

დამტკიცებულია

შპს „ბახვი2“-ს დირექტორი

შეთანხმებულია

სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს
გარემოსდაცვითი შეფასების
დეპარტამენტი

_____ 2022 წ.

_____ 2022 წ.

შპს ბახვი 2

მდ. ბახვისწყალზე 35,4 მგვტ სიმძლავრის ბახვი 2 ჰესის და
ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის და
ექსპლუატაციის პროექტი

ბახვი-2ა სადგურის სამშენებლო ბანაკის ექსპლუატაციის
პროცესიატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა
ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის
ნორმების პროექტი

შემსრულებელი:

შპს “გამა კონსალტინგი”

დირექტორი

ზ. მაგლობლიშვილი

თბილისი 2022

ანოტაცია

ანგარიში შესრულებულია ატმოსფერული ჰაერის დაცვის კანონმდებლობის შესაბამისად [1, 2, 3, 4, 5] და მასში სისტემატიზებულია ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში (ბაზვი), მდებარე შპს „ბაზვი 2“-ს ბაზვი 2ა სადგურის სამშენებლო ბანაკის ფუნქციონირებისას ატმოსფერული ჰაერის სტაციონარული დაბინძურების წყაროების მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები. გამოკვლევის შედეგად გამოვლენილია ატმოსფეროში გაფრქვევის 8 სტაციონარული წყარო; ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა 14 დასახელების მავნე ნივთიერება სულ ჯამურად 1.20758 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. ამშენებლო 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 ანგარიში	12
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 დიზელის ავტო გასამართი სადგურიდან (გ-6)	20
5.7. ემისიის გაანგარიშება საშემდგომდელ საშუალებიდან (გ-7)	20
5.8. ემისიის გაანგარიშება ხის დამუშავების ჩარხებიდან (გ-8)	23
6. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები	24
7. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში.....	27
9. დასკვნა.....	36
10. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები	37
11. ლიტერატურა.....	39
12. დანართი 1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი	40

ძირითად ტერმინთა განმარტებები

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

1 ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

სამშენებლო ბანაკის მოწყობა დაგეგმილია ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში (ბახვი), მდ. ბახვისწყლის მარჯვენა სანაპიროს მეორე ტერასაზე, მდინარიდან არანაკლებ 40 მ-ის დაცილებით. უახლოესი საცხოვრებელი ზონიდან სოფ. უკანავადან დაცილების მანძილი შედგენს დაახლოებით 5.7 კმ-ს, ხოლო კურორტ ბახმაროდან დაცილების მანძილია \approx 8კმ.

ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1.

ობიექტის დასახელება	შპს „ბახვი 2“
ობიექტის მისამართი:	
ფაქტიური	ოზურგეთის მუნიციპალიტეტი (ბახვი)
იურიდიული	საქართველო, თბილისი, მთაწმინდის რაიონი, გიორგი ლეონიძის ქუჩა, N 2ა, სართული 3, ფართი N5
საიდენტიფიკაციო კოდი	405121595
GPS კოორდინატები	X- 270006.94 m E; Y- 4640084.30 m N
ობიექტის ხელმძღვანელი:	
გვარი, სახელი	კობერიძე დავითი
ტელეფონი	593506056
ელ-ფოსტა	dkoberidze@bakhvi.com.ge
მანძილი ობიექტიდან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე	\approx 5700 მ.
ეკონომიკური საქმიანობის სახე	ბეტონის წარმოება
გამოშვებული პროდუქციის სახეობა	ბეტონი
საპროექტო წარმადობა	30 მ ³ /სთ.
ნედლეულის სახეობა დახარჯი	ქვიშა - 23,4 ათ.ტ/წელ. ღორღი - 39,6 ათ.ტ/წელ. ცემენტი - 15,1 ათ.ტ/წელ.
საწვავის სახეობა და ხარჯი (სატრანსპორტო საშუალებების მიერ გამოყენებულის გარდა)	-
სამუშაო დღეების რაოდენობა წელიწადში	150
სამუშაო საათების რაოდენობა დღე-ღამეში	8

1.2. ამშენებლო 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	ბახმარო	41°51'	42°19'	1926	790

სამშენებლო კლიმატური დარაიონების მიხედვით ბახმარო განეკუთვნება Iგკვერაიონს.

ცხრილი 2.2. ჰაერის ტემპერატურა (თვის და წლის საშუალო)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	წლ
-5,8	-4,6	-2,3	2,5	7,3	10,4	13,4	13,5	9,6	4,8	-1,0	-1,4	2,5

ცხრილი 2.3. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა (%)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	წლ
73	74	72	67	70	76	80	78	77	72	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)
ბახმარო	1869	250

თოვლიან დღეთა რიცხვი წელიწადში : 189

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

ჩრდ,	ჩრდ,აღმ,	აღმ,	სამხ,აღმ,	სამხ,	სამხ,დას,	დას,	ჩრდ,დას,
1/9	7/22	13/17	10/7	12/3	23/7	38/29	2/6

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

იანვარი	ივლისი
4,5/0,9	2,2/0,4

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

№	მეტეოროლოგიური მახასიათებლების და კოეფიციენტების დასახელება	მნიშვნელობები
1	ატმოსფეროს ტემპერატურული სტრატეფიკაციის კოეფიციენტი	200
2	ადგილის რელიეფის გავლენის ამსახველი კოეფიციენტი	1
3	წლის ყველაზე ცხელი თვის ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა, °C	19,2
4	წლის ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, °C	-9,8
5	ქართა საშუალო წლიური თაიგული, %	შტილი-33
	_ ჩრდილოეთი	4
	_ ჩრდილო-აღმოსავლეთი	13
	_ აღმოსავლეთი	17
	_ სამხრეთ-აღმოსავლეთი	10
	_ სამხრეთი	9
	_ სამხრეთ-დასავლეთი	16
	_ დასავლეთი	28
	_ ჩრდილო-დასავლეთი	3
6	ქარის სიჩქარე(მრავალწლიური მონაცემების მიხედვით), რომლის გადამეტების განმეორადობა შეადგენს 5%-ს,	6,5

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

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე განთავსებული იქნება საოფისე და 170 მუშაზე გათვალისწინებული მუშათა საცხოვრებელი ნაგებობები, 30 მ³/სთ წარმადობის ბეტონის კვანძი, ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების სადგომი, 50 მ³ ტევადობის დიზელის საწვავის რეზერვუარი და დამხმარე საამქროები (ხის და რკინის დამუშავება), 2 ერთეული 20 მ³ ტევადობის წყლის სამარაგო რეზერვუარი და სხვა.

