text{ ტ/წელ.}$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ეს აირმტვერნარევი გაივლის გამწმენდ დანადგარს, ქსოვილიან ფილტრს (სახელოებიანი ფილტრები), რომლის ეფექტურობა ტოლია 99.9 %-ის, გვექნება:

$$M=2.6667 \times 0.001 = 0.00267 \text{ გ/წმ.}$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ თითოეული წისქვილების მუშაობის რეჟიმი მთლიანად წელიწადში შეადგენს 6600 სთ-ს, აქედან გამომდინარე წელიწადში გაფრქვეული მასა მტვრისა ატმოსფეროში ტოლი იქნება:

$$G=0.00267 \times 3600 \times 6600 / 10^6 = 0.063 \text{ ტ/წელ.}$$

12 ტ/ სთ წარმადობის წისქვილებს ემსახურება 4 ცალი სილოსები, რომელთა სიმაღლეებია 16 მეტრი.

### **გაფრქვევები სილოსებიდან ცემენტისა ცემენტში იდში გადატვირთვისას (№6, წყარო, გ-3).**

ყოველ ერთ ტონა გადატვირთულ პროდუქტზე გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა შეადგენს 0.1 მ<sup>3</sup>/კგ. რადგან ცემენტის გადატვირთვის წარმადობა ტოლია 16.0 ტ/სთ, ამიტომ აირმტვერნარევის მოცულობა ცემენტის გადატვირთვისას ტოლი იქნება 1600 მ<sup>3</sup>/სთ. მტვრის კონცენტრაცია აირმტვერნარევაში შეადგენს 40 გ/მ<sup>3</sup>-ში. მაშინ გამოფრქვევის ინტენსივობა გაწმენდის გარეშე ტოლი იქნება  $1600 \times 40 / 3600 = 17.778$  გ/წმ.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ცემენტშიდებით გასაცემი პროდუქციის რაოდენობა მაქსიმუმ მოსალოდნელია 39600 ტონის ოდენობით, მაშინ წელიწადში გადატვირთვის დრო ტოლი იქნება  $39600 / 16 = 2475$  სთ. აქედან გამომდინარე წელიწადში გაფრქვეული მასა გაწმენდის გარეშე ტოლი იქნება:

$$G = 17.778 \times 3600 \times 2475 / 10^6 = 158.402 \text{ ტ/წელ.}$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ეს აირმტვერნარევი გაივლის ცემენტშიდებზე დამონტაჟებულ – ნაჭრის ფილტრებს, რომლის ეფექტურობა ტოლია 99.8 %-ის, გვექნება:

$$M = 17.778 \times 0.2 / 100 = 0.03556 \text{ გ/წმ.}$$

$$G = 0.03556 \times 3600 \times 2475 / 10^6 = 0.317 \text{ ტ/წელ.}$$

#### **გაფრქვევები სილოსებიდან ცემენტის დაფასოებისას ტომრებში (№504, წყარო გ-4).**

გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა ყოველ დაფასოებულ ტონა პროდუქციაზე შეადგენს 0.08 კგ-ს. იმის გათვალისწინებით, რომ წლიურად თითოეული გაფრქვევის წყაროდან დასაფასოებელი ცემენტის რაოდენობა ტოლია 39600 ტონის, ამასთან, თუ წყარო არ არის აღჭურვილი ასპირაციული სისტემით და მტვრის გამოყოფა ხდება დახურულ სივრცეში, გამოიყენება კოეფიციენტი 0.4, მაშინ მტვრის გაფრქვევის რაოდენობები ტოლი იქნება:

$$G = 39600 \times 0.08 \times 0.4 / 10^3 = 1.267 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M = 1.267 \times 10^6 / (3600 \times 6600) = 0.05333 \text{ გ/წმ.}$$

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები

ცხრილი 5.1.3

წარმოების საამქროს უბნის დასახელება	წყაროს ნომერი	გაფრქვევა-გამოყოფის წყაროს		დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს მუშაობის დრო, სთ		დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს პარამეტრები		აირჰაეროვანი ნარევის პარამეტრები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წყაროს გამოსვლის ადგილას			დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კოდი დასახელება	ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევის სიმძლავრე		დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს კოორდინატები, მ.	
		დასახელება	რაოდ	დღე-ღამეში	წელიწადში	სიმაღლე	დიამეტრი	სიჩქარე მ/წმ	მოცულობა მ <sup>3</sup> /წმ	ტემპერატურა °C		მაქს. გ/წმ	ჯამური ტ/წელ	15	16
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
წისქვილი, 12 ტ/სთ	გ-1	მილი	1	20	6600	16.0	0.4	18.577	2.333	40	2908	0.1750	4.158	0	0
სილოსები	გ-2	მილი	1	20	6600	16.0	0.4	11.06	1.389	35	2908	0.00267	0.063	-17	-12
გაცემა ცემენტშიდებში	გ-3	მილი	1	8	1400	3.0	0.2	13.3	0.4167	28	2908	0.03556	0.317	-18	-11
ცემენტის დაფასოება	გ-4	არაორგანიზ. წყარო	1	20	6600	2.5	0.5	1.5	0.29452	28	2908	0.05333	1,267	-16	-10
კლინკერის საწყობი	გ-5	არაორგანიზ. წყარო	1	24	8760	4.0	0.5	1.5	0.29452	28	2908	0.00606	0.185	-20	-55
დანამატების საწყობი	გ-6	არაორგანიზ. წყარო	1	24	8760	4.0	0.5	1.5	0.29452	28	2909	0.003345	0.099	-18	-40
ნედლეულის ჩაყრა ბუნკერებში	გ-7	არაორგანიზ. წყარო	1	16	4160	4.0	0.5	1.5	0.29452	28	2908	0.00084	0.020	-5	-5
											2909	0.000735	0.017		
ნედლეულის ტრანსპორტირება	გ-8	არაორგანიზ. წყარო	1	16	4160	4.0	0.5	1.5	0.29452	28	2908	0.0048	0.114	-8	-4
											2909	0.0012	0.029		
ფონური წყარო შპს „ჯეოსთილი“															
ელექტრორკალური ღუმელი	გ-9	მილი	1	24	7200	30	3.5	16.17	155.555	60	2909	15.303	321.345	53	-280
ნადლობის ჩამოსხმა	გ-10	არაორგანიზ. წყარო	1	24	8760	16.0	0.5	1.5	0.29452	28	2909	0.800	16.800	95	-310
საწყობები	გ-11	არაორგანიზ. წყარო	1	24	8760	5.0	0.5	1.5	0.29452	28	2909	0.34103	4.018	300	-440
საწყობები	გ-12	არაორგანიზ. წყარო	1	24	8760	5.0	0.5	1.5	0.29452	28	2908	0.00066	0.00066	480	-490

დაგეგმილი ცემენტის წარმოების საამქროდან უახლოესი უკანონოდ ჩასახლებული დასახლებული პუნქტი დაშორებული იქნება 125 მეტრით, რეგისტრირებული უახლოესი დასახლებული პუნქტი 340 მეტრით, ხოლო მიწის ნაკვეთის საკადასტრო საზღვრიდან 80 მეტრით.

გათვლები განხორციელდა იმ შემთხვევისათვის, როცა ერთდროულად აფრქვევს ყველა წყარო, რაც შეყვანილ იქნა კომპიუტერში, მოცემულია დანართის პირველ ფურცელზე. რადგან საწარმოდან 500 მეტრიან რადიუსში არ არსებობს სამშენებლო მასალების წარმოების ანალოგიური საწარმოები, გარდა გარდა შპს „ჯეოსთილი“-ს მეტალურგიული ქარხანისა, ამიტომ კუმულაციური ზემოქმედების გათვალისწინებით უახლოესი დასახლებულ პუნქტთან წინასწარი შეფასებით ნორმების გადაჭარბებას ადგილი არ ექნება. შპს „ჯეოსთილი“-ს საწარმოდან კუმულაციურ ზემოქმედებაში გათვალისწინებული იქნება მისგან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული შეწონილი ნაწილაკები (არაორგანული მტვერი), ამიტომ ფონურ მაჩვენებლად აგათვალისწინებული იქნა მტვრის ფონური მაჩვენებლები, ქალაქის მოსახლეობის რაოდენობის გათვალისწინებით (125 - 250 ათასი მოსახლეობა):

გათვლების საკონტროლო წერილებად შეირჩა საწარმოს ნულოვანი კორდინატიდან უახლოეს არარეგისტრირებული დასახლებულ პუნქტამდე მანძილი (150 მეტრი, კორდინათით (-140; -40) შემდეგი კორდინატებით, ხოლო რეგისტრირებულ დასახლებულ პუნქტამდე მანძილი ტოლია 340 მეტრის კორდინატებით (-270; -240): სხვა მიმართულებით 500 მეტრიან ზონაში დასახლებული პუნქტი არ არის.

1. (-140; -40); 2. (-270; -240); 3. (0; 500); 4. (0; -500). 5. (500; 0);

აღნიშნული გათვლების შედეგები წარმოდგენილია ცხრილ 5.1.4-ში.

ცხრილი 5.1.4.

მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციების მნიშვნელობები საკონტროლო წერტილებში

ნივთიერების კოდი	ნივთიერების დასახელება	საკონტროლო წერტილები (ზღვ-ს წილი)				
		(-140; -40)	(-270; -240)	(0; 500)	(0; -500)	(500; 0)
2908	ცემენტის მტვერი	0.81	0.22	0.14	0.14	0.13
2909	არაორგანული მტვერი	0.71	0.69	0.64	0.91	0.65

როგორც ცხილი 5.1.4-დან ჩანს საწარმოდან უკანონოდ ჩასახლებულ დასახლებასთან მიწისპირა კონცენტრაციების მნიშვნელობები მავნე ნივთიერებებისა დასაშვებ ნორმაზე ნაკლებია, ხოლო რეგისტრირებულ დასახლებასთან მისი მნიშვნელობები თითქმის ორნახევარჯერ ნაკლებია დასაშვებ ნორმებზე.

## 5.2. ხმაურის, ვიბრაციისა და ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ზეგავლენა საწარმოს ფუნქციონირების შედეგად

### 5.2.1. ხმაური

ქვემოთ მოცემულია ხმაურის, ვიბრაციის, ელექტრომაგნიტური ველებისა და სხვა სახის ფიზიკური ზემოქმედების ანალიზი.

ხმაურის დონის ნორმების დაცვა რეგულირდება ტექნიკური რეგლამენტით „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე“

ეს ტექნიკური რეგლამენტი ადგენს აკუსტიკური ხმაურის დასაშვებ ნორმებს საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და განაშენიანების ტერიტორიაზე, ხმაურის არახელსაყრელი ზემოქმედებისაგან ადამიანების დაცვის უზრუნველყოფის მიზნით.

წინამდებარე ტექნიკური რეგლამენტი არ ვრცელდება:

ა) დასაქმებულთა მიმართ სამუშაო ადგილებზე და სამუშაო გარემოში წარმოქმნილ ხმაურზე;

ბ) საავიაციო, სარკინიგზო (მათ შორის, მეტროპოლიტენის), საზღვაო და საავტომობილო ინფრასტრუქტურაზე;

გ) საქართველოს კონსტიტუციის 25-ე მუხლით გარანტირებული ადამიანის უფლების განხორციელებასთან დაკავშირებულ

ღონისძიებებზე;

დ) დღის საათებში მიმდინარე სამშენებლო და სარემონტო სამუშაოებზე;

ე) ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოსთან შეთანხმებულ დასვენების, კულტურისა და სპორტის საჯარო

ღონისძიებებზე;

ვ) საღმრთო მსახურების ჩატარებაზე, სხვადასხვა რელიგიური წეს-ჩვეულებებისა და ცერემონიების დროს განხორციელებულ აქტივობებზე.

### **ტექნიკური მოთხოვნები**

1. ამ დოკუმენტით განსაზღვრული მიზნიდან გამომდინარე (ხმაურის დონის ექსპერტული შეფასება), ნორმირებადი პარამეტრია ხმაურმზომის A სკალით გაზომილი ბგერის დონე LA დბ A მუდმივი ხმაურის, ხოლო ბგერის ეკვივალენტური დონე LA<sub>ეკვდბ</sub> A – არამუდმივი (ცვლადი) ხმაურის შემთხვევაში.

2. საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და განაშენიანების ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის დასაშვები ნორმები (ბგერის დონეები) განსაზღვრულია №1 დანართით.

3. აკუსტიკური ხმაურის დასაშვები ნორმები განსხვავებულია დღის (08:00 სთ-დან 23:00 სთ-მდე) და ღამის (23:00 სთ-დან 08:00 სთ-მდე) პერიოდებისათვის.

### **ხმაურის მაჩვენებლები საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და განაშენიანების ტერიტორიებზე**

1. აკუსტიკური ხმაურის დონის გაზომვის შედეგების ჰიგიენური შეფასება (სანიტარიულ-ჰიგიენური ექსპერტიზა) ტარდება ამ დოკუმენტის საფუძველზე, რომელიც ემყარება საერთაშორისო სტანდარტების მოთხოვნებს (მაგ., ISO 1996-1: 2003.“

აკუსტიკა. გარემოს ხმაურის დახასიათება, გაზომვა და შეფასება“, ნაწილი 1. „შეფასების ძირითადი სიდიდეები და პროცედურები“; ISO 1996-2: 2007“ აკუსტიკა. გარემოს ხმაურის დახასიათება და გაზომვა“, ნაწილი 2).

2. ადგილობრივი მუნიციპალიტეტები უფლებამოსილი არიან, განსაზღვრონ სპეციალური ზონები (მაგ.: ტურისტულად აქტიური ზონები და გასართობი ზონები, სადაც განთავსებულია რესტორნები, კაფეები, ბარები, ღამის კლუბები და ა.შ.), რომელთა მიმართ შეუძლიათ დააწესონ ამ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნებისაგან განსხვავებული რეჟიმი.

3. საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და მათი განაშენიანების ტერიტორიაზე აკუსტიკური ხმაურის დასაშვები ნორმების დაცვის ზედამხედველობას ახორციელებს კანონმდებლობით განსაზღვრული შესაბამისი კომპეტენციის მქონე სახელმწიფო ან/და მუნიციპალური ორგანო.

4. აკუსტიკური ხმაურის დასაშვები ნორმების გადამეტებაზე პასუხისმგებელია ის ფიზიკური ან იურიდიული პირი, რომლის საქმიანობის შედეგად საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და მათი განაშენიანების ტერიტორიაზე ხმაურის დონე აღემატება №1 დანართით დადგენილ ნორმებს.

