

**დამტკიცებულია**

სს „საქართველოს რკინიგზა“-ს  
კორპორატიული მართვის  
დეპარტამენტის უფროსი

**შეთანხმებულია**

საქართველოს გარემოს დაცვისა და  
სოფლის მეურნეობის სამინისტროს  
გარემოსდაცვითი შეფასების  
დეპარტამენტი

\_\_\_\_\_ 2022 წ.

\_\_\_\_\_ 2022 წ.

სს „საქართველოს რკინიგზა“

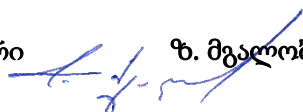
ზესტაფონი-ხაშურის სარკინიგზო მაგისტრალის  
მოდერნიზაციის პროექტი

**ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში სოფელ ზვარესთან  
სამშენებლო ბანაკის ატმოსფერულ ჰაერში მავნე  
ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის  
ნორმების პროექტი**

შემსრულებელი:

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

 ზ. მაგალობლიშვილი

თბილისი 2022

## ანოტაცია

ანგარიში შესრულებულია ატმოსფერული ჰაერის დაცვის კანონმდებლობის შესაბამისად [1, 2, 3, 4, 5] და მასში სისტემატიზებულია სს „საქართველოს რკინიგზა“-ს ზესტაფონი-ხაშურის სარკინიგზო მაგისტრალის მოდერნიზაციისას, სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში სოფ. ზვარესთან სამშენებლო ბანაკში არსებული ატმოსფერული ჰაერის სტაციონარული დაბინძურების წყაროების მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები. გამოკვლევის შედეგად გამოვლენილია ატმოსფეროში გაფრქვევის 6 სტაციონარული წყარო; ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა 12 დასახელების მავნე ნივთიერება სულ ჯამურად 1.2345779 ტ/წელ.

პროექტში განხილულია ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების ყველა შესაძლო ასპექტები, მოყვანილია ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების გაანგარიშებათა ჩატარებისათვის საჭირო საწყისი ინფორმაცია საწარმოს განვითარების პერსპექტივის, ადგილის ფიზიკურ-გეოგრაფიული და კლიმატური პირობების, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრთა და გაბნევის ანგარიშის გათვალისწინებით, დაბინძურების თითოეული წყაროსა და თითოეული მავნე ნივთიერებისთვის დადგენილია ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები.

ანგარიში შესრულებულია ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის თანამედროვე ავტომატიზებული კომპიუტერული პროგრამის გამოყენებით.

## სარჩევი

ძირითად ტერმინთა განმარტებები.....	4
1 ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ .....	5
1.1. სამშენებლო ბანაკის განთავსების სიტუაციური გეგმა .....	7
1.2. სამშენებლო ბანაკის სიტუაციური გეგმა მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დატანით .....	8
2. საწარმოს განთავსების რაიონის ბუნებრივ-კლიმატური პირობების მოკლე დახასიათება.....	9
3. სამშენებლო ბანაკის საქმიანობის ტექნოლოგიური პროცესის მოკლე დახასიათება ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების თვალსაზრისით .....	10
3.1. ბეტონის საწარმოო სამუშაო.....	10
4. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა და დაბინძურების წყაროთა დახასიათება.....	11
5. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში .....	12
5.1. ემისიის გაანგარიშება ცემენტის მიმღები სილოსიდან (გ-1) .....	12
5.2. ემისიის გაანგარიშება ინერტული მასალების დასაწყობება-შენახვისას (გ-2).....	13
5.3. ემისიის გაანგარიშება მიმღები ბუნკერიდან (გ-3).....	15
5.4. ემისიის გაანგარიშება ლენტური კონვეიერებით ტრანსპორტირებისას (გ-4).....	17
5.5. ემისიის გაანგარიშება სამშენებლო ტექნიკის ავტოსადგომიდან (გ-5) .....	18
5.6. ემისიის გაანგარიშება საშემდგომელო სამუშაოებიდან(გ-6) .....	21
6. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები .....	24
7. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში.....	28
9. დასკვნა.....	37
10. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები .....	37
11. ლიტერატურა.....	38
12. დანართი ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი .....	40

**ძირითად ტერმინთა განმარტებები**

- ა) "ატმოსფერული ჰაერი" - ატმოსფერული გარსის ჰაერი, შენობა-ნაგებობებში არსებული ჰაერის გარდა;
- ბ) "მავენე ნივთიერება" - ადამიანის საქმიანობის შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული ნებისმიერი ნივთიერება, რომელიც ახდენს ან რომელმაც შეიძლება მოახდინოს უარყოფითი ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობასა და ბუნებრივ გარემოზე;
- გ) "ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება" - ატმოსფერული ჰაერის შემადგენლობის ცვლილება მასში მავენე ნივთიერებათა არსებობის შედეგად;
- დ) "ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის ნორმა" - ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაცია დროის გარკვეული გასაშუალოებული პერიოდისათვის, რომელიც პერიოდული ზემოქმედებისას ან ადამიანის მთელი ცხოვრების მანძილზე არ ახდენს მასზე და საერთოდ გარემოზე მავენე ზემოქმედებას;
- ე) "ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა საშუალო სადღეღამისო ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია" - ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა კონცენტრაცია, რომელიც განსაზღვრულია დღე-ღამის განმავლობაში აღებული სინჯების კონცენტრაციათა მნიშვნელობების გასაშუალოებით;
- ვ) "ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია" - ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაცია, რომელიც განსაზღვრულია 20-30 წუთიან დროის ინტერვალში ერთჯერადად აღებული სინჯების კონცენტრაციათა მნიშვნელობების მიხედვით;
- ზ) "ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმა" - ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროდან მავენე ნივთიერებათა გაფრქვევის დადგენილი რაოდენობა, გაანგარიშებული იმ პირობით, რომ დაბინძურების ამ წყაროსა და სხვა წყაროების ერთობლიობიდან გაფრქვეულ მავენე ნივთიერებათა კონცენტრაცია ატმოსფერული ჰაერის მიწისპირა ფენაში არ აღემატებოდეს ამ წყაროს ზეგავლენის ტერიტორიისთვის დადგენილ მავენე ნივთიერებათა კონცენტრაციის ზღვრულად დასაშვებ ნორმებს,



## 1 ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

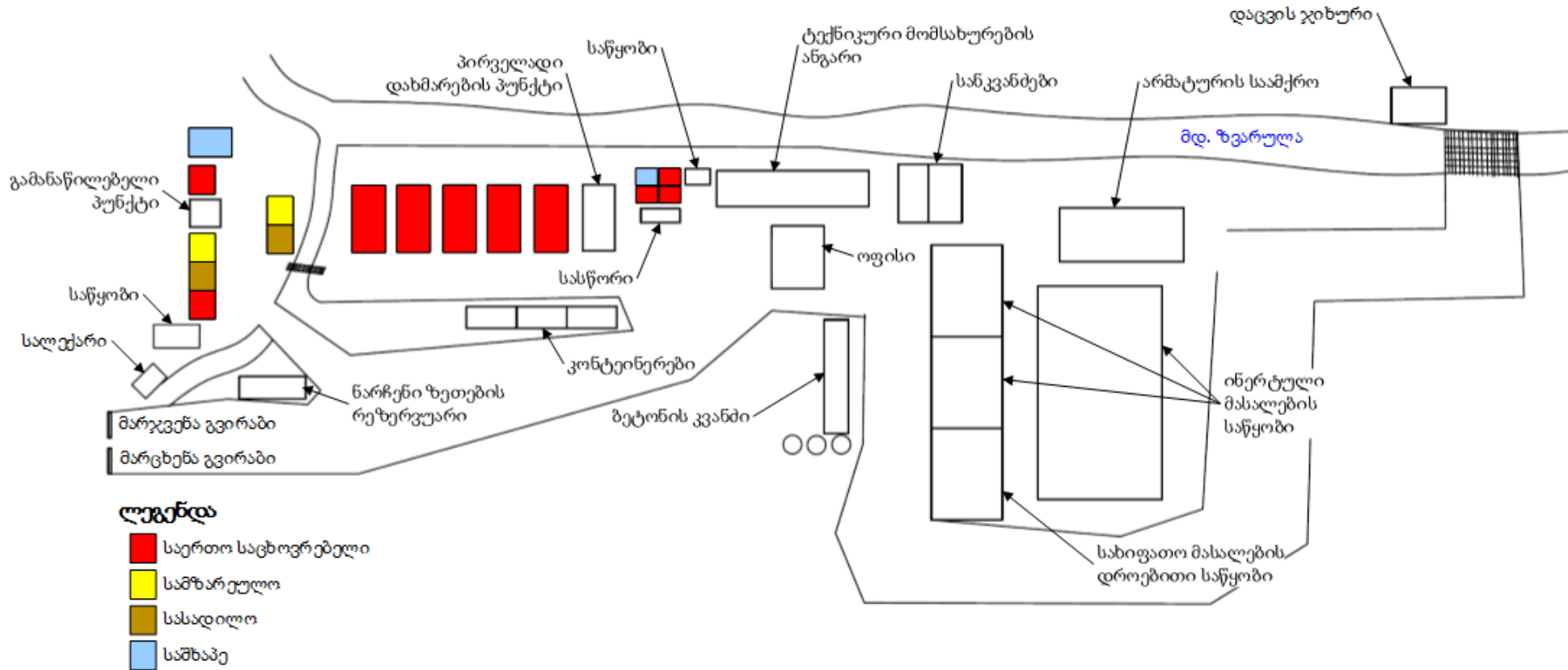
სს „საქართველოს რკინიგზა“-ს სამშენებლო ბანაკი განთავსებულია ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში, სოფელ ზვარესთან. სამშენებლო ბანაკი უზრუნველყოფს, ზესტაფონი-ხაშურის სარკინიგზო მაგისტრალის მოდერნიზაციისათვის და სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისათვის საჭირო ბეტონის მიწოდებას, ბანაკის ტერიტორიაზე განთავსებულია ბეტონის კვანძი, არმატურის სააქმრო (საშემდუღებლო სამუშაოები), სამშენებლო ტექნიკის სადგომი და პროექტში დასაქმებულ პირთა საცხოვრებელი.

ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1.

ობიექტის დასახელება	სს „საქართველოს რკინიგზა“
ობიექტის მისამართი:	
ფაქტიური	ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი სოფ. ზვარე
იურიდიული	0112, თბილისი, დიდუბე-ჩუღურეთის რაიონი, თამარ მეფის გამზ. 15
საიდენტიფიკაციო კოდი	202886010
GPS კოორდინატები	X- 367840.40 m E; Y- 4646984.03 m N
ობიექტის ხელმძღვანელი:	
გვარი, სახელი	ნინო ჯორბენაძე
ტელეფონი	595 50 37 93
მანძილი ობიექტიდან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე	≈390 მ.
ეკონომიკური საქმიანობის სახე	ბეტონის წარმოება
გამოშვებული პროდუქციის სახეობა	ბეტონი
საპროექტო წარმადობა	40 მ³/სთ.
ნედლეულის სახეობა დახარჯი	ქვიშა - 70,72 ათ.ტ/წელ. ღორღი - 119,68 ათ.ტ/წელ. ცემენტი - 45,696 ათ.ტ/წელ. წყალი - 14,144 ათ.ტ/წელ.
საწვავის სახეობა და ხარჯი (სატრანსპორტო საშუალებების მიერ გამოყენებულის გარდა)	-
სამუშაო დღეების რაოდენობა წელიწადში	340
სამუშაო საათების რაოდენობა დღე-ღამეში	8

1.1. სამშენებლო ბანაკის გეგმა

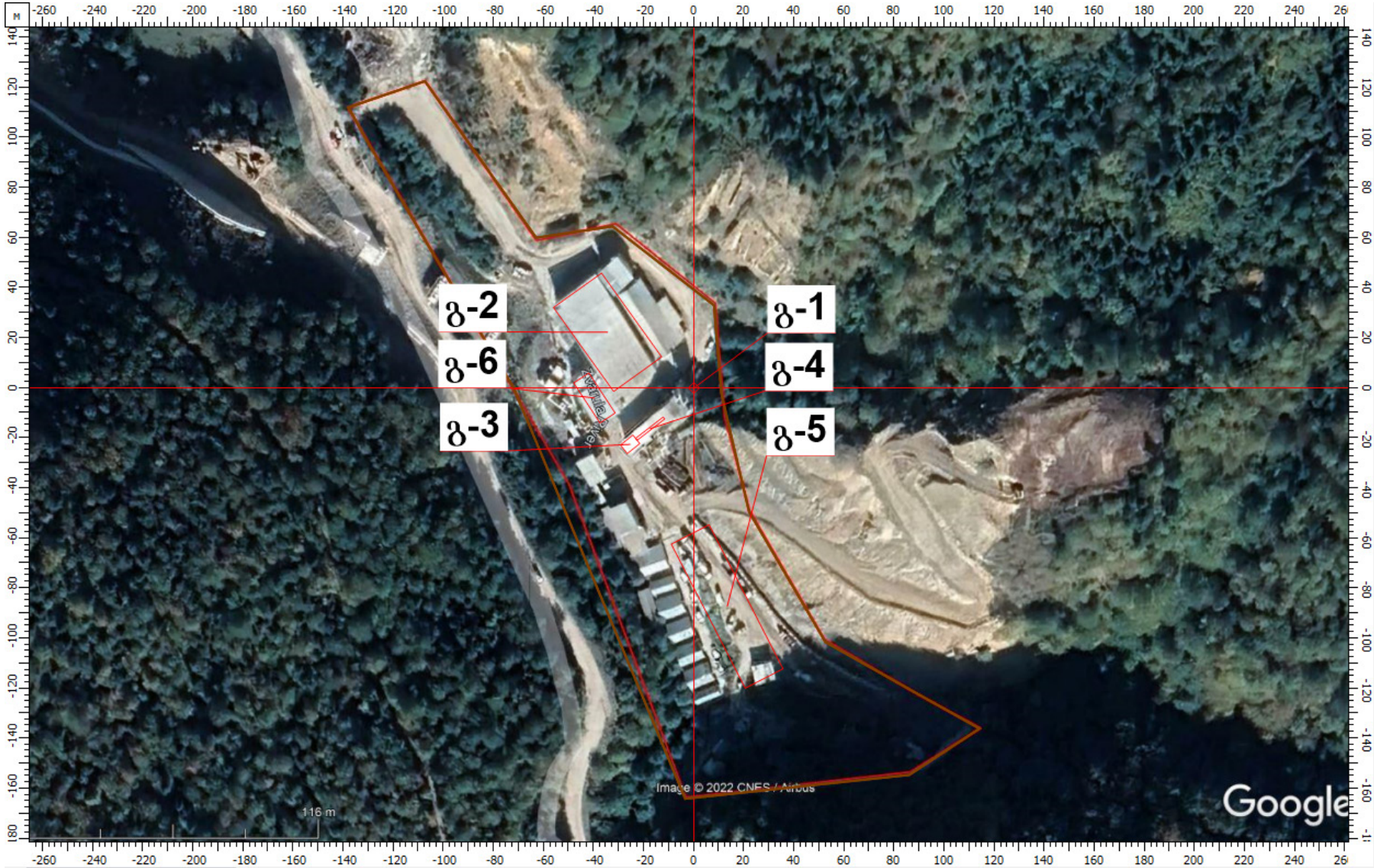


## 1.2. სამშენებლო ბანაკის განთავსების სიტუაციური გეგმა





1.3. სამშენებლო ბანაკის სიტუაციური გეგმა მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დატანით



## 2. საწარმოს განთავსების რაიონის ბუნებრივ-კლიმატური პირობების მოკლე დახასიათება

საწარმოს განთავსების რაიონის ბუნებრივ-კლიმატური პირობების მოკლე დახასიათება მიღებულია [6] -ს შესაბამისად და წარმოდგენილია ქვემოთ ცხრილების სახით.

### ცხრილი 2.1. პუნქტის კოორდინატები, ბარომეტრული წნევა

№	პუნქტის დასახელება	გეოგრაფიული განედი (გრადუსი და მინუტი)	გეოგრაფიული გრძედი (გრადუსი და მინუტი)	სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)	ბარომეტრული წნევა (ჰპა)
1	ხარაგაული	42°01'	43°13'	280	990

სამშენებლო კლიმატური დარაიონების მიხედვით ხარაგაული განეკუთვნება III ბ. ქვერაიონს.