დიზელის საწვავის რეზერვუარის პერიმეტრზე დაგეგმილია შემოზღუდვის მოწყობა რომლის შიდა სივრცის მოცულობა იქნება რეზერვუარის მოცულობის 110%-ზე მეტი. გარდა ამისა რეზერვუარის განთავსების ტერიტორიის ზედაპირი და ასევე შემოზღუდვის შიდა ზედაპირი დაფარული იქნება წყალგაუმტარი მასალით, რაც ავარიული დაღვრის შემთხვევაში გამორიცხული იქნება საწვავის ტერიტორიაზე გავრცელების რისკები. საწვავის გასაცემად მოწყობილი იქნება სტანდარტული სვეტწერტილი.

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 მ³-ისათვის) შემდეგია: ქვიშა- 650 კგ; ღორღი 1100 კგ; ცემენტი 420 კგ, წყალი 0.130 მ³.

ბეტონ შემრევის მაქსიმალური წარმადობა შეადგენს 30 მ³/სთ-ს.

მაქსიმალური წლიური სავარაუდო წარმადობა ერთცვლიანი მუშაობისა 8 სთ/დღე და წელიწადში 150 დღიანი მუშაობის ხანგრძლივობით იქნება:

$$30 \text{ მ}^3/\text{სთ} * 8 \text{ სთ/დღ} * 150 \text{ დღ/წელ} = 36,00 \text{ ათ.მ}^3/\text{წელ}.$$

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

$$\text{ქვიშა- } 0,65 \text{ ტ} * 30 \text{ მ}^3/\text{სთ} * 8 \text{ სთ/დღ} * 150 \text{ დღ/წელ} = 23,4 \text{ ათ.ტ/წელ}.$$

(ქვიშის ტენიანობა აღემატება 3%-ს, ამდენად მეთოდიკის (Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух 2012 გვერდი 78, პუნქტი 1.3.) თანახმად ემისია არ გაიანგარიშება.

$$\text{ღორღი } 1,10 \text{ ტ} * 30 \text{ მ}^3/\text{სთ} * 8 \text{ სთ/დღ} * 150 \text{ დღ/წელ} = 39,6 \text{ ათ.ტ/ წელ}.$$

$$\text{ცემენტი-} 0,420 \text{ ტ} * 30 \text{ მ}^3/\text{სთ} * 8 \text{ სთ/დღ} * 150 \text{ დღ/წელ} = 15,1 \text{ ათ.ტ/ წელ}.$$

საბაზო ტიპიური ტექნოლოგიური სქემის შესაბამისად, ავტოტრანსპორტით შემოზიდული ინერტული მასალები დასაწყობდება შესაბამის საწყობებში. (ცალ-ცალკე ღორღი და ქვიშა). ავტოტრანსპორტით პანდუსის მეშვეობით გადაიტანს ქვიშასა და ღორღს 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, ღორღი, 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
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
2936	ხის მტვერი	-	-	ს.უ.ზ.დ. 0,5

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 ჰიახრახნული 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 15120 ტონა ცემენტი.

[6]-ს მიხედვით ცემენტის მტვრის წლიური გამოყოფა იქნება:

$$15120 \times 0,8 \text{ კგ/ტ} \times 10^{-3} = 12.096 \text{ ტ/წელ};$$

მაქსიმალური წამური ემისიის გაანგარიშება:

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

$$25 \text{ ტ} \times 0,8 \text{ კგ/ტ} \times 10^3 / 7200 \text{ წმ} = 2.778 \text{ გ/წმ};$$

ქსოვილიანი ფილტრის საპასპორტო ეფექტურობის გათვალისწინებით ემისია იქნება:

$$12,096 \text{ ტ/წელ} \times (1-0,998) = 0,024 \text{ ტ/წელ}.$$

$$2.778 \text{ გ/წმ} \times (1-0,998) = 0.006 \text{ გ/წმ}.$$

გაფრქვევა გ-1 წყაროდან

კოდი	ნივთიერების დასახელება	მასა (გ/წმ)	მასა (ტ/წელ)
2908	არარეგანული (ცემენტის) მტვერი	0.006	0.024

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 ოთხი მხრიდან. ($K_1 = 1$). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1,0მ. ($B = 0,5$) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება 10 ტ-ზე მეტი ოდენობით. ($K_2 = 0,1$). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 2 ($K_3 = 1$); 6,5 ($K_3 = 1,4$). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ: 0,5 ($K_3 = 1$).

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	0.0256667	0.0792

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.2.2

ცხრილი 5.2.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
ღორღი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_v = 33$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 39600$ 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 ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

B - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

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

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

ღორღი

$$M_{2902}^{2 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 33 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0183333 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902}^{6,5 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 33 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0256667 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 39600 = 0,0792 \text{ ტ/წელ}.$$

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	0.0083854	0.0000201

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, მ²

$F_{\text{пл}}$ - 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:

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

სადაც,

$F_{\text{макс}}$ - 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:

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

სადაც,

T - იმასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში (დღე);

T_d - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

T_e - 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	$K_4 = 1$
მასალის ტენიანობა 10%-მდე	$K_5 = 0,1$
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	$K_6 = 300 / 200 = 1,5$

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
მასალის ზომები – 50-10 მმ	$K_7 = 0,5$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ	$U' = 2; 6,5$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ	$U = 0,5$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ ²	$F_{\text{რაბ}} = 10$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ ²	$F_{\text{პლ}} = 200$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ ²	$F_{\text{მაც}} = 300$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_d = 94$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 189$

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

ღორღი

$$q_{2902}^{2\text{მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2^{2,987} = 0,000107 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ)};$$

$$M_{2902}^{2\text{მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,000107 \cdot 10 + \\ + 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,000107 \cdot (200 - 10) = 0,000248 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2902}^{6,5\text{მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 6,5^{2,987} = 0,0036183 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ)};$$

$$M_{2902}^{6,5\text{მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0036183 \cdot 10 + \\ + 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0036183 \cdot (200 - 10) = 0,0083854 \text{ გ/წმ};$$

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

$$M_{2902} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0000017 \cdot 200 \cdot (366 - 94 - 189) = 0,0000201 \text{ ტ/წელ.}$$

მიღება + შენახვა გაფრქვევა წყაროდან იქნება:

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0256667	0.0792
		0.0083854	0.0000201
Σ		0.034052	0.07922

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 ოთხი მხრიდან. ($K_4 = 1$). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-0.5 მ. ($B = 0,4$) ზაღპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება 10ტ-ზე ნაკლები ოდენობით. ($K_5 = 0,2$). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 2 ($K_3 = 1$); 6,5 ($K_3 = 1,4$). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ: 0,5 ($K_3 = 1$).

