

დამტკიცებულია

სს „საქართველოს რკინიგზა“-ს
კორპორატიული მართვის
დეპარტამენტის უფროსი

შეთანხმებულია

სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს
გარემოსდაცვითი შეფასების
დეპარტამენტი

_____ 2023 წ.

_____ 2023 წ.

სს „საქართველოს რკინიგზა“

**ზესტაფონი-ხაშურის სარკინიგზო მაგისტრალის
მოდერნიზაციის პროექტი**

**ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში სოფელ ბეჟათუბანში
სამშენებლო ბანაკის**

**ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა
ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის
ნორმების პროექტი**

შემსრულებელი:

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგლობლიშვილი

თბილისი 2023

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. ბეჟთუბანში სამშენებლო ბანაკში არსებული ატმოსფერული ჰაერის სტაციონარული დაბინძურების წყაროების მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები. გამოკვლევის შედეგად გამოვლენილია ატმოსფეროში გაფრქვევის 7 სტაციონარული წყარო; ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა 13 დასახელების მავნე ნივთიერება სულ ჯამურად 1.209386 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.....6

 1.2. სამშენებლო ბანაკის გენ-გეგმა მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დატანით.....7

2. საწარმოს განთავსების რაიონის ბუნებრივ-კლიმატური პირობების მოკლე დახასიათება.....8

3. სამშენებლო ბანაკის საქმიანობის ტექნოლოგიური პროცესის მოკლე დახასიათება ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების თვალსაზრისით.....9

 3.1. ბეტონის საწარმოო საამქრო.....9

4. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა და დაბინძურების წყაროთა დახასიათება.....11

5. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში12

 5.1. ემისიის გაანგარიშება ცემენტის მიმღები სილოსიდან (გ-1)12

 5.2. ემისიის გაანგარიშება ინერტული მასალების დასაწყობება-შენახვისას (გ-2).....12

 5.3. ემისიის გაანგარიშება მიმღები ბუნკერიდან (გ-3).....15

 5.4. ემისიის გაანგარიშება ლენტური კონვეიერებით ტრანსპორტირებისას (გ-4).....16

 5.5. ემისიის გაანგარიშება სამშენებლო ტექნიკის ავტოსადგომიდან (გ-5)17

 5.6. ემისიის გაანგარიშება საშემდუღებლო სამუშაოებიდან (გ-6)20

 5.7. ემისიის გაანგარიშება დიზელის ავტო გასამართი სადგურიდან (გ-7)22

6. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები23

7. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში.....26

9. დასკვნა.....33

10. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები34

11. ლიტერატურა.....36

12. დანართი 1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი37

ძირითად ტერმინთა განმარტებები

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

1 ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

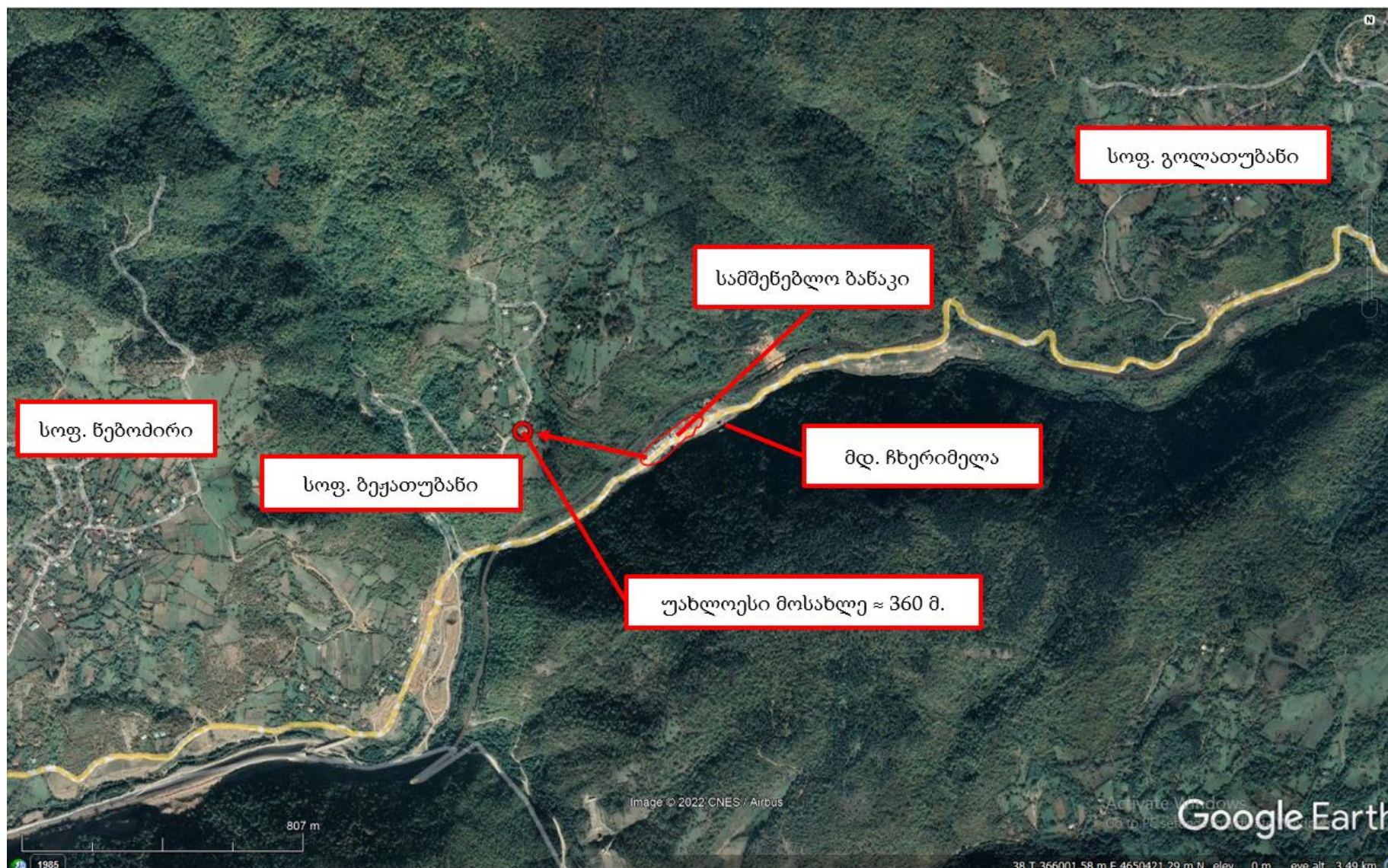
სს „საქართველოს რკინიგზა“-ს სამშენებლო ბანაკი განთავსებულია ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში, სოფელ ბეჟათუბანში. სამშენებლო ბანაკი უზრუნველყოფს, ზესტაფონი-ხაშურის სარკინიგზო მაგისტრალის მოდერნიზაციისათვის და სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისათვის საჭირო ბეტონის მიწოდებას.

ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ მოცემულია ცხრილში 1.1.

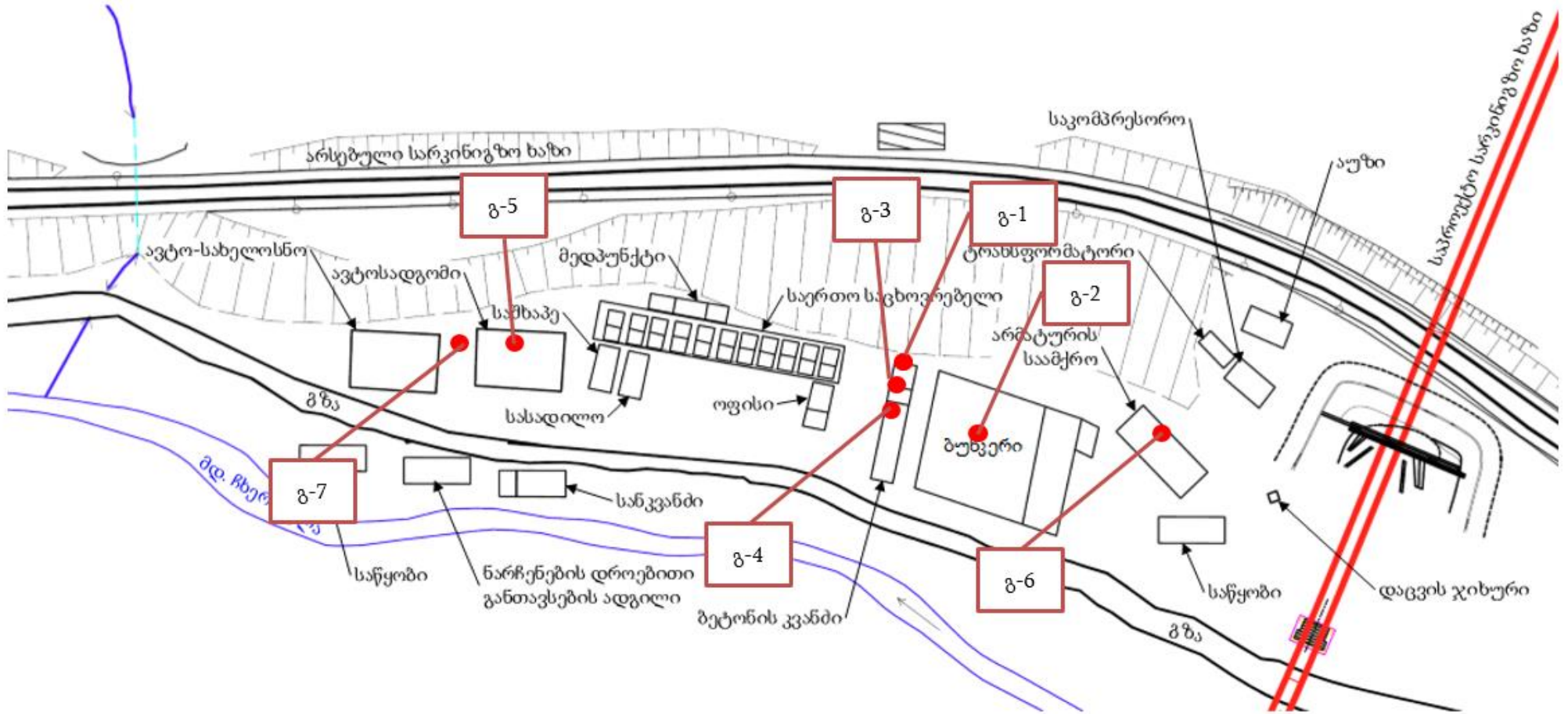
ცხრილი 1.1.