### ცხრილი 2.2. ჰაერის ტემპერატურა (თვის და წლის საშუალო)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	წლ
3,2	3,9	7,1	12,0	17,1	20,2	22,6	23,0	19,6	15,1	9,9	5,3	13,2

### ცხრილი 2.3. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა (%)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	წლ
74	73	72	69	72	73	76	74	75	74	71	70	73

### ცხრილი 2.4. ნალექების რ-ბა წელიწადში (მმ) ნალექები დღე-ღამური მაქსიმუმი (მმ)

პუნქტის დასახელება	ნალექების რ-ბა წელიწადში (მმ)	ნალექები დღე-ღამური მაქსიმუმი (მმ)
ხარაგაული	1366	105

თოვლიან დღეთა რიცხვი წელიწადში: 38

### ცხრილი 2.5. ქარის მიმართულების განმეორადობა (%) იანვარი, ივლისი

ჩრდ.	ჩრდ,აღმ.	აღმ.	სამხ,აღმ.	სამხ.	სამხ,დას.	დას.	ჩრდ,დას.
0/2	0/3	2/4	66/31	8/2	1/1	3/11	20/46

### ცხრილი 2.6. ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე (მ/წმ)

იანვარი	ივლისი
4,4/1,0	2,6/0,8

### ცხრილი 2.7. მეტეოროლოგიური მახასიათებლები და კოეფიციენტები, რომლებიც განსაზღვრავენ ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის პირობებს

№	მეტეოროლოგიური მახასიათებლების და კოეფიციენტების დასახელება	მნიშვნელობები
1	2	3
1	ატმოსფეროს ტემპერატურული სტრატეფიკაციის კოეფიციენტი	200
2	ადგილის რელიეფის გავლენის ამსახველი კოეფიციენტი	1
3	წლის ყველაზე ცხელი თვის ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა, °C	27,26
4	წლის ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, °C	5,6
5	ქართა საშუალო წლიური თაიგული, %	შტილი-54
	_ ჩრდილოეთი	1
	_ ჩრდილო-აღმოსავლეთი	1
	_ აღმოსავლეთი	3
	_ სამხრეთ-აღმოსავლეთი	59
	_ სამხრეთი	4
	_ სამხრეთ-დასავლეთი	1
	_ დასავლეთი	5
	_ ჩრდილო-დასავლეთი	26
6	ქარის სიჩქარე (მრავალწლიური მონაცემების მიხედვით), რომლის გადამეტების განმეორადობა შეადგენს 5%-ს,	7,05

### 3. სამშენებლო ბანაკის საქმიანობის ტექნოლოგიური პროცესის მოკლე დახასიათება ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების თვალსაზრისით

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება მოსალოდნელია ინერტული მასალის საწყობიდან, ბეტონის კვანძის ბუნკერებიდან, ლენტური ტრანსპორტიორიდან, სილოსიდან, ბანაკის ტერიტორიაზე განთავსებული მექანიკური საამქროდან, საშემდუღებლო სამუშაოების შესრულებისას და სამშენებლო ტექნიკის ავტოსადგომიდან.

#### 3.1. ბეტონის საწარმოო საამქრო

ბეტონის საწარმოო საამქრო გათვალისწინებულია ბეტონის მასის დასამზადებლად. იგი წარმოადგენს ასაწყობ სტაციონარულ ნაგებობას. ნაგებობის კომპლექსში შედის: ბეტონშემრევი, ინერტული მასალების მიწოდების სისტემა, პნევმოსისტემა, ავტომატური მართვის სისტემა და ოპერატორის კაბინა.

ბეტონშემრევი შედგება შიდა ამწე მოწყობილობების, ასევე ტრანსპორტიორებისა და ლენტური კონვეიერებისაგან, რაც უზრუნველყოფს ინერტული მასალების ავტომატურ მიწოდებას.

ინერტული მასალების დოზირების სისტემა შედგება შემგროვებელი ბუნკერისა და ავტომატური დოზატორისაგან. დოზატორი აღჭურვილია ზუსტი დოზირებისა და მიწოდების სისტემით, რაც უზრუნველყოფს ბეტონის მასის ავტომატურ კორექტირებას.

წყლისა მიწოდების სისტემა მოიცავს დამაბალანსებელ კამერას, რაც უზრუნველყოფს ზუსტ განზავებას. სისტემა აღჭურვილია ანტიკოროზიული სატუმბი მოწყობილობით.

მართვის სისტემა ავტომატურია. გააჩნია თანამედროვე კომპიუტერული კონტროლერი, რაც უზრუნველყოფს ავტომატურ მართვას ბეტონის მომზადების პროცესში, ასევე წყლის რაოდენობის ავტომატურ კორექტირებას.

სილოსებში ცემენტის ჩატვირთვა (აღჭურვილია ქსოვილის ფილტრით), ტრანსპორტირება და ცემენტის მასის მომზადება განხორციელდება ჰერმეტიულად დაცულ პირობებში, რაც შეამცირებს ატმოსფეროს დაბინძურებას.

ბეტონის დამამზადებელი საწარმოები (ბეტონის კვანძი) გამოირჩევიან ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მცირე მოცულობით, რადგან ბეტონის დამზადების პროცესი ბუნებრივად ტენიანი ინერტული მასალებისა და ცემენტის შერევის შემდეგ ტექნოლოგიური პროცესი მიმდინარეობს სველი მეთოდით.

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროებს წარმოადგენენ შემდეგი ტექნოლოგიური პროცესები და დანადგარები:

- ინერტული მასალების განთავსების საწყობი, ღორღის ფაქტიური ტენიანობა მერყეობს 9-10%-ის ფარგლებში, ხოლო ქვიშის > 10% .;
- ქვიშისა და ღორღის სახარჯი ბუნკერები;
- ლენტური ტრანსპორტიორი;
- ცემენტის სილოსი აღჭურვილია სათანადო ფილტრით;

ემისიის გაანგარიშება შესრულებულია სახარჯი მასალების მაქსიმალური მნიშვნელობებისათვის. ბეტონის მიღების რეცეპტურა (1 მ<sup>3</sup>-ისათვის) შემდეგია: ქვიშა- 650კგ; ღორღი-1100 კგ; ცემენტი-420 კგ; წყალი-130 ლიტრი.

ბეტონ შემრევის მაქსიმალური წარმადობა შეადგენს 40 მ³/სთ-ს. მაქსიმალური წლიური სავარაუდო წარმადობა ერთცვლიანი მუშაობისა და წელიწადში 340 დღიანი მუშაობის ხანგრძლივობით შესაბამისად იქნება:

$$40 \text{ მ}^3/\text{სთ} * 8 \text{ სთ/დღ} * 340 \text{ დღ/წელ} = 108.8 \text{ ათ.მ}^3/\text{წელ}.$$

ცემენტის მიღება მოხდება უშუალოდ მომწოდებლებისაგან. ინერტული მასალების მიღება მოხდება ლიცენზირებული კარიერებიდან, გამომდინარე წლიური წარმადობიდან განსაზღვრულია მასალების მაქსიმალური ხარჯი:

ქვიშა- 0,65ტ \* 40 მ³/სთ \* 8 სთ/დღ \* 340 დღ/წელ = 70.72 ათ. ტ/წელ. (ქვიშის ტენიანობა აღემატება 3%-ს, ამდენად მეთოდის (Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух 2012 გვერდი 78, პუნქტი 1.3.) თანახმად ემისია არ გაიანგარიშება.

$$\text{ლორდი } 1,10 \text{ ტ} * 40 \text{ მ}^3/\text{სთ} * 8 \text{ სთ/დღ} * 340 \text{ დღ/წელ} = 119,68 \text{ ათ.ტ/ წელ}.$$

$$\text{ცემენტი-0,420ტ} * 40 \text{ მ}^3/\text{სთ} * 8 \text{ სთ/დღ} * 340 \text{ დღ/წელ} = 45,696 \text{ ათ.ტ/ წელ}.$$

$$\text{წყალი-0,130ტ} * 40 \text{ მ}^3/\text{სთ} * 8 \text{ სთ/დღ} * 340 \text{ დღ/წელ} = 14.144 \text{ ათ.ტ/ წელ}.$$

საბაზო ტიპური ტექნოლოგიური სქემის შესაბამისად, ავტოტრანსპორტით შემოზიდული ინერტული მასალები დასაწყობდება შესაბამის საწყობებში. (ცალ-ცალკე ლორდი და ქვიშა). ავტოტრანსპორტით პანდუსის მეშვეობით გადაიტანს ქვიშასა და ლორდს სახარჯ ბუნკერებში, რის შემდეგაც დოზირების სისტემის საშუალებით და ლენტური კონვეიერების გავლით იგი მიეწოდება ბეტონის შემრევს. პარალელურად მისაღები ბეტონის მარკის შესაბამისად კომპიუტერული სისტემა არეგულირებს ინგრედიენტების შესაბამის პროპორციას (ქვიშა, ლორდი, ცემენტი) და აგზავნის შემრევ აგრეგატში. მომზადებული ბეტონი ტერიტორიიდან გადის ბეტონმზიდებით.

#### 4. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა და დაბინძურების წყაროთა დახასიათება

სამშენებლო ბანაკის ფუნქციონირების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებები და მათი ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები [5]-ის შესაბამისად წარმოდგენილია ცხრილში 4.1.

ცხრილი 4.1.

მავნე ნივთიერებათა		ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ³		მავნეობის საშიშროების კლასი
კოდი	დასახელება	მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო	
1	2	3	4	5
0123	რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადაანგარიშებით)	-	0,04	3
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0,01	0,001	2
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,2	0,04	3
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,4	0,06	3
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,15	0,05	3
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის - ანჰიდრიდი)	0,35	0,125	3



0337	ნახშირბადის ოქსიდი	5	3	4
0342	აირადი ფტორიდები	0,02	0,005	2
0344	სუსტად ხსნადი ფტორიდები	0,2	0,03	2
2732	ნავთის ფრაქცია	-	-	ს.უ.ზ.დ.1,2
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,5	0,15	3
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0,3	0,1	3

## 5. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის № 435 დადგენილების თანახმად, ემისიის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაანგარიშება შესაძლებელია განხორციელდეს ორი გზით:

1. უშუალოდ ინსტრუმენტული გაზომვებით;
2. საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით.

წინამდებარე დოკუმენტში გაანგარიშება შესრულებულია საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით.

### 5.1. ემისიის გაანგარიშება ცემენტის მიმღები სილოსიდან (გ-1)

ბეტონის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესი მდგომარეობს ცემენტის ცემენტშიდიდან პნემატური მეთოდით სილოსში ჩატვირთვაში და შემდგომ იქიდან მის დოზირებულ მიწოდებაში ჰაერსა და წყალს შორის მეთოდით სასწორის გავლით უშუალოდ მიქსერში, სადაც წინასწარ ხდება კვიშის, ღორღის და წყლის კომპონენტებით შევსება დადგენილი რეცეპტურის შესაბამისად.

სილოსი აღჭურვილია სტანდარტული ქსოვილიანი ფილტრით, საპასპორტო ეფექტურობით-99,8%. (მცირე ზომის სახელოებიანი ქსოვილის ფილტრი, მარკა KΦE-C, ე.წ. „სასილოსე ფილტრები“, განკუთვნილია სილოსების ჭარბი წნევის ასპირაციისათვის. რეგენერაცია შეკუმშული აირით. გაფილტრული მტვერი ბრუნდება უკან სილოსში.

საწარმოს მონაცემებით წლის განმავლობაში სილოსში უნდა მიეწოდოს 45,696 ათ.ტ ცემენტი. [6]-ს მიხედვით ცემენტის მტვრის წლიური გამოყოფა იქნება:

$$45696 \text{ ტ} \cdot 0,8 \text{ კგ/ტ} \cdot 10^{-3} = 36.557 \text{ ტ/წელ};$$

ქსოვილიანი ფილტრის საპასპორტო ეფექტურობის გათვალისწინებით ემისია იქნება:

$$36.557 \text{ ტ/წელ} \cdot (1-0,998) = 0.073 \text{ ტ/წელ}.$$

მაქსიმალური წამური ემისიის გაანგარიშება:

ერთი ცემენტშიდის საშუალო ტვირთამწეობაა 25 ტნ, დაცლის დრო 2სთ. (7200 წმ); ცემენტის მტვრის წამური გამოყოფა იქნება:

$$25 \text{ ტ} \cdot 0,8 \text{ კგ/ტ} \cdot 10^{-3} / 7200 \text{ წმ} = 2.78 \text{ გ/წმ};$$

ქსოვილიანი ფილტრის ეფექტურობის გათვალისწინებით გვექნება:

$$2.78 \text{ გ/წმ} \cdot (1-0,998) = 0.0056 \text{ გ/წმ}.$$

### გაფრქვევა გ-1 წყაროდან

კოდი	ნივთიერების დასახელება	%	მასა (გ/წმ)	მასა (ტ/წელ)
2908	არაორგანული (ცემენტის) მტვერი	100	0.0056	0.073



## 5.2. ემისიის გაანგარიშება ინერტული მასალების დასაწყობება-შენახვისას (გ-2)

### დასაწყობება

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [7,8,9]

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ერთი მხრიდან. ( $K_1 = 0,1$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1,0მ. ( $B = 0,5$ ) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება 10ტ-ზე მეტი ოდენობით. ( $K_9 = 0,1$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 7,05 ( $K_3 = 1,7$ ). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ: 2,2 ( $K_3 = 1,2$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.2.1.

**ცხრილი 5.2.1.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0041556	0.0287232

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.2.2.

**ცხრილი 5.2.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი	ერთდროულობა
ღორღი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 44$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 119680$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$ . ტენიანობა 10%-დე ( $K_5 = 0,1$ ). მასალის ზომები 50-10 მმ ( $K_7 = 0,5$ ).	+

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ:

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{TP} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

$K_1$  - მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;

$K_2$  - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მკმ);

$K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;

$K_4$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

$K_8$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

$B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;

$G_4$  - გადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$\Pi_{TP} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{TOD}, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც  $G_{TOD}$  - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;  
ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

#### ინერტული მასალა

$$M_{2902}^{0.5 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 44 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0024 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902}^{7,05 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 44 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0041556 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 119680 = 0,0287232 \text{ ტ/წელ}.$$

#### შენახვა

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [7,8,9] დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.2.3.

**ცხრილი 5.2.3.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0022102	0.0015111

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{pa6} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{\text{пл}} - F_{pa6}) \cdot (1 - \eta), \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

$K_4$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K_6$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილს;

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

$F_{pa6}$  - ფართი გეგმაზე, რომელზედაც სისტემატიურად მიმდინარეობს დასაწყობების სამუშაოები, მ<sup>2</sup>

$F_{\text{пл}}$  - ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ<sup>2</sup>;

$q$  - მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე, გ/(მ<sup>2</sup>\*წმ);

$\eta$  - გაფრქვევის შემცირების ხარისხი მტვერდამხშობი სისტემის გამოყენებისას.

კოეფიციენტ  $K_6$  -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$K_6 = F_{\text{макс}} / F_{\text{пл}}$$

სადაც,

$F_{\text{макс}}$  - საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის ფაქტიური ფართი საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას, მ<sup>2</sup>;

მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით: გ/(მ<sup>2</sup>\*წმ);

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ)};$$

სადაც,

$a$  და  $b$  - ემპირიული კოეფიციენტებია, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;  $U$  - ქარის სიჩქარე, მ/წმ.

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$\Pi_{XP} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{\text{пл}} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_d - T_c) \text{ ტ/წელ};$$

სადაც,

$T$  – იმასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში (დღე);

$T_d$  – წვიმიან დღეთა რიცხვი;

$T_c$  – მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 5.2.4.

**ცხრილი 5.2.4** საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: ღორღი ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	$a = 0,0135$ $b = 2,987$
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	$K_4 = 0,1$
მასალის ტენიანობა 10%-მდე	$K_5 = 0,1$
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	$K_6 = 750 / 500 = 1,5$
მასალის ზომები – 50-10 მმ	$K_7 = 0,5$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ	$U' = 0,5; 7,05$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ	$U = 2,2$
გადატვირთვის საშუალობის ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{раб}} = 10$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{пл}} = 500$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{макс}} = 750$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_d = 30$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 38$

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

**ინერტული მასალის მტვერი**

$$q_{2908}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2,987} = 0,0000017 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ)};$$

$$M_{2908}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0000017 \cdot 10 + 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (500 - 10) = 0,0000008 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2908}^{3,9 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 7,05^{2,987} = 0,0046118 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ)};$$

$$M_{2908}^{3,9 \text{ მ/წმ}} = 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0046118 \cdot 10 + 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0046118 \cdot (500 - 10) = 0,0022102 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2908} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2,2^{2,987} = 0,0001423 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ)};$$

$$\Pi_{2908} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0001423 \cdot 500 \cdot (366 - 30 - 38) = 0,0015111 \text{ ტ/წელ}.$$

**სულ მიღება-შენახვა:**

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0041556	0.0287232
		0.0022102	0.0015111
Σ		0.006366	0.030234

### 5.3. ემისიის გაანგარიშება მიმღები ბუნკერიდან (გ-3)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [7,8,9]

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ერთი მხრიდან. ( $K_4 = 0,1$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-0.5 მ. ( $B = 0,4$ ) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება 10ტ-ზე ნაკლები ოდენობით. ( $K_9 = 0,2$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 7,05 ( $K_3 = 1,7$ ). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ: 2.2 ( $K_3 = 1,2$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.3.1.

**ცხრილი 5.3.1.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0066489	0.0459571

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.3.2.

**ცხრილი 5.3.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი	ერთდროულობა
ღორღი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_{\text{ყ}} = 44$ ტ/სთ; $G_{\text{წლ}} = 119680$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$ . ტენიანობა 10%-მდე ( $K_5 = 0,1$ ). მასალის ზომები 50-10 მმ ( $K_7 = 0,5$ ).	+

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ:

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{\text{ITP}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{ყ}} \cdot 10^6 / 3600, \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

$K_1$  - მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;

$K_2$  - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მკმ);

$K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;

$K_4$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

$K_8$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

$B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;

$G_{\text{ყ}}$  - გადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$\Pi_{\text{ITP}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{როდ}}, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც  $G_{\text{როდ}}$  - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

**ინერტული მასალა**

$$M_{2902}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 44 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0039111 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902}^{7,059 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 44 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0066489 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 119680 = 0,0459571 \text{ ტ/წელ}.$$

**5.4. ემისიის გაანგარიშება ლენტური კონვეიერებით ტრანსპორტირებისას (გ-4)**

საანგარიშო ფორმულები [7,8,9]-ს მიხედვით ტრანსპორტირება ხორციელდება ღია კონვეიერული ლენტების საშუალებით, სიგანით-1მ. საერთო სიგრძე შეადგენს 15 მეტრს. ქარის საანგარიშო სიჩქარეები შეადგენს, მ/წმ: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 7,05 ( $K_3 = 1,7$ ). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე 2,2 ( $K_3 = 1,2$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.4.1.

**ცხრილი 5.4.1.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0057564	0.0397883

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.4.2.

**ცხრილი 5.4.2**

მასალა	პარამეტრები	ერთდროულობა
ღორღი	მუშაობის დრო-2720 სთ/წელ; ტენიანობა 10%-მდე. ( $K_5 = 0,1$ ). ნაწილაკების ზომა-50-10 მმ. ( $K_7 = 0,5$ ). კუთრი ამტვერება- 0,0000045 კგ/მ <sup>2</sup> *წმ.	+

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ.