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	0.0410667	0.12672

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.3.2

ცხრილი 5.3.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
ღორღი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_{\Sigma} = 33$ ტ/სთ; $G_{\Sigma} = 39600$ 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:

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

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_{Σ} - გადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

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

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

ღორღი

$$M_{2902}^{2,2} \text{ მ/წმ} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 33 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0293333 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902}^{6,5} \text{ მ/წმ} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 33 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0410667 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 39600 = 0,12672 \text{ ტ/წელ}.$$

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

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

ტრანსპორტირება ხორციელდება ღია კონვეიერული ლენტების საშუალებით, სიგანით-0,6 მ. საერთო სიგრძე შეადგენს 15 მეტრს. ქარის საანგარიშო სიჩქარეები შეადგენს, მ/წმ: 2 ($K_3 = 1$); 6,5 ($K_3 = 1,4$). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე 0,5 ($K_3 = 1$).

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	0.0028443	0.0087768

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.4.2.

ცხრილი 5.4.2

მასალა	პარამეტრები
ღორღი	მუშაობის დრო-1200 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.

ღორღი

$$M'_{2902}{}^2 \text{ მ/წმ} = 1 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 15 \cdot 0,6 \cdot 0,5 \cdot 10^3 = 0,0020317 \text{ გ/წმ};$$

$$M'_{2902}{}^{6,5} \text{ მ/წმ} = 1,4 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 15 \cdot 0,6 \cdot 0,5 \cdot 10^3 = 0,0028443 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902} = 3,6 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 15 \cdot 0,6 \cdot 0,5 \cdot 1200 = 0,0087768 \text{ ტ/წელ}.$$

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

მავე 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 ავტოდამტვირთველიდან 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	0.2949316
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0.0090948	0.0479334
328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.0078222	0.0412262
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0056944	0.030012
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0463444	0.244254

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2732	ნავთის ფრაქცია	0.0133111	0.0701549

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 მეტე)	4	4	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_{lik} და დაბრუნებისას M_{2ik} ხორციელდება ფორმულებით:

$$M_{lik} = m_{lpp\ ik} \cdot t_{lpp} + m_{l\ ik} \cdot L_1 + m_{xx\ ik} \cdot t_{xx\ 1}, \text{ გ}$$

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

სადაც $m_{lpp\ ik}$ – 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 10-20კმ/სიჩქარით, გ/კმ.

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

t_{lpp} – 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:

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

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

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:

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

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

$$M_i = M_{i,T} + M_{i,II} + M_{i,X}, \text{ ტ/წელ;}$$

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

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

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 ავტოდამტვირთველისა, 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
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:

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

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

$$M_{301} = (102,328 + 99,128) \cdot 366 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,2949316 \text{ ტ/წელ;}$$

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

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

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

$$M_{304} = (16,6307 + 16,1107) \cdot 366 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0479334 \text{ ტ/წელ},$$

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

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

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

$$M_{328} = (14,34 + 13,82) \cdot 366 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0412262 \text{ ტ/წელ},$$

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

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

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

$$M_{330} = (10,51 + 9,99) \cdot 366 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,030012 \text{ ტ/წელ},$$

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

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

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

$$M_{337} = (93,32 + 73,52) \cdot 366 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,244254 \text{ ტ/წელ},$$

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

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

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

$$M_{2732} = (25,2 + 22,72) \cdot 366 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0701549 \text{ ტ/წელ},$$

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

5.6. ემისიის გაანგარიშება დიზელის ავტო გასამართი სადგურიდან (გ-6)

ტერიტორიაზე განთავსებულია დიზელის რეზერვუარი საიდანაც ხდება სამშენებლო ტექნიკის დიზელის საწვავით გამართვა. წლიურად რეზერვუარში ჩასხმული დიზელის რაოდენობა შეადგენს 150000 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

$$150000 \text{ ლ/წელ} \times 0,0025 \text{ გ/ლ} \times 10^{-6} = 0,00038 \text{ ტ/წელ};$$

$$0,00038 \times 10^6 \div 8760 \div 3600 \text{ წმ} = 0,00001 \text{ გ/წმ};$$

5.7. ემისიის გაანგარიშება საშემდუღებლო სამუშაოებიდან (გ-7)

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 5.7.1.

ცხრილი 5.7.1. 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 5.7.2.

ცხრილი 5.7.2

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 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:

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

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)

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

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

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

5.8. ემისიის გაანგარიშება ხის დამუშავების ჩარხებიდან (გ-8)

ხის საამქროში განთავსებულია მრგვალხერხა ჩარხი გრძივი ხერხვისთვის და საბურღი ჩარხი. ჩარხების წლიური სამუშაო დროთ აღებულია მაქსიმალური მნიშვნელობა 500 სთ/წელ.

გაანგარიშება შესრულებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N435 დადგენილების, დანართი 96-ის მიხედვით.

ჩარხ-დანადგარების დასახელება	მტვერგამოყოფის ინტენსივობა, კგ/სთ
მრგვალხერხა ჩარხი გრძივი ხერხვისთვის	6.45
საბურღი	6.75

$$6.45 + 6.75 = 13.2 \text{ კგ/სთ/წელ.}$$

$$13.2 \text{ კგ/სთ/წელ} \times 500 \text{ სთ/წელ} \div 1000 = 6.6 \text{ ტ/წელ.}$$

$$6.6 \text{ ტ/წელ} \times 10^{-6} \div 500 \div 3600 = 3.667 \text{ გ/წმ.}$$

გათვალისწინებულია მერქნის სინოტივის მახასიათებელი კოეფიციენტი 0,1. ასევე დანართ 117-ის მიხედვით გაფრქვევების მნიშვნელობების შემასწორებელი მტვრის დალექვის მახასიათებელი კოეფიციენტები, კერძოდ: - ხის და ლითონის მტვრისთვის - 0,2.

შესაბამისად გაფრქვევა წყაროდან იქნება:

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2936	ხის მტვერი	0.073	0.132

ცხრილი 6.2. მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დახასიათება

იარაღი/იარაღის ტიპი/იარაღის მფლობელი	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს პარამეტრები		აირჰაერმტვრნარევის პარამეტრები მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს გამოსვლის ადგილას			იბრუნების იარაღის ტიპი/იარაღის მფლობელი	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. მ3/წმ.	ტემპერატურა. t0C		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	0,3	1,17	0,083	30	2908	0.072	0.006	0.024	44.50	-44.00	-	-	-	-
გ-2	5,0	34,0	-	-	30	2902	-	0.034052	0.07922	-		63.00	20.50	94.00	-5.50
გ-3	2,0	5,0	-	-	30	2902	-	0.0410667	0.12672	-		59.00	-60.00	64.50	-55.50
გ-4	2,0	0,6	-	-	30	2902	-	0.0028443	0.0087768	-		59.50	-55.50	49.00	-44.00
გ-5	5,0	23,0	-	-	30	301	-	0.05596	0.2949316	-	-	1.50	56.00	45.50	55.00
						304	-	0.0090948	0.0479334						
						328	-	0.0078222	0.0412262						
						330	-	0.0056944	0.030012						
						337	-	0.0463444	0.244254						
						2732	-	0.0133111	0.0701549						
გ-6	2,0	3,0	-	-	30	2754	-	0.00001	0.00038	-		-14.50	62.00	-10.00	62.00
გ-7	2,0	5,0	-	-	30	123	-	0.002524	0.036346	-	-	-24.50	-58.50	-18.00	-63.50
						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-8	2,0	5,0	-	-	30	2936	-	0.073	0.132	-		-32.00	-65.50	-25.50	-70.00