ობიექტის დასახელება	სს „საქართველოს რკინიგზა“
ობიექტის მისამართი:	
ფაქტიური	ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი სოფ. ბეჟათუბანი
იურიდიული	0112, თბილისი, დიდუბე-ჩუღურეთის რაიონი, თამარ მეფის გამზ. 15
საიდენტიფიკაციო კოდი	202886010
GPS კოორდინატები	X- 366988.38 m E; Y- 4650169.91 m N
ობიექტის ხელმძღვანელი:	
გვარი, სახელი	ნინო ჯორბენაძე
ტელეფონი	595 50 37 93
ელ-ფოსტა	-
მანძილი ობიექტიდან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე	≈360 მ.
ეკონომიკური საქმიანობის სახე	ბეტონის წარმოება
გამოშვებული პროდუქციის სახეობა	ბეტონი
საპროექტო წარმადობა	40 მ ³ /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 განთავსების სიტუაციური გეგმა



1.2. სამშენებლო ბანაკის გენ-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
6	_ დასავლეთი	5
	_ ჩრდილო-დასავლეთი	26
	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 ბუნკერიდან, ლენტური ტრანსპორტიორიდან, სილოსიდან, ბანაკის ტერიტორიაზე განთავსებული მექანიკური საამქროდან სამემდულელო სამუშაოების შესრულებისას, სამშენებლო ტექნიკის ავტოსადგომიდან და დიზელ გასამართი სადგურიდან.

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

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

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

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

საბაზო ტიპური ტექნოლოგიური სქემის შესაბამისად, ავტოტრანსპორტით შემოზიდული ინერტული მასალები დასაწყობდება შესაბამის საწყობებში. (ცალ-ცალკე ლორდი და ქვიშა). ავტოდამტვირთველი პანდუსის მეშვეობით გადაიტანს ქვიშასა და ლორლს 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/მ ³		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
2754	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	1	-	4
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,5	0,15	3
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO ₂	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 პნევმატური მეთოდით სილოსში ჩატვირთვაში და შემდგომ იქიდან მის დოზირებულ მიწოდებაში ჰიანხრახნული მეთოდით სასწორის გავლით უშუალოდ მიქსერში, სადაც წინასწარ ხდება ქვიშის, 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:

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

ქსოვილიანი ფილტრის საპასპორტო ეფექტურობის გათვალისწინებით ემისია იქნება:
 $36.557 \text{ ტ/წელ} * (1-0,998) = 0.073 \text{ ტ/წელ}.$

მაქსიმალური წამური ემისიის გაანგარიშება:

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

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

ქსოვილიანი ფილტრის ეფექტურობის გათვალისწინებით გვექნება:
 $2.78 \text{ გ/წმ} * (1-0.998) = 0.0056 \text{ გ/წმ}.$

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.($K_2 = 0,1$). 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
ლორდი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_v = 44$ 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:

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

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 ჩამოვლისას ავტოთვითმცლელიდან.
- B - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;
- G_v - გადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

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

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

ინერტული მასალა

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

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

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

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:

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

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, მ²

$F_{nл}$ - ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ²;

q - მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე, გ/(მ²*წმ);

η - გაფრქვევის შემცირების ხარისხი მტვერდამხშობი სისტემის გამოყენებისას.

კოეფიციენტ K_6 -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$K_6 = F_{max} / F_{nл}$$

სადაც,

F_{max} - საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის ფაქტიური ფართი საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას, მ²;

მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით: გ/(მ²*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:

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

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: ლორდი ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	$a = 0,0135$ $b = 2,987$
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	$K_4 = 0,1$

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
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 სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ ²	$F_{раб} = 10$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ ²	$F_{пл} = 500$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ ²	$F_{макс} = 750$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_A = 30$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_C = 38$

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

ინერტული მასალის მტვერი

$$q_{2902}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2,987} = 0,0000017 \text{ გ/(მ}^2\text{წმ)};$$

$$M_{2902}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0000017 \cdot 10 + 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (500 - 10) = 0,0000008 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2902}^{3,9 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 7,05^{2,987} = 0,0046118 \text{ გ/(მ}^2\text{წმ)};$$

$$M_{2902}^{3,9 \text{ მ/წმ}} = 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0046118 \cdot 10 + 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0046118 \cdot (500 - 10) = 0,0022102 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2902} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2,2^{2,987} = 0,0001423 \text{ გ/(მ}^2\text{წმ)};$$

$$M_{2902} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0001423 \cdot 500 \cdot (366 - 30 - 38) = 0,0015111 \text{ ტ/წელ.}$$

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. ($K_5 = 0,2$). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 ($K_6 = 1$); 7,05 ($K_6 = 1,7$). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ: 2.2 ($K_6 = 1,2$).

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: $G_4 = 44$ 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%-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:

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

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:

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

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

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

ინერტული მასალა

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

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

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

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 ² *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 კონვერიდან, 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/მ²*წმ;
- L - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგანე, მ.
- I - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგრძე, მ.
- γ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის დაწვრილმარცვლოვანებას;
- T - მუშაობის წლიური დრო, სთ/წელ;

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია რომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვერიდან, 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.

შეწონილი ნაწილაკები

$$M'_{2902}^{2,5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 15 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 10^3 = 0,0033861 \text{ გ/წმ;}$$

$$M'_{2902}^{7,05 \text{ მ/წმ}} = 1,7 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 15 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 10^3 = 0,0057564 \text{ გ/წმ;}$$

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

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 (ჰვარტლი)	0.0078222	0.0515328
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0056944	0.037515
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0463444	0.305317

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2732	ნავთის ფრაქცია	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	ეკოკონტ როლი	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	+	+

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

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

$$M_{iik} = m_{iik} \cdot t_{iik} + m_{L_{iik}} \cdot L_1 + m_{XX_{iik}} \cdot t_{XX1}, \text{ გ}$$

$$M_{2ik} = m_{L_{iik}} \cdot L_2 + m_{XX_{iik}} \cdot t_{XX2}, \text{ გ}$$

სადაც m_{iik} – *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია *k*-ური ჯგუფის ავტოს ძრავის შეთბობისას, გ/წთ.

$m_{L_{iik}}$ – *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია *k*-ური ჯგუფის ავტოს მოძრაობისას 10-20კმსიჩქარით, გ/კმ.

$m_{XX_{iik}}$ – *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია *k*-ური ჯგუფის ავტომანქანის მუშაობისას უქმი სვლის რეჟიმზე, გ/წთ.

t_{iik} - ძრავის გათბობის დრო, წთ.

L_1, L_2 - ავტომანქანის გარბენი სადგომის ტერიტორიაზე, კმ;

t_{XX1}, t_{XX2} - ძრავის მუშაობა უქმი სვლის რეჟიმზე სადგომის ტერიტორიიდან გასვლისას და შემოსვლისას, წთ;

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

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

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

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:

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

სადაც α_k - 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:

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

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 ავტოტვირთველისა, მოცემულია ცხრილში 5.5.3.

ცხრილი 5.5.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია

დამაბინძურებელი ნივთიერება	სტარტი	გათბობა, გ/წთ			გარბენი, გ/კმ			უქმი სვლაგ/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
ჰვარტლი	-	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 საშემდულებლო სამუშაოებიდან (გ-6)

ელექტროდების ხარჯი 4 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	0.036346
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0.0002172	0.003128
301	აზოტის დიოქსიდი	0.0002833	0.00408
304	აზოტის ოქსიდი	0.000046	0.000663
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0031403	0.04522
342	აირადი ფტორიდები	0.0001771	0.00255
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	0.0007792	0.01122
2908	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO ₂)	0.0003306	0.00476

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 УОНИ-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 ₂)	გ/კგ	1,4
	ერთი გამოყენებული ელექტროდის ნარჩენის ნორმატივი . n_o	%	15
	გამოყენებული ელექტროდის წლიური ხარჯი. B''	კგ	4000
	გამოყენებული ელექტროდის ხარჯი ინტენსიური მუშაობისას. B'	კგ	1
	ინტენსიური მუშაობის დრო. τ	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;

η - 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

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

$$M = 4000 \cdot 10,69 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,036346 \text{ ტ/წელ};$$

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

143. მანგანუმი და მისი ნაერთები

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

$$M = 4000 \cdot 0,92 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,003128 \text{ ტ/წელ;}$$

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

301. აზოტის დიოქსიდი

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

$$M = 4000 \cdot 1,2 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00408 \text{ ტ/წელ;}$$

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

304. აზოტის ოქსიდი

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

$$M = 4000 \cdot 0,195 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000663 \text{ ტ/წელ;}$$

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

337. ნახშირბადის ოქსიდი

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

$$M = 4000 \cdot 13,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,04522 \text{ ტ/წელ;}$$

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

342. აირადი ფტორიდები

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

$$M = 4000 \cdot 0,75 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00255 \text{ ტ/წელ;}$$

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

344. ძნელად ხსნადი ფტორიდები

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

$$M = 4000 \cdot 3,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,01122 \text{ ტ/წელ;}$$

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

2908. არაორგანული მტვერი (70-20% SiO₂)

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

$$M = 4000 \cdot 1,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00476 \text{ ტ/წელ;}$$

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

5.7. ემისიის გაანგარიშება დიზელის ავტო გასამართი სადგურიდან (გ-7)

ტერიტორიაზე განთავსებულია დიზელის რეზერვუარი საიდანაც ხდება სამშენებლო ტექნიკის დიზელის საწვავით გამართვა. წლიურად რეზერვუარში ჩასხმული დიზელის რაოდენობა შეადგენს 700000 ლიტრს.

გაანგარიშება შესრულებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N435 დადგენილების, დანართი 98-ის მიხედვით.