შეწონილი ნაწილაკების ჯამური მასის ემისია, რომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვეიერიდან, განისაზღვრება ფორმულით:

$$M_K = 3,6 \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot W_K \cdot L \cdot I \cdot \gamma \cdot T, \text{ ტ/წელ};$$

სადაც:

$K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს ;

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$W_K$  - ლენტური ტრანსპორტიორიდან კუთრი ამტვერება, კგ/მ<sup>2</sup>\*წმ;

$L$  - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგანე, მ.

$I$  - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგრძე, მ.

$\gamma$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის დაწვრილმარცვლოვანებას;

$T$  - მუშაობის წლიური დრო, სთ/წელ;

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია რომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვეიერიდან, განისაზღვრება ფორმულით:

$$M'_K = K_3 \cdot K_5 \cdot W_K \cdot L \cdot I \cdot \gamma \cdot 10^3, \text{ გ/წმ};$$

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

**ღორღი**

$$M'_{2902}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 15 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 10^3 = 0,0033861 \text{ გ/წმ};$$

$$M'_{2902} 7.05 \text{ მ/წმ} = 1,7 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 15 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 10^3 = 0,0057564 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902} = 3,6 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 15 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 2720 = 0,0397883 \text{ ტ/წელ.}$$

### 5.5. ემისიის გაანგარიშება სამშენებლო ტექნიკის ავტოსადგომიდან (გ-5)

მავნე ნივთიერებების გამოყოფა ხდება ავტოსადგომიდან ავტომობილების ძრავების გათბობისას და მოძრაობისას ტერიტორიაზე, აგრეთვე უქმი სვლის რეჟიმში მუშაობისას.

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [9,10,11]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტიდან მოცემულია ცხრილში 5.5.1.

**ცხრილი 5.5.1.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.05596	0.3686645
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0.0090948	0.0599168
328	ნახშირბადი (ქვარტლი)	0.0078222	0.0515328
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0056944	0.037515
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0463444	0.305317
2732	ნავთი	0.0133111	0.0876936

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების სადგომიდან გარემო ტემპერატურის პირობებში. საგზაო-სამშენებლო მანქანების გარბენი სადგომიდან გამოსვლისას შეადგენს 0,1 კმ-ს, სადგომში შესვლისას 0,1 კმ. უქმი სვლის რეჟიმში ძრავის მუშაობის ხანგრძლივობა სადგომიდან გამოსვლისას-1 წთ, დაბრუნებისას-1 წთ. სამუშაო დღეთა რ-ბა-366

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.5.2

**ცხრილი 5.5.2** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

ავტოტრანსპორტის ტიპი	ავტომანქანების მაქსიმალური რაოდენობა				სიჩქარე კმ/სთ	ეკოკონ ტროლი	ერთდროულ ობა
	სულ	დღის განმავლობაში გამოსვლა / შესვლა	გამოსვლა 1 სთ-ში	შესვლა 1 სთ-ში			
სამშენებლო მანქანა (355 ცხ.ძალა და მეტი)	25	5	1	1	10	+	+

იღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ:

$i$ -ური ნივთიერების ემისია ერთი  $k$ -ური ტიპის მანქანიდან ტერიტორიიდან გამოსვლისას  $M_{ik}$  და დაბრუნებისას  $M_{2ik}$  ხორციელდება ფორმულებით:

$$M_{1ik} = m_{IIP\ ik} \cdot t_{IIP} + m_{L\ ik} \cdot L_1 + m_{XX\ ik} \cdot t_{XX\ 1}, \text{ გ}$$

$$M_{2ik} = m_{L\ ik} \cdot L_2 + m_{XX\ ik} \cdot t_{XX\ 2}, \text{ გ}$$

სადაც  $m_{IIP\ ik}$ —  $i$ -ური ნივთიერების კუთრი ემისია  $k$ -ური ჯგუფის ავტოს ძრავის შეთბობისას, გ/წთ.

$m_{L\,ik}$  –  $i$ -ური ნივთიერების კუთრი ემისია  $k$ -ური ჯგუფის ავტოს მოძრაობისას 10-20კმსიჩქარით, გ/კმ.

$m_{XX\,ik}$  –  $i$ -ური ნივთიერების კუთრი ემისია  $k$ -ური ჯგუფის ავტომანქანის მუშაობისას უქმი სვლის რეჟიმზე, გ/წთ.

$t_{TP}$  – ძრავის გათბობის დრო, წთ.

$L_1, L_2$  – ავტომანქანის გარბენი სადგომის ტერიტორიაზე, კმ;

$t_{XX\,1}, t_{XX\,2}$  – ძრავის მუშაობა უქმი სვლის რეჟიმზე სადგომის ტერიტორიიდან გასვლისას და შემოსვლისას, წთ;

ეკოლოგიური კონტროლის განხორციელებისას ავტომანქანის კუთრი ემისია მცირდება, ამიტომ ემისიის მაჩვენებლები უნდა გადაანგარიშდეს ფორმულით:

$$m'_{TP\,ik} = m_{TP\,ik} \cdot K_i, \text{ გ/წთ};$$

$$m''_{XX\,ik} = m_{XX\,ik} \cdot K_i, \text{ გ/წთ};$$

სადაც:  $K_i$  – კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს  $i$ -ური დამაბინძურებელი ნივთიერების შემცირებას ეკოლოგიური კონტროლის ჩატარებისას.

$i$ -ური დამაბინძურებელი ნივთიერების ჯამური ემისია იანგარიშება ცალ ცალკე წლის ყოველი პერიოდისათვის ფორმულით:

$$M_j = \sum_{k=1}^k \alpha_{\#} (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ};$$

სადაც  $\alpha_{\#}$  – სადგომიდან გამოსვლის კოეფიციენტი;

$N_k$  – ერთდროულად მომუშავე  $k$ -ური ჯგუფის ავტომანქანების რ-ბა საანგარიშო პერიოდში.

$D_p$  – სამუშაო დღეთა რ-ბა საანგარიშო პერიოდში – (თბილი, გარდამავალი, ცივი);

$j$  – წლის პერიოდი (T – თბილი, II – გარდამავალი, X – ცივი); წლის ცივ და გარდამავალ პერიოდებში ემისიის მახასიათებლების გავლენა გაითვალისწინება მხოლოდ სადგომიდან გამომავალი ავტომანქანებისათვის, რომლებიც დგანან ღია სადგომებზე.

საერთო ჯამური წლიური ემისიის  $M_i$  საანგარიშოდ ერთი დასახელების ნივთიერებების ემისია ჯამდება წლის პერიოდების მიხედვით

$$M_i = M^T_i + M^{II}_i + M^X_i, \text{ ტ/წელ};$$

$i$ -ური დამაბინძურებელი ნივთიერების მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია  $G_i$  იანგარიშება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ გ/წმ};$$

სადაც  $N'_k, N''_k$  –  $k$ -ური ჯგუფის ავტომობილების რ-ბა, რომლებიც გამოდიან სადგომიდან და შედიან სადგომში ერთ საათში.

მიღებული  $G_i$  -ის შედეგებიდან შეირჩევა მაქსიმალური სხვადასხვა ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ერთდროულობის გათვალისწინებით.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია ძრავის გათბობისას, გარბენისას, უქმი სვლის რეჟიმზე, ეკოკონტროლის დროს ემისიის შემცირებისას  $K_i$ , აგრეთვე ემისიის შემცირებისას პანდუსზე მოძრაობისას მოყვანილია ცხრილში 1.1.3.

.დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია სატვირთო მანქანებისაგან, რომელთა ბაზაც ანალოგიურია ავტოტრასპორტისა, მოცემულია ცხრილში 5.5.3.

**ცხრილი 5.5.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია**

დამაბინძურებელი ნივთიერება	სტარტი	გათბობა, გ/წთ			გარბენი, გ/კმ			უქმი სვლა/წთ
		თბ.	გარდ	ცივ	თბ.	გარდ	ცივ	
სამშენებლო მანქანა (355 ცხ.ძალა და მეტი)								
აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	5,6	1,6	2,4	2,4	8,128	8,128	8,128	1,592
აზოტის (II) ოქსიდი	0,91	0,26	0,39	0,39	1,321	1,321	1,321	0,2587
ქვარტლი	-	0,26	1,404	1,56	1,13	1,53	1,7	0,26
გოგირდის დიოქსიდი	0,15	0,26	0,288	0,32	0,8	0,882	0,98	0,39
ნახშირბადის ოქსიდი	90	9,9	16,92	18,8	5,3	5,823	6,47	9,92
ნავთი	-	1,24	2,898	3,22	1,79	1,935	2,15	1,24

სამშენებლო მანქანის დაქოქვის და ძრავის გათბობის დრო დამოკიდებულია ჰაერის ტემპერატურაზე მოცემულია ცხრილში 5.5.4.

**ცხრილში 5.5.4.**

სამშენებლო მანქანის ტიპი		დრო წთ.		
		თბილი	გარდამავალი	ცივი
სამშენებლო მანქანა (355 ცხ.ძალა და მეტი)	ძრავის დაქოქვა	1	2	4
	ძრავის გათბობა	2	6	12

მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ:

$$M'_{301} = 1,6 \cdot 2 + 8,128 \cdot 1 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 102,328 \text{ გ};$$

$$M''_{301} = 8,128 \cdot 1 / 5 \cdot 60 + 1,592 \cdot 1 = 99,128 \text{ გ};$$

$$M_{301} = (102,328 + 99,128) \cdot 366 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,3686645 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{301} = (102,328 \cdot 1 + 99,128 \cdot 1) / 3600 = 0,05596 \text{ გ/წმ};$$

$$M'_{304} = 0,26 \cdot 2 + 1,321 \cdot 1 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 16,6307 \text{ გ};$$

$$M''_{304} = 1,321 \cdot 1 / 5 \cdot 60 + 0,2587 \cdot 1 = 16,1107 \text{ გ};$$

$$M_{304} = (16,6307 + 16,1107) \cdot 366 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,0599168 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{304} = (16,6307 \cdot 1 + 16,1107 \cdot 1) / 3600 = 0,0090948 \text{ გ/წმ};$$

$$M'_{328} = 0,26 \cdot 2 + 1,13 \cdot 1 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 14,34 \text{ გ};$$

$$M''_{328} = 1,13 \cdot 1 / 5 \cdot 60 + 0,26 \cdot 1 = 13,82 \text{ გ};$$

$$M_{328} = (14,34 + 13,82) \cdot 366 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,0515328 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{328} = (14,34 \cdot 1 + 13,82 \cdot 1) / 3600 = 0,0078222 \text{ გ/წმ};$$

$$M'_{330} = 0,26 \cdot 2 + 0,8 \cdot 1 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 10,51 \text{ გ};$$

$$M''_{330} = 0,8 \cdot 1 / 5 \cdot 60 + 0,39 \cdot 1 = 9,99 \text{ გ};$$

$$M_{330} = (10,51 + 9,99) \cdot 366 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,037515 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{330} = (10,51 \cdot 1 + 9,99 \cdot 1) / 3600 = 0,0056944 \text{ გ/წმ};$$

$$M'_{337} = 9,9 \cdot 2 + 5,3 \cdot 1 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 93,32 \text{ გ};$$

$$M''_{337} = 5,3 \cdot 1 / 5 \cdot 60 + 9,92 \cdot 1 = 73,52 \text{ გ};$$

$$M_{337} = (93,32 + 73,52) \cdot 366 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,305317 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{337} = (93,32 \cdot 1 + 73,52 \cdot 1) / 3600 = 0,0463444 \text{ გ/წმ};$$

$$M'_{2732} = 1,24 \cdot 2 + 1,79 \cdot 1 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 25,2 \text{ გ};$$

$$M''_{2732} = 1,79 \cdot 1 / 5 \cdot 60 + 1,24 \cdot 1 = 22,72 \text{ გ};$$

$$M_{2732} = (25,2 + 22,72) \cdot 366 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0,0876936 \text{ ტ/წელ};$$



$$G_{2732} = (25,2 \cdot 1 + 22,72 \cdot 1) / 3600 = 0,0133111 \text{ გ/წმ}$$

## 5.6. ემისიის გაანგარიშება საშემდუღებლო სამუშაოებიდან(გ-6)

ელექტროდების ხარჯი 5 ტ/წელ.

შედულების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა შედულების აეროზოლი, მეტალის ოქსიდები და აგრეთვე აირადი შენაერთები, რომელთა რაოდენობრივი მახასიათებლები დამოკიდებულია ელექტროდების შემადგენლობაში არსებულ ელემენტებზე.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშება შესრულებულია [12]-ს შესაბამისად. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.6.1.

**ცხრილი 5.6.1.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
123	რკინის ოქსიდი	0.002524	0.0454325
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0.0002172	0.00391
301	აზოტის დიოქსიდი	0.0002833	0.0051
304	აზოტის ოქსიდი	0.000046	0.0008288
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0031403	0.056525
342	აირადი ფტორიდები	0.0001771	0.0031875
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	0.0007792	0.014025
2908	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO <sub>2</sub> )	0.0003306	0.00595

საწყისი მონაცემები გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.6.2.

## ცხრილი 5.6.2

კოდი	საანგარიშო პარამეტრი		
	მახასიათებლები. აღნიშვნა	ერთეული	მნიშვნელობა
ელექტრო რკალური შედუღება ერთეულოვანი ელექტროდებით УОИИ-13/45			
	დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ("x") გამოყოფის კუთრი მაჩვენებლები სახარჯი მასალის ერთეულ მასაზე $K^x_m$ :		
123	რკინის ოქსიდი	გ/კგ	10,69
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	გ/კგ	0,92
301	აზოტის დიოქსიდი	გ/კგ	1,2
304	აზოტის ოქსიდი	გ/კგ	0,195
337	ნახშირბადის ოქსიდი	გ/კგ	13,3
342	აირადი ფტორიდები	გ/კგ	0,75
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	გ/კგ	3,3
2908	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO <sub>2</sub> )	გ/კგ	1,4
	ერთი გამოყენებული ელექტროდის ნარჩენის ნორმატივი . $n_o$	%	15
	გამოყენებული ელექტროდის წლიური ხარჯი. $B''$	კგ	5000
	გამოყენებული ელექტროდის ხარჯი ინტენსიური მუშაობისას. $B'$	კგ	1
	ინტენსიური მუშაობის დრო. $\tau$	სთ	1
	მუშაობის ერთდროულობა	-	კი

მიღებული პირობითი აღნიშვნები. საანგარიშო ფორმულები. აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა რ-ბა. რომლებიც გამოიყოფა ატმოსფერულ ჰაერში ელექტროდებით შედუღების პროცესში. განისაზღვრება ფორმულით:

$$M_{bi} = B \cdot K^x_m \cdot (1 - n_o / 100) \cdot 10^{-3}. \text{ კგ/სთ}$$

სადაც  $B$  - ელექტროდების ხარჯი. (კგ/სთ);

"x" დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი გამოყოფა ელექტროდის ერთეული მასის  $K^x_m$  - ის ხარჯზე. გ/კგ;

$n_o$  - გამოყენებული ელექტროდის ნარჩენის ნორმატივი %.