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	36,145	0,072	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 უტილიზებულა		
			სულ	ორგანიზებული გამოყოფის წყაროდან					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
123	რკინის ოქსიდი	0.036350	0.036350	-	-	-	-	0.036350	0.00
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0.003130	0.003130	-	-	-	-	0.003130	0.00
301	აზოტის დიოქსიდი	0.299010	0.299010	-	-	-	-	0.299010	0.00
304	აზოტის ოქსიდი	0.048600	0.048600	-	-	-	-	0.048600	0.00
328	ნახშირბადი (ქვარტლი)	0.041230	0.041230	-	-	-	-	0.041230	0.00
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.030010	0.030010	-	-	-	-	0.030010	0.00
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.289470	0.289470	-	-	-	-	0.289470	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	0.070150	0.070150	-	-	-	-	0.070150	0.00
2754	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	0.000380	0.000380	-	-	-	-	0.000380	0.00
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.214720	0.214720	-	-	-	-	0.214720	0.00
2908	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO₂)	12.100760	0.004760	-	12.096000	12.072000	12.072000	0.028760	99.76
2936	ხის მტვერი	0.132000	0.132000	-	-	-	-	0.132000	0.00

7. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაზნვის 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/მ ³			
	NO ₂	SO ₂	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 გაზნვის ანგარიში [13]-ს მიხედვით.

საანგარიშო არეალი

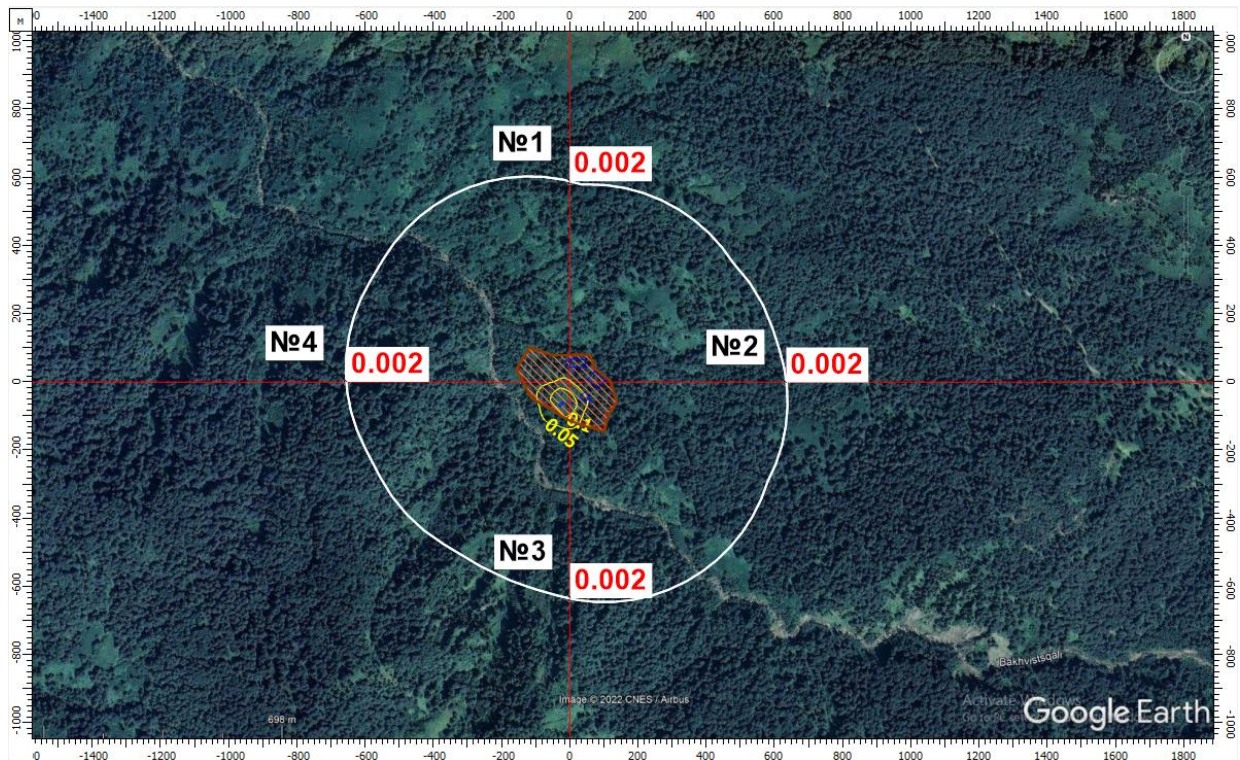
კოდი	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა					ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)
		1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		სიგანე (მ)			
		X	Y	X	Y		სიგანეზე	სიგრძეზე	
1	სრული	-1611.50	0.00	1997.00	0.00	2200,0	50.00	50.00	2.0

საანგარიშო წერტილები

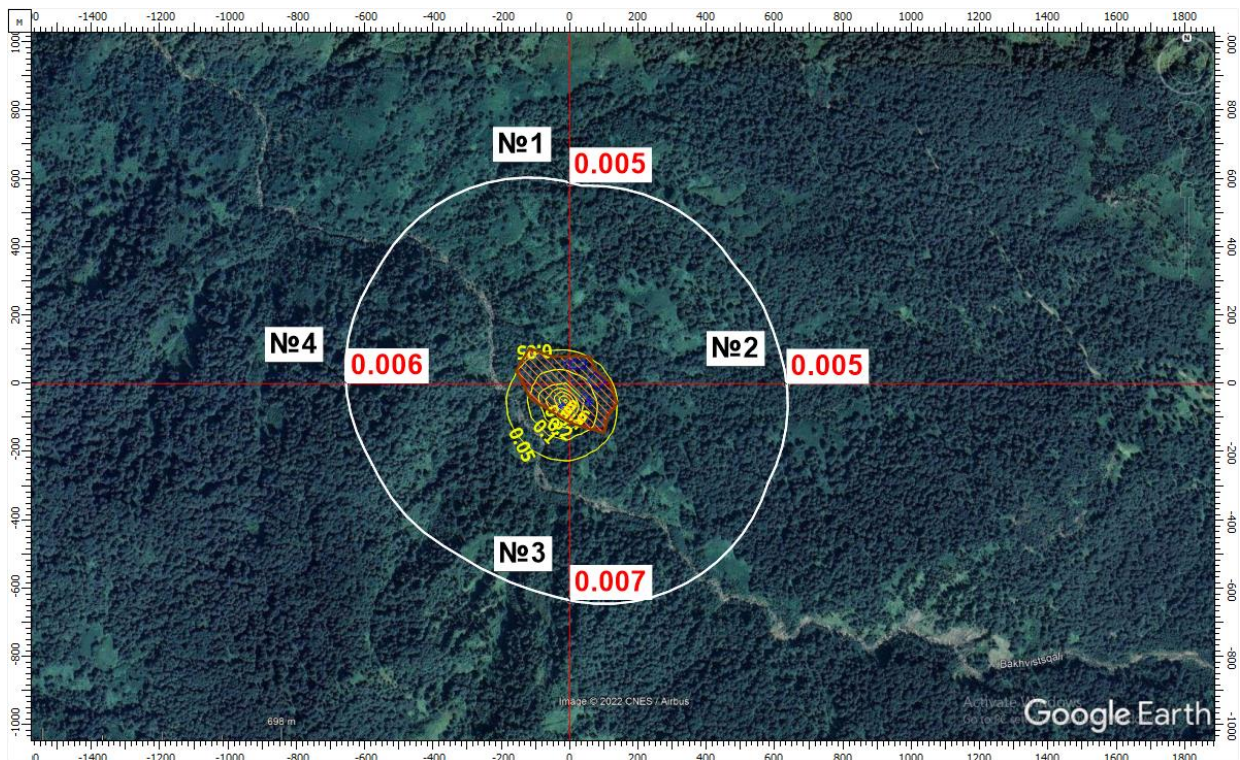
კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-0.11	589.30	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
2	634.58	-0.81	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
3	0.90	-633.51	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
4	-653.54	0.99	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	