5. თუ საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და მათი განაშენიანების ტერიტორიებზე ფიქსირდება ან მოსალოდნელია ხმაურის მაჩვენებლები, რომლებიც აღემატება (მოსალოდნელია აღემატებოდეს) №1 დანართით განსაზღვრულ მნიშვნელობებს, მაშინ ფიზიკურმა ან იურიდიულმა პირებმა, რომელთა საქმიანობის შედეგად წარმოიქმნება ხმაური, უნდა უზრუნველყონ ამ ტექნიკური რეგლამენტის მე-5 მუხლით განსაზღვრული ხმაურის საწინააღმდეგო პროფილაქტიკური ღონისძიებების განხორციელება.

### **ხმაურის არახელსაყრელი ზემოქმედების პროფილაქტიკის ღონისძიებები**

1. ხმაურის საწინააღმდეგო ღონისძიებათა ძირითადი მიმართულებებია:

ა) ხმაურის წყაროში – საინჟინრო-ტექნიკური და ადმინისტრაციულ-ორგანიზაციული ღონისძიებები;

ბ) ხმაურის გავრცელების გზაზე (ხმაურის წყაროდან ობიექტამდე) – ქალაქთმშენებლობისა და სამშენებლო-აკუსტიკური მეთოდები;

გ) ხმაურისაგან დასაცავ ობიექტზე – შენობის კონსტრუქციების ხმაურსაიზოლაციო და ხმაურმშთანთქმელი თვისებების გაზრდის კონსტრუქციულ-სამშენებლო მეთოდები და არქიტექტურულ-გეგმარებითი მეთოდები.

2. აკუსტიკური ხმაურის მავნე მოქმედებისაგან მოსახლეობის დაცვა ხორციელდება საინჟინრო-ტექნიკური, არქიტექტურულ-გეგმარებითი და ადმინისტრაციულ-ორგანიზაციული ღონისძიებებით.

3. ხმაურის საწინააღმდეგო საინჟინრო-ტექნიკური ღონისძიებებია: ბგერის იზოლაცია, შენობების აკუსტიკურად რაციონალური მოცულობით-გეგმარებითი გადაწყვეტა, ჰაერის ვენტილაციისა და კონდიციონირების სისტემებში ჩამხშობების გამოყენება, სათავსების აკუსტიკური დამუშავება, ხმაურის შემცირება ობიექტებზე სპეციალური ეკრანებითა და მწვანე ნარგავებით და ა.შ..

4. ხმაურის საწინააღმდეგო არქიტექტურულ-გეგმარებითი ღონისძიებებია: საცხოვრებელი განაშენიანებისაგან ხმაურის წყაროს დაცილება, ხმაურის წყაროსა და საცხოვრებელ განაშენიანებას შორის ხმაურდამცავი ეკრანების განთავსება,



საცხოვრებელი სახლების დაჯგუფების რაციონალური სქემის გამოყენება (ხმაურის წყაროსაგან დახურული ან ნახევრად დახურული შიდა სივრცის შექმნა) და ა.შ..

5. ხმაურისაგან დაცვის ადმინისტრაციულ-ორგანიზაციული ღონისძიებებია, მაგალითად, ტრანსპორტის ხმაურიანი სახეების მაგისტრალზე ღამის საათებში ექსპლოატაციის შეზღუდვა, ხმაურიანი რეაქტიული თვითმფრინავების (რომლებიც ქმნიან 80დბA-ზე მეტ ხმაურს) უპირატესად დღისით ექსპლოატაცია.

ხმაური არის სხვადასხვა სიხშირის და ინტენსივობის ბგერების მოუწესრიგებელი ერთობლიობა, რომელსაც შეუძლია გამოიწვიოს მავნე ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე. ხმაურის წყარო შეიძლება იყოს ნებისმიერი პროცესი, რომელსაც მყარ, თხევად ან აიროვან გარემოში შეუძლია გამოიწვიოს წნევა ან მექანიკური რხევები. ხმაურს გააჩნია განსაზღვრული სიხშირე ან სპექტრი, რომელიც გამოსახება ჰერცებში და ბგერითი წნევის დონის ინტენსივობა, რომელიც იზომება დეციბელებში. ადამიანის სმენას შეუძლია გაარჩიოს ბგერის ის სიხშირეები, რომლებიც იცვლებიან 16-დან 20000 ჰერცის ფარგლებში.

ხმაურის გაზომვა, ანალიზი და სპექტრის რეგისტრაცია ხდება სპეციალური იარაღებით, როგორცაა: ხმაურმზომი და დამხმარე ხელსაწყოები (ხმაურის დონის თვითმწერი მაგნიტოფონი, ოსცილოგრაფი, სტატისტიკური გამანაწილებლების ანალიზატორი, დოზიმეტრი და სხვა).

ხმაურის ინტენსივობის (დონის) გასაზომად უფრო ხშირად იყენებენ ლოგარითმულ სკალას, რომელშიც ყოველი საფეხური 10-ჯერ მეტია წინანდელზე. ხმაურის ორი დონის ასეთ თანაფარდობას უწოდებენ ბელს (ბ). ის განისაზღვრება ფორმულით:

$$I_b = 10 \lg(I/I_0)$$

სადაც  $I$  – ბგერითი წნევის განსახილველი დონეა, პა;

$I_0$  – ადამიანის ყურის სმენადობის ზღვარია და უდრის  $2 \cdot 10^{-5}$  პა.

ერთიანი და თანაბრადდამორებული წერტილებისათვის ხმაურის ჯამური ( $L_{\Sigma}$ ) დონე გამოითვლება ფორმულით:

$$L_{\Sigma} = L_1 + 10 \lg n, \text{ დბ} \quad (2.1)$$

სადაც  $L_1$  – ერთი წყაროდან ხმაურის დონეა, დბ ( $1 \text{ დბ} = 10 \text{ ბ}$ )

$n$  – ხმაურის წყაროს რიცხვია.

$10 \lg n$  არის ხმაურის ერთი წყაროს დონის დანამატი სიდიდე.

საწარმოში დამონტაჟებული დანადგარები, რომლებიც წარმოადგენენ ხმაურის წყაროს, თითოეული მათგანისათვის არ აღემატება 105 დეციბელს. მაშინ ხმაურის ჯამური დონე იქნება:

$$L_{\Sigma} = 105 + 10 \lg n = 110 \text{ დბ.}$$

ხმაური ინტენსივობის მიხედვით იყოფა სამ ჯგუფად:

პირველ ჯგუფს მიეკუთვნება ისეთი ხმაური, რომლის ინტენსივობა აღწევს 80 დბ-ს. ასეთი ინტენსივობის ხმაური ადამიანის ჯანმრთელობისათვის სახიფათო არ არის.

მეორე ჯგუფს მიაკუთვნებენ ისეთ ხმაურს, რომლის ინტენსივობა მერყეობს 80-დან 135 დბ. ერთი დღეღამის და მეტი დროის განმავლობაში, ასეთი ხმაურის ზემოქმედება იწვევს ადამიანის სმენის დაქვეითებას, ასევე შრომის-უნარიანობის დაწე-ვას 10-30%-ით.

მუდმივ სამუშაო ადგილებში ბგერითი წნევებისა და ხმის წნევის დასაშვები დონეები მოცემულია ცხრილ 5.2.1-ში.

ხმაური, რომლის ინტენსივობა მეტია 135 დბ მიეკუთვნება მესამე ჯგუფს და ყველაზე სახიფათოა. ასეთ ხმაურს იწვევს აირტურბინული გენერატორები (კონტეინერების გარეშე). 135 დბ-ზე მეტი ხმაურის სისტემატური ზემოქმედება (8-12 საათის განმავლობაში) იწვევს ადამიანის ჯანმრთელობის გაუარესებას, შრომის ნაყოფიერების მკვეთრ შემცირებას. ასეთ ხმაურს შეუძლია გამოიწვიოს ლეტალური შემთხვევებიც.

ცხრილი 5.2.1.

დანართი 1. აკუსტიკური ხმაურის დასაშვები ნორმები საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და მათი განაშენიანების ტერიტორიებზე.

#	სათავსებისა და ტერიტორიების გამოყენებითი ფუნქციები	დასაშვები ნორმები		
		Lდღე (დბA)		Lღამე (დბA)
		დღე	ღამე	
1.	სასწავლო დაწესებულებები და სამკითხველოები	35	35	35
2.	სამედიცინო დაწესებულებების სამკურნალო კაბინეტები	40	40	40
3.	საცხოვრებელი და საძილე სათავსები	35	30	30
4.	სტაციონარული სამედიცინო დაწესებულების სამკურნალო და სარეაბილიტაციო პალატები	35	30	30
5.	სასტუმროების/ სასტუმრო სახლების/ მოტელის ნომრები	40	35	35
6.	სავაჭრო დარბაზები და მისაღები სათავსები	55	55	55
7.	რესტორნების, ბარების, კაფეების დარბაზები	50	50	50
8.	მაყურებლის/მსმენელის დარბაზები და საკრალური სათავსები	30	30	30
9.	სპორტული დარბაზები და აუზები	55	55	55
10.	მცირე ზომის ოფისების ( $\leq 100$ მ ) სამუშაო სათავსები და სათავსები საოფისე ტექნიკის გარეშე	40	40	40
11.	დიდი ზომის ოფისების ( $\geq 100$ მ ) სამუშაო სათავსები და სათავსები საოფისე ტექნიკით	45	45	45
12.	სათათბირო სათავსები	35	35	35
13.	ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან დაბალსართულიან (სართულების რაოდენობა $\leq 6$ ) საცხოვრებელ სახლებს, სამედიცინო დაწესებულებებს, საბავშვო და სოციალური მომსახურების ობიექტებს	50	45	40
14.	ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან მრავალსართულიან საცხოვრებელ სახლებს (სართულების რაოდენობა $> 6$ ), კულტურულ, საგანმათლებლო, ადმინისტრაციულ და სამეცნიერო დაწესებულებებს	55	50	45
15.	ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან სასტუმროებს, სავაჭრო, მომსახურების, სპორტულ და საზოგადოებრივ ორგანიზაციებს	60	55	50

შენიშვნა:

1. იმ შემთხვევაში, თუ როგორც შიდა, ისე გარე წყაროების მიერ წარმოქმნილი ხმაური იმპულსური ან ტონალური ხასიათისაა, ნორმატივად ითვლება ცხრილში მითითებულ მნიშვნელობაზე 5 დბ A-ით ნაკლები სიდიდე.

2. აკუსტიკური ხმაურის ზემოაღნიშნული დასაშვები ნორმები დადგენილია სათავსის ნორმალური ფუნქციონირების პირობებისთვის, ანუ, როცა სათავსში დახურულია კარები და ფანჯრები (გამონაკლისია ჩაშენებული სავენტილაციო არხები), ჩართულია ვენტილაციის, კონდიციონერის, ასევე განათების მოწყობილობები (ასეთის არსებობის შემთხვევაში); ამასთან, ფუნქციური (ფონური) ხმაური (მაგ., ჩართული მუსიკა, მომუშავეთა და ვიზიტორთა საუბარი) გათვალისწინებული არ არის.

დანადგარების მიერ შექმნილი ბგერითი წნევის დონეები (L) განისაზღვრება ფორმულით:

$$L=L_p-20lgr -\beta_{ar}/1000-8\text{დბ} \quad (2.2)$$

სადაც:L

$L_p$  არის კომპრესორისა და სხვა მოწყობილობების მიერ გამოწვეული ბგერითი წნევის დონე, დბ. საწარმოს პირობებისათვის ის შეადგენს 110 დბ-ს.

r \_ მანძილია წყაროდან მოცემულ ადგილამდე

$\beta_a$  \_ ატმოსფეროში ხმის ჩახშობის სიდიდეა დბ/კმ და მოცემულია ქვემოთ ცხრილ 5.2.2-ში  
 ატმოსფეროში ხმის ჩახშობის სიდიდე

ცხრილი 5.2.2.

ოქტანური ზოლების საშუალო გეომეტრი- ული სიხშირე	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
ხმისდახშობა დბ/კმ	0	0.7	1.5	3	6	12	24	48

ფორმულა 2.2.-ში მნიშვნელობების ჩასმის შემდეგ r – მანძილისათვის მიიღება ბგერითი სიმძლავრის დონეები ხმის დამხშობი ღონისძიებების გატარების გარეშე იხ. ცხრილ 5.2.3-ში .

ცხრილი 5.2.3.

ბგერითი სიმძლავრის დონეები

ოქტავიური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიხშირე, ჰც	ბგერითი წნევის დონეები დეციბალებში, საწარმოდან r მანძილზე (მ)								
	80	125	150	200	250	300	350	400	450
63	63.94	60.06	58.48	55.98	54.04	52.46	51.12	49.96	48.94
125	63.88	59.97	58.37	55.84	53.87	52.25	50.87	49.68	48.62
250	63.82	59.87	58.25	55.68	53.67	52.01	50.59	49.36	48.26
500	63.70	59.69	58.03	55.38	53.29	51.56	50.07	48.76	47.59
1000	63.46	59.31	57.58	54.78	52.54	50.66	49.02	47.56	46.24
2000	62.98	58.56	56.68	53.58	51.04	48.86	46.92	0.00	0.00
4000	62.02	57.06	54.88	51.18	48.04	0.00	0.00	0.00	0.00
8000	60.10	54.06	51.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

გარდა ამისა ბგერის გავრცელების სიჩქარე დამოკიდებულია ჰაერის ტემპერატურასა და ქარის სიჩქარეზე, ხოლო ბგერის ჩახშობა განისაზღვრება ადგილის რელიეფით და ჰაერის ტენიანობით. ყოველივე აღნიშნული გათვა-ლისწინებული იქნება აკუსტიკური მდგომარეობის გაუმჯობესებისათვის საჭირო ღონისძიებების შემუშავების დროს.

ტექნოლოგიიდან გამომდინარე წინასწარი შეფასებით, საწარმოო ობიექტისაგან მოსალოდნელი ხმაური არ აღემატებოდეს დასაშვებ ნორმატივებს ახლომდებარე მოსახლეობისათვის, რადგან ხმაურის გამომწვევი დანადგარები განთავსებულია დახურულ შენობაში (რომელიც საგრძნობლად ამცირებს მის სიდიდეს, მინიმუმ 20 %-ით), ის წარმოადგენს დამცავ ფარს მის შემცირებისათვის, ამიტომ ხმაურის დონე 110 დბ-დან შემცირდება 88 დბ-მდე, შესაბამისას ხმაურის ბგერითი სიმძლავრის დონეების სიდიდეები აღნიშნულის გათვალისწინებით მოცემულია იხ. ცხრილ 5.2.4-ში.

ცხრილი 5.2.4.