ავტოგასამართი სადგურებიდან ერთ ლიტრ რეალიზებულ დიზელის საწვავზე საერთო კუთრი დანაკარგი (მიღება, შენახვა, გაცემა) შეადგენს - 0,0025 გრ-ს. შესაბამისად წლიური დანაკარგი გამოითვლება დიზელის საწვავის წლიური მოცულობის (ლიტრებში) რეალიზაციის გამრავლებით კოეფიციენტზე - 0,0025.

2754: ნაჯერი ნახშირწყალბადები

$$700000 \text{ ლ/წელ} \times 0,0025 \text{ გ/ლ} \times 10^{-6} = 0,0018 \text{ ტ/წელ;}$$

$$0,002 \times 10^6 \div 8760 \div 3600 \text{ წმ} = 0,00006 \text{ გ/წმ;}$$

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

ფელსიდან იქვედს დასახელებულია	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს			მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს					მავნე ნივთიერებათა		გამოყოფის წყაროდან გამოყოფილ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა, ტ/წელი
	დასახელება	ფელსიდან იქვედს	ფელსიდან იქვედს	დასახელება	ფელსიდან იქვედს	ფელსიდან იქვედს	ფელსიდან იქვედს	დასახელება	კოდი		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ინჟინერული	გ-1	მილი	1	1	სილოსი	1	8	2720	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO ₂)	2908	36.557
	გ-2	არაორგ.	1	501	საწყობი	1	24	8760	შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.030234
	გ-3	არაორგ.	1	502	ბუნკერი	1	8	2720	შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.0459571
	გ-4	არაორგ.	1	503	ლენტ. ტრანსპორტიორი	1	8	2720	შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.0397883
	გ-5	არაორგ.	1	504	ავტოსადგომი	1	8	2400	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
	გ-6	არაორგ.	1	505	საშემდუღებლო სამუშაოები	1	8	2400	რკინის ოქსიდი	123	0.036346
									მანგანუმი და მისი ნაერთები	143	0.003128
									აზოტის დიოქსიდი	301	0.00408
									აზოტის ოქსიდი	304	0.000663
									ნახშირბადის ოქსიდი	337	0.04522
აირადი ფტორიდები									342	0.00255	
ძნელად ხსნადი ფტორიდები									344	0.01122	
არაორგანული მტვერი(70-20% SiO ₂)									2908	0.00476	
გ-7	არაორგ.	1	506	დიზელის რეზერვუარი	1	24	8760	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	2754	0.0018	

ცხრილი 6.2. მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დახასიათება

გაფრქვევის წყაროს დახასიათება	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს პარამეტრები		აირჰაერმტვერნარევის პარამეტრები მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს გამოსვლის ადგილას			იბრკილი ნივთიერების დახასიათება	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.	მოცულობა. მ ³ /წმ.	ტემპერატურა. t0C		გ/მ ³	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	0.0	-	-	-	-
გ-2	5	-	-	-	30	2902	-	0.006366	0.030234	სიგანე 25.0 მ.		18.0	35.5	31.0	17.5
გ-3	5	-	-	-	30	2902	-	0.0066489	0.0459571	სიგანე 5.0 მ.		-4.0	13.5	1.0	17.5
გ-4	5	-	-	-	30	2902	-	0.0057564	0.0397883	სიგანე 1.0 მ.		7.5	2.5	-0.5	12.0
გ-5	5	-	-	-	30	301	-	0.05596	0.3686645	სიგანე 30.0 მ.	-51.0	-36.0	-63.0	-21.0	
						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	0.036346	სიგანე 5.0 მ.	36.5	44.5	42.0	37.5	
						143	-	0.0002172	0.003128						
						301	-	0.0002833	0.00408						
						304	-	0.000046	0.000663						
						337	-	0.0031403	0.04522						
						342	-	0.0001771	0.00255						
						344	-	0.0007792	0.01122						
						2908	-	0.0003306	0.00476						
გ-7	5	-	-	-	30	2754	-	0.00006	0.0018	სიგანე 5.0 მ.		-78.5	-34.0	-74.5	-38.0

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	სახელობიანი 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	
123	რკინის ოქსიდი	0.036346	0.036346	-	-	-	-	0.036346	0,00
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0.003128	0.003128	-	-	-	-	0.003128	0,00
301	აზოტის დიოქსიდი	0.372745	0.372745	-	-	-	-	0.372745	0,00
304	აზოტის ოქსიდი	0.060580	0.060580	-	-	-	-	0.060580	0,00
328	ნახშირბადი (ქვარტლი)	0.051533	0.051533	-	-	-	-	0.051533	0,00
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.037515	0.037515	-	-	-	-	0.037515	0,00
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.350537	0.350537	-	-	-	-	0.350537	0,00
342	აირადი ფტორიდები	0.002550	0.002550	-	-	-	-	0.002550	0,00
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	0.011220	0.011220	-	-	-	-	0.011220	0,00
2732	ნავთი	0.087694	0.087694	-	-	-	-	0.087694	0,00
2754	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	0.001800	0.001800	-	-	-	-	0.001800	0,00
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.115979	0.084520	-	-	-	-	0.115979	0,00
2908	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO ₂)	36.56176	0.00476	-	36.557	36.484	36.484	0.077760	99,79

7. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის 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			
	NO2	SO2	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 აღემატება 10 000 კაცს ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების შეფასებისას, ფონური დაბინძურების მაჩვენებლები აღებული იქნა აღნიშნული მეთოდოლოგიის საფუძველზე (<10).

ზემოთ მოყვანილ გაანგარიშებების საფუძველზე შესრულებულია გაბნევის 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)	სიგრძეზე		
		X	Y	X	Y				
1	სრული	-1305.00	-41.00	1570.50	-41.00	1769.00	50.00	50.00	2.0

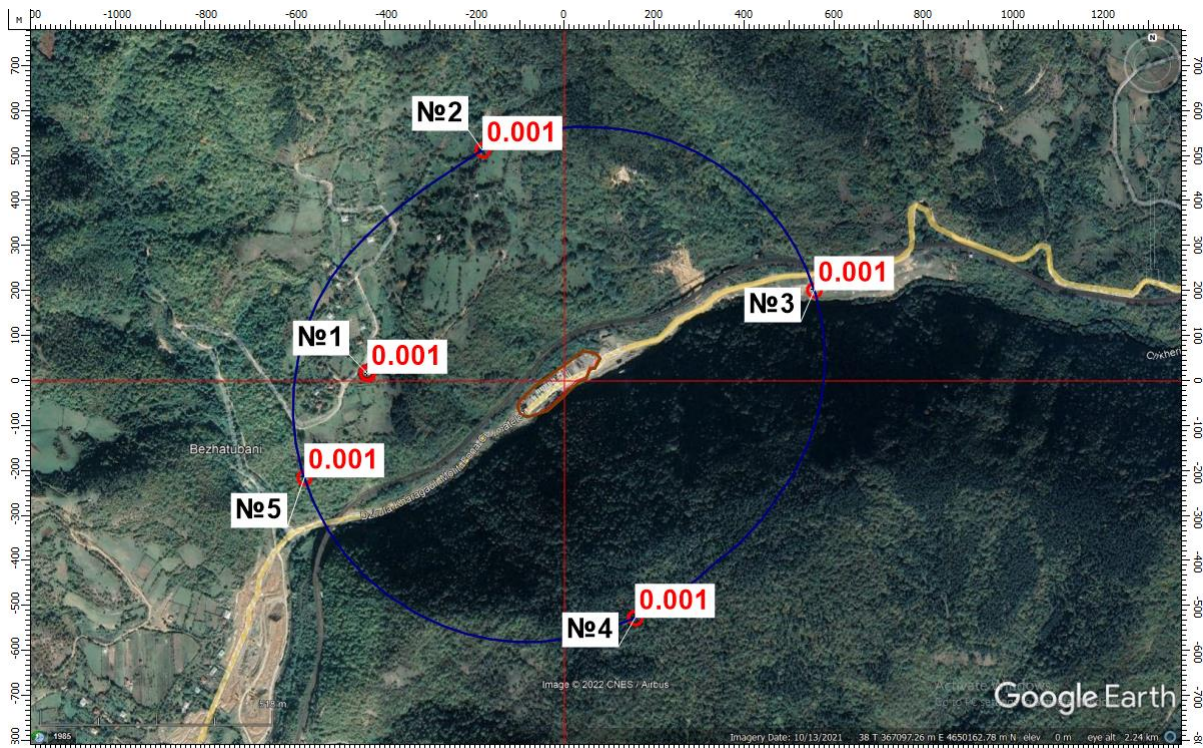
საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-439.00	16.00	2.00	უახლოესი საცხოვრებელი სახლი	
2	-182.61	512.71	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
3	555.87	201.64	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
4	156.97	-527.03	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
5	-579.42	-214.75	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	