ნივთიერებები, რომელთა ანგარიშიც არამიზანშეწონილია, ან რომლებიც არ მონაწილეობს ანგარიშში. ანგარიშის მიზანშეწონილობის კრიტერიუმები E3=0.01

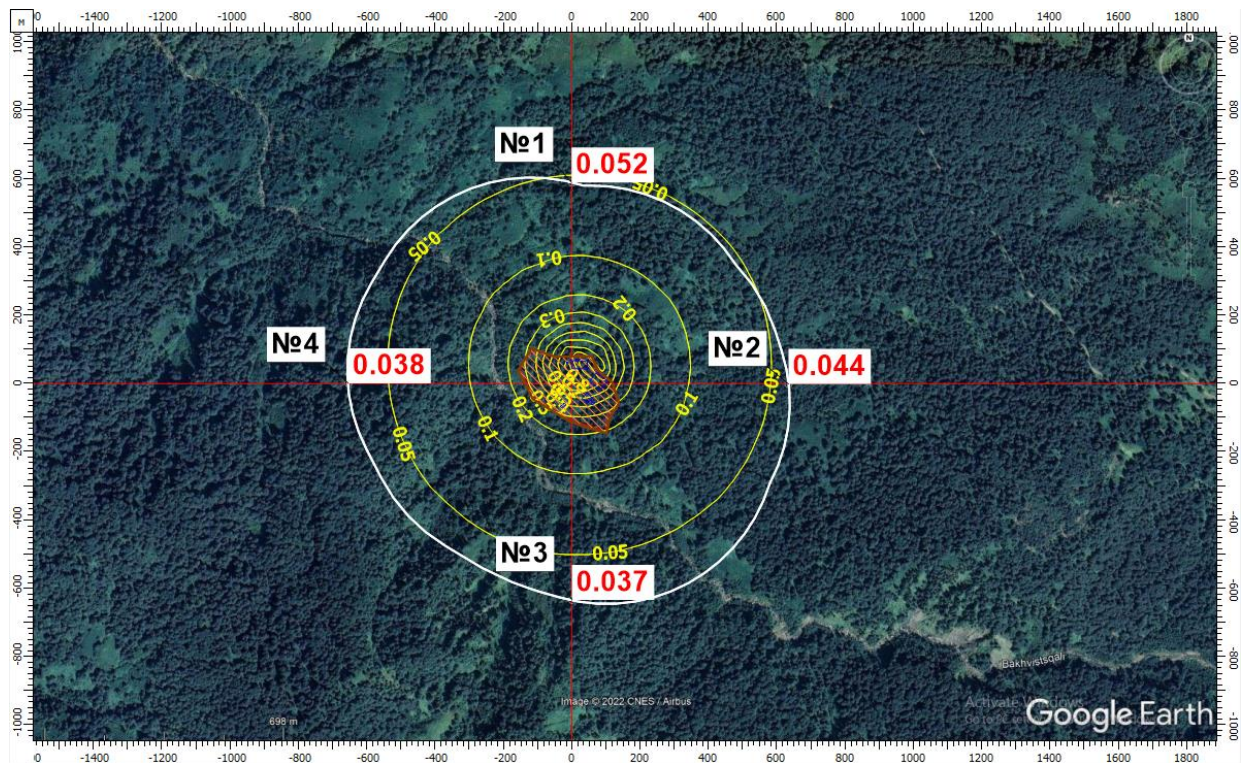
კოდი	კოდი	კოდი
2754	2754	2754



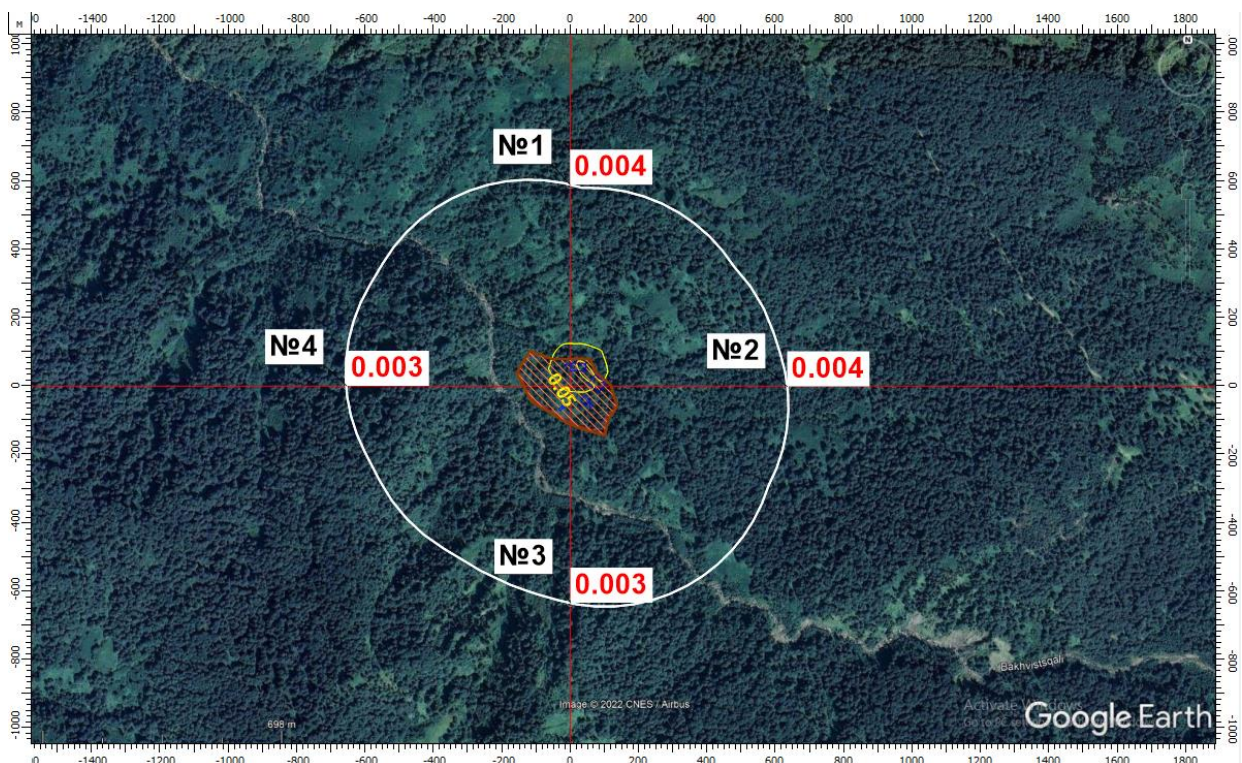
ნივთიერება: 0123 რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადაანგარიშებით).
მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N1-4).