ბგერითი სიმძლავრის დონეები

ოქტავიური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიხშირე, ჰც	ბგერითი წნევის დონეები დეციბალებში, საწარმოდან r მანძილზე (მ)								
	80	125	150	200	250	300	350	400	450
63	41.94	38.06	36.48	33.98	32.04	30.46	29.12	27.96	26.94
125	41.88	37.97	36.37	33.84	31.87	30.25	28.87	27.68	26.62
250	41.82	37.87	36.25	33.68	31.67	30.01	28.59	27.36	26.26
500	41.70	37.69	36.03	33.38	31.29	29.56	28.07	26.76	25.59
1000	41.46	37.31	35.58	32.78	30.54	28.66	27.02	25.56	24.24
2000	40.98	36.56	34.68	31.58	29.04	26.86	24.92	0.00	0.00
4000	40.02	35.06	32.88	29.18	26.04	0.00	0.00	0.00	0.00
8000	38.10	32.06	29.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

როგორც ცხრილი 6.2.2-დან ჩანს, ხმაურის დონე საწარმოდან 80 მეტრში ნორმაზე ნაკლებია, როგორც დღის საათებისათვის, ასევე ღამის საათებისათვის.

### 5.2.2. ვიბრაცია

ვიბრაცია არის დრეკადი რხევები და ტალღები მყარ სხეულში. ვიბრაცია წარმოადგენს მავნე საწარმოო ფაქტორს, რომლის ზღვრულად დასაშვებ დონეებზე მაღალი მაჩვენებლების ზემოქმედება ადამიანში იწვევს უსიამოვნო შეგრძნებებს, ხოლო ხანგრძლივი ზემოქმედების შემთხვევაში ვითარდება პათოლოგიური ცვლილებები.

ვიბრაციის ზღვრულად დასაშვები დონე (ზდდ) არის ვიბრაციის ფაქტორის დონე, რომელიც ყოველდღიური (გარდა დასვენების დღეებისა) მუშაობისას, მაგრამ არა უმეტეს 40 სთ-ისა კვირაში, მთელი სამუშაო სტაჟის განმავლობაში არ უნდა იწვევდეს დაავადებას, ჯანმრთელობის მდგომარეობაში რაიმე ისეთ გადახრას, რომელიც გამოვლინდება თანამედროვე კვლევის მეთოდებით მუშაობის პერიოდში, ან მოგვიანებით, ან მომდევნო თაობის სიცოცხლის განმავლობაში. ვიბრაციის ზდდ-ს დაცვა არ გამოირიცხავს ზემგრძნობიარე პირებში ჯანმრთელობის მდგომარეობის მოშლას.

ვიბრაციის დასაშვები დონე საცხოვრებელ და საზოგადოებრივ შენობებში არის ვიბრაციის ფაქტორის დონე, რომელიც არ არის შემაწუხებელი ადამიანისათვის და არ იწვევს ვიბრაციული ზემოქმედებისადმი მგრძნობიარე სისტემებისა და ანალიზატორების ფუნქციური მდგომარეობის მაჩვენებლების მნიშვნელოვან ცვლილებებს.

საქართველოში ვიბრაციის საკითხები რეგულირდება ნორმატიული დოკუმენტით. ვიბრაცია შეიძლება იყოს:

- ზოგადი ვიბრაცია, რომელიც საყრდენი ზედაპირიდან გადაეცემა მჯდომარე ან ფეხზე მდგომი ადამიანის სხეულს;

- ლოკალური ვიბრაცია, რომელიც ხელებიდან გადაეცემა ადამიანს.

ლოკალურ ვიბრაციას ზემოქმედება ექნება მოსამსახურე პერსონალზე, ხოლო ზოგადი ვიბრაცია შესაძლებელია გავრცელდეს ობიექტის ტერიტორიაზე.

საწარმოში არსებული დანადგარები, რომლებიც წარმოადგენენ ვიბრაციის გამომწვევ წყაროს, არ გადააჭარბებენ დასაშვებ ნორმებს.

### 5.2.3. ელექტრომაგნიტური გამოსხივება

საქართველოში ატმოსფერულ ჰაერზე ელექტრომაგნიტური გამოსხივების მავნე ფიზიკური ზემოქმედების საკითხების რეგლამენტირება ხორციელდება საქართველოს კანონებით და კანონქვემდებარე ნორმატიული დოკუმენტებით.

უახლოესი პერიოდის მონაცემების მიხედვით არცერთი კომპეტენტური (პრაქტიკული თუ სამეცნიერო პროფილის) ორგანიზაციის მიერ არ განხორციელებულა დაკვირვებები, რომელიც რეპრეზენტატიული იქნებოდა საკვლევ ტერიტორიაზე ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ფონის დადგენისათვის.

საწარმოში არსებული დანადგარების შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ინტენსივობის ფონური (ფაქტიური) დონეები არ აღემატება ზღვრულად დასაშვებ დონეებს (10 მკვტ/სმ<sup>2</sup>).

ზემოთაღნიშნულის შედეგად შეიძლება დავასკვნათ, რომ საწარმოსა და მის მიმდებარედ სელიტებურ ტერიტორიაზე ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ინტენსივობის ფონი უმნიშვნელოა და აქ მომუშავე, თუ მცხოვრებ ადამიანებს არავითარ საფრთხეს არ უქმნის.

### 5.3. ზემოქმედება წყლის ხარისხზე

წყალი საწარმოში გამოიყენება სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის, საწარმოო მიზნებისათვის და სახანძრო მიზნებისათვის.

სასმელ-სამეურნეო და საწარმოო მიზნებისათვის წყალს იღებს ადგილობრივი წყალმომარაგების სისტემიდან.

#### 5.3.1. 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 = 20 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 = (20 × 0.045) = 0.9 მ<sup>3</sup>/დღ-ში, ხოლო წლიური რაოდენობა იქნება 0.9x300=270.0 მ<sup>3</sup>/წელ-ში

### 5.3.2. წყლის ხარჯი საწარმოო მიზნებისათვის

საწარმოო პროცესში გამოიყენებს წყალს ბურთულეებიანი წისქვილის საკისრების გაციებისათვის, რომელიც ბრუნვით სისტემაში იქნება, რომლისათვის საწარმოო ტერიტორიაზე იგეგმება 20 მ<sup>3</sup> მოცულობის წყლის ავზის დაყენება. დანაკარგების შესავსებად დღეში მაქსიმუმ მოსალოდნელია 100 ლიტრი წყლის დამატება, ანუ წელიწადში 33 მ<sup>3</sup> წლის დამატება.

#### 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 = 0.9 მ<sup>3</sup>/დღ-ში.

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

q = 0.9 × 0.9 = 0.81 მ<sup>3</sup>/დღ-ში, ანუ 0.81x300=243 მ<sup>3</sup>/წელ.

აღნიშნული სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ჩაშვება განხორციელდება საწარმოს ტერიტორიაზე მოსაწყობ 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 - 5000 კვ.მ, ანუ - 0.5 ჰა.

H – ნალექების რაოდენობა დროის გარკვეულ პერიოდში, მმ. „სამშენებლო კლიმატოლოგია“-ს მიხედვით საწარმოს განლაგების ტერიტორიისათვის ნალექების წლიური რაოდენობა შეადგენს 382 მმ/წელ-ში, ხოლო ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი - 123 მმ/დღ.

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

ფორმულის გამოყენებით მივიღებთ სანიაღვრე წყლების წლიურ ხარჯს:

$$q_{\text{წელ.}} = 10 \times 0.5 \times 382 \times 0.9 = 1719 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

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

$$q_{\text{დღ.დ.მაქს.}} = 10 \times 0.5 \times 123 \times 0.9 = 553.5 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ.}$$

სანიაღვრე წყლების საშუალო მაქსიმალური საათური ხარჯი იქნება:

$$q_{\text{სთ.მაქს.}} = 553.5 : 24 = 23.063 \text{ მ}^3/\text{სთ.}$$

საწარმოო ტერიტორიიდან წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების დაბინძურების რისკი შეწონილი ნაწილაკებით არ არსებობს, რადგან საწარმოო პროცესი მიმდინარეობს ზემოდან დახურულ შენობაში. აღნიშნული წყლები მოხვდება ქ. რუსთავის სანიაღვრე სისტემებში.

#### 5.4. ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე

ცხოველთა სამყარო, გარდაბნის რაიონში ადრინდელ პერიოდებთან შედარებით, მნიშვნელოვნადაა შემცირებული. ტყის და ველის ცხოველთა ადრე არსებულ ნაირსახეობებიდან ამჟამად მხოლოდ მათი რამდენიმე სახეობაა შემორჩენილი – ტყის ზონაში გვხვდება მგელი, მელა, მაჩვი, ტყის კატა, ციყვი, კურდღელი, ზღარბი და სხვა, ველებში - მელა, ველის თაგვი, მემინდვრია, კურდღელი. უბნის ტერიტორიაზე ფრინველებიდან ბინადრობს მინდვრის ბელურა, წიწკანა ოფოფი, კაკაბი, ხოხობი, ველის არწივი, ქორი, მიმინო, ქვეწარმავლებიდან – ხვლიკი, გველი, ჯოჯო, კუ, წყლის ობიექტებთან ბევრია მცურავი ფრინველი, მტკვარში გავრცელებულია წვერა, ციმორი, ლოქო, შმაია, კობრი, ხრამული. ქარხნის ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი არ არის. შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ საწარმოს ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ მოზარდი მცენარეულობა არ წარმოადგენს განსაკუთრებულ ფასეულობას და არ საჭიროებს დაცვის განსაკუთრებულ ზომებს. როგორ ზემოთ იყო აღნიშნული ქარხანა განთავსებულია ქალაქ რუსთავში, რის გამოც ის ძირითადად წარმოადგენს სინანტროპული სახეობების ადგილსამყოფებს. ფაუნისტური თვალსაზრისით ეს ადგილი არ არის მნიშვნელოვანი. ტერიტორიის დათვალთმობის დროს არ დაფიქსირებულა კანონით დაცული არც ერთი სახეობის არსებობის დამადასტურებელი ნიშანი.

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.

საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიაზე მობინადრე ფრინველთა სახეობებზე შესაძლებელია უარყოფითი გავლენა მოახდინოს ღამის განათების სისტემებმა. მაგრამ თუ გავითვალისწინებთ საწარმოს სფეროში, არ იგეგმება საწარმოს შენობის გარეთ მაღალი განათების სისტემის მოწყობა, ამიტომ ღამის განათების ინტენსივობა არ იქნება მაღალი და სანათურების მიმართულების ოპტიმიზაციის შემთხვევაში შესაძლებელია ზემოქმედების კიდევ უფრო შემცირება.

ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაციის მიზნით საჭიროა შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინება:

- ხმაურის შემცირების ღონისძიებების გატარება (ხმაურის მაღალი დონის გამომწვევი დანადგარების დახურულ შენობაში განთავსება) და მიმდებარე ტერიტორიაზე ხმაურის გავრცელების დონეების პერიოდული კონტროლი;
- აირგამწმენდი დანადგარების ტექნიკური გამართულობის სისტემატური კონტროლი;
- ღამის განათების სისტემის ოპტიმიზაცია-სანათურების რაოდენობის შემცირება და განათების სხვისტერიტორიის შიდაზე დაპირისპირისაკენ მიმართვა;
- ნარჩენების მართვის წესების დაცვა და ამონიტორინგი.

აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების რისკი შეიძლება შეფასდეს, როგორც დაბალი ხარისხის ზემოქმედება.

## 5.5. ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე

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

თვით ამ ტერიტორიის მცენარეული საფარი წარმოდგენილია გარდაბნის რაიონისათვის დამახასიათებელი სპეციფიკით. თვით რაიონში, მდინარე მტკვრის ნაპირთა გასწვრივ მეჩხერად (უმთავრესად საშუალო და ხნოვანი მცენარეულობით), ხოლო ქალაქის გარეუბნებში გავრცელებულია ბაღჩა-ბაღები და სათესი კულტურები.

გარდაბნის უბნის ჩრდილო და ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილი უჭირავს მთებს, სამხრეთი და სამხრეთ-დასავლეთი – ვაკეებსა და ზეგანს. წყლის ობიექტებიდან, უბნის ტერიტორიის მთავარი მდინარე მტკვარია, მტკვრის მარჯვენა მხარეს არის კუმისის ტბა, ხოლო მარცხენა მხარეს ჯანდარის ტბა. რუსთავ-გარდაბნის უბანში ნიადაგები ზონალურად არის გავრცელებული – ტერასულ ვაკეებზე წაბლა ნიადაგები ჭარბობს, ხოლო ზეგანზე ნეშომპალა სულფატური (გაჯიანი). მნიშვნელოვანი ფართობი უჭირავს აგრეთვე შავმიწებს. მთისწინეთში მეტწილად კარბონატული ნიადაგებია, რომელთაც ზემოთ სხვადასხვა სახის ტყის ყომრალი ნიადაგს იმპორტი ენაცვლება. აქ განვითარებულია აგრეთვე, ალუვიური(მდინარის ტერასებზე) ჭაობის(ტბისპირა ზოლში) და მლაშობი(ნატბეურებზე) ნიადაგები. ხევ- ხრამების ციცაბო ფლატეებზე ძლიერ ჩამორეცხილი ნიადაგებია. ადგილობრივი ჰავის თავისებურებებთან ერთად, ყველა ამ ფაქტორების გათვალისწინებით, ყალიბდება უბნის ფლორისა და ფაუნის ძირითადი კომპონენტები.

გარდაბნის უბნის მთელ ტერიტორიაზე საკმაოდ მრავალრიცხოვანი სახეობის მცენარე ხარობს (ქ. ჯაყელი, ვ. ჯაოშვილი). აქ არის მცენარეთა უნიკალური ჯიშები – ავშანი,



ჩარანი, ყარლანი, ხვარზვარი და სხვა. ფართოდაა გავრცელებული ეფემერები – ბოლქვიანი თივაქასრა და შვრიელა, გაბატონებულია ძირითადად მეორეული უროიანი და ვაციწვერიანი ველები, მთისწინეთისათვის დამახასიათებელია ჯაგ-ეკლიანი ველები და მეჩხერი ტყეები.