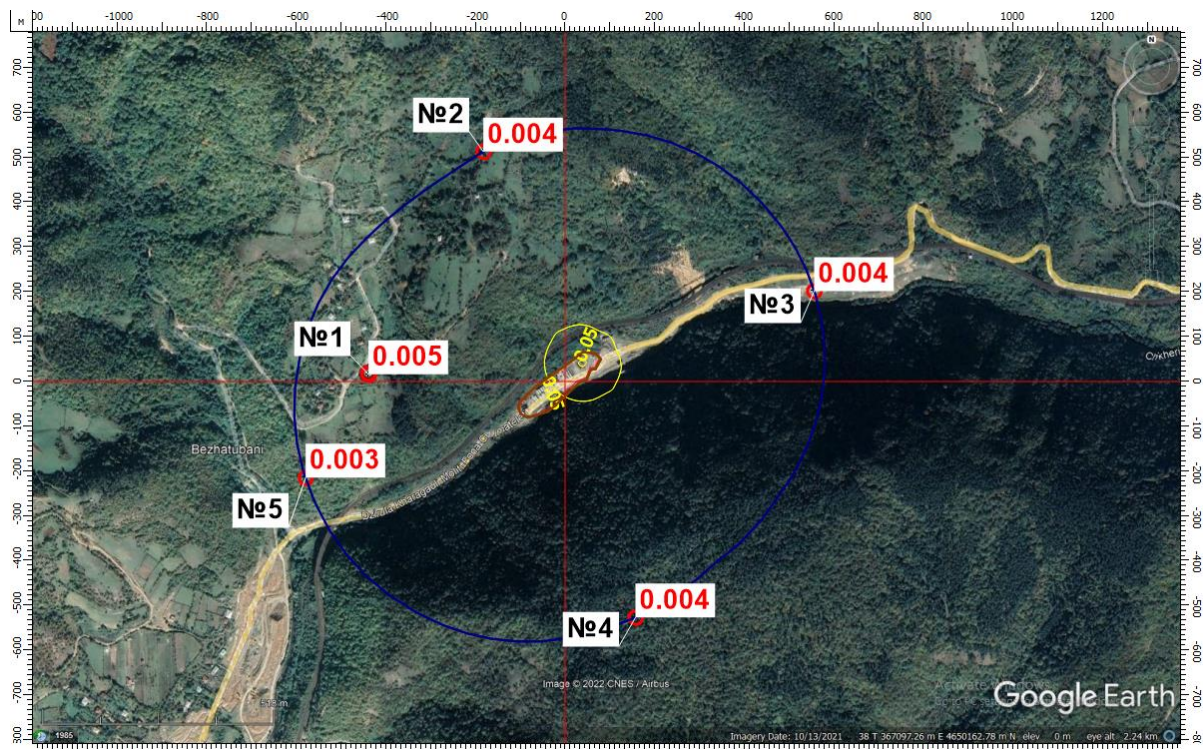
ნივთიერებები, რომელთა ანგარიშიც არამიზანშეწონილია, ან რომლებიც არ მონაწილეობს ანგარიშში

ანგარიშის მიზანშეწონილობის კრიტერიუმები E3=0.01

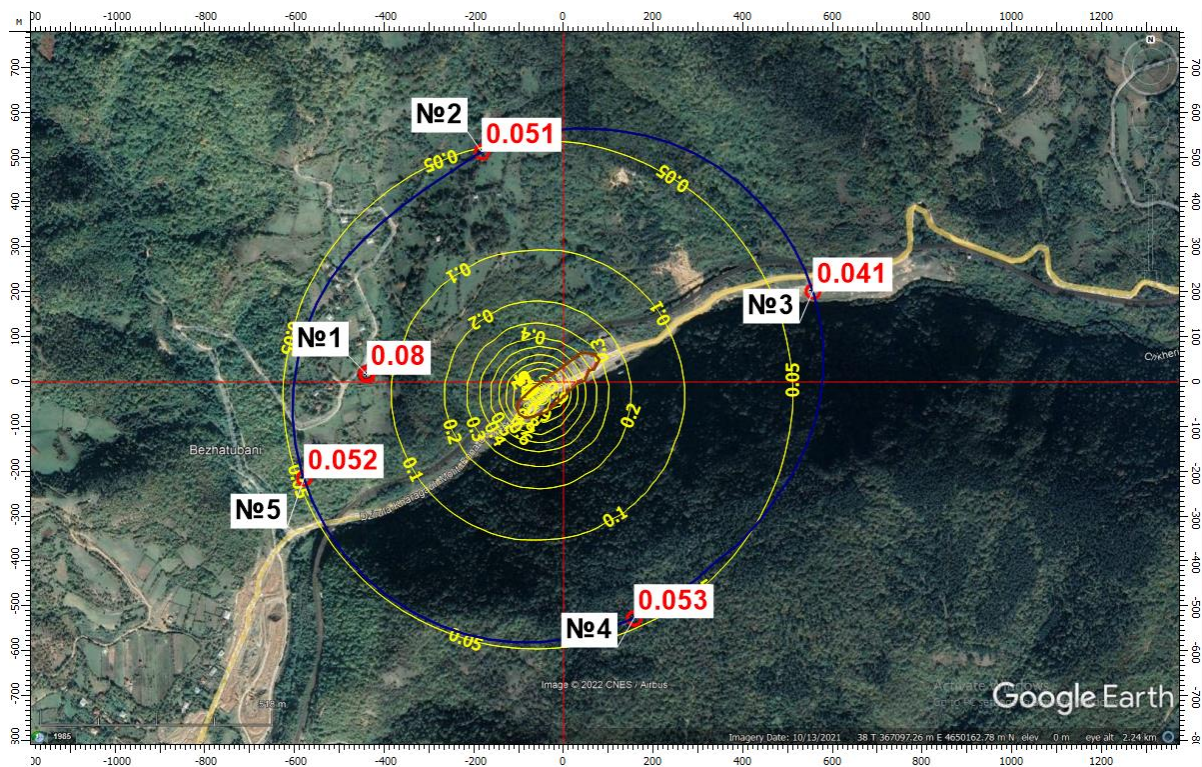
კოდი	დასახელება	ჯამი Cm/ზდკ
2754	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	0.001



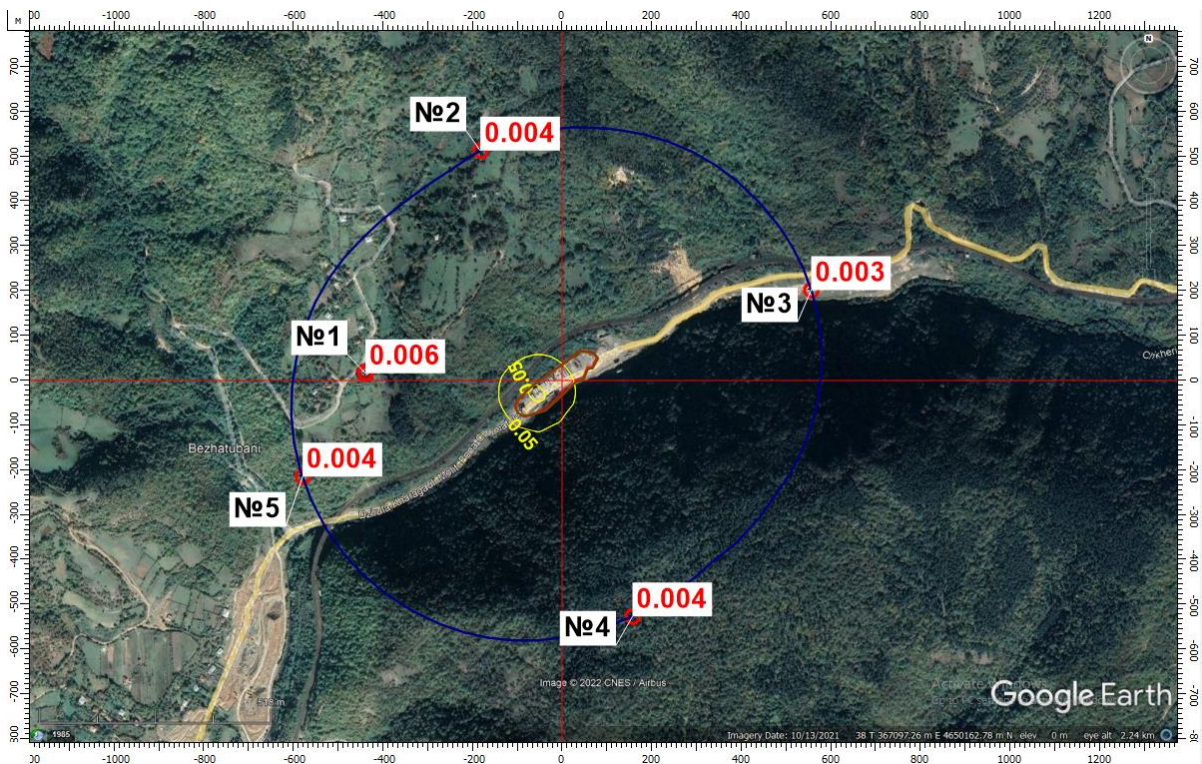
ნივთიერება: 0123 რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადაანგარიშებით).
 მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1)
 და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).



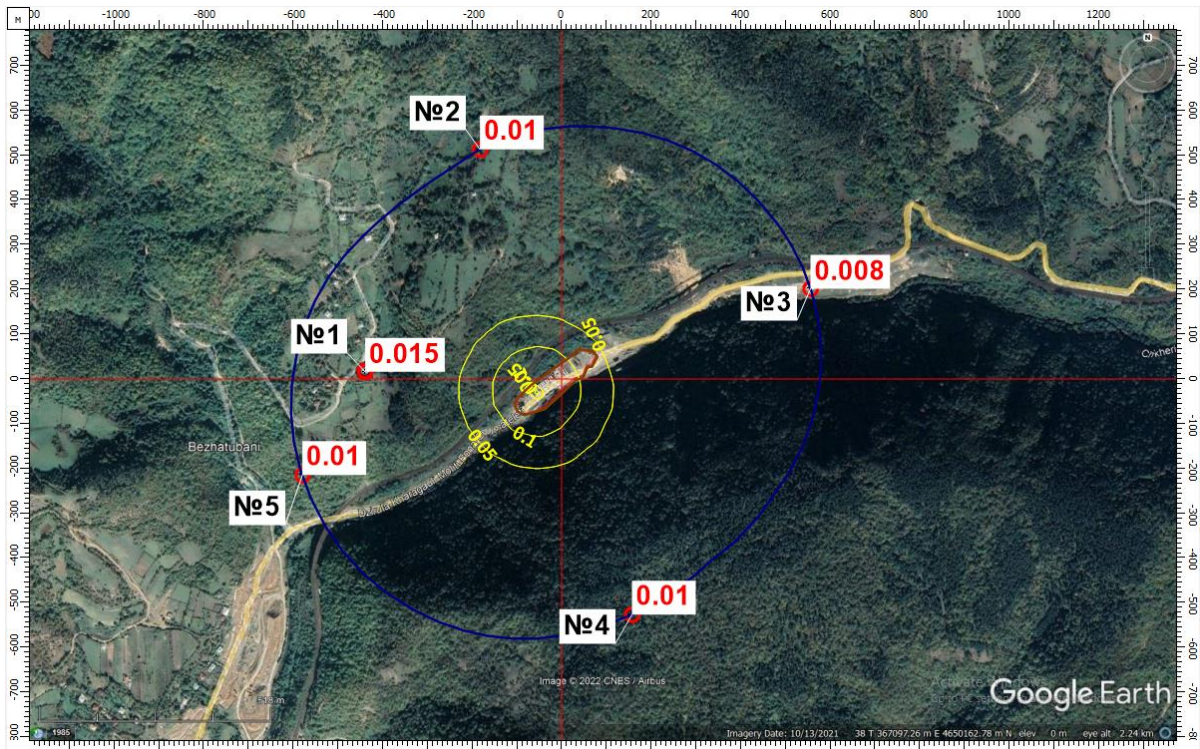
ნივთიერება: 0143 მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით).
 მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1)
 და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).