როდესაც ტექნოლოგიური დანადგარი აღჭურვილია ადგილობრივი ამწოვით. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისია ამ მოწყობილობიდან ტოლია გამოყოფილ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მასა გამრავლებული ადგილობრივი ამწოვის ეფექტურობაზე (ერთეულის წილებში). დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური ემისია ელექტროდების გამოყენებისას გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M = B'' \cdot K^x_m \cdot (1 - n_o / 100) \cdot \eta \cdot 10^{-6}. \text{ ტ/წელ}$$

სადაც  $B''$  - ელექტროდების წლიური ხარჯი. კგ/წელ;

$\eta$  - ადგილობრივი ამწოვის ეფექტურობა (ერთეულის წილებში)

მაქსიმალური ემისია გაიანგარიშება ფორმულით:

$$G = 10^3 \cdot M_{bi} \cdot \eta / 3600. \text{ გ/წმ}$$

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

ელექტრო რკალური შედუღება ერთეულოვანი ელექტროდებით УОНИ-13/45

$B = 1 / 1 = 1$  კგ/სთ;

### 123. რკინის ოქსიდი

$$M_{bi} = 1 \cdot 10,69 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0090865 \text{ კგ/სთ};$$

$$M = 5000 \cdot 10,69 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0454325 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0090865 \cdot 1 / 3600 = 0,002524 \text{ გ/წმ}.$$

### 143. მანგანუმი და მისი ნაერთები

$$M_{bi} = 1 \cdot 0,92 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,000782 \text{ კგ/სთ};$$

$$M = 5000 \cdot 0,92 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00391 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,000782 \cdot 1 / 3600 = 0,0002172 \text{ გ/წმ}.$$

### 301. აზოტის დიოქსიდი

$$M_{bi} = 1 \cdot 1,2 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,00102 \text{ კგ/სთ};$$

$$M = 5000 \cdot 1,2 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0051 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,00102 \cdot 1 / 3600 = 0,0002833 \text{ გ/წმ}.$$

### 304. აზოტის ოქსიდი

$$M_{bi} = 1 \cdot 0,195 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0001658 \text{ კგ/სთ};$$

$$M = 5000 \cdot 0,195 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0008288 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0001658 \cdot 1 / 3600 = 0,000046 \text{ გ/წმ}.$$

### 337. ნახშირბადის ოქსიდი

$$M_{bi} = 1 \cdot 13,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,011305 \text{ კგ/სთ};$$

$$M = 5000 \cdot 13,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,056525 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,011305 \cdot 1 / 3600 = 0,0031403 \text{ გ/წმ}.$$

### 342. აირადი ფტორიდები

$$M_{bi} = 1 \cdot 0,75 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0006375 \text{ კგ/სთ};$$

$$M = 5000 \cdot 0,75 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0031875 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0006375 \cdot 1 / 3600 = 0,0001771 \text{ გ/წმ}.$$

**344. ძნელად ხსნადი ფტორიდები**

$$M_{bi} = 1 \cdot 3,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,002805 \text{ კგ/სთ};$$

$$M = 5000 \cdot 3,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,014025 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,002805 \cdot 1 / 3600 = 0,0007792 \text{ გ/წმ}.$$

**2908. არაორგანული მტვერი (70-20% SiO<sub>2</sub>)**

$$M_{bi} = 1 \cdot 1,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,00119 \text{ კგ/სთ};$$

$$M = 5000 \cdot 1,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00595 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,00119 \cdot 1 / 3600 = 0,0003306 \text{ გ/წმ};$$

## 6. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები წარმოდგენილია ცხრილებში 6.1.-6.4.

**ცხრილი 6.1.** მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების დახასიათება

წარმოების, საამქროს, უბნის დასახელება	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს			მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს					მავნე ნივთიერებათა		გამოყოფის წყაროდან გამოყოფილ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა, ტ/წელი
	აყენცაყ	ფცმწმცფიცზ	ფცმცმწმწაყ	აყენცაყ	დასახელება	ფცმცმწმწაყ	ფმ/მწმ ფიცმფიცმც	ფმცმფიცმწმწაყ	დასახელება	კოდი	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
სამშენებლო ბანაკი	გ-1	მილი	1	1	სილოსი	1	8	2720	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO <sub>2</sub> )	2908	36.557
სამშენებლო ბანაკი	გ-2	არაორგანიზებული	1	501	ინერტული მასალის სანყარო	1	24	8760	შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.030234
სამშენებლო ბანაკი	გ-3	არაორგანიზებული	1	502	ბუნკერი	1	8	2720	შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.0459571
სამშენებლო ბანაკი	გ-4	არაორგანიზებული	1	503	ლენტური ტრანსპორტიორი	1	8	2720	შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.0397883
სამშენებლო ბანაკი	გ-5	არაორგანიზებული	1	504	ავტოსადგომი	1	8	2720	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	301	0.3686645
									აზოტის (II) ოქსიდი	304	0.0599168
									ნახშირბადი (ჰვარტლი)	328	0.0515328
									გოგირდის დიოქსიდი	330	0.037515
									ნახშირბადის ოქსიდი	337	0.305317
									ნავთი	2732	0.0876936
სამშენებლო ბანაკი	გ-6	არაორგანიზებული	1	505	საშემდუღებლო სამუშაოები	1	5	2720	რკინის ოქსიდი	123	0.0454325
									მანგანუმი და მისი ნაერთები	143	0.00391

									აზოტის დიოქსიდი	301	0.0051
									აზოტის ოქსიდი	304	0.0008288
									ნახშირბადის ოქსიდი	337	0.056525
									აირადი ფტორიდები	342	0.0031875
									ძნელად ხსნადი ფტორიდები	344	0.014025
									არაორგანული მტკვარი(70-20% SiO <sub>2</sub> )	2908	0.00595

ცხრილი 6.2. მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დახასიათება

იარაღი/იარაღიანი ნივთიერება	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს პარამეტრები		აირჰერმეტიკონარევის პარამეტრები მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს გამოსვლის ადგილას			იარაღი/იარაღიანი ნივთიერება	გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა			მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს კოორდინატები ობიექტის კოორდინატთა სისტემაში. მ					
										წერტილოვანი წყაროსთვის		ხაზოვანი წყაროსთვის			
	სიმაღლე	დიამეტრი ან კვეთის ზომა	სიჩქარე, მ/წმ.	მოცულო ბა. მ3/წმ.	ტემპერატურა, °C		გ/მ³	გ/წმ	ტ/წელ	X	Y	ერთი ბოლოსთვის		მეორე ბოლოსთვის.	
												X1	Y1	X2	Y2
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13	14	15
გ-1	18	0,3	1,17	0,083	30	2908	0,067	0.0056	0.073	0	0	-	-	-	-
გ-2	5	-	-	-	30	2902	-	0.006366	0.030234	სიგანე 23,0 მ.		-47,0	41,5	-23,0	3,5
გ-3	5	-	-	-	30	2902	-	0.0066489	0.0459571	სიგანე 5,0 მ.		-28,0	-21,5	-19,0	-14,0
გ-4	5	-	-	-	30	2902	-	0.0057564	0.0397883	სიგანე 10,0 მ.		-21,5	-22,5	-21,0	-23,0
გ-5	5	-	-	-	30	301	-	0.05596	0.3686645	სიგანე 18,0 მ.	-4,0	-21,0	56,0	-102,0	
						304	-	0.0090948	0.0599168						
						328	-	0.0078222	0.0515328						
						330	-	0.0056944	0.037515						
						337	-	0.0463444	0.305317						
						2732	-	0.0133111	0.0876936						
გ-6	5	-	-	-	30	123	-	0.002524	0.0454325	სიგანე 8,0 მ.	-43,0	-25,0	-39,0	-34,0	
						143	-	0.0002172	0.00391						
						301	-	0.0002833	0.0051						
						304	-	0.000046	0.0008288						
						337	-	0.0031403	0.056525						

						342	-	0.0001771	0.0031875					
						344	-	0.0007792	0.014025					
						2908	-	0.0003306	0.00595					

ცხრილი 6.3. აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების დახასიათება

მავნე ნივთიერება			აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების		მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია, გ/მ3		აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების გაწმენდის ხარისხი, %	
გამოყოფის წყაროს ნომერი	გაფრქვევის წყაროს ნომერი	კოდი	დასახელება	რაოდენობა, ცალი	გაწმენდამდე	გაწმენდის შემდეგ	საპროექტო	ფაქტიური
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	გ-1	2908	სახელოებიანი ფილტრი	1	33,73	0,067	99.8	99.8

ცხრილი 6.4. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევა, მათი გაწმენდა და უტილიზება

მავნე ნივთიერება		გამოყოფის წყაროებიდან წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა (სვ,4+სვ,6)	მათ შორის			გასაწმენდად შემოსულიდან დაჭერილია		სულ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა (სვ,3-სვ,7)	მავნე ნივთიერებათა დაჭერის % გამოყოფილთან შედარებით (სვ,7/სვ,3)X100
კოდი	დასახელება		გაფრქვეულია გაწმენდის გარეშე		სულ მოხვდა გამწმენდ მოწყობილობაში	სულ	მათ შორის უტილიზებულია		
			სულ	ორგანიზებული გამოყოფის წყაროდან					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
123	რკინის ოქსიდი	0.0454325	0.0454325	-	-	-	-	0.0454325	0,00
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0.00391	0.00391	-	-	-	-	0.00391	0,00
301	აზოტის დიოქსიდი	0.3737645	0.3737645	-	-	-	-	0.3737645	0,00
304	აზოტის ოქსიდი	0.0607456	0.0607456	-	-	-	-	0.0607456	0,00
328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.0515328	0.0515328	-	-	-	-	0.0515328	0,00
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.037515	0.037515	-	-	-	-	0.037515	0,00
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.361842	0.361842	-	-	-	-	0.361842	0,00
342	აირადი ფტორიდები	0.0031875	0.0031875	-	-	-	-	0.0031875	0,00
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	0.014025	0.014025	-	-	-	-	0.014025	0,00

2732	ნავთი	0.0876936	0.0876936	-	-	-	-	0.0876936	0,00
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.1159794	0.1159794	-	-	-	-	0.1159794	0,00
2908	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO <sub>2</sub> )	36.56295	0.00595	-	36.557	36.484	36.484	0.07895	99,78

## 7. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაზნევის ანგარიში

ატმოსფერული ჰაერის ფონური დაბინძურების შეფასებისათვის, გამოყენებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილების (ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე) მე-5 მუხლის მე-8 პუნქტით გათვალისწინებული რეკომენდაციები.

**ცხრილი 7.1** დამაბინძურებლების სარეკომენდაციო ფონური მნიშვნელობები მოსახლეობის რაოდენობიდან გამომდინარე

მოსახლეობა, (1,000 კაცი)	დაბინძურების ფონური დონე, მგ/მ³			
	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	მტვერი
250-125	0,03	0,05	1,5	0,2
125-50	0,015	0,05	0,8	0,15
50-10	0,008	0,02	0,4	0,1
<10	0	0	0	0

ვინაიდან მოსახლეობის რაოდენობა არ აჭარბებს 10 000 კაცს ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების შეფასებისას, ფონური დაბინძურების მაჩვენებლები აღებული იქნა აღნიშნული მეთოდოლოგიის საფუძველზე (<10).

ზემოთ მოყვანილ გაანგარიშებების საფუძველზე შესრულებულია გაზნევის ანგარიში [13]-ს მიხედვით.

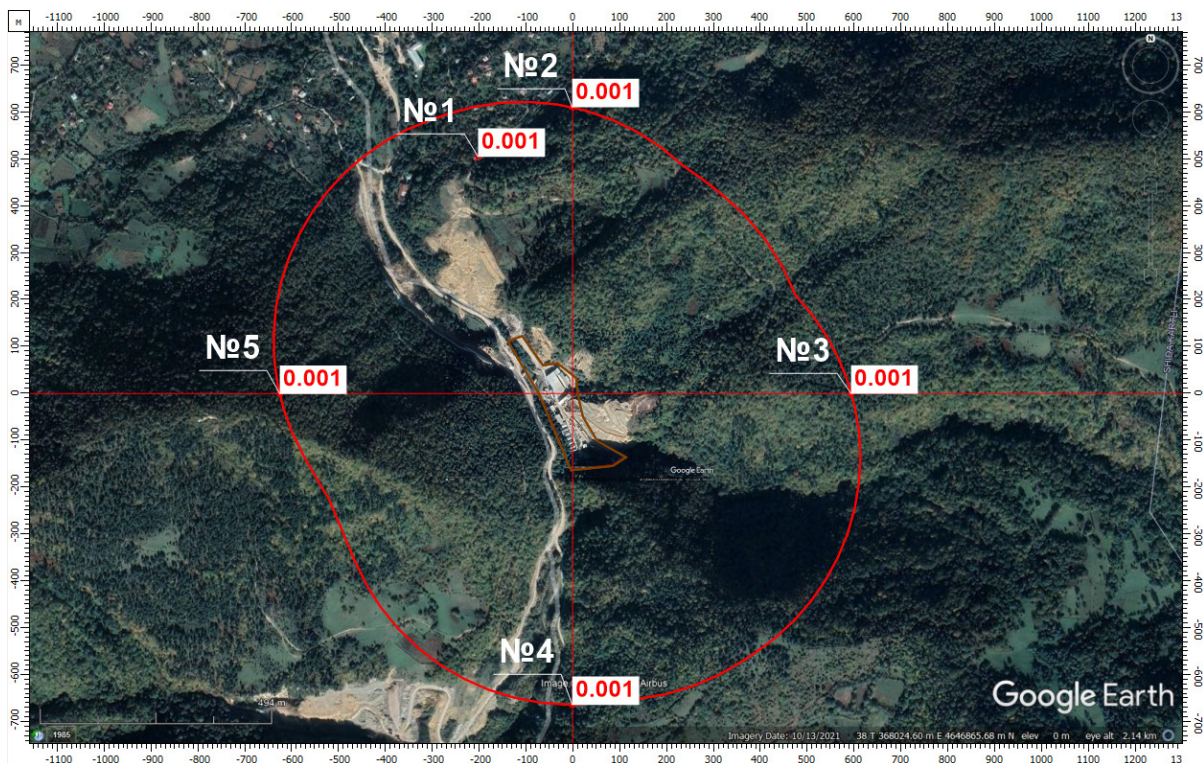
### საანგარიშო არეალი

კოდი	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა					ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)
		1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		სიგანე (მ)			
		X	Y	X	Y		სიგანეზე	სიგრძეზე	
1	სრული	-1265.00	14.50	1335.00	14.50	1600.00	100.0	100.0	2.0

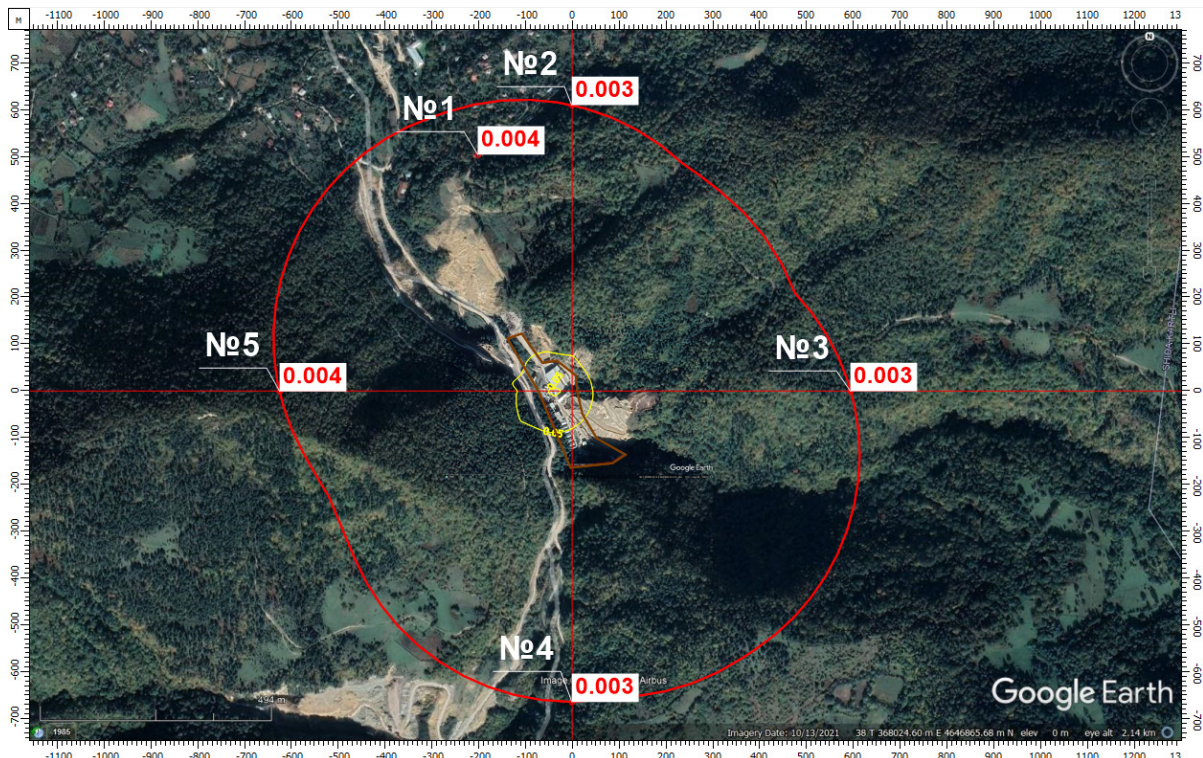
### საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-201.50	505.00	2.00	უახლოესი მოსახლე	საანგარიშო წერტილები
2	-0.75	610.70	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის	საანგარიშო წერტილები
3	594.17	-0.49	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის	საანგარიშო წერტილები
4	-0.60	-664.46	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის	საანგარიშო წერტილები
5	-624.56	-1.01	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის	საანგარიშო წერტილები



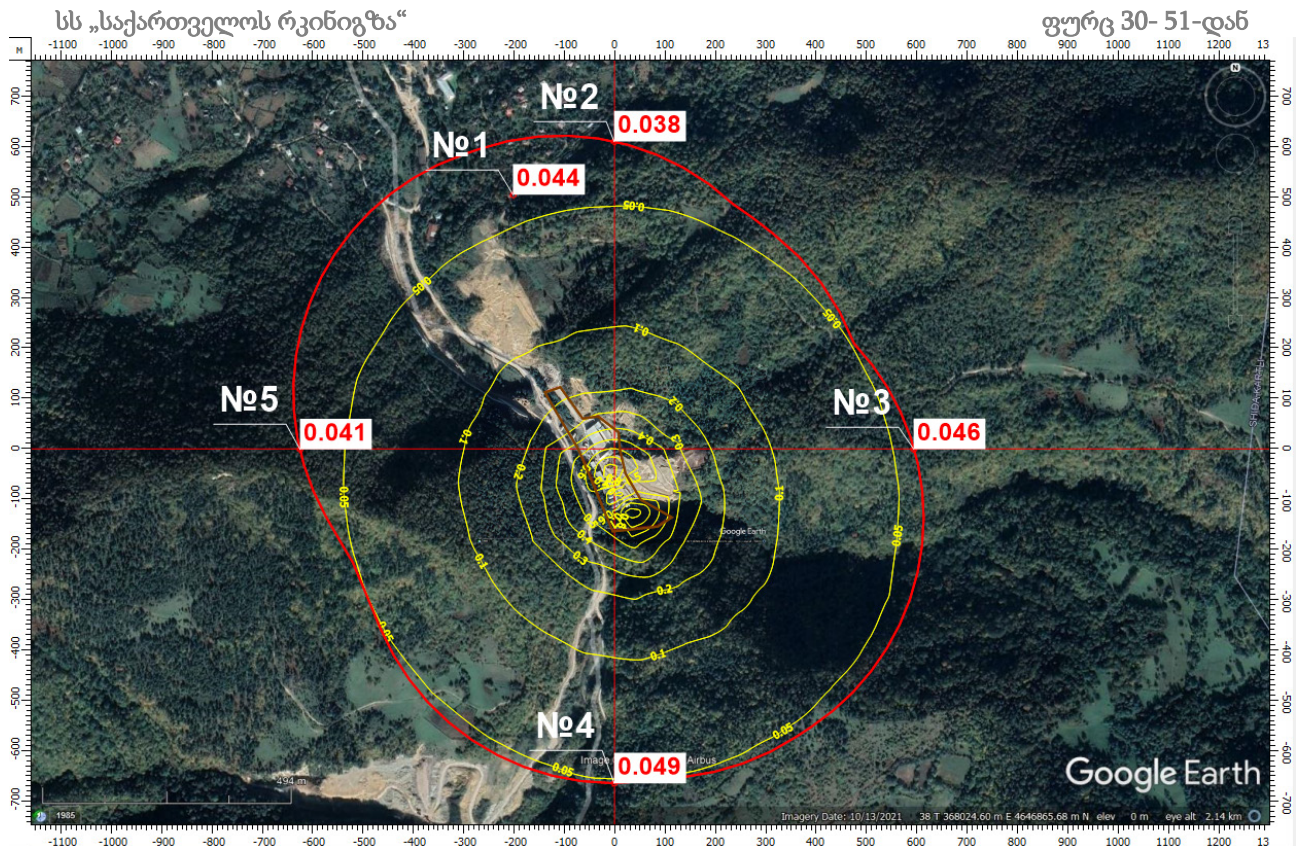


ნივთიერება: 0123 რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადანაგარიშებით).  
 მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1)  
 და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).