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

## **5.6. ნარჩენების წარმოქმნა და მათი მართვის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედება, ნარჩენების მართვის პირობები**

### **ზოგადი მიმოხილვა**

საწარმოს საქმიანობის პროცესში მოსალოდნელია ძირითადად არასახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა. ასევე შესაძლებელია სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრების სახით. ასევე შესაძლებელია ნამუშავერი საპოხი მასალებისა და ზეთების სახით წარმოქმნა. წარმოქმნილი ნარჩენების სახეები, მიახლოებითი რაოდენობები და მათი მართვის არსებული პირობები წარმოდგენილი იქნა გზმ-ს ანგარიშში. საწარმოს ნარჩენების მართვის პირობების დარღვევამ შესაძლოა გამოიწვიოს რიგი უარყოფითი ზემოქმედებები გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე, ასე მაგალითად:

- ნარჩენების არასწორ მართვას (წყალში გადაყრა, გარემოში მიმოფანტვა) შესაძლოა მოყვეს წყლის და ნიაერთობა 98ს დაბინძურება, ასევე სანიტარული მდგომარეობის გაუარესება და უარყოფითი ვიზუალური ცვლილებები;
- შესაძლოა გამოიწვიოს მნიშვნელოვანი ზეგავლენა ცხოველთა სახეობებზე და ა.შ.);
- ლითონის ან სხვადასხვა სამშენებლო ნარჩენების არასათანადო ადგილას განთავსება შესაძლოა გახდეს გზების ჩახერგვის მიზეზი, შესაძლოა გამოიწვიოს ეროზიული პროცესები და ა.შ.

საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის პირობები გაწერილია შემდგომ პარაგრაფებში.

### **ძირითადი მიზნები და ამოცანები**

ნარჩენების მართვის პროცესის ძირითადი ამოცანებია:

- ნარჩენების იდენტიფიკაციის უზრუნველყოფა, მათი სახეების და საშიშროების კლასების მიხედვით;
- ნარჩენების სეგრეგირებული შეგროვების უზრუნველყოფა, მათი დროებითი განთავსებისათვის საჭირო პირობების დაცვა, რათა გამოირიცხოს ნარჩენების მავნე ზემოქმედება გარემოზე და ადამიანთა ჯანმრთელობაზე;
- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობების უზრუნველყოფა, რომლის დროსაც გამორიცხული უნდა იქნას ნარჩენების გაფანტვა, დაკარგვა, ავარიული სიტუაციების შექმნა, გარემოსა და ადამიანთა ჯანმრთელობისათვის ზიანის მიყენება;

- გაუვნებლობის, გადამუშავების ან უტილიზაციის დროს გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უვნებელი მეთოდების გამოყენება;
- ნარჩენების რაოდენობის შემცირება;
- ნარჩენების მეორადი გამოყენება;
- ნარჩენების მართვაზე პერსონალის პასუხისმგებლობის განსაზღვრა;
- საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების აღრიცხვის უზრუნველყოფა.

### **პასუხისმგებლობა ნარჩენების მართვის პროცესში**

საწარმოს ხელმძღვანელი ვალდებულია:

- ნარჩენების საინვენტარიზაციო უწყისის დამტკიცებაზე;
- ნარჩენების მართვისათვის საჭირო მოწყობილობით, რესურსით და ინვენტარით საწარმოს უზრუნველყოფაზე;
- საწარმოს საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის პროცესში საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნების დაცვაზე.

საწარმოს პერსონალი, რომელიც დაკავებულია ნარჩენების მართვის სფეროში პასუხისმგებელია:

- ნარჩენების შენახვის, უტილიზაციის, ტრანსპორტირების და სხვა პირობების, შეუსრულებლობაზე;
- არასანქცირებულ ადგილებში ნარჩენების განთავსებაზე;
- ნარჩენების წარმოქმნის, გადამუშავების, გამოყენებისა და განთავსების ნორმების, წესების და აღრიცხვის დარღვევაზე;
- ნარჩენების მართვის თაობაზე არასრული, არასწორი დოკუმენტაციის (ინფორმაციის) მიწოდებაზე ან ამ ინფორმაციაზე მიწოდებაზე უარის თქმის შემთხვევაზე;
- ნარჩენების გადაცემაზე შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის გარეშე;
- ნარჩენების მართვის პირობების შეუსრულებლობაზე დაქვემდებარებული პერსონალის მიერ.

### **ნარჩენების მართვის პროცესი**

#### **ზოგადი დებულებები**

ნარჩენების მართვის პროცესში გათვალისწინებული უნდა იყოს საწარმოს საქმიანობის ყველა სახე, რომლის დროს წარმოიქმნება ნარჩენები, მათ შორის:

- საქმიანობა ნორმალურ საექსპლუატაციო პირობებში;
- საქმიანობა ანორმალურ საექსპლუატაციო პირობებში (მაგ. სარემონტო–სამშენებლო სამუშაოების ჩატარების დროს);
- საქმიანობა ავარიული სიტუაციის დროს.

ადამიანის ორგანიზმზე მავნე ზემოქმედების ხარისხის მიხედვით, საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენები შეიძლება დავყოთ სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენებად.

### **ნარჩენების შეგროვებისა და დროებითი შენახვის წესები**

საქმიანობის შედეგად საწარმოს სხვადასხვა უბნებზე წარმოიქმნება და გროვდება ნარჩენები, რომლებიც ექვემდებარებიან აღრიცხვას, შეგროვებას, დროებით შენახვას, შემდგომ გატანას.

საწარმოში ორგანიზებული და დანერგილი უნდა იქნას საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების მეთოდი, მათი სახეობის და საშიშროების კლასის მიხედვით.

სეგრეგირებულ შეგროვებას და დაგროვებას ექვემდებარება:

- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები;
- საწარმოო ნარჩენები, რომელთა გატანა მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე არ არის აკრძალული (მაგ. პარონიტის, რეზინის ნარჩენები, პლასტმასის საყოფაცხოვრებო ნაკეთობები, ხის და ქაღალდის ტარის, ხე-ტყის და ნახერხების ნარჩენები, პოლიეთილენის მილების, მინაბოჭკოს ქსოვილები, აბრაზიული მტვერი, სახეხი ფურცლების (ზუმფარა) ნარჩენები და სხვა.);
- ვერცხლისწყლის შემცველი ნივთიერებები და მასალები, მათ შორის ვერცხლისწყლის შემცველი ლუმინისცენტური ნათურები;
- ტყვიაშემცველი ნარჩენები;
- ქიმიური ნივთიერებების ნარჩენები;
- გაზეთილი საწმენდი ქსოვილები;
- ნავთობპროდუქტების ნარჩენები;
- ნამუშევარი ინდუსტრიული ზეთები, საპოხი მასალები;
- ლითონის ჯართი, იზოლირებული ლითონის მავთულების ნარჩენები, საშემდუღებლო ელექტროდების ნარჩენები;
- ნამუშევარი რეზინის შლანგები, ნამუშევარი საბურავები;
- გამოყენებული ტყვიის აკუმულატორების ნარჩენები;
- საღებავების და საღებავის ლითონის კასრების ნარჩენები;
- სამედიცინო ნარჩენები.

ტერიტორიაზე ნარჩენების დაგროვება და შენახვა დასაშვებია დროებით მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ:

- ნარჩენები გამოიყენება შემდგომ ტექნოლოგიურ ციკლში, მათი სრული უტილიზაციის მიზნით;
- მომხმარებლის არ არსებობის გამო;
- ნარჩენების შენახვისათვის საჭირო ტარის დროებითი უქონლობა და ა.შ.

ნარჩენების და მათი კომპონენტების ტოქსიკოლოგიური და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებიდან გამომდინარე, მათი დროებითი შენახვა დასაშვებია:

- საწარმოო ან დამხმარე სათავსში (საწყობი, საკუჭნაო);
- დროებით არასტაციონალურ საწყობში;
- ღია მოედანზე.

ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები განისაზღვრება საშიშროების კლასის მიხედვით:

- სახიფათო ნარჩენები საჭიროა შეგროვდეს შესაბამის ტარაში და უკეთდება შესაბამისი მარკირება, რომელზედაც აღნიშნული უნდა იყოს ნარჩენის დასახლება, საშიშროების ჯგუფი, რაოდენობა, შეფუთვის თარიღი და სხვა;
- ყველა დანარჩენი ნარჩენი გროვდება ბეტონის მოედნებზე განთავსებულ ლითონის ან პლასტმასის კონტეინერებში, ხოლო შემდეგ ხდება ნარჩენების გატანა და ქ. თბილისის მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე.

საწარმოს ტერიტორიაზე ნარჩენების დროებითი დასაწყობების ადგილები განისაზღვრება ნარჩენების ინვენტარიზაციის პროცესში და უნდა შეესაბამებოდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

- მოედნის საფარი უნდა იყოს მყარი (ბეტონის, ასფალტბეტონის ან ბეტონის ფილების);
- მოედნის მთელ პერიმეტრზე მოწყობილი უნდა იყოს შემოღობვა და შემოზინვა, რათა გამოირიცხოს მავნე ნივთიერებების მოხვედრა სანიაღვრე კანალიზაციაში ან ნიადაგზე;
- მოედანს უნდა გააჩნდეს მოსახერხებელი მისასვლელი ავტოტრანსპორტისათვის;
- ნარჩენების ატმოსფერული ნალექების და ქარის ზემოქმედებისაგან დასაცავად გათვალისწინებული უნდა იქნას ეფექტური დაცვა (ფარდული, ნარჩენების განთავსება ტარაში, კონტეინერები და ა.შ.).

### ***ნარჩენების ტრანსპორტირების წესი***

ნარჩენების ტრანსპორტირება უნდა ხორციელდებოდეს სანიტარიული და გარემოსდაცვითი წესების სრული დაცვით. ნარჩენების ჩატვირთვა/გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული ყველა ოპერაცია მაქსიმალურად უნდა იყოს მექანიზირებული და ჰერმეტიკული.

გამორიცხული უნდა იყოს ნარჩენების დაკარგვა და გაფანტვა ტრანსპორტირების დროს. სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსების საწყობში ტრანსპორტირების დროს, თანმხლებ პირს უნდა გააჩნდეს შესაბამისი დოკუმენტი – „სახიფათო ნარჩენის გატანის მოთხოვნა“, რომელიც დამოწმებული უნდა იყოს საწარმოს ხელმძღვანელის მიერ. საწარმოს ხელმძღვანელი უზრუნველყოფს ტრანსპორტს, დატვირთვას და სახიფათო ნარჩენის ტრანსპორტირებას დანიშნულებისამებრ სანიტარიული და გარემოსდაცვითი წესების დაცვით. ნარჩენების გადასატანად გამოყენებულ სატრანსპორტო საშუალებას უნდა გააჩნდეს გამაფრთხილებელი ნიშანი.

## **ნარჩენების უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები**

1. პერსონალს, რომელიც დაკავებულია ნარჩენების მართვის სფეროში (შეგროვება, შენახვა, ტრანსპორტირება, მიღება/ჩაბარება) უნდა ჰქონდეს გავლილი შესაბამისი სწავლება შრომის დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებში;
2. პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სპეცტანსაცმლით, ფეხსაცმლით და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით. საჭიროების შემთხვევაში პერსონალის ტანსაცმელი ექვემდებარება სპეციალურ დამუშავებას, განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენებთან დაკავშირებულ ოპერაციების შესრულების შემდეგ;
3. პერსონალს უნდა შეეძლოს პირველადი დახმარების აღმოჩენა მოწამვლის ან ტრავმირების შემთხვევაში ნარჩენებთან მუშაობის დროს;
4. სამუშაოზე არ დაიშვება პირი, რომელსაც არ აქვს გავლილი შესაბამისი მომზადება, არა აქვს სპეცტანსაცმელი, ასევე ავადმყოფობის ნიშნების არსებობის შემთხვევაში.
5. ნარჩენების შეგროვების ადგილზე დაუშვებელია დადგენილ ნორმაზე მეტი რაოდენობის ნარჩენების განთავსება. დაუშვებელია ნარჩენების განთავსება ნაპერწკალ– და სითბო წარმომქნელ წყაროებთან ახლოს;
6. ნარჩენების რამდენიმე სახის ერთად განთავსების დროს გათვალისწინებული უნდა იყოს მათი შეთავსებადობა;
7. საწარმოო ნარჩენების დაგროვების ადგილებში დაუშვებელია უცხო საგნების, პირადი ტანსაცმლის, სპეცტანსაცმლის, ინდ. დაცვის საშუალებების შენახვა, ასევე სასტიკად იკრძალება საკვების მიღება;
8. საწარმოო ნარჩენებთან მუშაობის დროს საჭიროა პირადი ჰიგიენის წესების მკაცრი დაცვა, ჭამის წინ და მუშაობის დასრულების შემდეგ აუცილებელია ხელების დაბანვა საპნით და თბილი წყლით;
9. მოწამვლის ნიშნების შემთხვევაში, სამუშაო უნდა შეწყდეს და პირმა უნდა მიმართოს უახლოეს სამედიცინო პუნქტს და შეატყობინოს ამ შემთხვევაზე სტრუქტურული ერთეულის ხელმძღვანელობას;
10. ხანძარსა და სხვა სახის საფრთხის შემთხვევების ადგილები აღჭურვილი უნდა იქნას ხანძარქრობის საშუალებებით. ამ სახის ნარჩენების განთავსების ადგილებში სასტიკად იკრძალება მოწვევა და ღია ცეცხლით სარგებლობა;
11. პერსონალმა უნდა იცოდეს ნარჩენების თვისებები და ხანძარქრობის წესები;
12. ცეცხლმოკიდებული გამხსნელების ჩაქრობა წყლით დაუშვებელია.

## **საწარმოო ნარჩენებზე კონტროლი**

საწარმოო ნარჩენების შეგროვება, შენახვა, ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იქნას მოქმედი ეკოლოგიური, სანიტარიულ–ეპიდემიოლოგიური, ტექნიკური ნორმები და წესები.

ნარჩენების წარმოქმნის, შენახვის და გატანის აღრიცხვა წარმოებს სპეციალურ ჟურნალში. გატანილი ან უტილიზირებული ნარჩენების მოცულობა დოკუმენტურად უნდა იქნას დადასტურებული.

ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირმა სისტემატურად უნდა გააკონტროლოს:

- ნარჩენების შესაგროვებელი ტარის ვარგისიანობა;
- ტარაზე მარკირების არსებობა;
- ნარჩენების დროებითი განთავსების მოედნების მდგომარეობა;

- დაგროვილი ნარჩენების რაოდენობა და დადგენილი ნორმატივთან შესაბამისობა (ვიზუალური კონტროლი);
- ნარჩენების სტრუქტურული ერთეულის ტერიტორიიდან გატანის პერიოდულობის დაცვა;
- ეკოლოგიური უსაფრთხოების და უსაფრთხოების ტექნიკის დაცვის მოთხოვნების შესრულება.

ასევე, დამუშავებული უნდა იქნას საწარმოო მოედნის სქემა ნარჩენების დროებითი განთავსების ადგილების დატანით, ნარჩენების სახეების, კონტეინერების რაოდენობის ჩვენებით. ყოველი ცვლილება ან კორექტირება დროულად უნდა იქნას შეტანილი სქემაში.