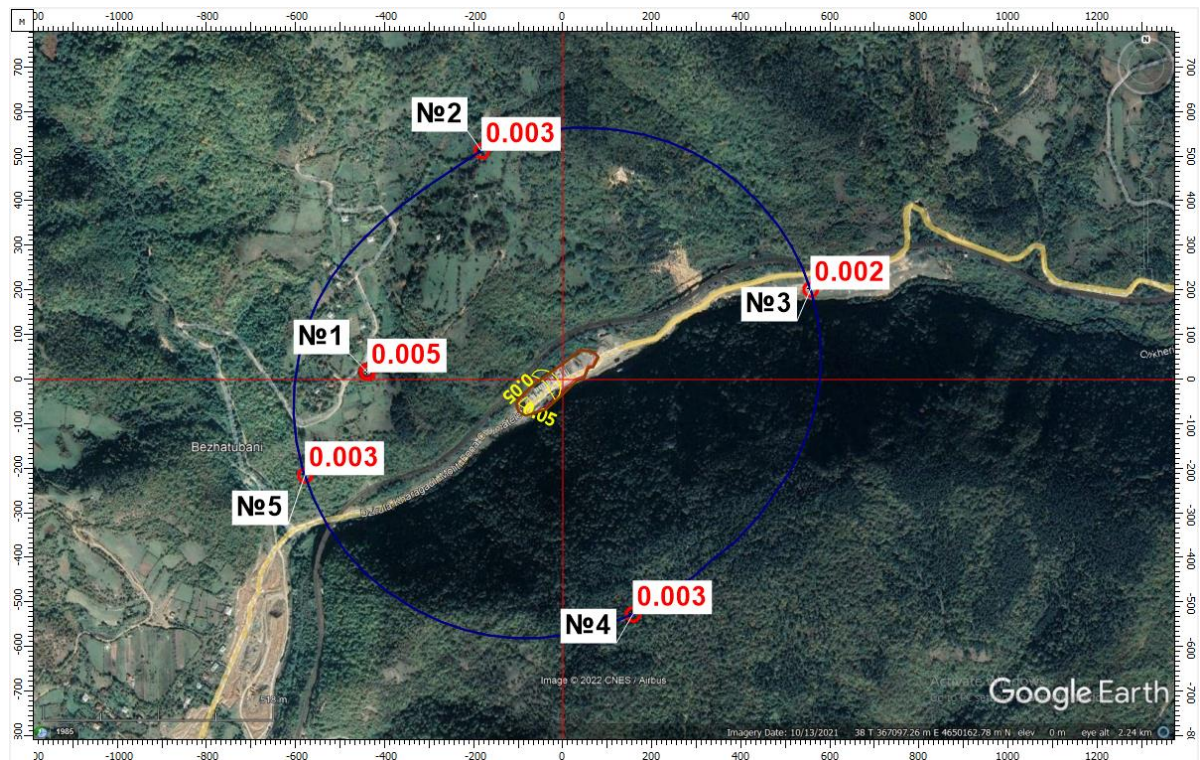
ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი). მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).



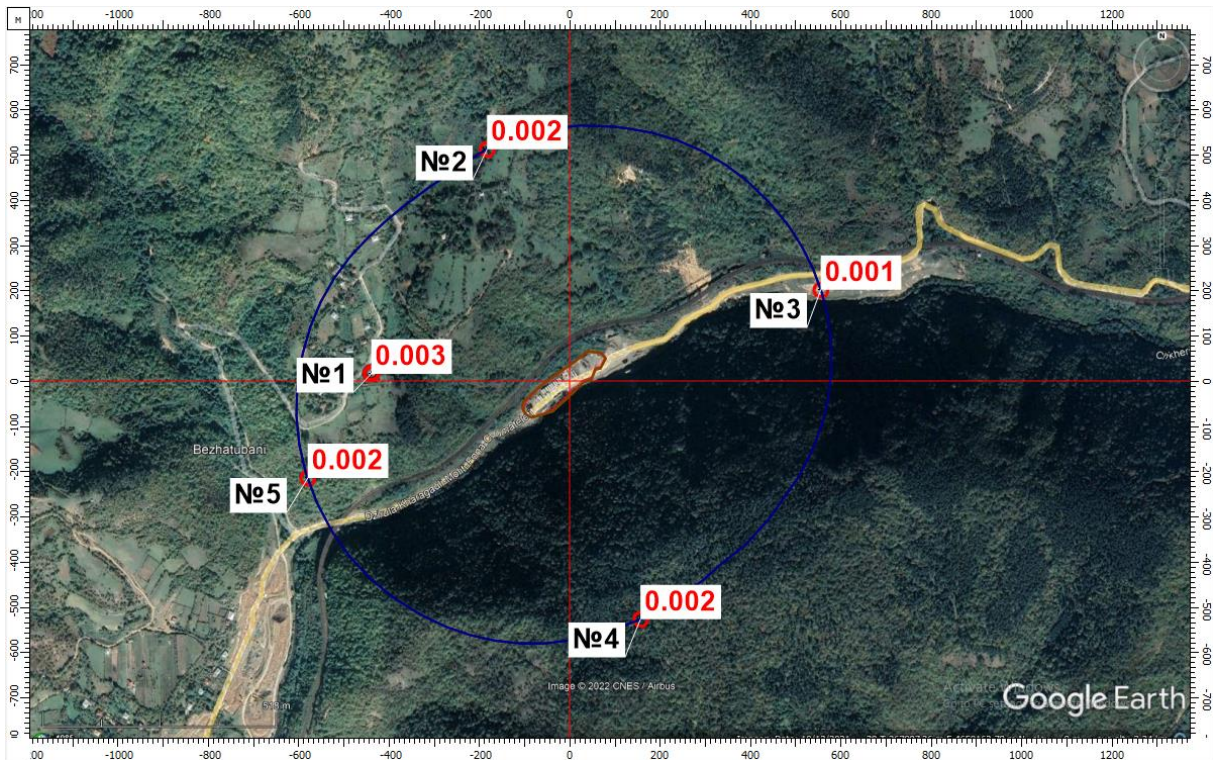
ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი). მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).



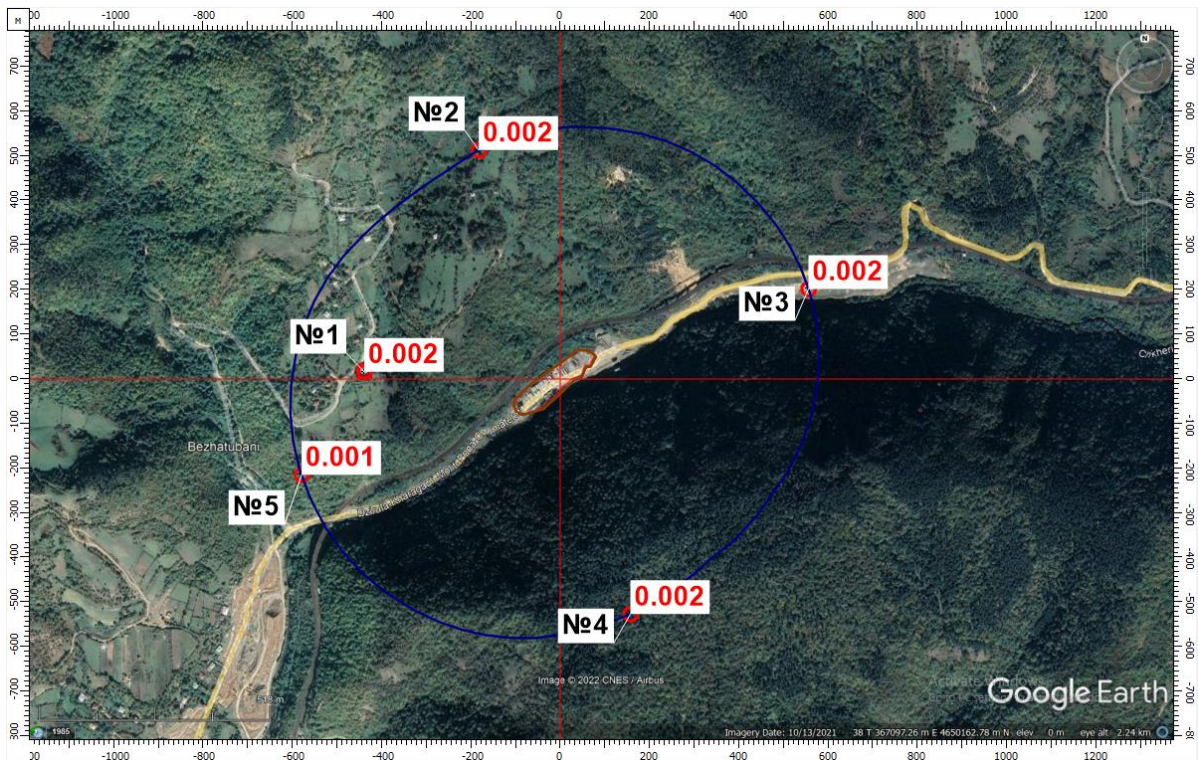
ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჭვარტლი). მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).