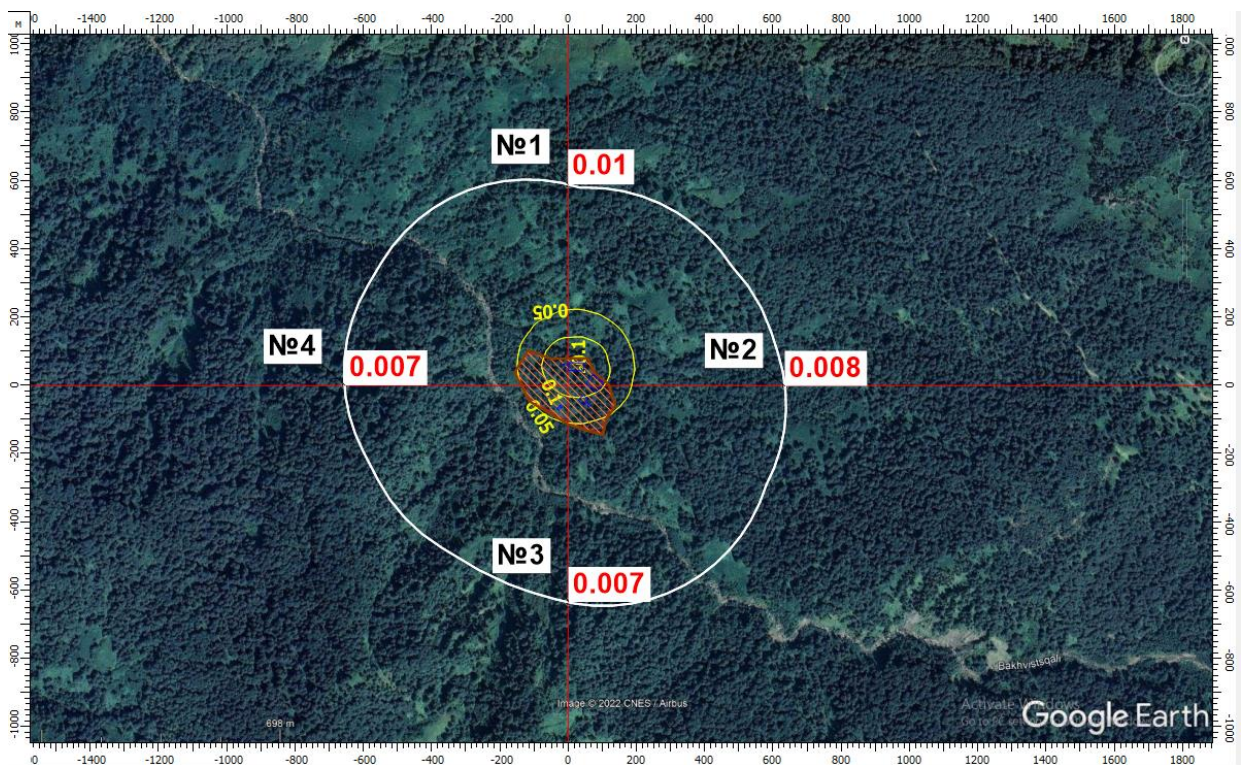
ნივთიერება: 0143 მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით). მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N1-4).



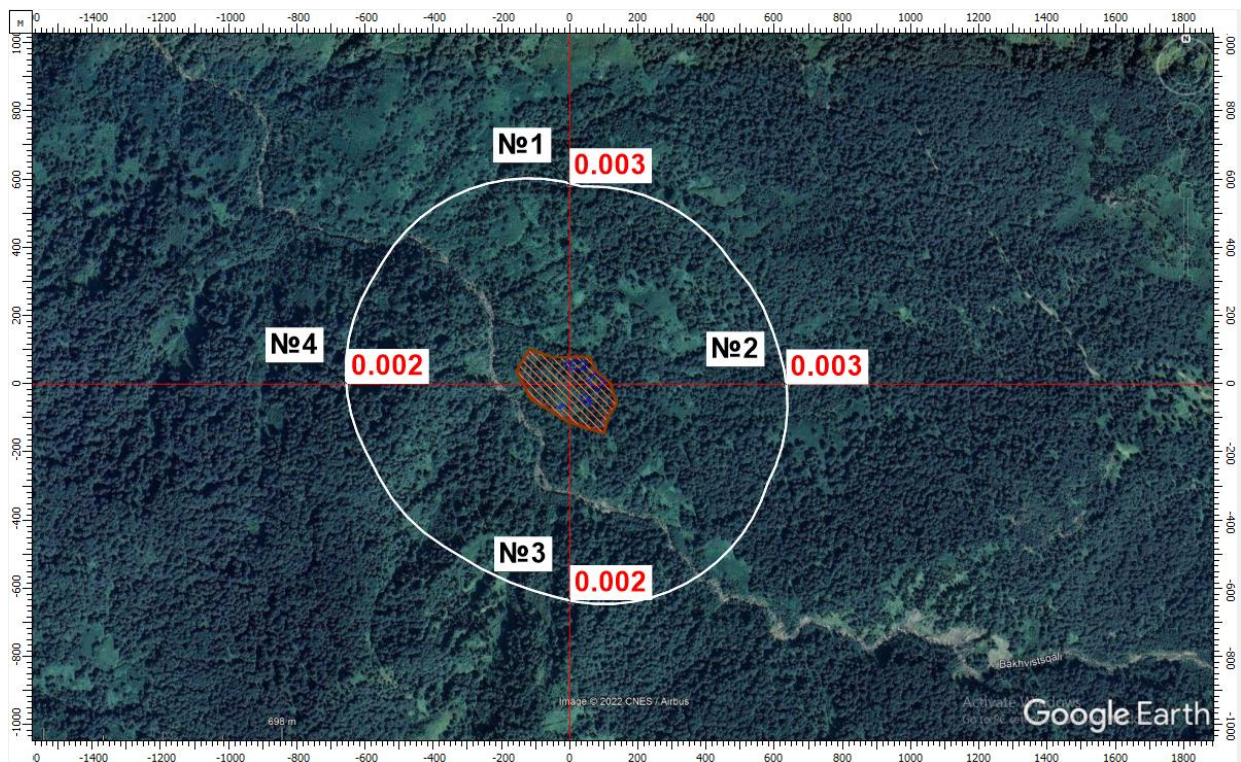
ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი). მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N1-4).