**საწარმოში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეობები და რაოდენობები.**

ობიექტზე მოსალოდნელია შემდეგი სახის ნარჩენების წარმოქმნა:

1. საწარმოო ნარჩენები;
2. საყოფაცხოვრებო ნარჩენები;

საყოფაცხოვრებო ნარჩენები (დაახლოებით 14.6 მ<sup>3</sup>/წელ) განთავსდება საწარმოს ტერიტორიაზე დადგმულ კონტეინერებში და ხელშეკრულების საფუძველზე პერიოდულად გატანილ იქნება ადგილობრივი კომუნალური დასუფთავების სამსახურის მიერ ქ. რუსთავის მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე.

საწარმოს ექსპლოატაციისას მტვერდამჭერში დაჭერილი მასა, ცემენტი წარმოადგენს პროდუქციას და განთავსება მოხდება ცემენტის სილოსებში.

საბურავების, რეზინის ნაკეთობების და სხვა ელასტომერების ნარჩენები (წარმოქმნის შემთხვევაში) რაოდენობით შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე გადაეცემა გარემოზე ზემოქმედების მქონე იმ ორგანიზაციებს, რომლებიც ზემოთ აღნიშნული მეორადი პროდუქტების გადამუშავებით ახდენენ ნავთობპროდუქტების რეგენერირებას სამომხმარებლო მასალებად.

ცელოფნის, პლასტიკური მასალების ნაკეთობათა და სხვა შესაფუთი მასალების ნარჩენების წარმოქმნის შემთხვევაში ისინი მეორადი გადამუშავების მიზნით გადაეცემათ გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის მქონე შესაბამის ორგანიზაციებს.

საწარმოს კუთვნილი ავტოტრანსპორტის ტექნომსახურეობა ხორციელდება ტექნომსახურეობის ობიექტში და აქედან გამომდინარე რემონტის თანმხლები ნარჩენები რჩება ტექნომსახურეობის ობიექტში.

მეტალის (სამშენებლო და სარემონტო სამუშაოების ჩატარებისას წარმოქმნის შემთხვევაში) ნარჩენების რეალიზება მოხდება ჯართისა და ფერადი მეტალების მიმღებ პუნქტებში.

ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრების, ასევე ნახმარი საპოხი მასალებით წარმოქმნილი ნარჩენების წარმოქმნის შემთხვევაში ისინი გადაეცემა იმ ორგანიზაციებს, რომლებსაც გააჩნიათ ნებართვა მათ უტილიზაციაზე.

გზმ-ს ანგარიში დეტალურად იქნება აღწერილი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც წარმოიქმნება საწარმოს ფუნქციონირებისას.

## 5.7. 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.

## 5.8. ნიადაგისა და გრუნტის დაბინძურების რისკები

საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის პროცესში ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების მიზეზი შეიძლება გახდეს:

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

ნიადაგის და გრუნტების დაბინძურების რისკები მინიმუმამდეა დაყვანილი, რადგან საწარმოო პროცესი გამოიყენება ისეთი ნედლეული (კირქვა, კლინკერი, თაბაშირი, დანამატები), რომელიც განთავსებული იქნება დახურულ და იატაკი მობეტონებულ შენობაში, რომლების ზემოქმედება გამორიცხავს ნიადაგისა და გრუნტის დაბინძურებას.

## 5.9. მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები

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

ასევე რისკების პრევენციის მიზნით პირველ რიგში უნდა გატარდეს ნიადაგისა 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 ნიაერთობა 98სა და გრუნტის დაბინძურება, რომელმაც შესაძლებელია გამოიწვიოს მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება.

## 5.10. ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

საწარმოს განკუთვნილი ტერიტორიიდან ყველაზე ახლოს მდებარეობს - **გარდაბნის ალკვეთილის ტერიტორია** რომელიც საწარმოო ტერიტორიიდან დიდი მანძილითაა დაშორებული არანაკლებ 14 კმ) და აქედან გამომდინარე შემოთავაზებული მდებარეობა არ ახდენს უარყოფით გავლენას დაცულ ტერიტორიებზე.

**გარდაბნის ალკვეთილი** – დაცული ტერიტორია გარდაბნისა და მარნეულის მუნიციპალიტეტის საზღვარზე საზღვარზე, თბილისიდან 39 კილომეტრში, აზერბაიჯანის საზღვართან. ალკვეთილი დაარსდა 1996 წელს. მისი ფართობი 3484 ჰექტარია.

გარდაბნის ალკვეთილი ამ ტერიტორიაზე არსებულ ტყის კორომთა შენარჩუნების, მათი მდგომარეობის გაუმჯობესებისა და იქ მოზინადრე ფაუნის წარმომადგენელთა დაცვის მიზნით შეიქმნა.

გარდაბნის ალკვეთილის ფლორის მთავარი სიმდიდრეა ჭალის ტყეები, რომლის მთავარი ხე-მცენარეებია: ხვალო, ოფი, წნორი, მთრთოლავი ტირიფი, ჭალის მუხა, თელა და პატარა თელადუმა. ქვეტყეში იზრდება კუნელი, დატოტვილი იალღუნი, შინდანწლა და ქაცვი, ლიანებიდან გვხვდება: კატაბარდა, ღვედკეცი და სვია.

გარდაბნის ალკვეთილში ხერხემლიანების, კერძოდ, თევზების 21 სახეობა, ამფიბიების 4 სახეობა, რეპტილების 4 სახეობა, ფრინველების 135 სახეობა და ძუძუმწოვრების 26 სახეობა ბინადრობს, რაც ბიომრავალფეროვნების მაღალ დონეზე მიუთითებს. გარდაბნის დაცულ ტერიტორიაზე ჯერ კიდევ გვხვდება კეთილშობილი ირემი, რომელიც საქართველოს “წითელ ნუსხაშია” შეტანილი.

გარდაბნის ალკვეთილი, ქვემო ქართლში მდებარე ისტორიული წარსულის მხარეში მდებარეობს. ალკვეთილის სიახლოვეს აღმოჩენილია ენეოლითის- ადრინდელი ბრინჯაოს ხანის ნამოსახლარები, გათხრილია შუა ბრინჯაოს ხანის ეპოქის სამარხები, ნაპოვნია გვიანდელი ბრინჯაოს და ადრინდელი რკინის ეპოქის ძეგლები. გარდაბნის ალკვეთილთან ახლოს მდებარე ისტორიულ ძეგლთა შორის ყველაზე გამორჩეული უდავოდ დავით გარეჯის სამონასტრო კომპლექსია. საუკუნეების მანძილზე დავით გარეჯის გარშემო უსიცოცხლო და უწყლო ივრის ზეგანზე მრავალი დიდი და პატარა



მონასტერი გაჩნდა, ხოლო ეს ადგილები საქართველოს სულიერების კერად, მწიგნობრობის და კედლის მოხატულობის ცენტრად იქცა. დავით გარეჯის მონასტრებიდან ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი – ბერთუბანი დღეს აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე მდებარეობს. დავითის ლავრა, უდაბნო, ნათლისმცემელი, ვერანგარეჯა, ჩიჩხიტური, დოდოს რქა, თეთრი სენაკები. ეს დიდ სამონასტრო კომპლექსში შემავალი, შესანიშნავ პეიზაჟებში ჰარმონიულად ჩამჯდარი ძეგლებია, რომლებიც მრავალად იზიდავს დამთვაირებლებს და მორწმუნეებს. დავითგარეჯაში განვითარებულია ტურიზმი.

### **7.11. ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე**

**საწარმოს** შემოთავაზებული ადგილზე არ არის მიწისზედა ძეგლები (ისტორიული მნიშვნელობის აქტივები ან ნაგებობები). ასევე საწარმოს ფუნქციონირების დაწყებისათვის მშენებლობის პერიოდში მიწის სამუშაოების ჩატარებისას რაიმე სახით ისტორიული ნივთების აღმოჩენისას, სამუშაოები შეჩერებული იქნება და ეცნობება შესაბამის სამსახურებს.

### **5.12. 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 მოსალოდნელია იმ საწარმოებიდან, რომელიც მდებარეობენ ქ. რუსთავის სამრეწველო ზონაში, სადაც განთავსებულია შპს „ჯეოსთილი“-ს მეტალურგიული ქარხანა, ასევე სხვადასხვა სახეობის საწარმოო ობიექტები, რომლებსაც არ გააჩნიათ კუმულაციური ზემოქმედება ატმოსფერულ ფაერზე.

ყოველივე აქედან გამომდინარე, ატმოსფერული ჰაერში მავნე ნივთიერებების მიწისპირა კონცენტრაციების ანგარიშისას გამოყენებული იქნება კანონმდებლობით გათვალისწინებული ფონური მახასიათებლები რომელიც ეთანადება 125 - 250 ათას მოსახლეობის რიცხოვნობის სიდიდეს და შპს „ჯეოსთილი“-ს მეტალურგიული ქარხანიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული არაორგანული მტვის ინტენსივობები.

## **6. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები**

საქმიანობის განხორციელების პროცესში უარყოფითი ზემოქმედებების მნიშვნელოვნების შემცირების ერთ-ერთი წინაპირობაა დაგეგმილი საქმიანობის სწორი მართვა მკაცრი მეთვალყურეობის (გარემოსდაცვითი მონიტორინგის) პირობებში.

გარემოსდაცვითი მართვის გეგმის (გმგ) მნიშვნელოვანი კომპონენტია სხვადასხვა თემატური გარემოსდაცვითი დოკუმენტების მომზადება, მათ შორის: საწარმოს საქმიანობის პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტი, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა, გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა. მნიშვნელოვანია აღნიშნულ გარემოსდაცვით დოკუმენტებში გაწერილი პროცედურების პრაქტიკული შესრულება და საჭიროების მიხედვით კორექტირება-განახლება. აღნიშნული გეგმების შესრულების ხარისხი გაკონტროლდება გამოყოფილი გარემოსდაცვითი მენეჯერის მიერ.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის მეთოდები მოიცავს ვიზუალურ დაკვირვებას, გაზომვებს და ლაბორატორიულ კვლევებს (საჭიროების შემთხვევაში). გზმ-ს შემდგომი ეტაპების ფარგლებში შემუშავებული გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა გაითვალისწინებს ისეთ საკითხებს,

როგორცაა:

- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების შეფასება;
- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების ცვლილებების მიზეზების გამოვლენა და შედეგების შეფასება;
- საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- ზემოქმედების ინტენსივობის კანონმდებლობით დადგენილ მოთხოვნებთან შესაბამისობა;
- მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული მაჩვენებლების დადგენილი პარამეტრების გაკონტროლება;
- საქმიანობის პროცესში ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული შესაძლო დარღვევების ან საგანგებო სიტუაციების პრევენცია და დროული გამოვლენა;

საქმიანობის გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროცესში სისტემატურ დაკვირვებას და შეფასებას სავარაუდოდ დაეკვემდებარება:

- ატმოსფერულ ემისიების გავრცელება;
- ხმაურის გავრცელება;
- წყლის ხარისხი;
- გამწმენდი ნაგებობის ეფექტურობა;
- ნიაერთობა 98;
- ნარჩენების ტრანსპორტირება ;
- შრომის პირობები და უსაფრთხოების ნორმების შესრულება სოციალური საკითხები და სხვ.

## 6.1 გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი

პროექტის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება შეიძლება მიღწეულ იქნას მოწყობისა და ოპერირებისას საუკეთესო პრაქტიკის გამოყენებით. შემარბილებელი ღონისძიებები ძირითადად გათვალისწინებულია საწარმოს ფუნქციონირების შემდგომ ექსპლუატაციის ეტაპზე.

საქმიანობის განხორციელების პროცესში გარემოსდაცვითი რისკების შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი შეჯამებულია ქვემოთ. გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება საქმიანობის განმახორციელებელს.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებების დეტალური პროგრამის დამუშავება მოხდება შეფასების შემდგომ ეტაპზე (გზმ-ის ანგარიშის მომზადება), როდესაც ცნობილი გახდება პროექტის ტექნიკური დეტალები.

**ცხრილი 6.1. გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები საწარმოს ფუნქციონირებისას**

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	შემარბილებელი ღონისძიებები	შესრულების ვადები
<p>ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გავრცელება</p> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> <u>„საშუალო“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ქარხნის მუშაობისას წარმოქმნილი მტვერი;</li> <li>ნედლეულის მიღება-შენახვისას წარმოქმნილი მტვერი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>აირმტვერდამჭერი სისტემის გამართულ მუშაობაზე კონტროლი;</li> <li>ინერტული მასალებისა და კლინკერის დასაწყობებაზე და შენახვაზე კონტროლი;</li> <li>სატვირთო მანქანებით ფხვიერი მასალის გადატანისას, როცა არსებობს ამტვერების ალბათობა, მათი ბრეზენტით დაფარვა;</li> <li>ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა;</li> <li>საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</li> </ul>	<p>საწარმოს ფუნქციონირების პერიოდის განმავლობაში</p>
<p>ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში</p> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> <u>„საშუალო“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური;</li> <li>საწარმოო დანადგარებით გამოწვეული ხმაური..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>გამწოვი ვენტილაციის ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>მაღალი დონის ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოების შემსრულებელი პერსონალის ხშირი ცვლა;</li> <li>ხმაურის დონეების მონიტორინგი;</li> <li>საჭიროებისამებრ, პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით;</li> <li>პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე.</li> </ul>	<p>საწარმოს ფუნქციონირების პერიოდის განმავლობაში</p>
<p>ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება</p> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> <u>„დაბალი“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით;</li> <li>დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების (ზეთები, საპოხი მასალების და სხვ.) უსაფრთხოდ შენახვა/დაბინავება;</li> <li>ნარჩენების სეპარირება შესაძლებლობისდაგვარად ხელახლა გამოყენება გამოუსადეგარი ნარჩენების კონტეინერებში მოთავსება და ტერიტორიიდან გატანა;</li> <li>სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა;</li> <li>პერსონალის ინსტრუქტაჟი.</li> </ul>	<p>სისტემატურად</p>