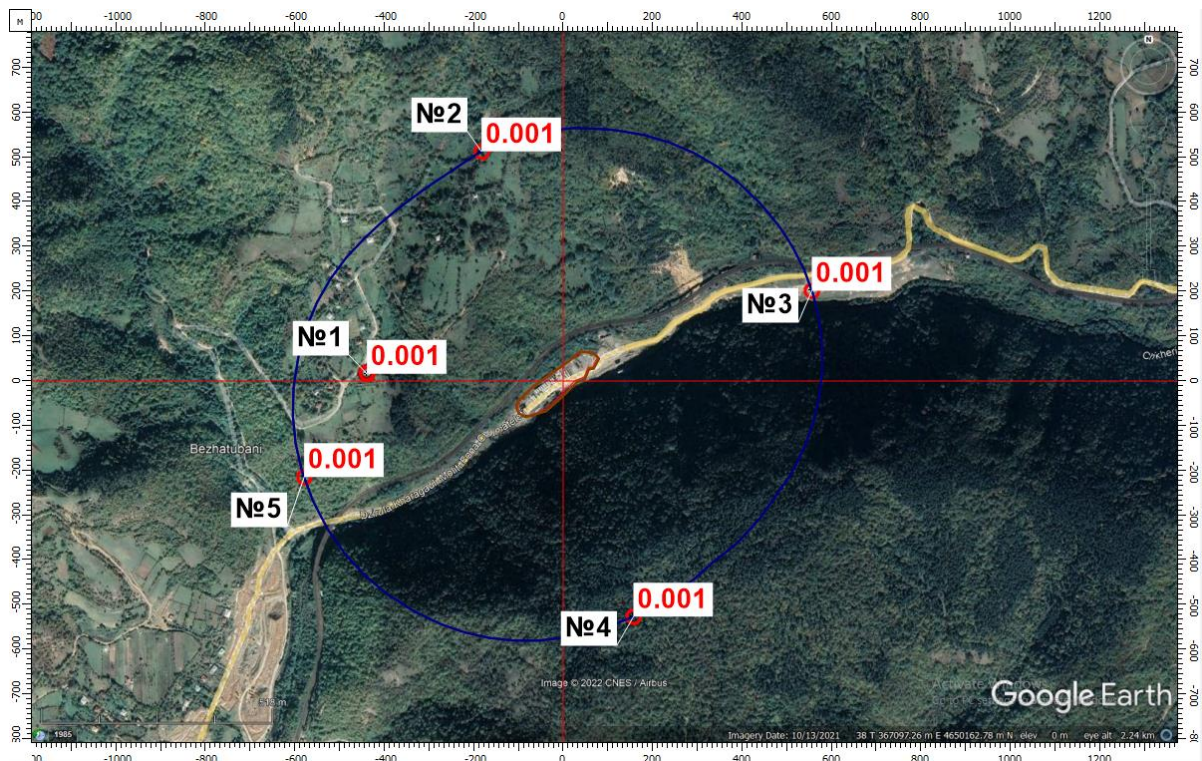
ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი). მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).



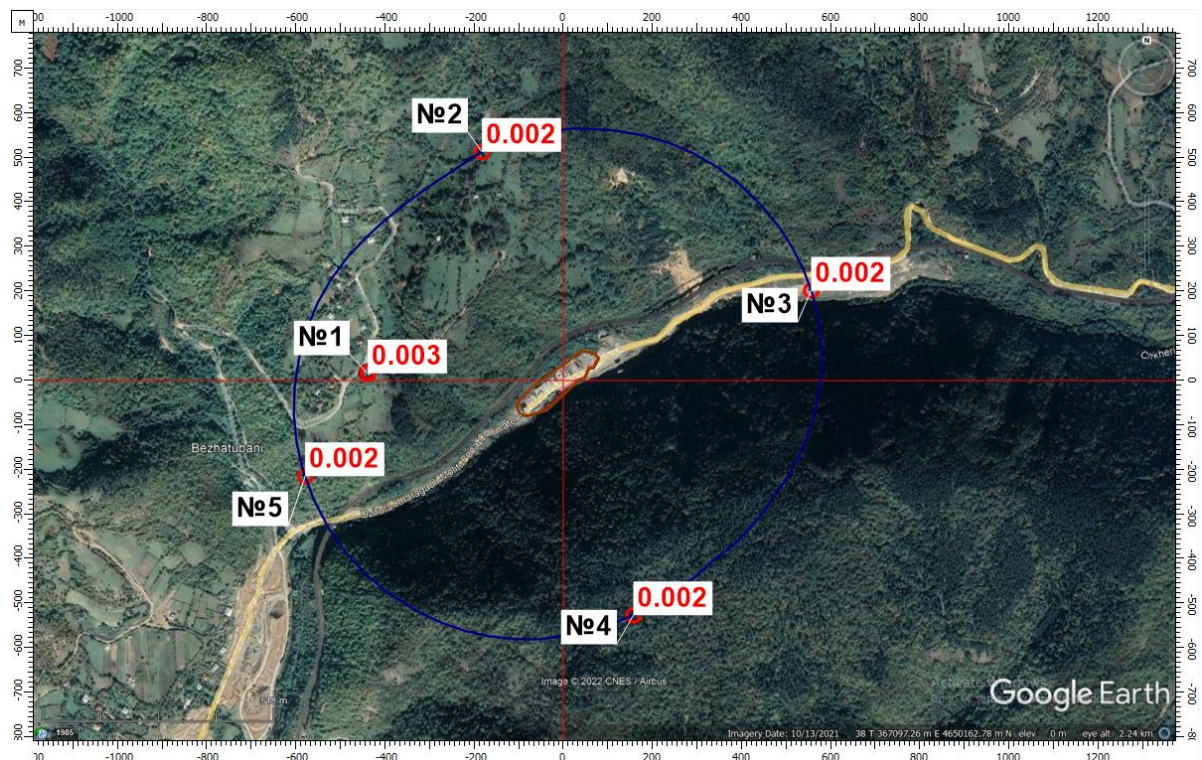
ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).



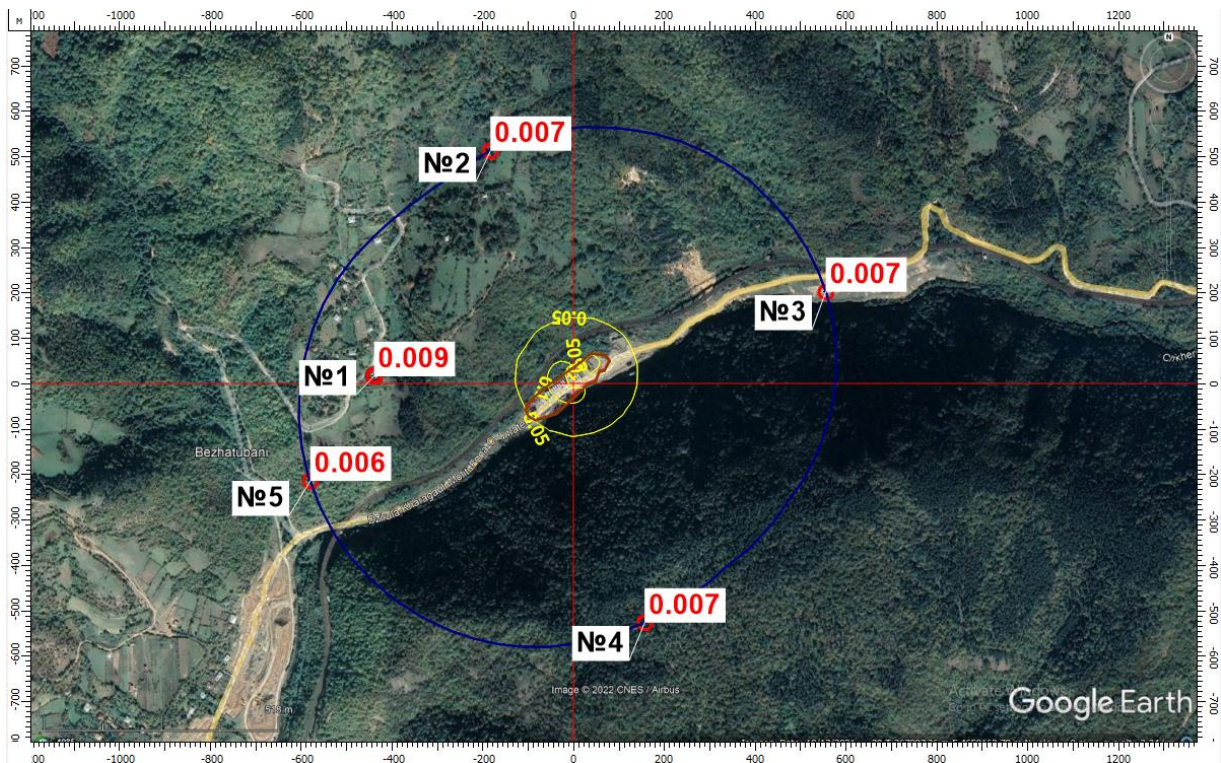
ნივთიერება: 0342 აირადი ფტორიდები. მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).



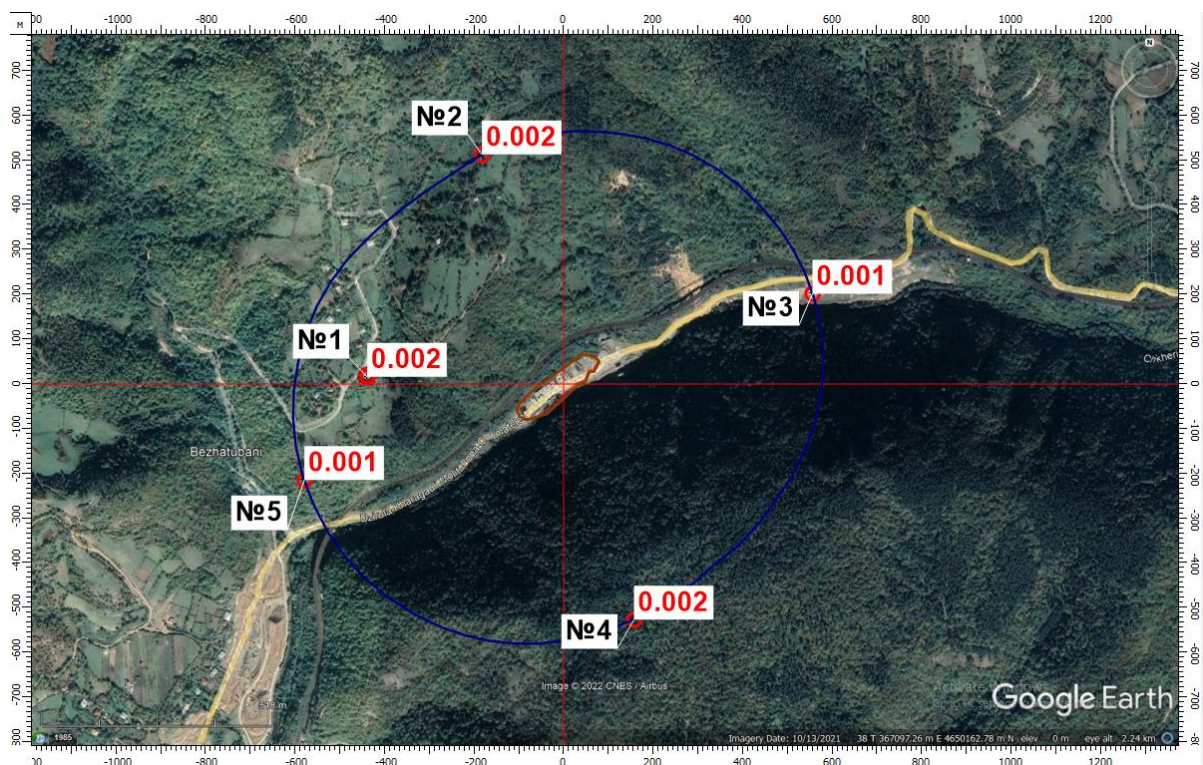
ნივთიერება: 0344 სუსტად ხსნადი ფტორიდები. მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში უახლოესი დასახლება (წერტ. N1) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N2-5).