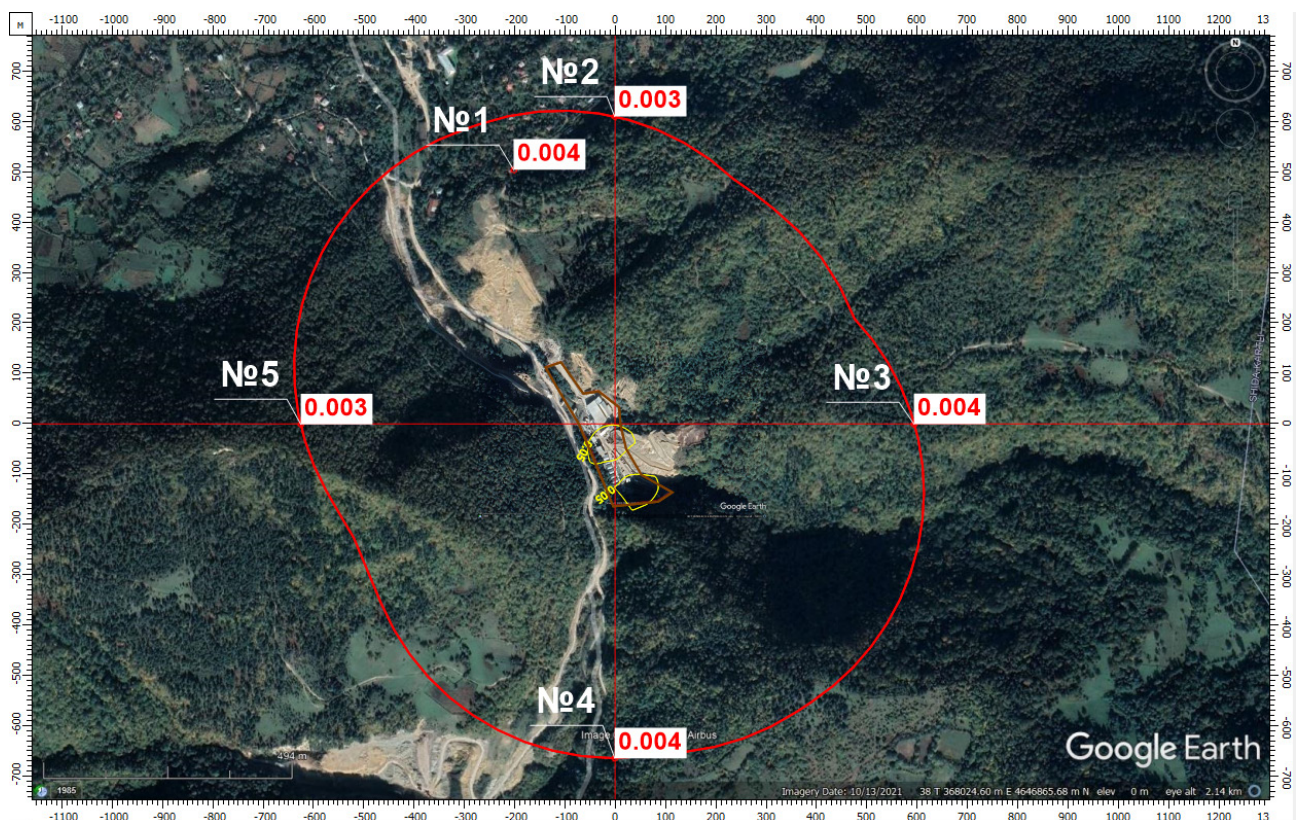


ნივთიერება: 0143 მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადანაგარიშებით).  
 მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1)  
 და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).



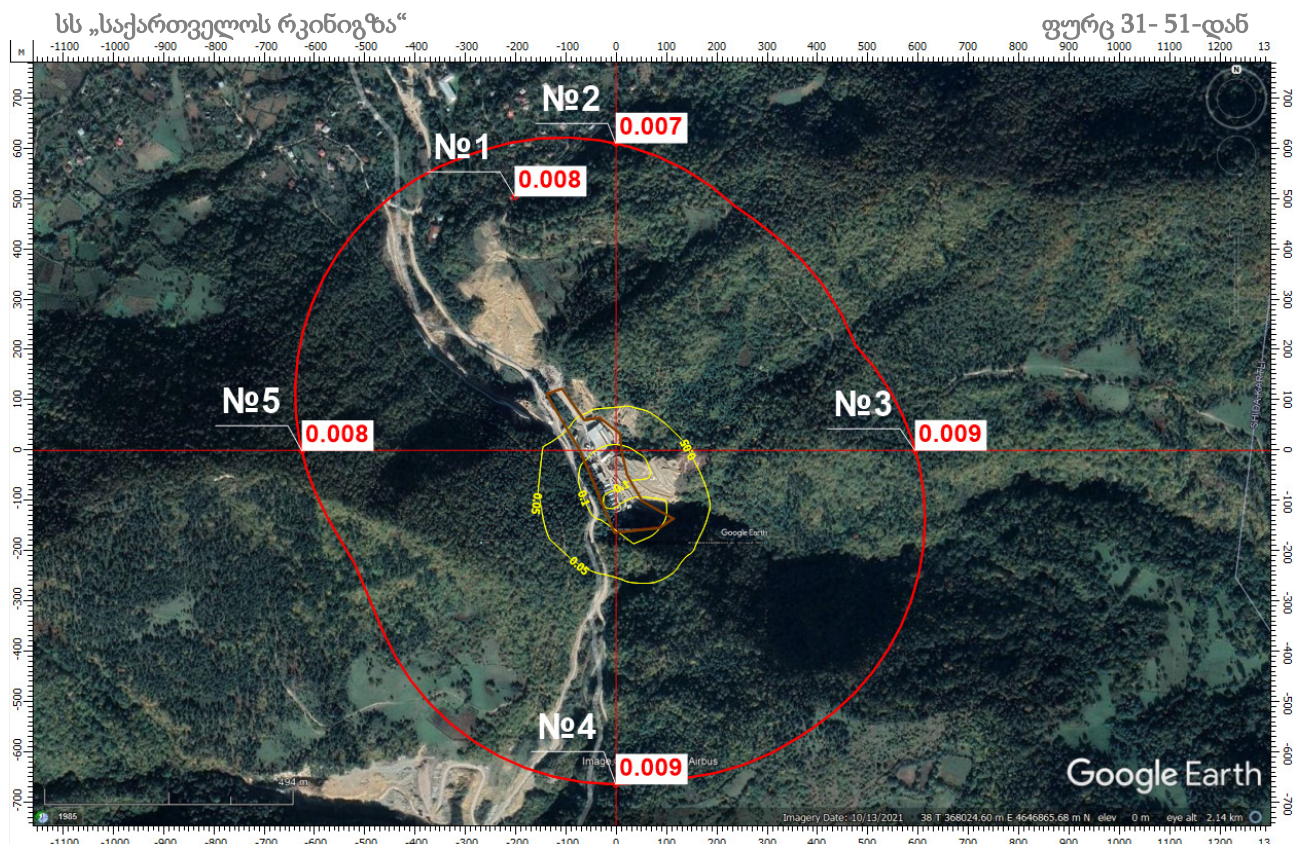


ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი). მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).

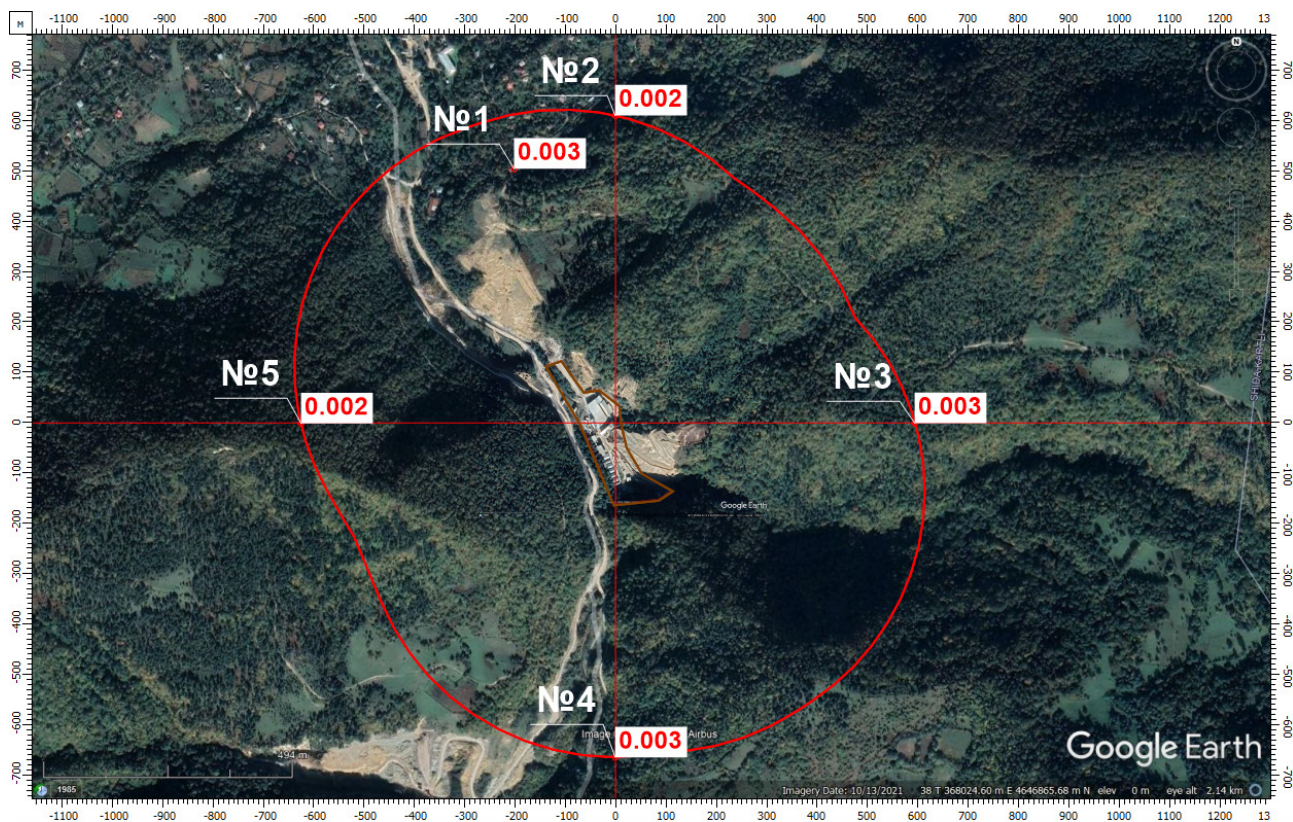


ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი). მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).



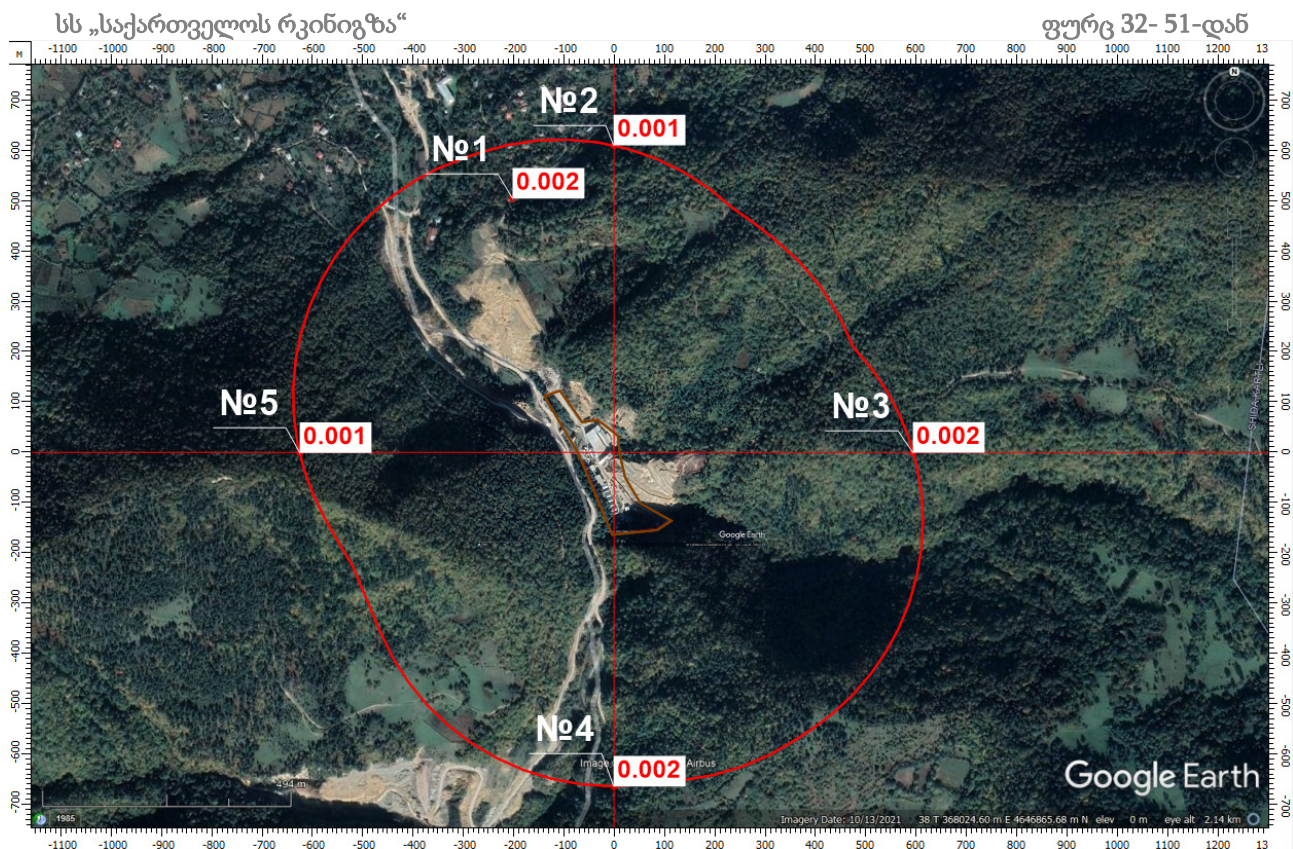


ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი). მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).

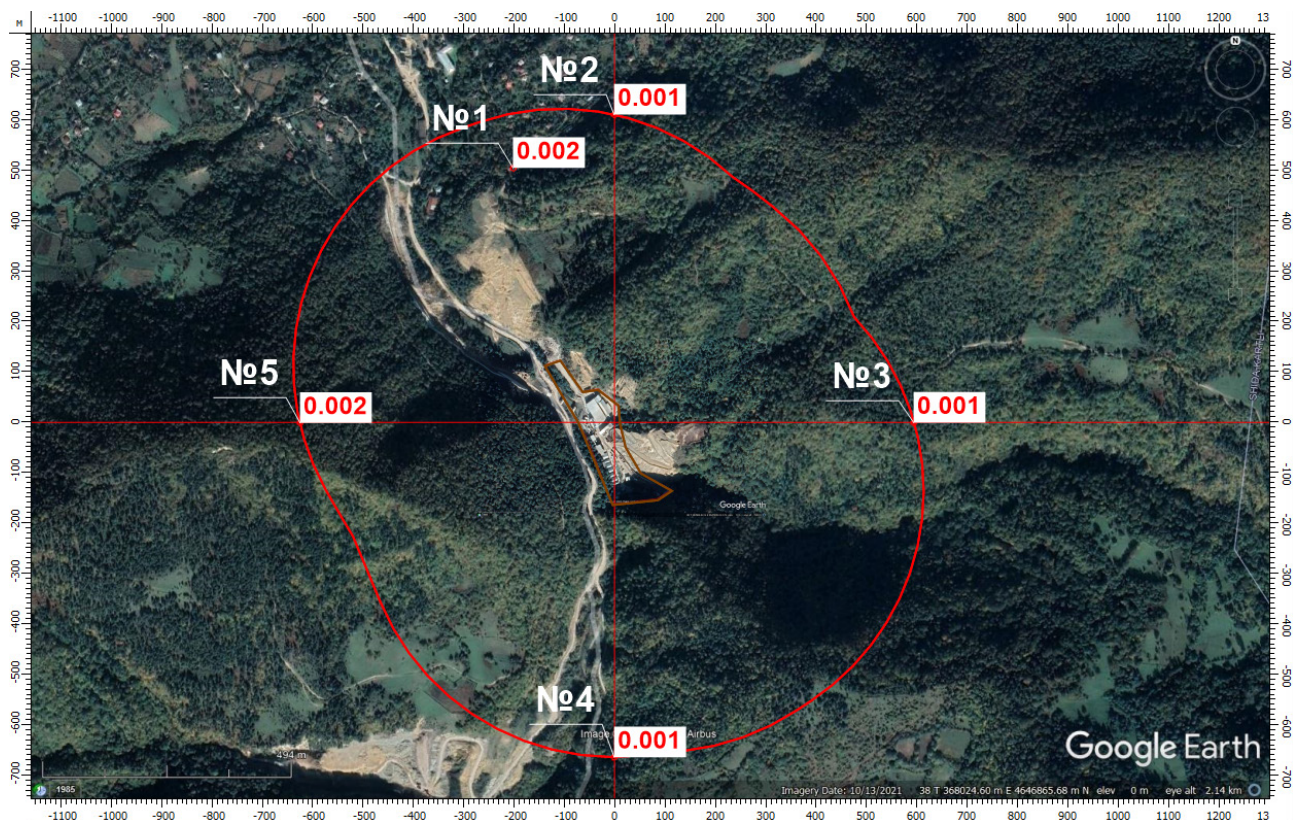


ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი). მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).