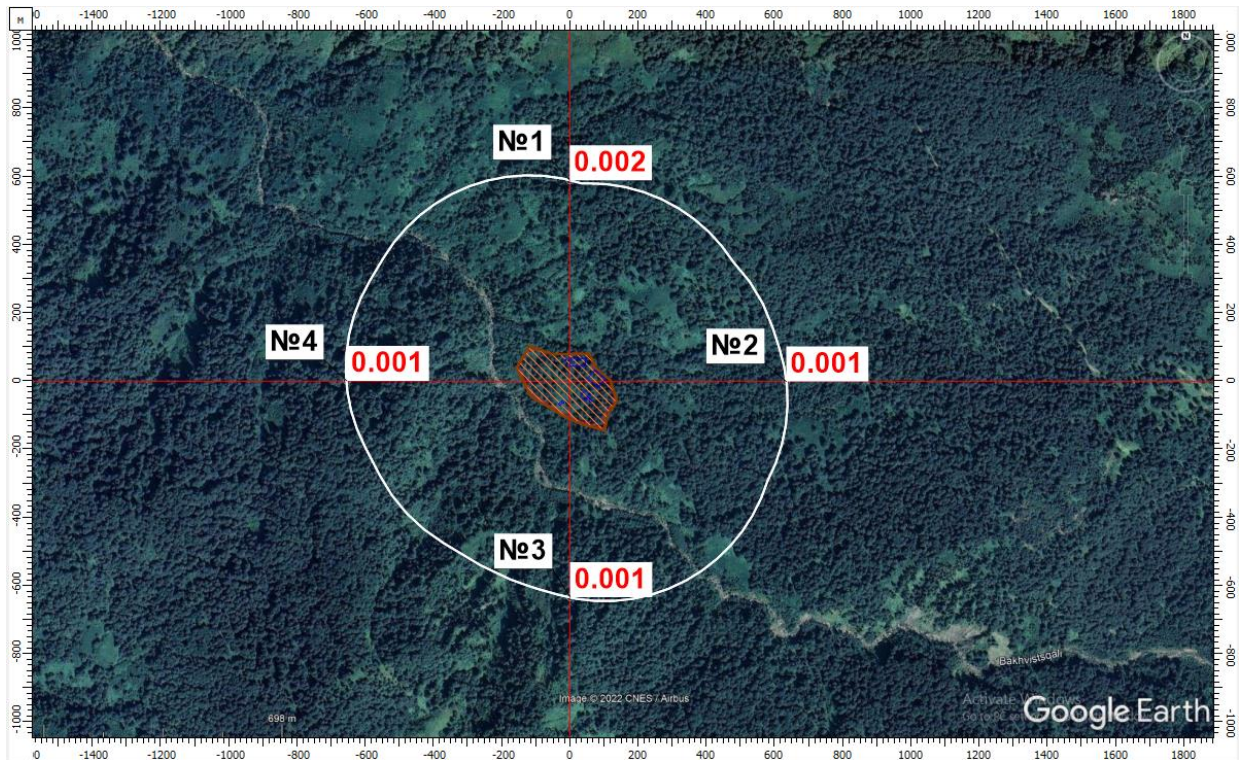
ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი). მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N1-4).



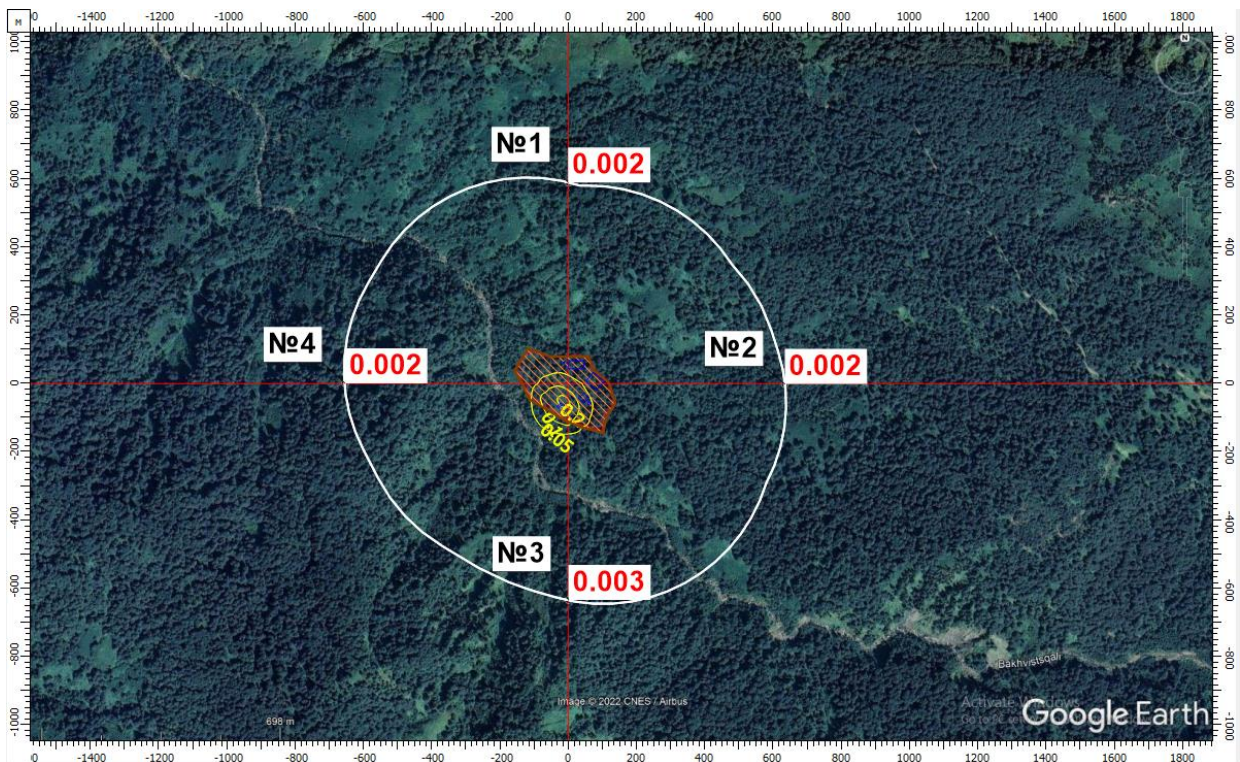
ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ქვარტლი). მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N1-4).