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% SiO₂. 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.

მაგნე ნივთიერების		მაგნე 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 გადაანგარიშებით)	0.001	0.001
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0.005	0.004
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.080	0.053
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.006	0.004
0328	ნახშირბადი (ქვარტლი)	0.015	0.010
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.005	0.003
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.003	0.002
0342	აირადი ფტორიდები	0.002	0.002
0344	სუსტად ხსნადი ფტორიდები	0.001	0.001
2732	ნავთის ფრაქცია	0.003	0.002
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.009	0.007
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO ₂	0.002	0.002

9. დასკვნა

გაანგარიშების შედეგების ანალიზით ირკვევა, რომ სამშენებლო ბანაკის ფუნქციონირების პროცესში მიმდებარე ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი, როგორც უახლოესი დასახლებული ზონის მიმართ, აგრეთვე 500 მ-ნი ნორმირებული 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

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

ცხრილი 10.1.

გამოყოფის წყაროს დასახელება	გაფრქვევის წყაროს ნომერი	ზღვ-ს ნორმები 2023- 2028 წლებისთვის		
		გ/მ ³	გ/წმ	ტ/წელი
1	2	3	4	5
123 რკინის ოქსიდი				
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-6	-	0.0025240	0.0363460
			0.0025240	0.0363460
143 მანგანუმი და მისი ნაერთები				
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-6	-	0.0002172	0.0031280
			0.0002172	0.0031280
301 აზოტის დიოქსიდი				
ავტოსადგომი	გ-5	-	0.0559600	0.3686645
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-6	-	0.0002833	0.0040800
			0.0562433	0.3727445
304 აზოტის ოქსიდი				
ავტოსადგომი	გ-5	-	0.0090948	0.0599168
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-6	-	0.0000460	0.0006630
			0.0091408	0.0605798
328 ნახშირბადი (ჰვარტლი)				
ავტოსადგომი	გ-5	-	0.0078222	0.0515328
			0.0078222	0.0515328
330 გოგირდის დიოქსიდი				
ავტოსადგომი	გ-5	-	0.0056944	0.0375150
			0.0056944	0.0375150
337 ნახშირბადის ოქსიდი				
ავტოსადგომი	გ-5	-	0.0463444	0.3053170
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-6	-	0.0031403	0.0452200
			0.0494847	0.3505370
342 აირადი ფტორიდები				
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-6	-	0.0001771	0.0025500
			0.0001771	0.0025500
344 ძნელად ხსნადი ფტორიდები				
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-6	-	0.0007792	0.0112200
			0.0007792	0.0112200
2732 ნავთი				
ავტოსადგომი	გ-5	-	0.0133111	0.0876936
			0.0133111	0.0876936
2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები				
დიზელის რეზერვუარი	გ-7	-	0.0000600	0.0018000
			0.0000600	0.0018000
2902 შეწონილი ნაწილაკები				
ინერტული მასალის სანყარო	გ-2	-	0.006366	0.030234
ბუნკერი	გ-3	-	0.006649	0.045957
ლენტური ტრანსპორტიორი	გ-4	-	0.005756	0.039788
			0.018771	0.115979
2908 არაორგანული მტვერი(70-20% SiO₂)				
სილოსი	გ-1	0.067	0.0056	0.073
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-6	-	0.000331	0.00476
		0.067	0.005931	0.07776

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

ცხრილი 10.2.

მავნე ნივთიერებათა დასახელება		ზღვ-ს ნორმები 2023 -2028 წლებისთვის		
კოდი	დასახელება	გ/მ ³	გ/წმ	ტ/წელი
1	2	3	4	5
123	რკინის ოქსიდი	-	0.0025240	0.0363460
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	-	0.0002172	0.0031280
301	აზოტის დიოქსიდი	-	0.0562433	0.3727445
304	აზოტის ოქსიდი	-	0.0091408	0.0605798
328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	-	0.0078222	0.0515328
330	გოგირდის დიოქსიდი	-	0.0056944	0.0375150
337	ნახშირბადის ოქსიდი	-	0.0494847	0.3505370
342	აირადი ფტორიდები	-	0.0001771	0.0025500
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	-	0.0007792	0.0112200
2732	ნავთი	-	0.0133111	0.0876936
2754	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	-	0.0000600	0.0018000
2902	შეწონილი ნაწილაკები	-	0.018771	0.115979
2908	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO ₂)	0.067	0.005931	0.07776
	Σ	0.067	0.170156	1.209386

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 გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი

УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4.6
 Copyright © 1990-2020 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

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

საწარმო: სამშენებლო ბანაკი

ქალაქი: ხარაგაული

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.

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.

აღრიცხვანგარიშისას	წყაროს #	წყაროს დასახელება	ვარი ანტი	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	18.000	0.300	0.083	1.174	1.290	30.000	0.000	-	-	1	0.00	0.00	0.00	0.00			
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული					ზამთარი						
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2						0.0056000	0.000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	0.017	47.592	0.500	0.017	47.592	0.500
+	2	საწყობი	1	3	5.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	25.000	-	-	1	18.00	35.50	31.00	17.50			
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული					ზამთარი						
2902	შეწონილი ნაწილაკები						0.0063660	0.000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	0.054	28.500	0.500	0.054	28.500	0.500
+	3	მიმღები ბუნკერი	1	3	5.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	5.000	-	-	1	-4.00	13.50	1.00	17.50			
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული					ზამთარი						
2902	შეწონილი ნაწილაკები						0.0066489	0.000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	0.056	28.500	0.500	0.056	28.500	0.500
+	4	ლენტ. ტრანსპორტიორი	1	3	5.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	1.000	-	-	1	7.50	2.50	-0.50	12.00			
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული					ზამთარი						
2902	შეწონილი ნაწილაკები						0.0057564	0.000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	0.048	28.500	0.500	0.048	28.500	0.500
+	5	ავტოსადგომი	1	3	5.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	30.000	-	-	1	-51.00	-36.00	-63.00	-21.00			
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული					ზამთარი						
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)						0.0559600	0.000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	1.178	28.500	0.500	1.178	28.500	0.500

სს „საქართველოს რკინიგზა“

ფურც 39- 46-დან

0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.0090948	0.000000	1	0.096	28.500	0.500	0.096	28.500	0.500
0328	ნახშირბადი (ქვარტლი)	0.0078222	0.000000	1	0.220	28.500	0.500	0.220	28.500	0.500
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.0056944	0.000000	1	0.069	28.500	0.500	0.069	28.500	0.500
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0463444	0.000000	1	0.039	28.500	0.500	0.039	28.500	0.500
2732	ნავთის ფრაქცია	0.0133111	0.000000	1	0.047	28.500	0.500	0.047	28.500	0.500

+	6	საშემდგენლო სამუშაოები	1	3	5.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	5.000	-	-	1	36.50	44.50	42.00	37.50
---	---	---------------------------	---	---	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	---	---	---	-------	-------	-------	-------

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	0.0025240	0.000000	1	0.000	28.500	0.500	0.000	28.500	0.500
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV)	0.0002172	0.000000	1	0.091	28.500	0.500	0.091	28.500	0.500
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0002833	0.000000	1	0.006	28.500	0.500	0.006	28.500	0.500
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.0000460	0.000000	1	0.000	28.500	0.500	0.000	28.500	0.500
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0031403	0.000000	1	0.003	28.500	0.500	0.003	28.500	0.500
0342	აირადი ფტორიდები	0.0001771	0.000000	1	0.037	28.500	0.500	0.037	28.500	0.500
0344	სუსტად ხსნადი ფტორიდები	0.0007792	0.000000	1	0.016	28.500	0.500	0.016	28.500	0.500
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0.0003306	0.000000	1	0.005	28.500	0.500	0.005	28.500	0.500

+	7	დიზელის რეზერვუარი	1	3	5.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	5.000	-	-	1	-78.50	-34.00	-74.50	-38.00
---	---	--------------------	---	---	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	---	---	---	--------	--------	--------	--------

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
2754	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	0.0000600	0.000000	1	0.000	28.500	0.500	0.000	28.500	0.500

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 - ჩირაღდანი.