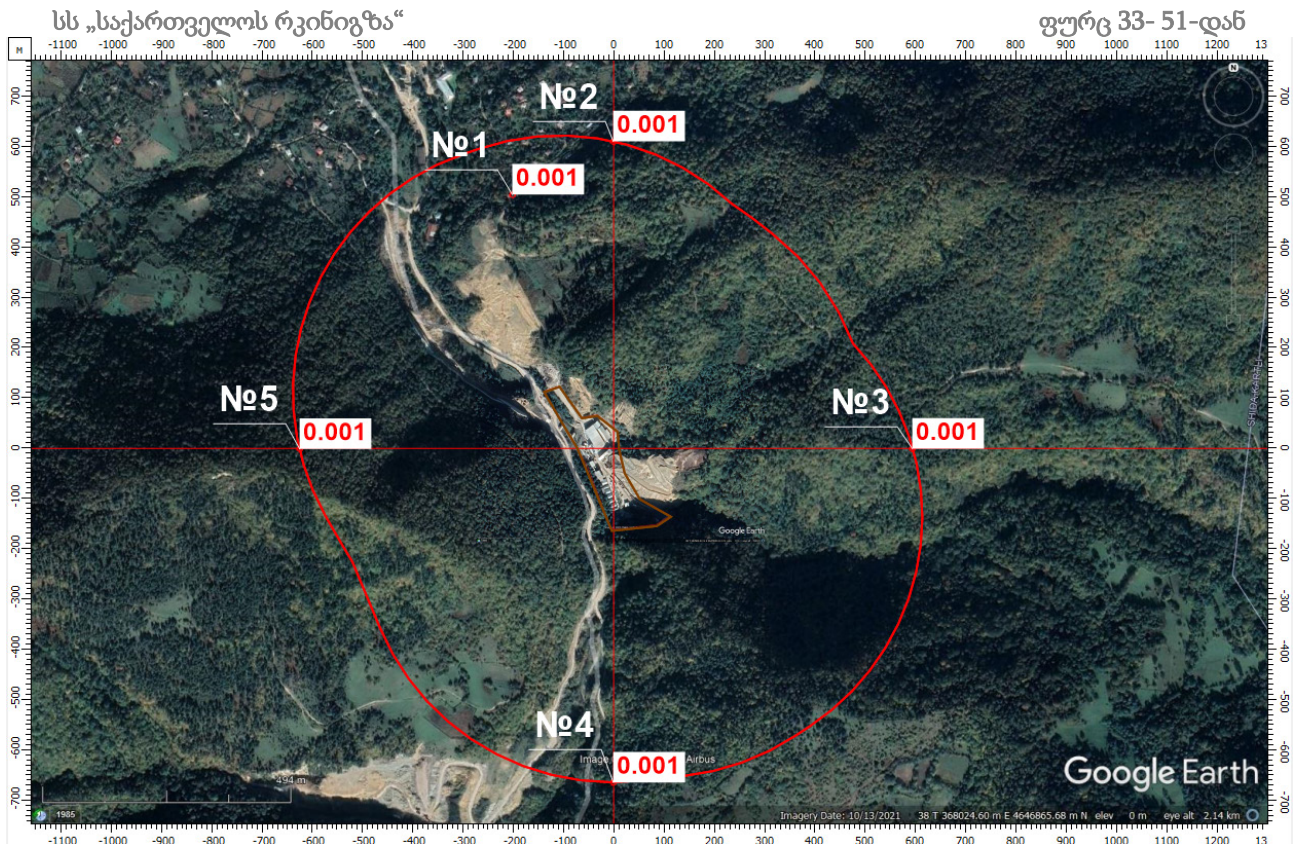


ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).

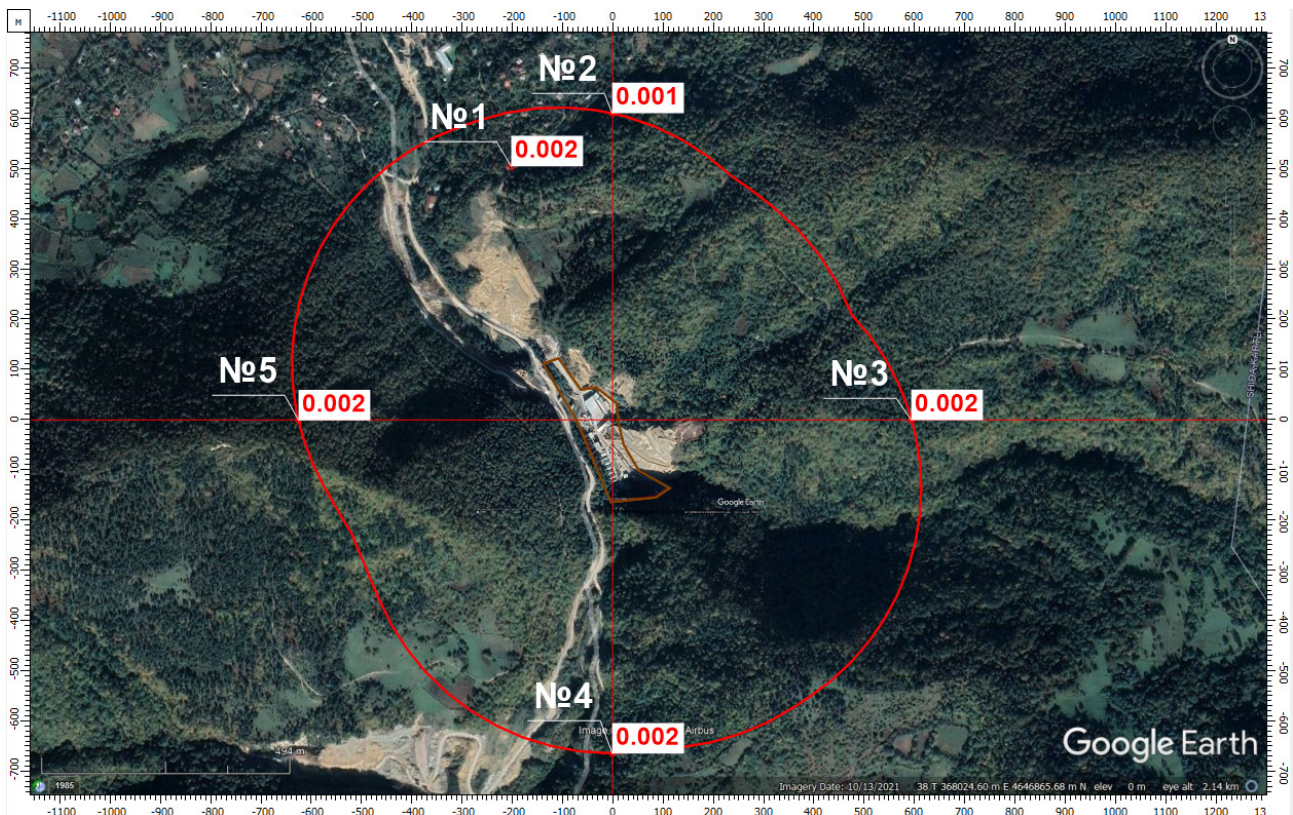


ნივთიერება: 0342 აირადი ფტორიდები. მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).



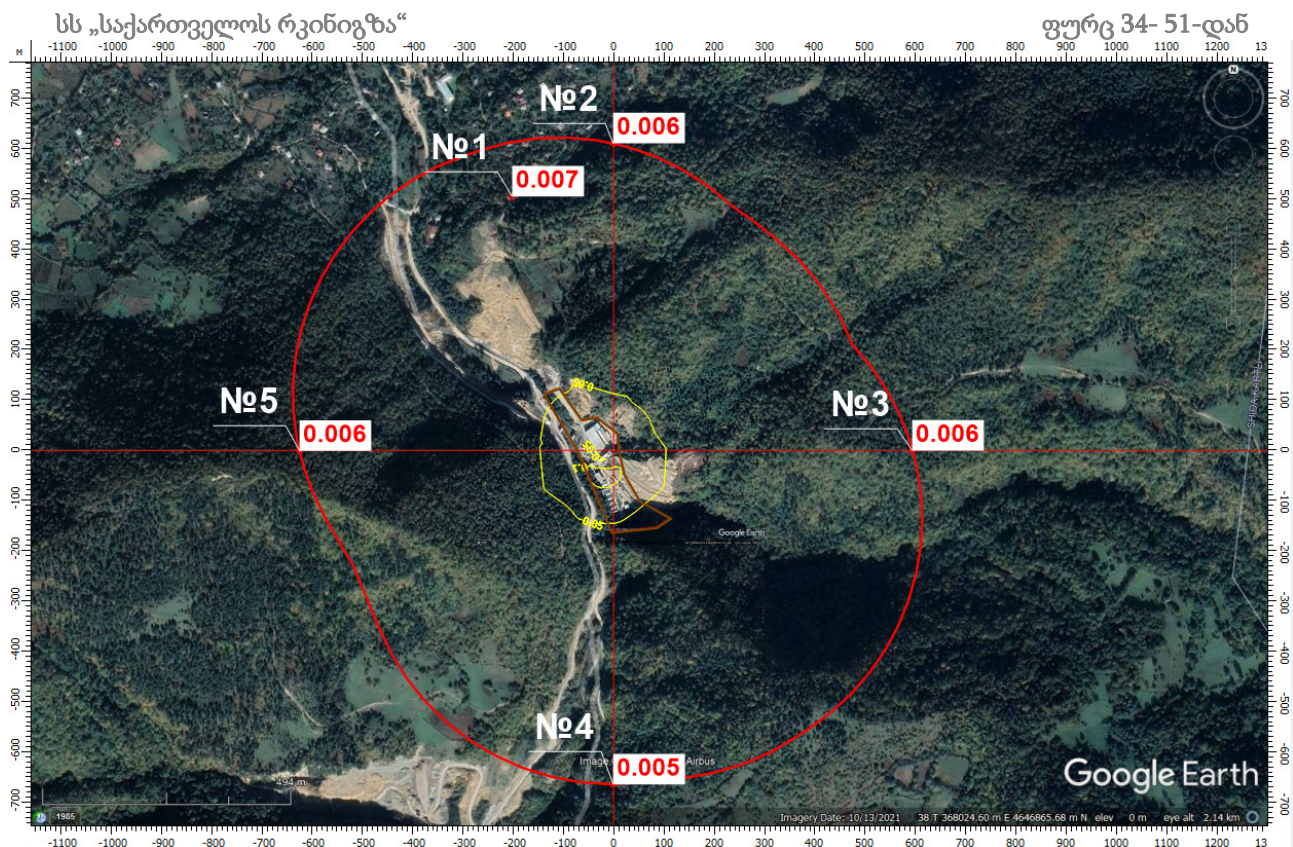


ნივთიერება: 0344 სუსტად ხსნადი ფტორიდები. მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).

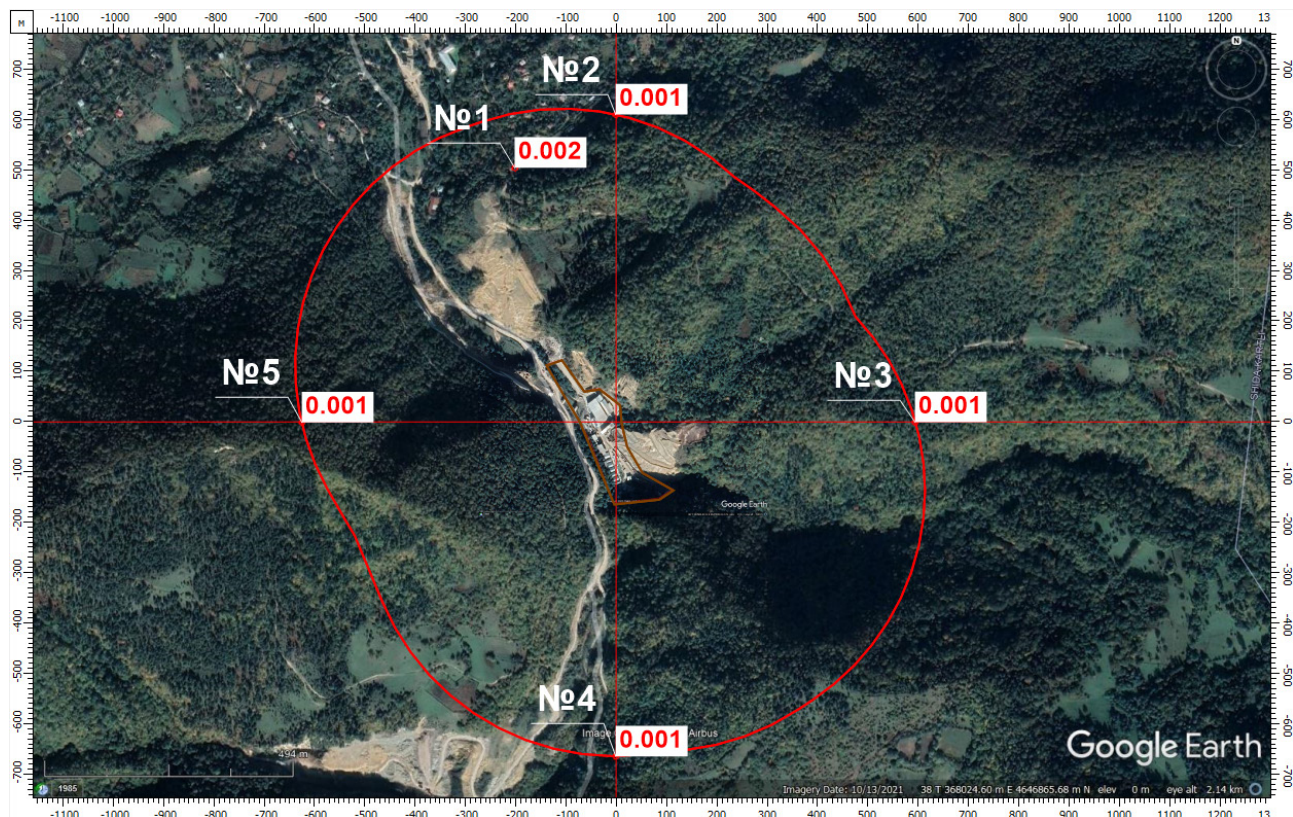


ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია. მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).



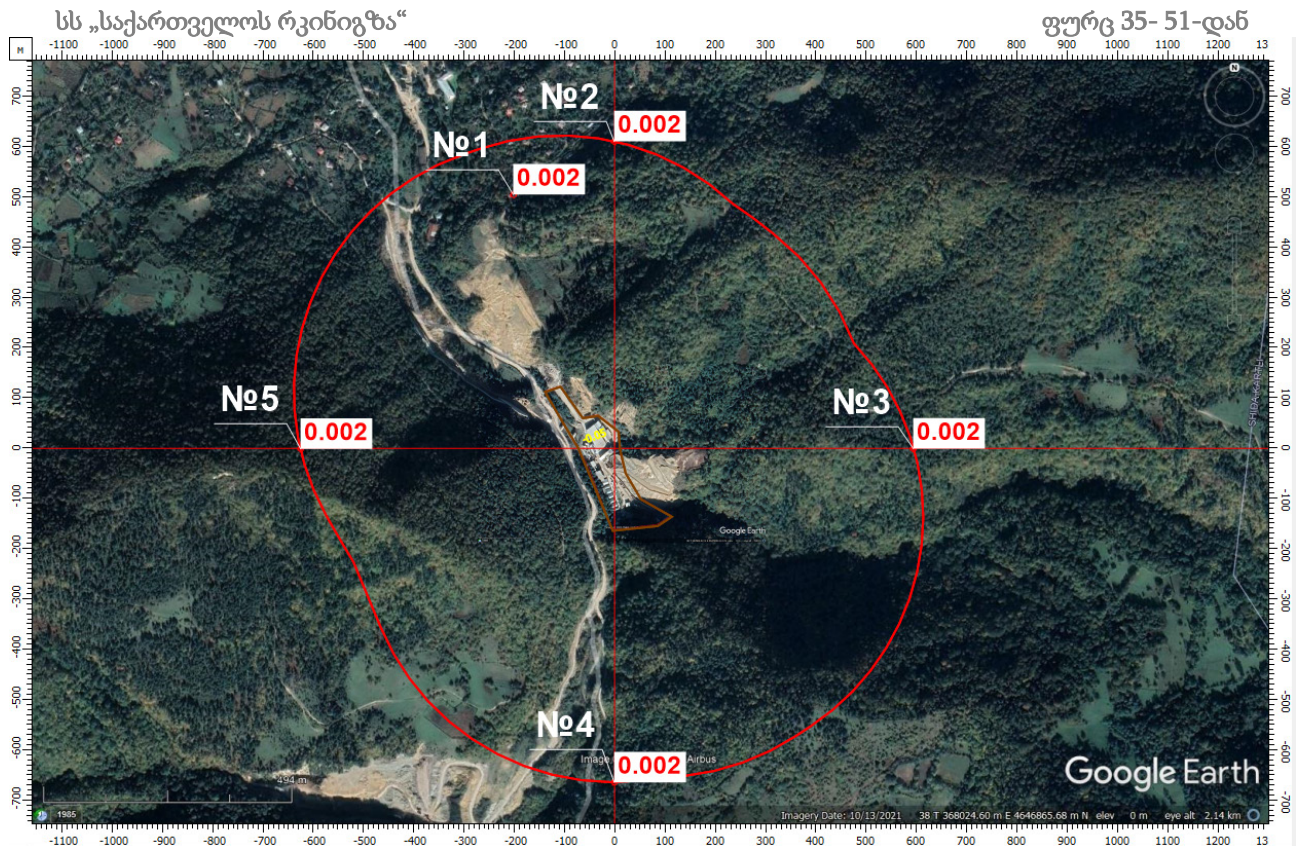


ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები. მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).