<p>წყლის გარემოს დაბინძურება</p> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დაბინძურება ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო.</li> <li>• დაბინძურება სატრანსპორტო საშუალებებიდან და ტექნიკიდან ზეთის ჟონვის გამო;</li> <li>• ფეკალური წყლების ორმოს კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების შესაბამისი მართვა- ბეტონის ორმოში ჩაშვება.</li> <li>• მანქანა-დანადგარების გამართულ მდგომარეობაში ყოფნის უზრუნველყოფა საწვავის/ზეთის წყალში ჩაღვრის რისკის თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>• მასალებისა და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი;</li> <li>• მუშაობისას წარმოქმნილი ნარჩენები შეგროვდება და დროებით დასაწყობდება ტერიტორიაზე სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;</li> <li>• ნიადაგზე საწვავის/ზეთის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა დაბინძურების წყალში მოხვედრის თავიდან ასაცილებლად.</li> <li>• ფეკალური წყლების ორმოს კონტროლი, რომ არ მოხდეს მისი გადავსება და მისგან დაბინძურებული წყლების ღია გარემოში მოხვედრა;</li> <li>• პერსონალს ინსტრუქტაჟი.</li> </ul>	<p>სისტემატურად</p>
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება</p> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები სამშენებლო მასალების და ნარჩენების დასაწყობებით და სხვა.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის (გზისპირა მოსახლეობისთვის და მგზავრებისთვის);</li> </ul>	<p>სისტემატურად</p>
<p>ზემოქმედება ფაუნაზე</p> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ფაუნაზე პირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება სინათლის გავრცელების შემცირების მიზნით;</li> <li>• ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;</li> <li>• აიკრძალოს ნავთობპროდუქტებისა და სხვა მომწამლავი ნივთიერებების დაღვრა წყალსა და ნიადაგზე;</li> <li>• პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე.</li> </ul>	<p>სისტემატურად</p>

<p>ნარჩენების მართვა</p> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> <u>„საშუალო“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საწარმოო ნარჩენები</li> <li>• საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის გარე ფაქტორების ზემოქმედებისგან დაცული უბნების/სათავსების გამოყოფა;</li> <li>• სახიფათო ნარჩენები შეფუთული უნდა იყოს სათანადოდ და უნდა გააჩნდეს შესაბამისი მარკირება;</li> <li>• სახიფათო ნარჩენების მართვა მოხდეს ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით;</li> <li>• ნარჩენების მართვის პროცესის მკაცრი კონტროლი. წარმოქმნილი ნარჩენების რაოდენობის, ტიპების და შემდგომი მართვის პროცესების აღრიცხვის მიზნით სპეციალური ჟურნალის წარმოება;</li> <li>• ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი;</li> <li>• დასაქმებული პერსონალს ჩაუტარდეს ინსტრუქტაჟი და სწავლება ნარჩენების მართვის საკითხებზე.</li> </ul>	<p>სისტემატურად</p>
---	---	--	---------------------

## **7. ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ.**

გზშ-ის ანგარიშის მომზადების პროცესში განხორციელდება საწარმოო ტერიტორიის დეტალური შესწავლა, რაც მოიცავს როგორც აუდიტორულ და ლიტერატურულ, ისე ლაბორატორიულ კვლევებს და მონაცემების პროგრამულ დამუშავებას. გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაცია შესაბამისობაში იქნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის მოთხოვნებთან.

ქვემოთ განხილულია ის საკითხები, რომლებსაც გზშ-ს შემდგომი ეტაპის პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა საქმიანობის სპეციფიკიდან და გარემოს ფონური მდგომარეობიდან გამომდინარე.

### **ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება:**

გზშ-ს შემდგომი ეტაპის ფარგლებში დაზუსტდება შპს „ერთობა 98“-ს დაგეგმილი საქმიანობის - ცემენტის წარმოების საამქროს (კლინკერის, თაბაშირისა და დანამატების დაფქვით) ფუნქციონირებისას ემისიების და ხმაურის ძირითადი წყაროების განლაგება და მათი მახასიათებლები; განისაზღვრება საანგარიშო წერტილები, რომლის მიმართაც კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებით განხორციელდება ხმაურის დონეების და ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციების მოდელირება. კომპიუტერული მოდელირების შედეგების მიხედვით განისაზღვრება საქმიანობის პროცესში გასატარებელი შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგის გეგმა.

### **წყლის გარემო:**

გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მხრივ განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდება სააწარმოო, სასაზღვრე და სამეურნეო-საყოფაცხოვრები წყლების მართვის საკითხზე.

დეტალური შეფასების პროცესში დაზუსტებული იქნება წყლის ხარისხზე ზემოქმედების წყაროები. აღნიშნულის საფუძველზე შემუშავდება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროგრამა..

### **ნიადაგის და გრუნტის ხარისხი:**

გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება და განისაზღვრება ნიაერთობა 98ს/გრუნტის ზედაპირული ფენის დაბინძურების რისკის უბნები მათი არსებობის შემთხვევაში და მათთვის დამატებით შემუშავდება შესაბამისი პრევენციული/შემარბილებელი ღონისძიებები.

### **ნარჩენები:**

გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების დასახელება, რაოდენობა და მათი მართვა.

### **სოციალური საკითხები:**

სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების განხილვისას გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე ყურადღება დაეთმობა შემდეგ საკითხებს: მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა და ზემოქმედება მათი ცხოვრების პირობებზე, ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე, სატრანსპორტო ნაკადებზე და ა.შ.

დანართი. მიწისპირა კონცტრეტაციების ანგარიში.

**УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00**  
**Copyright © 1990-2009 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"**

სერიული ნომერი 01-15-0276, Институт Гидрометеорологии Грузии

საწარმოს ნომერი 170; შპს "ერთობა 98"  
ქალაქი რუსთავი

შეიმუშავა Фирма "ИНТЕГРАЛ"

საწყისი მონაცემების ვარიანტი: 1, საწყისი მონაცემების ახალი ვარიანტი  
განგარიშების ვარიანტი: განგარიშების ახალი ვარიანტი  
განგარიშება შესრულებულია: ზაფხულისთვის  
განგარიშების მოდული: "ОНД-86"  
საანგარიშო მუდმივები: E1= 0,01, E2=0,01, E3=0,01, S=999999,99 კვ.კმ.

**მეტეოროლოგიური პარამეტრები**

ყველაზე ცხელი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	25° C
ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	0,8° C
ატმოსფეროს სტრატოფიკაციის ტემპერატურაზე დამოკიდებული კოეფიციენტი,	200
ქარის მაქსიმალური სიჩქარე მოცემული ტერიტორიისთვის (გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებში)	12,9 მ/წმ

**საწარმოს სტრუქტურა (მოედნები, საამქრო)**

ნომერი	მოედნის (საამქროს) დასახელება
--------	-------------------------------



## გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

აღრიცხვა:

- "%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;
  - "+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;
  - "-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.
- ნიშნულების არარსებობის შემთხვევაში წყარო არ ითვლება.

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი;
- 2 - წრფივი;
- 3 - არაორგანიზებული;
- 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;
- 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;
- 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;
- 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
- 8 - ავტომაგისტრალი.

აღრიცხვა	მოედ. №	საამქ. №	წყაროს №	წყაროს დასახელება	ვარი-ანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღლე (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ3/წმ)	აირ-ჰაეროვანი წიჩქარე (მ/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ტემპერატ. (°C)	რელიეფის კოეფ.	კოორდ. X1	კოორდ. Y1	კოორდ. X2	კოორდ. Y2	წყაროს სიგანე (მ)	
%	0	0	1	ცემენტის წისქვილი	1	1	16,0	0,40	2,333	18,56542	40	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
		ნივთ. კოდი 2908		ნივთიერება არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2		გაფრქვევა (გ/წმ) 0,1750000		გაფრქვევა (ტ/წლ) 4,1580000		F ზაფხ.: 1		ზაფხ.: Cm/ზდკ 0,100	Xm 128,6	Um 0,8	ზამთ.: Cm/ზდკ 0,075		Xm 153,8	Um 1,2
%	0	0	2	ცემენტის სილოსი	1	1	16,0	0,40	1,389	11,05331	35	1,0	-17,0	-12,0	-17,0	-12,0	0,00	
		ნივთ. კოდი 2908		ნივთიერება არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2		გაფრქვევა (გ/წმ) 0,0026700		გაფრქვევა (ტ/წლ) 0,0630000		F ზაფხ.: 1		ზაფხ.: Cm/ზდკ 0,003	Xm 85,9	Um 0,6	ზამთ.: Cm/ზდკ 0,002		Xm 110,7	Um 0,9
%	0	0	3	ცემენტმზიდი	1	1	3,0	0,20	0,4167	13,26397	28	1,0	-18,0	-11,0	-18,0	-11,0	0,00	
		ნივთ. კოდი 2908		ნივთიერება არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2		გაფრქვევა (გ/წმ) 0,0355600		გაფრქვევა (ტ/წლ) 0,3170000		F ზაფხ.: 1		ზაფხ.: Cm/ზდკ 0,455	Xm 39,3	Um 1,1	ზამთ.: Cm/ზდკ 0,455		Xm 39,3	Um 1,1
%	0	0	4	ცემენტის დაფასოვება	1	1	2,5	0,50	0,29452	1,50000	28	1,0	-16,0	-10,0	-16,0	-10,0	0,00	
		ნივთ. კოდი 2908		ნივთიერება არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2		გაფრქვევა (გ/წმ) 0,0533300		გაფრქვევა (ტ/წლ) 1,2670000		F ზაფხ.: 1		ზაფხ.: Cm/ზდკ 4,629	Xm 12,5	Um 0,5	ზამთ.: Cm/ზდკ 2,864		Xm 18,1	Um 1
%	0	0	5	კლინკერის საწყობი	1	1	4,0	0,50	0,29452	1,50000	28	1,0	-20,0	-55,0	-20,0	-55,0	0,00	
		ნივთ. კოდი 2908		ნივთიერება არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2		გაფრქვევა (გ/წმ) 0,0060600		გაფრქვევა (ტ/წლ) 0,1850000		F ზაფხ.: 1		ზაფხ.: Cm/ზდკ 0,256	Xm 16,2	Um 0,5	ზამთ.: Cm/ზდკ 0,169		Xm 22,5	Um 0,8
%	0	0	6	დანამატების საწყობი	1	1	4,0	0,50	0,29452	1,50000	28	1,0	-18,0	-40,0	-18,0	-40,0	0,00	

აღრიცხვა ანგარიშისას	მოედ. №	საამქ. №	წყაროს №	წყაროს დასახელება	ვარი-ანტი	ტიპი	წყაროს სიმძლავრე (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ3/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის წიქარე (მ/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერატ. (°C)	რელიეფის კოეფ.	კოორდ. X1 ლერძი (მ)	კოორდ. Y1 ლერძი (მ)	კოორდ. X2 ლერძი (მ)	კოორდ. Y2 ლერძი (მ)	წყაროს სიგანე (მ)
ნივთ. კოდი		ნივთიერება		გაფრქვევა (გ/წმ)		გაფრქვევა (ტ/წლ)		F	ზაფხ.: Cm/ზდკ		Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ		Xm	Um	
	2909		არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2		0,0033450		0,0990000	1		0,085	16,2	0,5		0,056	22,5	0,8	
%	0	0	7	მიმები ბუნკერი	1	1	4,0	0,50	0,29452	1,50000	28	1,0	-5,0	-5,0	-5,0	-5,0	0,00
ნივთ. კოდი		ნივთიერება		გაფრქვევა (გ/წმ)		გაფრქვევა (ტ/წლ)		F	ზაფხ.: Cm/ზდკ		Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ		Xm	Um	
	2908		არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2		0,0008400		0,0200000	1		0,035	16,2	0,5		0,023	22,5	0,8	
	2909		არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2		0,0007350		0,0170000	1		0,019	16,2	0,5		0,012	22,5	0,8	
%	0	0	8	ლენტური ტრანსპორტიორი	1	1	4,0	0,50	0,29452	1,50000	28	1,0	-8,0	-4,0	-8,0	-4,0	0,00
ნივთ. კოდი		ნივთიერება		გაფრქვევა (გ/წმ)		გაფრქვევა (ტ/წლ)		F	ზაფხ.: Cm/ზდკ		Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ		Xm	Um	
	2908		არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2		0,0048000		0,1140000	1		0,202	16,2	0,5		0,134	22,5	0,8	
	2909		არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2		0,0012000		0,0290000	1		0,030	16,2	0,5		0,020	22,5	0,8	
+	0	0	9	ფონური წყარო შპს "ჯეოსთილი"	1	1	30,0	3,50	155,55	16,16754	60	1,0	53,0	-280,0	53,0	-280,0	0,00
ნივთ. კოდი		ნივთიერება		გაფრქვევა (გ/წმ)		გაფრქვევა (ტ/წლ)		F	ზაფხ.: Cm/ზდკ		Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ		Xm	Um	
	2909		არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2		15,0300000		321,3450000	1		0,168	749,6	6,1		0,162	757,4	6,6	
+	0	0	10	ფონური წყარო შპს "ჯეოსთილი"	1	1	16,0	0,50	0,29452	1,50000	28	1,0	95,0	-310,0	95,0	-310,0	0,00
ნივთ. კოდი		ნივთიერება		გაფრქვევა (გ/წმ)		გაფრქვევა (ტ/წლ)		F	ზაფხ.: Cm/ზდკ		Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ		Xm	Um	
	2909		არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2		0,8000000		16,8000000	1		1,568	46	0,5		1,516	47,1	0,5	
+	0	0	11	ფონური წყარო შპს "ჯეოსთილი"	1	1	5,0	0,50	0,29452	1,50000	28	1,0	300,0	-440,0	300,0	-440,0	0,00
ნივთ. კოდი		ნივთიერება		გაფრქვევა (გ/წმ)		გაფრქვევა (ტ/წლ)		F	ზაფხ.: Cm/ზდკ		Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ		Xm	Um	
	2909		არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2		0,3410300		4,0180000	1		5,969	18,7	0,5		4,128	25,1	0,8	
+	0	0	12	ფონური წყარო შპს "ჯეოსთილი"	1	1	5,0	0,50	0,29452	1,50000	28	1,0	480,0	-490,0	480,0	-490,0	0,00
ნივთ. კოდი		ნივთიერება		გაფრქვევა (გ/წმ)		გაფრქვევა (ტ/წლ)		F	ზაფხ.: Cm/ზდკ		Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ		Xm	Um	
	2908		არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2		0,0006600		0,0006600	1		0,019	18,7	0,5		0,013	25,1	0,8	

## ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

აღრიცხვა:

"%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;  
 "+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;  
 "-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.

ნიმუშების არარსებობის შემთხვევაში წყარო არ ითვლება.

(-) ნიშნით აღნიშნული ან აღუნიშნავი () წყაროები საერთო ჯამში გათვალისწინებული არ არის

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი;
- 2 - წრფივი;
- 3 - არაორგანიზებული;
- 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;
- 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;
- 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;
- 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
- 8 - ავტომაგისტრალი.

### ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტკერი: 70-20% SiO2

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	1	%	0,1750000	1	0,0997	128,55	0,8437	0,0749	153,77	1,1622
0	0	2	1	%	0,0026700	1	0,0029	85,86	0,6201	0,0020	110,74	0,9342
0	0	3	1	%	0,0355600	1	0,4551	39,31	1,1495	0,4551	39,31	1,1495
0	0	4	1	%	0,0533300	1	4,6286	12,49	0,5000	2,8644	18,09	0,9583
0	0	5	1	%	0,0060600	1	0,2556	16,21	0,5000	0,1694	22,46	0,8193
0	0	7	1	%	0,0008400	1	0,0354	16,21	0,5000	0,0235	22,46	0,8193
0	0	8	1	%	0,0048000	1	0,2025	16,21	0,5000	0,1342	22,46	0,8193
0	0	12	1	+	0,0006600	1	0,0193	18,69	0,5000	0,0133	25,06	0,7606
<b>სულ:</b>					<b>0,2789200</b>		<b>5,6991</b>			<b>3,7369</b>		

### ნივთიერება: 2909 არაორგანული მტკერი: 20%-მდე SiO2

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	6	1	%	0,0033450	1	0,0847	16,21	0,5000	0,0561	22,46	0,8193
0	0	7	1	%	0,0007350	1	0,0186	16,21	0,5000	0,0123	22,46	0,8193
0	0	8	1	%	0,0012000	1	0,0304	16,21	0,5000	0,0201	22,46	0,8193
0	0	9	1	+	15,0300000	1	0,1685	749,58	6,0599	0,1625	757,38	6,5650
0	0	10	1	+	0,8000000	1	1,5679	45,97	0,5000	1,5157	47,11	0,5161
0	0	11	1	+	0,3410300	1	5,9686	18,69	0,5000	4,1281	25,06	0,7606
<b>სულ:</b>					<b>16,1763100</b>		<b>7,8386</b>			<b>5,8948</b>		

**გაანგარიშება შესრულდა ნივთიერებათა მიხედვით (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით)**

კოდი	ნივთიერება	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია			*ზღვ-ს შესწორების კოეფიციენტი ო /საორ. უსაფრ. ზემოქ. დონე	ფონური კონცენტრ.	
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიში გამოყენებ.		აღრიცხვა	ინტერპ.
2908	არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2	მაქს. ერთ.	0,3000000	0,3000000	1	არა	არა
2909	არაოგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2	მაქს. ერთ.	0,5000000	0,5000000	1	კი	არა

\*გამოიყენება განსაკუთრებული ნორმატიული მოთხოვნების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში. პარამეტრის "შესწორების კოეფიციენტი/საორ. უსაფრ. ზემოქ. დონე", მნიშვნელობის ცვლილების შემთხვევაში, რომლის სტანდარტული მნიშვნელობა 1-ია, მაქსიმალური კონცენტრაციის გაანგარიშებული სიდიდეები შედარებული უნდა იქნას არა კოეფიციენტის მნიშვნელობას, არამედ 1-ს.

**ფონური კონცენტრაციების გაზომვის პუნქტი**

პუნქტის №	დასახელება	პუნქტის კოორდინატები	
		X	Y
1	ახალი პუნქტი	0	0

ნივთ. კოდი	ნივთიერება	ფონური კონცენტრაციები				
		შტილი	ჩრდილ.	აღმოსავ.	სამხრეთი	დასავლეთი
2909	არაოგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

**საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა ავტომატური გადარჩევა**

ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად

ქარის მიმართულება

სექტორის დასაწისი	სექტორის დასასრული	ქარის გადარჩევის ბიჯი
0	360	1

**საანგარიშო არეალი**

საანგარიშო მოედნები

№	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლ. (მ)	კომენტარი
		შუა წერტილის კოორდინატები, I მხარე (მ)		შუა წერტილის კოორდინატები, II მხარე (მ)			X	Y		
		X	Y	X	Y					
1	მოცემული	-500	0	500	0	1000	100	100	0	

საანგარიშო წერტილები

№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-140,00	-40,00	2	მომხმარებლის წერტილი	
2	-270,00	-240,00	2	მომხმარებლის წერტილი	
3	0,00	500,00	2	მომხმარებლის წერტილი	
4	0,00	-500,00	2	მომხმარებლის წერტილი	
5	500,00	0,00	2	მომხმარებლის წერტილი	

განგარიშების შედეგები და წილები ნივთიერებათა მიხედვით (საანგარიშო წერტილები)

წერტილთა ტიპები:

- 0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი
- 1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე
- 2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე
- 3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე
- 4 - წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე
- 5 - წერტილი შენობის საზღვარზე

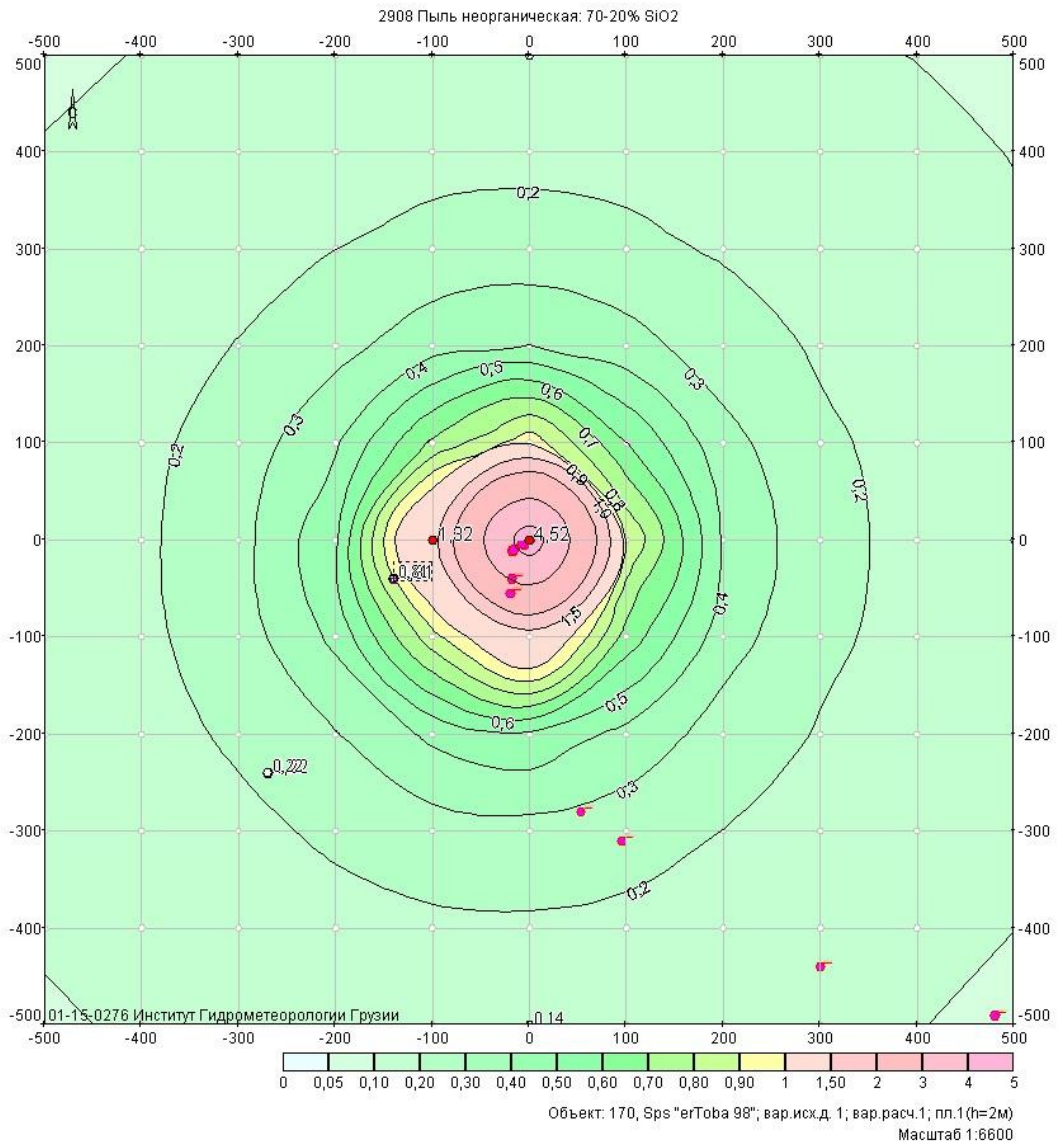
ნივთიერება: 2908 არაოვანული მტვერი: 70-20% SiO<sub>2</sub>

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილ. ტიპი
1	-140	-40	2	0,81	76	1,37	0,000	0,000	0
2	-270	-240	2	0,22	48	8,24	0,000	0,000	0
4	0	-500	2	0,14	358	12,90	0,000	0,000	0
3	0	500	2	0,14	182	12,90	0,000	0,000	0
5	500	0	2	0,13	269	12,90	0,000	0,000	0

ნივთიერება: 2909 არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO<sub>2</sub>

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილ. ტიპი
4	0	-500	2	0,91	27	0,96	0,399	0,400	0
1	-140	-40	2	0,71	138	3,51	0,393	0,400	0
2	-270	-240	2	0,69	103	0,96	0,398	0,400	0
5	500	0	2	0,65	236	5,42	0,399	0,400	0
3	0	500	2	0,64	175	5,42	0,399	0,400	0

განგარიშების შედეგები და წილები ნივთიერებათა მიხედვით  
(საანგარიშო მოედნები)  
ნივთიერება: 2908 არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO<sub>2</sub>



მოედანი: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

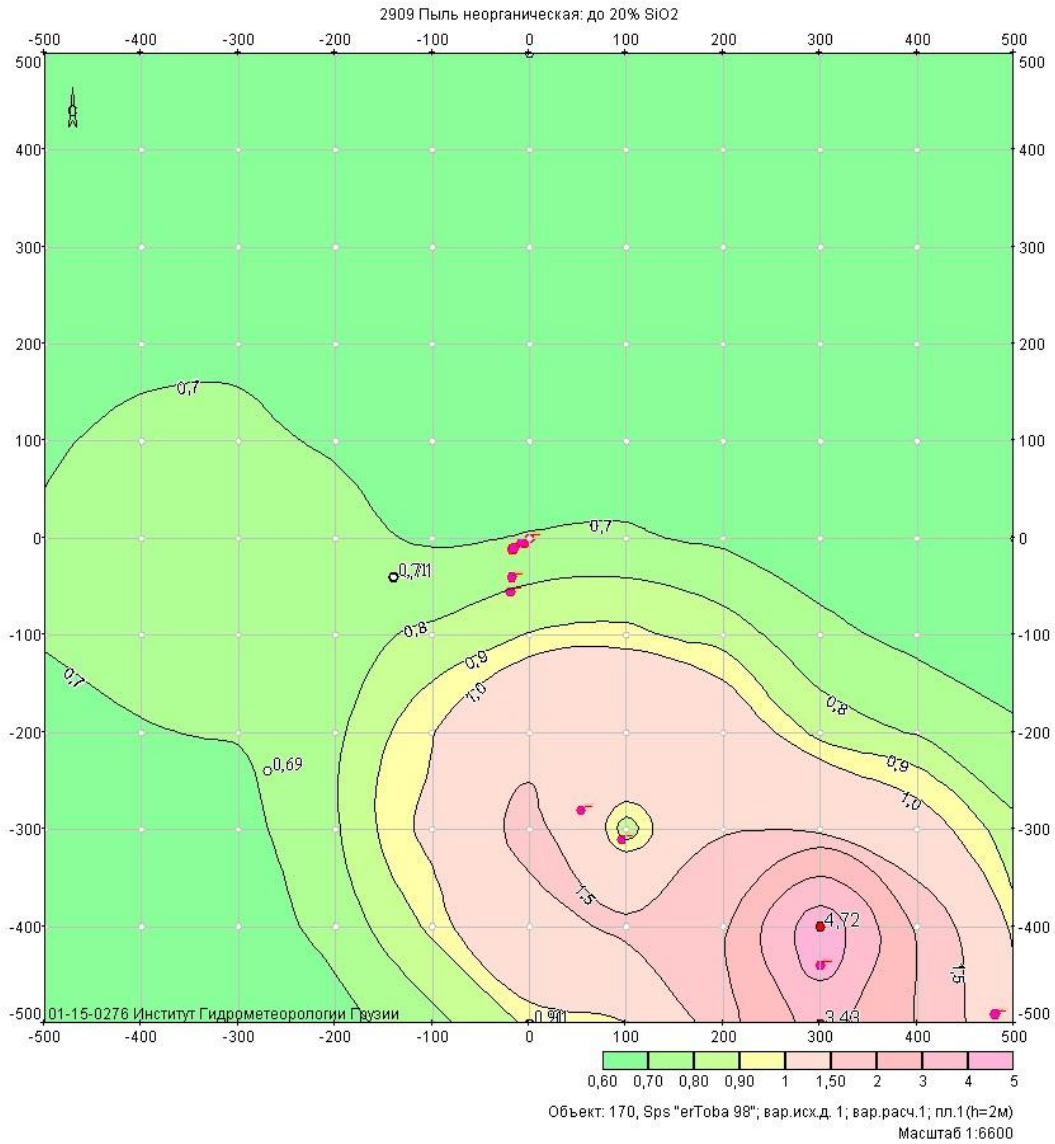
კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე
-500	-500	0,09	45	12,90	0,000	0,000
-500	-400	0,11	51	12,90	0,000	0,000
-500	-300	0,12	59	12,90	0,000	0,000
-500	-200	0,13	69	12,90	0,000	0,000
-500	-100	0,14	80	12,90	0,000	0,000
-500	0	0,14	91	12,90	0,000	0,000
-500	100	0,14	103	12,90	0,000	0,000
-500	200	0,13	113	12,90	0,000	0,000
-500	300	0,12	123	12,90	0,000	0,000
-500	400	0,10	130	12,90	0,000	0,000
-500	500	0,09	136	12,90	0,000	0,000
-400	-500	0,11	38	12,90	0,000	0,000
-400	-400	0,13	45	12,90	0,000	0,000
-400	-300	0,15	53	12,90	0,000	0,000