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

მოედ . #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	6	3	0.0025240	1	0.000	28.500	0.500	0.000	28.500	0.500
სულ:				0.0025240		0.000			0.000		

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

მოედ . #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	6	3	0.0002172	1	0.091	28.500	0.500	0.091	28.500	0.500
სულ:				0.0002172		0.091			0.091		

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

მოედ . #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	5	3	0.0559600	1	1.178	28.500	0.500	1.178	28.500	0.500
0	0	6	3	0.0002833	1	0.006	28.500	0.500	0.006	28.500	0.500
სულ:				0.0562433		1.184			1.184		

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

მოედ . #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	5	3	0.0090948	1	0.096	28.500	0.500	0.096	28.500	0.500
0	0	6	3	0.0000460	1	0.000	28.500	0.500	0.000	28.500	0.500
სულ:				0.0091408		0.096			0.096		

ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ქვარტლი)

მოედ . #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	5	3	0.0078222	1	0.220	28.500	0.500	0.220	28.500	0.500
სულ:				0.0078222		0.220			0.220		

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)

მოედ . #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	5	3	0.0056944	1	0.069	28.500	0.500	0.069	28.500	0.500
სულ:				0.0056944		0.069			0.069		

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

მოედ . #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული	ზამთარი

მოედ	საამქ.	წყარო				Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	5	3	0.0463444	1	0.039	28.500	0.500	0.039	28.500	0.500
0	0	6	3	0.0031403	1	0.003	28.500	0.500	0.003	28.500	0.500
სულ:				0.0494847		0.042			0.042		

ნივთიერება: 0342 აირადი ფტორიდები

მოედ . #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	6	3	0.0001771	1	0.037	28.500	0.500	0.037	28.500	0.500
სულ:				0.0001771		0.037			0.037		

ნივთიერება: 0344 სუსტად ხსნადი ფტორიდები

მოედ . #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	6	3	0.0007792	1	0.016	28.500	0.500	0.016	28.500	0.500
სულ:				0.0007792		0.016			0.016		

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

მოედ . #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	5	3	0.0133111	1	0.047	28.500	0.500	0.047	28.500	0.500
სულ:				0.0133111		0.047			0.047		

ნივთიერება: 2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19

მოედ . #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	7	3	0.0000600	1	0.000	28.500	0.500	0.000	28.500	0.500
სულ:				0.0000600		0.000			0.000		

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

მოედ . #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	2	3	0.0063660	1	0.054	28.500	0.500	0.054	28.500	0.500
0	0	3	3	0.0066489	1	0.056	28.500	0.500	0.056	28.500	0.500
0	0	4	3	0.0057564	1	0.048	28.500	0.500	0.048	28.500	0.500
სულ:				0.0187713		0.158			0.158		

ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2

მოედ . #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	1	0.0056000	1	0.017	47.592	0.500	0.017	47.592	0.500
0	0	6	3	0.0003306	1	0.005	28.500	0.500	0.005	28.500	0.500
სულ:				0.0059306		0.021			0.021		

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)		სიგანეზე	სიგრძეზე	
		X	Y	X	Y					
1	სრული	-1305.00	-41.00	1570.50	-41.00	1769.000	0.000	50.000	50.000	2.000

საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-439.00	16.00	2.000	უახლოესი საცხოვრებელი სახლი	
2	-182.61	512.71	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
3	555.87	201.64	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
4	156.97	-527.03	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
5	-579.42	-214.75	2.000	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)	სიმაღ. სმ	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტი
								ზღვ-	მგ/მ3	ზღვ-	მგ/მ3	
1	-439.00	16.00	2.00	0.001	5.574E-04	87	7.05	-	-	-	-	0
2	-182.61	512.71	2.00	0.001	5.038E-04	155	7.05	-	-	-	-	3
3	555.87	201.64	2.00	0.001	4.803E-04	253	7.05	-	-	-	-	3
4	156.97	-527.03	2.00	0.001	4.388E-04	348	7.05	-	-	-	-	3
5	-579.42	-214.75	2.00	8.964E-04	3.585E-04	68	7.05	-	-	-	-	3

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

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღ. სმ	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტი
								ზღვ-	მგ/მ3	ზღვ-	მგ/მ3	
1	-439.00	16.00	2.00	0.005	4.797E-05	87	7.05	-	-	-	-	0
2	-182.61	512.71	2.00	0.004	4.335E-05	155	7.05	-	-	-	-	3
3	555.87	201.64	2.00	0.004	4.133E-05	253	7.05	-	-	-	-	3
4	156.97	-527.03	2.00	0.004	3.776E-05	348	7.05	-	-	-	-	3
5	-579.42	-214.75	2.00	0.003	3.085E-05	68	7.05	-	-	-	-	3

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

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღ. სმ	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტი
								ზღვ-	მგ/მ3	ზღვ-	მგ/მ3	
1	-439.00	16.00	2.00	0.080	0.016	97	5.06	-	-	-	-	0
4	156.97	-527.03	2.00	0.053	0.011	337	7.05	-	-	-	-	3
5	-579.42	-214.75	2.00	0.052	0.010	70	7.05	-	-	-	-	3
2	-182.61	512.71	2.00	0.051	0.010	167	7.05	-	-	-	-	3
3	555.87	201.64	2.00	0.041	0.008	249	7.05	-	-	-	-	3

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

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღ. სმ	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტი
								ზღვ-	მგ/მ3	ზღვ-	მგ/მ3	
1	-439.00	16.00	2.00	0.006	0.003	97	5.06	-	-	-	-	0
4	156.97	-527.03	2.00	0.004	0.002	337	7.05	-	-	-	-	3
5	-579.42	-214.75	2.00	0.004	0.002	70	7.05	-	-	-	-	3
2	-182.61	512.71	2.00	0.004	0.002	167	7.05	-	-	-	-	3
3	555.87	201.64	2.00	0.003	0.001	249	7.05	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი)

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღ. სმ	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტი
								ზღვ-	მგ/მ3	ზღვ-	მგ/მ3	
1	-439.00	16.00	2.00	0.015	0.002	97	5.06	-	-	-	-	0
4	156.97	-527.03	2.00	0.010	0.001	337	7.05	-	-	-	-	3

5	-579.42	-214.75	2.00	0.010	0.001	70	7.05	-	-	-	-	3
2	-182.61	512.71	2.00	0.010	0.001	167	7.05	-	-	-	-	3
3	555.87	201.64	2.00	0.008	0.001	249	7.05	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღ სიმაღ	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტი
								ზღვ-	მგ/მ3	ზღვ-	მგ/მ3	
1	-439.00	16.00	2.00	0.005	0.002	97	5.06	-	-	-	-	0
4	156.97	-527.03	2.00	0.003	0.001	337	7.05	-	-	-	-	3
5	-579.42	-214.75	2.00	0.003	0.001	70	7.05	-	-	-	-	3
2	-182.61	512.71	2.00	0.003	0.001	167	7.05	-	-	-	-	3
3	555.87	201.64	2.00	0.002	8.338E-04	249	7.05	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღ სიმაღ	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტი
								ზღვ-	მგ/მ3	ზღვ-	მგ/მ3	
1	-439.00	16.00	2.00	0.003	0.013	97	5.06	-	-	-	-	0
5	-579.42	-214.75	2.00	0.002	0.009	70	7.05	-	-	-	-	3
4	156.97	-527.03	2.00	0.002	0.009	337	7.05	-	-	-	-	3
2	-182.61	512.71	2.00	0.002	0.009	167	7.05	-	-	-	-	3
3	555.87	201.64	2.00	0.001	0.007	250	7.05	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 0342 აირადი ფტორიდები

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღ სიმაღ	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტი
								ზღვ-	მგ/მ3	ზღვ-	მგ/მ3	
1	-439.00	16.00	2.00	0.002	3.911E-05	87	7.05	-	-	-	-	0
2	-182.61	512.71	2.00	0.002	3.535E-05	155	7.05	-	-	-	-	3
3	555.87	201.64	2.00	0.002	3.370E-05	253	7.05	-	-	-	-	3
4	156.97	-527.03	2.00	0.002	3.079E-05	348	7.05	-	-	-	-	3
5	-579.42	-214.75	2.00	0.001	2.516E-05	68	7.05	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 0344 სუსტად ხსნადი ფტორიდები

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღ სიმაღ	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტი
								ზღვ-	მგ/მ3	ზღვ-	მგ/მ3	
1	-439.00	16.00	2.00	8.604E-04	1.721E-04	87	7.05	-	-	-	-	0
2	-182.61	512.71	2.00	7.776E-04	1.555E-04	155	7.05	-	-	-	-	3
3	555.87	201.64	2.00	7.413E-04	1.483E-04	253	7.05	-	-	-	-	3
4	156.97	-527.03	2.00	6.774E-04	1.355E-04	348	7.05	-	-	-	-	3
5	-579.42	-214.75	2.00	5.534E-04	1.107E-04	68	7.05	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღ სიმაღ	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტი
								ზღვ-	მგ/მ3	ზღვ-	მგ/მ3	
1	-439.00	16.00	2.00	0.003	0.004	97	5.06	-	-	-	-	0
4	156.97	-527.03	2.00	0.002	0.002	337	7.05	-	-	-	-	3
5	-579.42	-214.75	2.00	0.002	0.002	70	7.05	-	-	-	-	3
2	-182.61	512.71	2.00	0.002	0.002	167	7.05	-	-	-	-	3
3	555.87	201.64	2.00	0.002	0.002	249	7.05	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტი
								ზღვ-	მგ/მ3	ზღვ-	მგ/მ3	
1	-439.00	16.00	2.00	0.009	0.004	90	7.05	-	-	-	-	0
2	-182.61	512.71	2.00	0.007	0.004	159	7.05	-	-	-	-	3
4	156.97	-527.03	2.00	0.007	0.003	345	7.05	-	-	-	-	3
3	555.87	201.64	2.00	0.007	0.003	251	7.05	-	-	-	-	3
5	-579.42	-214.75	2.00	0.006	0.003	69	7.05	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტკერი: 70-20% SiO2

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტი
								ზღვ-	მგ/მ3	ზღვ-	მგ/მ3	
1	-439.00	16.00	2.00	0.002	6.283E-04	92	1.35	-	-	-	-	0
2	-182.61	512.71	2.00	0.002	4.649E-04	160	3.64	-	-	-	-	3
4	156.97	-527.03	2.00	0.002	4.547E-04	344	3.64	-	-	-	-	3
3	555.87	201.64	2.00	0.001	4.283E-04	250	3.64	-	-	-	-	3
5	-579.42	-214.75	2.00	0.001	3.949E-04	69	5.06	-	-	-	-	3