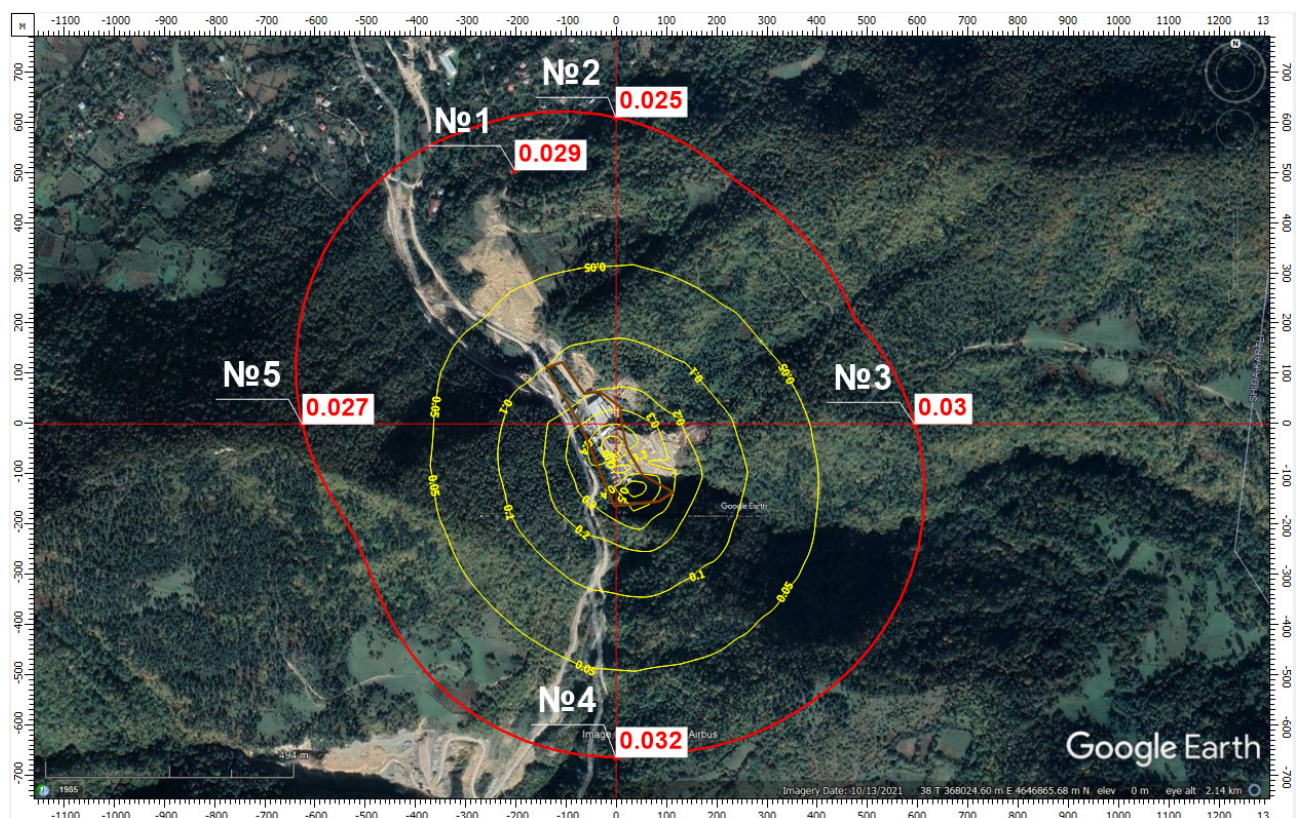


29ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO<sub>2</sub>. მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).



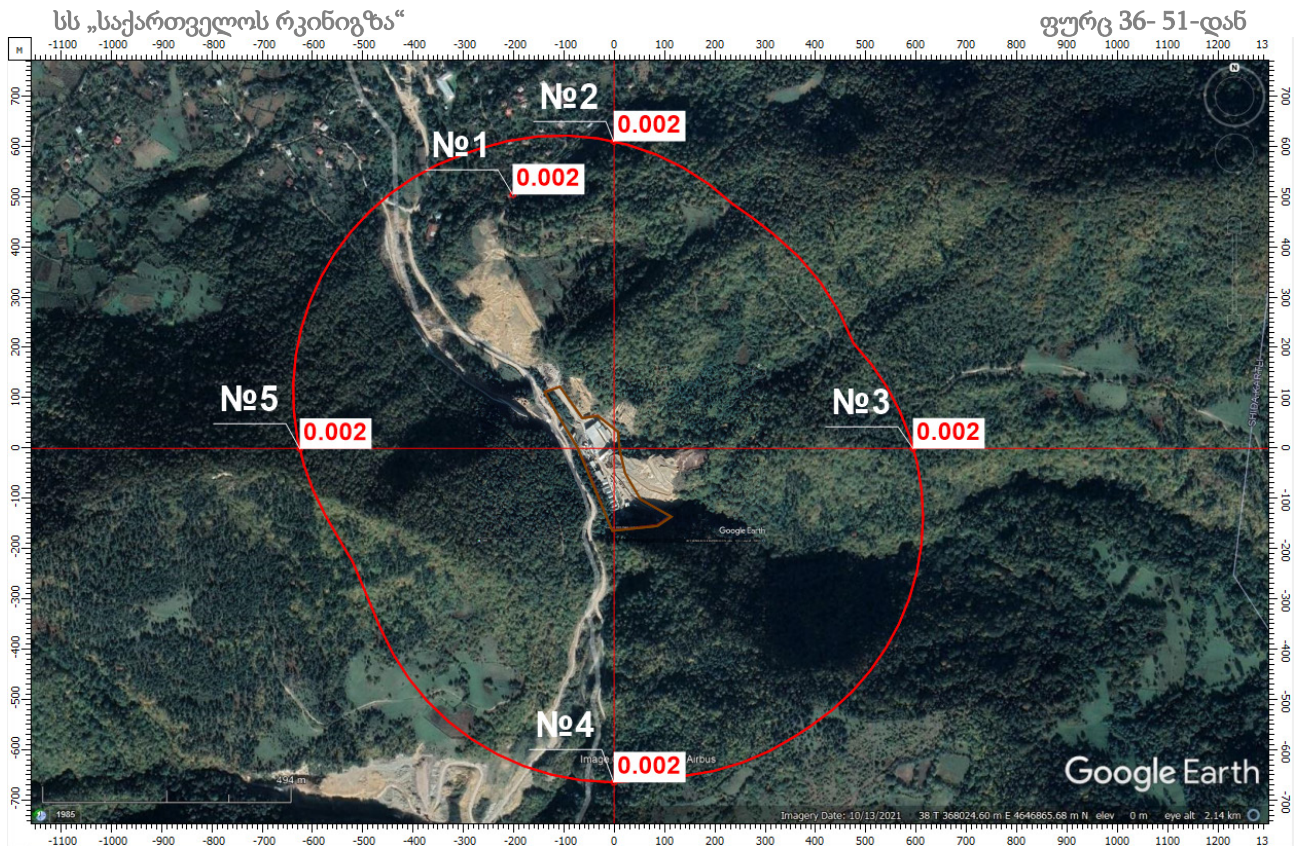


ნივთიერება: 6053 წყალბადის ფთორიდი და ფთორის სუსტად ხსნადი მარილები. მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).



ნივთიერება: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).





ნივთიერება: 6205 გოგირდის დიოქსიდი და წყალბადის ფთორიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).

8. შემაჯამებელ ცხრილში მოცემულია საკონტროლო წერტილებიდან დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში ორივე ვარიანტისთვის

მავნე ნივთიერების		მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
კოდი	დასახელება	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
1	2	3	4
0123	რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადანაგარიშებით)	0.00122	0.00108
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადანაგარიშებით)	0.00420	0.00373
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.04000	0.05000
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.00355	0.00398
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.00809	0.00909
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.00252	0.00284
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.00168	0.00155
0342	აირადი ფტორიდები	0.00171	0.00152
0344	სუსტად ხსნადი ფტორიდები	0.00075	0.00067
2732	ნავთის ფრაქცია	0.00172	0.00193
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.00715	0.00595
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.00157	0.00140



6053	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: წყალბადის ფთორიდი და ფთორის სუსტად ხსნადი მარილები	0.00246	0.00219
6204	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი "1.6" კოეფიციენტი: აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	0.03000	0.03000
6205	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი "1.8" კოეფიციენტი: გოგირდის დიოქსიდი და წყალბადის ფთორიდი	0.00231	0.00214

## 9. დასკვნა

გაანგარიშების შედეგების ანალიზით ირკვევა, რომ სამშენებლო ბანაკის ფუნქციონირების პროცესში მიმდებარე ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი, როგორც 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის მიმართ, აგრეთვე უახლოესი დასახლებული ზონის მიმართ არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს, ამდენად მისი ფუნქციონირება საშტატო რეჟიმში არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის გაუარესებას,

გაანგარიშებების სრული კომპიუტერული ამონაბეჭდი იხილეთ დანართი 1-ში.

## 10. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები

ზდგ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში თითოეული გაფრქვევის წყაროსთვის და თითოეული მავნე ნივთიერებისთვის წარმოდგენილია ცხრილში 10.1.

### ცხრილი 10.1.

გამოყოფის წყაროს დასახელება	გაფრქვევის წყაროს ნომერი	ზდგ-ს ნორმები 2022- 2027 წლებისთვის		
		გ/მ³	გ/წმ	ტ/წელი
1	2	3	4	5
<b>123 რკინის ოქსიდი</b>				
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-6	-	0.002524	0.0454325
		-	<b>0.002524</b>	<b>0.0454325</b>
<b>143 მანგანუმი და მისი ნაერთები</b>				
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-6	-	0.0002172	0.00391
		-	<b>0.0002172</b>	<b>0.00391</b>
<b>301 აზოტის დიოქსიდი</b>				
ავტოსადგომი	გ-5	-	0.05596	0.3686645
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-6	-	0.0002833	0.0051
		-	<b>0.0562433</b>	<b>0.3737645</b>
<b>304 აზოტის ოქსიდი</b>				
ავტოსადგომი	გ-5	-	0.0090948	0.0599168
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-6	-	0.000046	0.0008288
		-	<b>0.0091408</b>	<b>0.0607456</b>
<b>328 ნახშირბადი (ჰვარტლი)</b>				
ავტოსადგომი	გ-5	-	0.0078222	0.0515328
		-	<b>0.0078222</b>	<b>0.0515328</b>
<b>330 გოგირდის დიოქსიდი</b>				
ავტოსადგომი	გ-5	-	0.0056944	0.037515
		-	<b>0.0056944</b>	<b>0.037515</b>
<b>337 ნახშირბადის ოქსიდი</b>				
ავტოსადგომი	გ-5	-	0.0463444	0.305317
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-6	-	0.0031403	0.056525

		-	0.0494847	0.361842
<b>342 აირადი ფტორიდები</b>				
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-6	-	0.0001771	0.0031875
		-	0.0001771	0.0031875
<b>344 ძნელად ხსნადი ფტორიდები</b>				
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-6	-	0.0007792	0.014025
		-	0.0007792	0.014025
<b>2732 ნავთი</b>				
ავტოსადგომი	გ-5	-	0.0133111	0.0876936
		-	0.0133111	0.0876936
<b>2902 შეწონილი ნაწილაკები</b>				
ინერტული მასალის სანყარო	გ-2	-	0.006366	0.030234
ბუნკერი	გ-3	-	0.0066489	0.0459571
ლენტური ტრანსპორტიორი	გ-4	-	0.0057564	0.0397883
		-	0.0187713	0.1159794
<b>2908 არაორგანული მტვერი(70-20% SiO<sub>2</sub>)</b>				
სილოსი	გ-1	0.067	0.0056	0.073
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-6	-	0.0003306	0.00595
		0.067	0.0059306	0.07895

ზდგ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსთვის წარმოდგენილია ცხრილში 10.2.

#### ცხრილი 10.2.

მავნე ნივთიერებათა დასახელება		ზდგ-ს ნორმები 2022 -2027 წლებისთვის		
კოდი	დასახელება	გ/მ³	გ/წმ	ტ/წელი
1	2	3	4	5
123	რკინის ოქსიდი	-	0.002524	0.0454325
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	-	0.0002172	0.00391
301	აზოტის დიოქსიდი	-	0.0562433	0.3737645
304	აზოტის ოქსიდი	-	0.0091408	0.0607456
328	ნახშირბადი (ქვარტლი)	-	0.0078222	0.0515328
330	გოგირდის დიოქსიდი	-	0.0056944	0.037515
337	ნახშირბადის ოქსიდი	-	0.0494847	0.361842
342	აირადი ფტორიდები	-	0.0001771	0.0031875
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	-	0.0007792	0.014025
2732	ნავთი	-	0.0133111	0.0876936
2902	შეწონილი ნაწილაკები	-	0.0187713	0.1159794
2908	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO <sub>2</sub> )	0.067	0.0059306	0.07895
	Σ	0.067	0.1700959	1.2345779

#### 11. ლიტერატურა

1. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“,
2. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“,
3. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“,
4. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ „გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ“,

5. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“,
6. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება № 435 „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“
7. «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001;
8. Временными методическими указаниями по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота», Белгород, 1992;
9. «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.
10. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998.
11. Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999.
12. «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). СПб, 1997» (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 2012 г.);
13. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 4,5. ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2021г,

**12. დანართი 1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაზნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი**

УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4  
Copyright © 1990-2020 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

პროგრამა რეგისტრირებულია შპს "გამა კონსალტინგ"-ზე  
სარეგისტრაციო ნომერი: 01-01-2568

ნორმატიული სანიტარული ზონა: 500 მ  
საწყისი მონაცემების შეყვანა: ახალი ვარიანტი საწყისი მონაცემების  
საანგარიშო კონსტანტები: (0.01, -7526.999999, 99),  
ანგარიში: Расчет рассеивания по ОНД-86» (лето)

**მეტეოროლოგიური პარამეტრები**

ყველაზე ცივი თვის საშუალო ტემპერატურა	5.6
ყველაზე თბილი თვის საშუალო ტემპერატურა	27.26
კოეფიციენტი A, დამოკიდებული ატმოსფეროს სტრატეფიკაციის ტემპერატურაზე:	200
$U^*$ × ქარის სიჩქარე მოცემული ადგილმდებარეობისათვის, რომლის გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებშია, მ/წმ:	7.05
ატმოსფერული ჰაერის სიმკვრივე	1.29
ბგერის სიჩქარე (მ/წმ)	331

გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

გათვალისწინებული საკითხები:

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

წყაროთა ტიპები:

1 - წერტილოვანი; 2 - წრფივი; 3 - არაორგანიზებული; 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვლისთვის გაერთიანებული ერთ სიბრტყელ წყაროდ; 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით; 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით; 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა; 8 - ავტომაგისტრალი; 9 - წერტილოვანი ჰორიზონტალური გაფრქვევით; 10 - ჩირაღდანი.

აღრიცხვა ანგარიშისას	წყაროს #	წყაროს დასახელება	ვარიანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღ. (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ.(მ3/წმ)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის სიჩქარე(მ/წმ)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის სიმკვრივე (კგ/მ3)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის ტემპერ. (°C)	წყაროს სიგანე (მ)	გაფრქვევის გადახრა (გრადუსი)		კოეფ. რელიეფი	კოორდინატები				
												კუთხე	მიმართულება		(მ) X1	(მ) Y1	(მ) X2	(მ) Y2	
მოედ. # საამქ. # 0																			
+	1	სილოსი	1	1	18	0.30	0.08	1.17	1.29	30.00	0.00	-	-	1	0.00	0.00			
ნივთ. კოდი	2908	ნივთიერების სახელი	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	23.60	-	-	1	ზაფხული		ზამთარი	
																Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ
							0.0056000	0.000000	1	0.02	47.59	0.50			0.02	47.59	0.50		
+	2	საწყობი	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	23.60	-	-	1	-46.50	39.00	-22.50	5.50	
ნივთ. კოდი	2902	ნივთიერების სახელი	შეწონილი ნაწილაკები	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	4.37	-	-	1	ზაფხული		ზამთარი	
																Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ
							0.0063660	0.000000	1	0.05	28.50	0.50			0.05	28.50	0.50		
+	3	მიმღები ბუნკერი	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	4.37	-	-	1	-28.00	-24.50	-23.00	-20.50	
ნივთ. კოდი	2902	ნივთიერების სახელი	შეწონილი ნაწილაკები	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	1.00	-	-	1	ზაფხული		ზამთარი	
																Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ
							0.0066489	0.000000	1	0.06	28.50	0.50			0.06	28.50	0.50		
+	4	ლენტური ტრანსპორტიორი	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	1.00	-	-	1	-23.00	-20.50	-12.00	-12.00	
ნივთ. კოდი	2902	ნივთიერების სახელი	შეწონილი ნაწილაკები	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	16.95	-	-	1	ზაფხული		ზამთარი	
																Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ
							0.0057564	0.000000	1	0.05	28.50	0.50			0.05	28.50	0.50		
+	5	ავტოსადგომი	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	16.95	-	-	1	28.00	-116.00	-1.50	-58.50	
ნივთ. კოდი	0301	ნივთიერების სახელი	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	1.18	28.50	0.50	1.18	ზაფხული		ზამთარი	
																Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ
							0.0559600	0.000000	1	1.18	28.50	0.50			1.18	28.50	0.50		

სს „საქართველოს რკინიგზა“

ფურც 42- 51-დან

0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)						0.0090948	0.000000	1	0.10	28.50	0.50	0.10	28.50	0.50					
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)						0.0078222	0.000000	1	0.22	28.50	0.50	0.22	28.50	0.50					
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)						0.0056944	0.000000	1	0.07	28.50	0.50	0.07	28.50	0.50					
0337	ნახშირბადის ოქსიდი						0.0463444	0.000000	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50					
2732	ნავთის ფრაქცია						0.0133111	0.000000	1	0.05	28.50	0.50	0.05	28.50	0.50					
+	6	შედულების პოსტი	1	3	5	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	7.24	-	-	1	-45.00	4.00	-	-	34.50	12.00

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0123	რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადაანგარიშებით)	0.0025240	0.000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0.0002172	0.000000	1	0.09	28.50	0.50	0.09	28.50	0.50
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0002833	0.000000	1	0.01	28.50	0.50	0.01	28.50	0.50
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.0000460	0.000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0031403	0.000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
0342	აირადი ფტორიდები	0.0001771	0.000000	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0344	სუსტად ხსნადი ფტორიდები	0.0007792	0.000000	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
2908	არაორგანული მტკერი: 70-20% SiO2	0.0003306	0.000000	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50

ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

წყაროთა ტიპები:

1 - წერტილოვანი; 2 - წრფივი; 3 - არაორგანიზებული; 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვლისთვის გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ; 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით; 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით; 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა; 8 - ავტომაგისტრალი; 9 - წერტილოვანი ჰორიზონტალური გაფრქვევით; 10 - ჩირაღდანია.