-400	-200	0,17	64	12,90	0,000	0,000
-400	-100	0,18	77	12,90	0,000	0,000
-400	0	0,18	92	12,90	0,000	0,000
-400	100	0,18	106	12,90	0,000	0,000
-400	200	0,16	119	12,90	0,000	0,000
-400	300	0,14	129	12,90	0,000	0,000
-400	400	0,12	137	12,90	0,000	0,000
-400	500	0,10	143	12,90	0,000	0,000
-300	-500	0,12	30	12,90	0,000	0,000
-300	-400	0,15	36	12,90	0,000	0,000
-300	-300	0,18	45	12,90	0,000	0,000
-300	-200	0,21	56	8,24	0,000	0,000
-300	-100	0,25	72	5,26	0,000	0,000
-300	0	0,26	92	5,26	0,000	0,000
-300	100	0,24	111	8,24	0,000	0,000
-300	200	0,20	126	8,24	0,000	0,000
-300	300	0,17	138	12,90	0,000	0,000
-300	400	0,14	145	12,90	0,000	0,000
-300	500	0,11	151	12,90	0,000	0,000
-200	-500	0,13	21	12,90	0,000	0,000
-200	-400	0,17	25	12,90	0,000	0,000
-200	-300	0,22	33	8,24	0,000	0,000
-200	-200	0,30	44	3,36	0,000	0,000
-200	-100	0,42	64	2,14	0,000	0,000
-200	0	0,48	93	2,14	0,000	0,000
-200	100	0,39	121	2,14	0,000	0,000
-200	200	0,27	139	5,26	0,000	0,000
-200	300	0,20	149	8,24	0,000	0,000
-200	400	0,16	156	12,90	0,000	0,000
-200	500	0,13	160	12,90	0,000	0,000
-100	-500	0,14	10	12,90	0,000	0,000
-100	-400	0,18	12	12,90	0,000	0,000
-100	-300	0,25	16	8,24	0,000	0,000
-100	-200	0,42	24	2,14	0,000	0,000
-100	-100	0,86	44	1,37	0,000	0,000
-100	0	1,32	96	0,87	0,000	0,000
-100	100	0,72	142	1,37	0,000	0,000
-100	200	0,36	158	2,14	0,000	0,000
-100	300	0,23	165	8,24	0,000	0,000
-100	400	0,17	168	12,90	0,000	0,000
-100	500	0,13	171	12,90	0,000	0,000
0	-500	0,14	358	12,90	0,000	0,000
0	-400	0,19	358	12,90	0,000	0,000
0	-300	0,26	357	5,26	0,000	0,000
0	-200	0,48	355	2,14	0,000	0,000
0	-100	1,25	349	0,87	0,000	0,000
0	0	4,52	238	0,56	0,000	0,000
0	100	0,96	188	1,37	0,000	0,000
0	200	0,40	184	2,14	0,000	0,000
0	300	0,24	183	8,24	0,000	0,000
0	400	0,17	182	12,90	0,000	0,000
0	500	0,14	182	12,90	0,000	0,000
100	-500	0,14	347	12,90	0,000	0,000
100	-400	0,18	343	12,90	0,000	0,000

100	-300	0,24	338	8,24	0,000	0,000
100	-200	0,37	329	1,37	0,000	0,000
100	-100	0,66	308	1,37	0,000	0,000
100	0	0,90	265	1,37	0,000	0,000
100	100	0,60	226	1,37	0,000	0,000
100	200	0,34	208	2,14	0,000	0,000
100	300	0,22	200	8,24	0,000	0,000
100	400	0,17	196	12,90	0,000	0,000
100	500	0,13	193	12,90	0,000	0,000
200	-500	0,13	336	12,90	0,000	0,000
200	-400	0,16	331	12,90	0,000	0,000
200	-300	0,20	323	8,24	0,000	0,000
200	-200	0,26	311	5,26	0,000	0,000
200	-100	0,34	293	1,37	0,000	0,000
200	0	0,39	268	2,14	0,000	0,000
200	100	0,33	243	2,14	0,000	0,000
200	200	0,25	226	8,24	0,000	0,000
200	300	0,19	215	8,24	0,000	0,000
200	400	0,15	208	12,90	0,000	0,000
200	500	0,12	203	12,90	0,000	0,000
300	-500	0,12	327	12,90	0,000	0,000
300	-400	0,14	321	12,90	0,000	0,000
300	-300	0,16	312	12,90	0,000	0,000
300	-200	0,19	301	8,24	0,000	0,000
300	-100	0,22	286	8,24	0,000	0,000
300	0	0,23	268	8,24	0,000	0,000
300	100	0,22	251	8,24	0,000	0,000
300	200	0,19	236	8,24	0,000	0,000
300	300	0,16	225	12,90	0,000	0,000
300	400	0,13	217	12,90	0,000	0,000
300	500	0,11	212	12,90	0,000	0,000
400	-500	0,10	320	12,90	0,000	0,000
400	-400	0,12	313	12,90	0,000	0,000
400	-300	0,14	305	12,90	0,000	0,000
400	-200	0,15	294	12,90	0,000	0,000
400	-100	0,17	282	12,90	0,000	0,000
400	0	0,17	269	12,90	0,000	0,000
400	100	0,16	255	12,90	0,000	0,000
400	200	0,15	243	12,90	0,000	0,000
400	300	0,13	233	12,90	0,000	0,000
400	400	0,12	225	12,90	0,000	0,000
400	500	0,10	219	12,90	0,000	0,000
500	-500	0,09	314	12,90	0,000	0,000
500	-400	0,10	307	12,90	0,000	0,000
500	-300	0,11	299	12,90	0,000	0,000
500	-200	0,12	290	12,90	0,000	0,000
500	-100	0,13	280	12,90	0,000	0,000
500	0	0,13	269	12,90	0,000	0,000
500	100	0,13	258	12,90	0,000	0,000
500	200	0,12	248	12,90	0,000	0,000
500	300	0,11	239	12,90	0,000	0,000
500	400	0,10	231	12,90	0,000	0,000
500	500	0,09	225	12,90	0,000	0,000



ნივთიერება: 2909 არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2



მოედანი: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე
-500	-500	0,65	70	5,42	0,399	0,400
-500	-400	0,66	79	5,42	0,399	0,400
-500	-300	0,67	90	5,42	0,399	0,400
-500	-200	0,69	100	5,42	0,399	0,400
-500	-100	0,70	109	5,42	0,399	0,400
-500	0	0,70	117	5,42	0,399	0,400
-500	100	0,70	124	8,36	0,399	0,400
-500	200	0,68	130	8,36	0,399	0,400
-500	300	0,67	136	8,36	0,399	0,400
-500	400	0,65	140	8,36	0,399	0,400
-500	500	0,64	144	8,36	0,399	0,400
-400	-500	0,65	66	5,42	0,399	0,400
-400	-400	0,65	77	5,42	0,399	0,400
-400	-300	0,67	90	5,42	0,399	0,400
-400	-200	0,70	102	5,42	0,398	0,400
-400	-100	0,72	113	5,42	0,398	0,400

-400	0	0,73	122	5,42	0,398	0,400
-400	100	0,71	129	5,42	0,398	0,400
-400	200	0,69	136	5,42	0,399	0,400
-400	300	0,67	141	8,36	0,399	0,400
-400	400	0,66	145	8,36	0,399	0,400
-400	500	0,64	149	8,36	0,399	0,400
-300	-500	0,64	62	5,42	0,399	0,400
-300	-400	0,64	75	5,42	0,399	0,400
-300	-300	0,66	94	0,96	0,398	0,400
-300	-200	0,71	106	5,42	0,398	0,400
-300	-100	0,75	118	5,42	0,398	0,400
-300	0	0,74	128	5,42	0,398	0,400
-300	100	0,71	136	5,42	0,398	0,400
-300	200	0,69	142	5,42	0,398	0,400
-300	300	0,67	147	5,42	0,398	0,400
-300	400	0,65	151	5,42	0,399	0,400
-300	500	0,64	154	8,36	0,399	0,400
-200	-500	0,66	59	0,96	0,399	0,400
-200	-400	0,74	76	0,96	0,398	0,400
-200	-300	0,79	94	0,96	0,398	0,400
-200	-200	0,78	112	0,96	0,397	0,400
-200	-100	0,77	125	5,42	0,396	0,400
-200	0	0,72	136	5,42	0,396	0,400
-200	100	0,69	144	5,42	0,397	0,400
-200	200	0,68	150	5,42	0,398	0,400
-200	300	0,67	155	5,42	0,398	0,400
-200	400	0,65	158	5,42	0,399	0,400
-200	500	0,64	161	8,36	0,399	0,400
-100	-500	0,77	46	0,96	0,399	0,400
-100	-400	0,92	67	0,62	0,398	0,400
-100	-300	1,05	95	0,62	0,397	0,400
-100	-200	0,99	120	0,96	0,396	0,400
-100	-100	0,82	136	0,96	0,390	0,400
-100	0	0,69	145	0,96	0,390	0,400
-100	100	0,66	156	5,42	0,395	0,400
-100	200	0,67	160	5,42	0,397	0,400
-100	300	0,66	164	5,42	0,398	0,400
-100	400	0,65	166	5,42	0,398	0,400
-100	500	0,64	168	5,42	0,399	0,400
0	-500	0,91	27	0,96	0,399	0,400
0	-400	1,30	47	0,62	0,398	0,400
0	-300	1,66	98	0,62	0,397	0,400
0	-200	1,33	138	0,62	0,395	0,400
0	-100	0,91	153	0,62	0,383	0,400
0	0	0,70	160	0,96	0,375	0,400
0	100	0,64	169	5,42	0,392	0,400
0	200	0,65	172	5,42	0,397	0,400
0	300	0,65	173	5,42	0,398	0,400
0	400	0,65	174	5,42	0,398	0,400
0	500	0,64	175	5,42	0,399	0,400
100	-500	0,99	358	0,96	0,399	0,400
100	-400	1,60	357	0,62	0,398	0,400
100	-300	0,82	125	5,42	0,398	0,400
100	-200	1,44	182	0,62	0,397	0,400

100	-100	0,93	179	0,62	0,394	0,400
100	0	0,71	179	0,96	0,392	0,400
100	100	0,63	183	5,42	0,395	0,400
100	200	0,65	183	5,42	0,397	0,400
100	300	0,65	183	5,42	0,398	0,400
100	400	0,64	183	5,42	0,398	0,400
100	500	0,63	182	5,42	0,399	0,400
200	-500	1,69	59	0,96	0,399	0,400
200	-400	1,86	112	0,96	0,398	0,400
200	-300	1,48	265	0,62	0,398	0,400
200	-200	1,17	224	0,62	0,398	0,400
200	-100	0,85	207	0,96	0,397	0,400
200	0	0,68	198	0,96	0,397	0,400
200	100	0,63	197	5,42	0,397	0,400
200	200	0,64	195	5,42	0,398	0,400
200	300	0,65	193	5,42	0,398	0,400
200	400	0,64	191	5,42	0,399	0,400
200	500	0,63	190	5,42	0,399	0,400
300	-500	3,43	0	0,62	0,399	0,400
300	-400	4,72	180	0,62	0,399	0,400
300	-300	1,37	180	0,96	0,398	0,400
300	-200	0,86	242	0,96	0,398	0,400
300	-100	0,73	224	0,96	0,398	0,400
300	0	0,64	215	3,51	0,398	0,400
300	100	0,64	210	5,42	0,398	0,400
300	200	0,65	205	5,42	0,398	0,400
300	300	0,64	201	5,42	0,398	0,400
300	400	0,64	199	5,42	0,399	0,400
300	500	0,62	197	5,42	0,399	0,400
400	-500	1,94	301	0,96	0,399	0,400
400	-400	1,86	248	0,96	0,399	0,400
400	-300	1,10	216	1,47	0,399	0,400
400	-200	0,79	203	5,42	0,399	0,400
400	-100	0,67	196	8,36	0,398	0,400
400	0	0,64	228	5,42	0,398	0,400
400	100	0,65	220	5,42	0,398	0,400
400	200	0,65	214	5,42	0,399	0,400
400	300	0,64	209	5,42	0,399	0,400
400	400	0,63	206	5,42	0,399	0,400
400	500	0,62	203	8,36	0,399	0,400
500	-500	1,06	289	3,51	0,399	0,400
500	-400	0,94	260	1,47	0,399	0,400
500	-300	0,82	235	5,42	0,399	0,400
500	-200	0,71	220	5,42	0,399	0,400
500	-100	0,66	245	5,42	0,399	0,400
500	0	0,65	236	5,42	0,399	0,400
500	100	0,65	228	5,42	0,399	0,400
500	200	0,64	221	5,42	0,399	0,400
500	300	0,64	216	5,42	0,399	0,400
500	400	0,63	212	5,42	0,399	0,400
500	500	0,62	209	8,36	0,399	0,400

**მაქსიმალური კონცენტრაციები და წილები ნივთიერებათა მიხედვით  
(საანგარიშო მოედნები)**

**ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO<sub>2</sub>**

**მოედანი: 1**

**მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი**

კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე
0	0	4,52	238	0,56	0,000	0,000
	მოედანი	საამქრო	წყარო	წილი ზდკ-ში	წილი %	
	0	0	4	4,07	90,05	
	0	0	3	0,24	5,37	
-100	0	1,32	96	0,87	0,000	0,000
	მოედანი	საამქრო	წყარო	წილი ზდკ-ში	წილი %	
	0	0	4	0,88	66,67	
	0	0	3	0,29	21,83	

**ნივთიერება: 2909 არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO<sub>2</sub>**

**მოედანი: 1**

**მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი**

კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე
300	-400	4,72	180	0,62	0,399	0,400
	მოედანი	საამქრო	წყარო	წილი ზდკ-ში	წილი %	
	0	0	11	4,32	91,56	
300	-500	3,43	0	0,62	0,399	0,400
	მოედანი	საამქრო	წყარო	წილი ზდკ-ში	წილი %	
	0	0	11	3,03	88,36	
	0	0	10	6,6e-4	0,02	

**მაქსიმალური კონცენტრაციები და წილები ნივთიერებათა მიხედვით  
(საანგარიშო წერტილები)**

წერტილთა ტიპები:

- 0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი
- 1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე
- 2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე
- 3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე
- 4 - წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე
- 5 - წერტილი შენობის საზღვარზე

**ნივთიერება: 2908 არაოვანული მტვერი: 70-20% SiO<sub>2</sub>**

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორი- ცხვამდე	წერტილ. ტიპი
1	-140	-40	2	0,81	76	1,37	0,000	0,000	0
	მოედანი	საამქრო	წყარო	წილი ზღვ-ში	წილი %				
	0	0	4		0,46	56,17			
	0	0	3		0,23	28,50			
2	-270	-240	2	0,22	48	8,24	0,000	0,000	0
	მოედანი	საამქრო	წყარო	წილი ზღვ-ში	წილი %				
	0	0	4		0,13	60,27			
	0	0	3		0,05	24,98			

**ნივთიერება: 2909 არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO<sub>2</sub>**

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორი- ცხვამდე	წერტილ. ტიპი
4	0	-500	2	0,91	27	0,96	0,399	0,400	0
	მოედანი	საამქრო	წყარო	წილი ზღვ-ში	წილი %				
	0	0	10		0,52	56,34			
	0	0	9		6,9e-4	0,08			
1	-140	-40	2	0,71	138	3,51	0,393	0,400	0
	მოედანი	საამქრო	წყარო	წილი ზღვ-ში	წილი %				
	0	0	10		0,21	28,88			
	0	0	11		0,06	9,06			