ნივთიერება: 0123 რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადაანგარიშებით)

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	6	3	0.0025240	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
სულ:				0.0025240		0.00			0.00		

ნივთიერება: 0143 მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	6	3	0.0002172	1	0.09	28.50	0.50	0.09	28.50	0.50
სულ:				0.0002172		0.09			0.09		

ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	5	3	0.0559600	1	1.18	28.50	0.50	1.18	28.50	0.50
0	0	6	3	0.0002833	1	0.01	28.50	0.50	0.01	28.50	0.50
სულ:				0.0562433		1.18			1.18		

ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	5	3	0.0090948	1	0.10	28.50	0.50	0.10	28.50	0.50
0	0	6	3	0.0000460	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
სულ:				0.0091408		0.10			0.10		

ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ქვარტლი)

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	5	3	0.0078222	1	0.22	28.50	0.50	0.22	28.50	0.50
სულ:				0.0078222		0.22			0.22		

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	5	3	0.0056944	1	0.07	28.50	0.50	0.07	28.50	0.50
სულ:				0.0056944		0.07			0.07		

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um

0	0	5	3	0.0463444	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	6	3	0.0031403	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
სულ:				0.0494847		0.04			0.04		

ნივთიერება: 0342 აირადი ფტორიდები

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	6	3	0.0001771	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
სულ:				0.0001771		0.04			0.04		

ნივთიერება: 0344 სუსტად ხსნადი ფტორიდები

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	6	3	0.0007792	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
სულ:				0.0007792		0.02			0.02		

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	5	3	0.0133111	1	0.05	28.50	0.50	0.05	28.50	0.50
სულ:				0.0133111		0.05			0.05		

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	2	3	0.0063660	1	0.05	28.50	0.50	0.05	28.50	0.50
0	0	3	3	0.0066489	1	0.06	28.50	0.50	0.06	28.50	0.50
0	0	4	3	0.0057564	1	0.05	28.50	0.50	0.05	28.50	0.50
სულ:				0.0187713		0.16			0.16		

ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	1	0.0056000	1	0.02	47.59	0.50	0.02	47.59	0.50
0	0	6	3	0.0003306	1	0.00	28.50	0.50	0.00	28.50	0.50
სულ:				0.0059306		0.02			0.02		



წყაროების გაფრქვევა ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით

წყაროთა ტიპები:

1 - წერტილოვანი; 2 - წრფივი; 3 - არაორგანიზებული; 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვლისთვის გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ; 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით; 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით; 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა; 8 - ავტომაგისტრალი; 9 - წერტილოვანი ჰორიზონტალური გაფრქვევით; 10 - ჩირაღდანი.

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6053 წყალბადის ფთორიდი და ფთორის სუსტად ხსნადი მარილები

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	ნივთ. კოდი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
							Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	6	3	0342	0.0001771	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
0	0	6	3	0344	0.0007792	1	0.02	28.50	0.50	0.02	28.50	0.50
სულ:					0.0009563		0.05			0.05		

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	ნივთ. კოდი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
							Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	5	3	0301	0.0559600	1	1.18	28.50	0.50	1.18	28.50	0.50
0	0	6	3	0301	0.0002833	1	0.01	28.50	0.50	0.01	28.50	0.50
0	0	5	3	0330	0.0056944	1	0.07	28.50	0.50	0.07	28.50	0.50
სულ:					0.0619377		0.78			0.78		

ჯამური მნიშვნელობა ჯგუფისთვის გაიანგარიშა არასრული ჯამური კოეფიციენტის გათვალისწინებით

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6205 გოგირდის დიოქსიდი და წყალბადის ფთორიდი

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	ნივთ. კოდი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
							Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	5	3	0330	0.0056944	1	0.07	28.50	0.50	0.07	28.50	0.50
0	0	6	3	0342	0.0001771	1	0.04	28.50	0.50	0.04	28.50	0.50
სულ:					0.0058715		0.06			0.06		

ჯამური მნიშვნელობა ჯგუფისთვის გაიანგარიშა არასრული ჯამური კოეფიციენტის გათვალისწინებით

კოდი	ნივთიერების სახელი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია						ფ-დბ/კლ/კმ/ზმ/ფ დბ/კლ/კმ/ზმ/ფ	ფონური კონცენტრაცია	
		მაქსიმალური კონცენტრაციების ანგარიში			საშუალო კონცენტრაციების ანგარიში					
		ტიპი	მნიშვნელობა არაფორმული საგანგებო საგანგებო ფორმული	მნიშვნელობა არაფორმული საგანგებო საგანგებო ფორმული	ტიპი	მნიშვნელობა არაფორმული საგანგებო საგანგებო ფორმული	მნიშვნელობა არაფორმული საგანგებო საგანგებო ფორმული			
0123	რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადაანგარიშებით)	-	-	-	ზდკ საშ.დლ.	0.040	0.040	1	არა	არა
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	ზდკ მაქს. ერთჯ.	0.010	0.010	ზდკ საშ.დლ.	0.001	0.001	1	არა	არა
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	ზდკ მაქს. ერთჯ.	0.200	0.200	ზდკ საშ.დლ.	0.040	0.040	1	არა	არა
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	ზდკ მაქს. ერთჯ.	0.400	0.400	ზდკ საშ.დლ.	0.060	0.060	1	არა	არა
0328	ნახშირბადი (ქვარტლი)	ზდკ მაქს. ერთჯ.	0.150	0.150	ზდკ საშ.დლ.	0.050	0.050	1	არა	არა
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	ზდკ მაქს. ერთჯ.	0.350	0.350	ზდკ საშ.დლ.	0.125	0.125	1	არა	არა
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	ზდკ მაქს. ერთჯ.	5.000	5.000	ზდკ საშ.დლ.	3.000	3.000	1	არა	არა
0342	აირადი ფტორიდები	ზდკ მაქს. ერთჯ.	0.020	0.020	ზდკ საშ.დლ.	0.005	0.005	1	არა	არა
0344	სუსტად ხსნადი ფტორიდები	ზდკ მაქს. ერთჯ.	0.200	0.200	ზდკ საშ.დლ.	0.030	0.030	1	არა	არა
2732	ნავთის ფრაქცია	სუზდ	1.200	1.200	-	-	-	1	არა	არა
2902	შეწონილი ნაწილაკები	ზდკ მაქს. ერთჯ.	0.500	0.500	ზდკ საშ.დლ.	0.150	0.150	1	არა	არა
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	ზდკ მაქს. ერთჯ.	0.300	0.300	ზდკ საშ.დლ.	0.100	0.100	1	არა	არა
6053	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: წყალბადის ფთორიდი და ფთორის სუსტად ხსნადი მარილები	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი	-	-	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი	-	-	1	არა	არა
6204	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი "1.6" კოეფიციენტით: აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი	-	-	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი	-	-	1	არა	არა
6205	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი "1.8" კოეფიციენტით: გოგირდის დიოქსიდი და წყალბადის ფთორიდი	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი	-	-	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი	-	-	1	არა	არა

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

საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა ანგარიშისას

ავტომატური გადარჩევა

ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად

ქარის მიმართულება

სექტორის დასაწყისი	სექტორის დასასრული	ქარის სიჩქარის გადარჩევის ბიჯი
0	360	1

საანგარიშო არეალი

საანგარიშო მოედნები

კოდი	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა					ზეგავლენის ზონა (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)
		1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		სიგანე (მ)		ბიჯი (მ)		
		X	Y	X	Y					
1	სრული	-1265.00	14.50	1335.00	14.50	1600.00	0.00	100.00	100.00	2.00

საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-201.50	505.00	2.00	უახლოესი მოსახლე	
2	-0.75	610.70	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
3	594.17	-0.49	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
4	-0.60	-664.46	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
5	-624.56	-1.01	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	

გაანგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით(საანგარიშო მოედნები)

წერტილთა ტიპები:

0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე4 - საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე5 - განაშენიანების საზღვარზე

ნივთიერება: 0123 რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადაანგარიშებით)

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
1	-201.50	505.00	2.00	1.22E-03	4.878E-04	162	7.05	-	-	-	-	3
5	-624.56	-1.01	2.00	1.08E-03	4.329E-04	90	7.05	-	-	-	-	3
2	-0.75	610.70	2.00	1.01E-03	4.041E-04	184	7.05	-	-	-	-	3
3	594.17	-0.49	2.00	9.69E-04	3.875E-04	270	7.05	-	-	-	-	3
4	-0.60	-664.46	2.00	9.13E-04	3.651E-04	357	7.05	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 0143 მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდიზე გადაანგარიშებით)

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
1	-201.50	505.00	2.00	4.20E-03	4.198E-05	162	7.05	-	-	-	-	3
5	-624.56	-1.01	2.00	3.73E-03	3.725E-05	90	7.05	-	-	-	-	3
2	-0.75	610.70	2.00	3.48E-03	3.478E-05	184	7.05	-	-	-	-	3
3	594.17	-0.49	2.00	3.33E-03	3.335E-05	270	7.05	-	-	-	-	3
4	-0.60	-664.46	2.00	3.14E-03	3.142E-05	357	7.05	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
4	-0.60	-664.46	2.00	0.05	0.010	1	7.05	-	-	-	-	3
3	594.17	-0.49	2.00	0.05	0.009	261	7.05	-	-	-	-	3
1	-201.50	505.00	2.00	0.04	0.009	160	7.05	-	-	-	-	3
5	-624.56	-1.01	2.00	0.04	0.008	98	7.05	-	-	-	-	3
2	-0.75	610.70	2.00	0.04	0.008	179	7.05	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
4	-0.60	-664.46	2.00	3.98E-03	0.002	1	7.05	-	-	-	-	3
3	594.17	-0.49	2.00	3.72E-03	0.001	261	7.05	-	-	-	-	3
1	-201.50	505.00	2.00	3.55E-03	0.001	160	7.05	-	-	-	-	3
5	-624.56	-1.01	2.00	3.34E-03	0.001	98	7.05	-	-	-	-	3
2	-0.75	610.70	2.00	3.06E-03	0.001	179	7.05	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი)

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
4	-0.60	-664.46	2.00	9.09E-03	0.001	1	7.05	-	-	-	-	3
3	594.17	-0.49	2.00	8.52E-03	0.001	261	7.05	-	-	-	-	3
1	-201.50	505.00	2.00	8.09E-03	0.001	160	7.05	-	-	-	-	3
5	-624.56	-1.01	2.00	7.64E-03	0.001	98	7.05	-	-	-	-	3
2	-0.75	610.70	2.00	6.98E-03	0.001	179	7.05	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
4	-0.60	-664.46	2.00	2.84E-03	9.930E-04	1	7.05	-	-	-	-	3
3	594.17	-0.49	2.00	2.66E-03	9.301E-04	261	7.05	-	-	-	-	3
1	-201.50	505.00	2.00	2.52E-03	8.830E-04	160	7.05	-	-	-	-	3
5	-624.56	-1.01	2.00	2.38E-03	8.344E-04	98	7.05	-	-	-	-	3
2	-0.75	610.70	2.00	2.18E-03	7.618E-04	179	7.05	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
4	-0.60	-664.46	2.00	1.68E-03	0.008	1	7.05	-	-	-	-	3
3	594.17	-0.49	2.00	1.55E-03	0.008	262	7.05	-	-	-	-	3
1	-201.50	505.00	2.00	1.55E-03	0.008	160	7.05	-	-	-	-	3
5	-624.56	-1.01	2.00	1.41E-03	0.007	97	7.05	-	-	-	-	3
2	-0.75	610.70	2.00	1.31E-03	0.007	179	7.05	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 0342 აირადი ფტორიდები

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
1	-201.50	505.00	2.00	1.71E-03	3.423E-05	162	7.05	-	-	-	-	3
5	-624.56	-1.01	2.00	1.52E-03	3.038E-05	90	7.05	-	-	-	-	3
2	-0.75	610.70	2.00	1.42E-03	2.836E-05	184	7.05	-	-	-	-	3
3	594.17	-0.49	2.00	1.36E-03	2.719E-05	270	7.05	-	-	-	-	3
4	-0.60	-664.46	2.00	1.28E-03	2.562E-05	357	7.05	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 0344 სუსტად ხსნადი ფტორიდები

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
1	-201.50	505.00	2.00	7.53E-04	1.506E-04	162	7.05	-	-	-	-	3
5	-624.56	-1.01	2.00	6.68E-04	1.337E-04	90	7.05	-	-	-	-	3
2	-0.75	610.70	2.00	6.24E-04	1.248E-04	184	7.05	-	-	-	-	3
3	594.17	-0.49	2.00	5.98E-04	1.196E-04	270	7.05	-	-	-	-	3
4	-0.60	-664.46	2.00	5.64E-04	1.127E-04	357	7.05	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
4	-0.60	-664.46	2.00	1.93E-03	0.002	1	7.05	-	-	-	-	3
3	594.17	-0.49	2.00	1.81E-03	0.002	261	7.05	-	-	-	-	3
1	-201.50	505.00	2.00	1.72E-03	0.002	160	7.05	-	-	-	-	3
5	-624.56	-1.01	2.00	1.63E-03	0.002	98	7.05	-	-	-	-	3
2	-0.75	610.70	2.00	1.48E-03	0.002	179	7.05	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
1	-201.50	505.00	2.00	7.15E-03	0.004	161	7.05	-	-	-	-	3
2	-0.75	610.70	2.00	5.95E-03	0.003	182	7.05	-	-	-	-	3
5	-624.56	-1.01	2.00	5.88E-03	0.003	90	7.05	-	-	-	-	3
3	594.17	-0.49	2.00	5.65E-03	0.003	269	7.05	-	-	-	-	3
4	-0.60	-664.46	2.00	5.44E-03	0.003	358	7.05	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
1	-201.50	505.00	2.00	1.57E-03	4.696E-04	159	3.64	-	-	-	-	3
3	594.17	-0.49	2.00	1.40E-03	4.189E-04	270	5.06	-	-	-	-	3
5	-624.56	-1.01	2.00	1.35E-03	4.043E-04	90	5.06	-	-	-	-	3
2	-0.75	610.70	2.00	1.34E-03	4.009E-04	180	5.06	-	-	-	-	3
4	-0.60	-664.46	2.00	1.21E-03	3.626E-04	0	5.06	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 6053 წყალბადის ფთორიდი და ფთორის სუსტად ხსნადი მარილები

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
1	-201.50	505.00	2.00	2.46E-03	-	162	7.05	-	-	-	-	3
5	-624.56	-1.01	2.00	2.19E-03	-	90	7.05	-	-	-	-	3
2	-0.75	610.70	2.00	2.04E-03	-	184	7.05	-	-	-	-	3
3	594.17	-0.49	2.00	1.96E-03	-	270	7.05	-	-	-	-	3
4	-0.60	-664.46	2.00	1.84E-03	-	357	7.05	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ³	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	
4	-0.60	-664.46	2.00	0.03	-	1	7.05	-	-	-	-	3
3	594.17	-0.49	2.00	0.03	-	261	7.05	-	-	-	-	3
1	-201.50	505.00	2.00	0.03	-	160	7.05	-	-	-	-	3
5	-624.56	-1.01	2.00	0.03	-	98	7.05	-	-	-	-	3
2	-0.75	610.70	2.00	0.02	-	179	7.05	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 6205 გოგირდის დიოქსიდი და წყალბადის ფთორიდი

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ³	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	
1	-201.50	505.00	2.00	2.31E-03	-	161	7.05	-	-	-	-	3
4	-0.60	-664.46	2.00	2.14E-03	-	0	7.05	-	-	-	-	3
2	-0.75	610.70	2.00	1.84E-03	-	181	7.05	-	-	-	-	3
3	594.17	-0.49	2.00	1.82E-03	-	264	7.05	-	-	-	-	3
5	-624.56	-1.01	2.00	1.81E-03	-	95	7.05	-	-	-	-	3