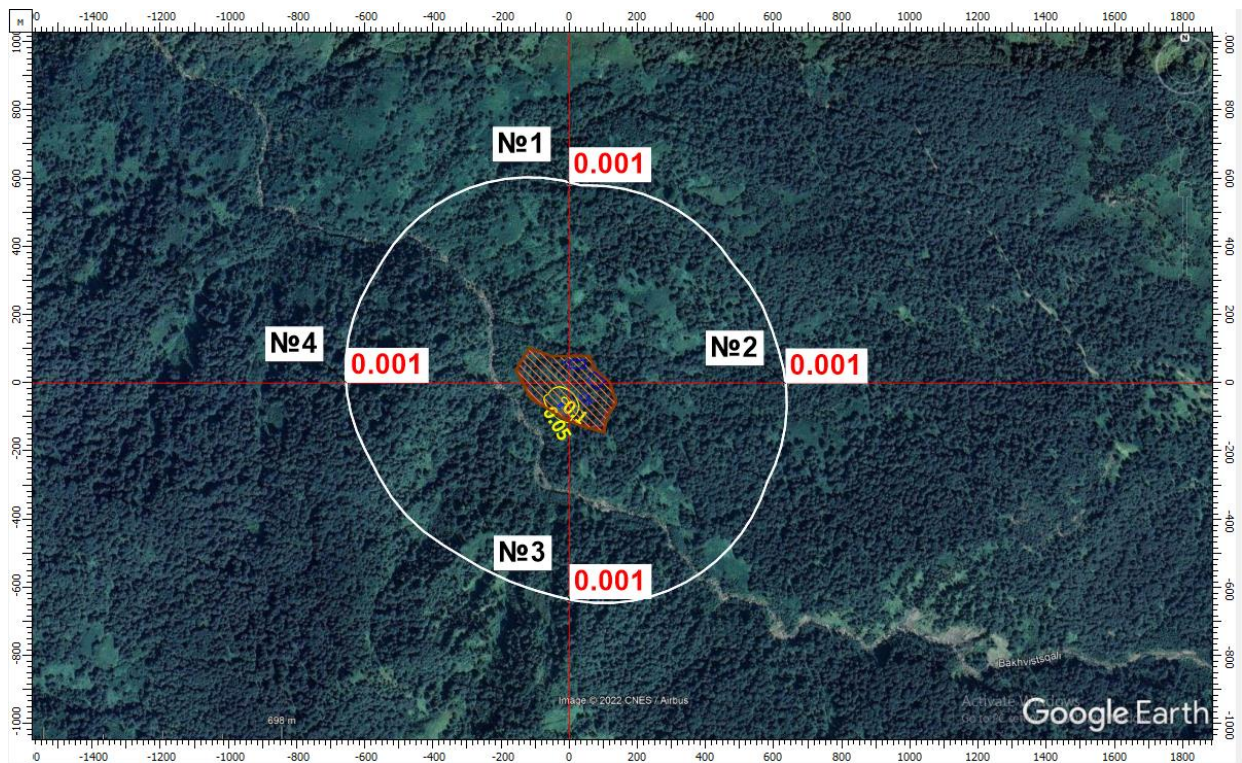
ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი). მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N1-4).



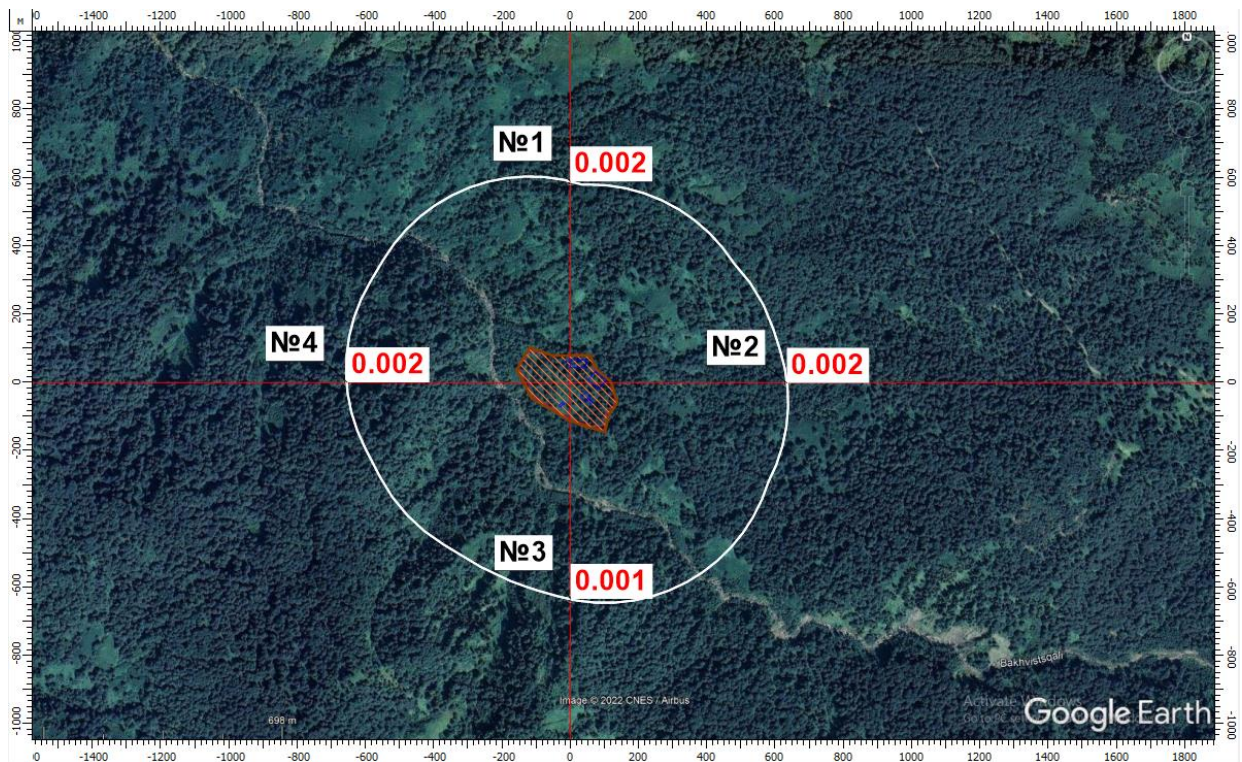
ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი. მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N1-4).



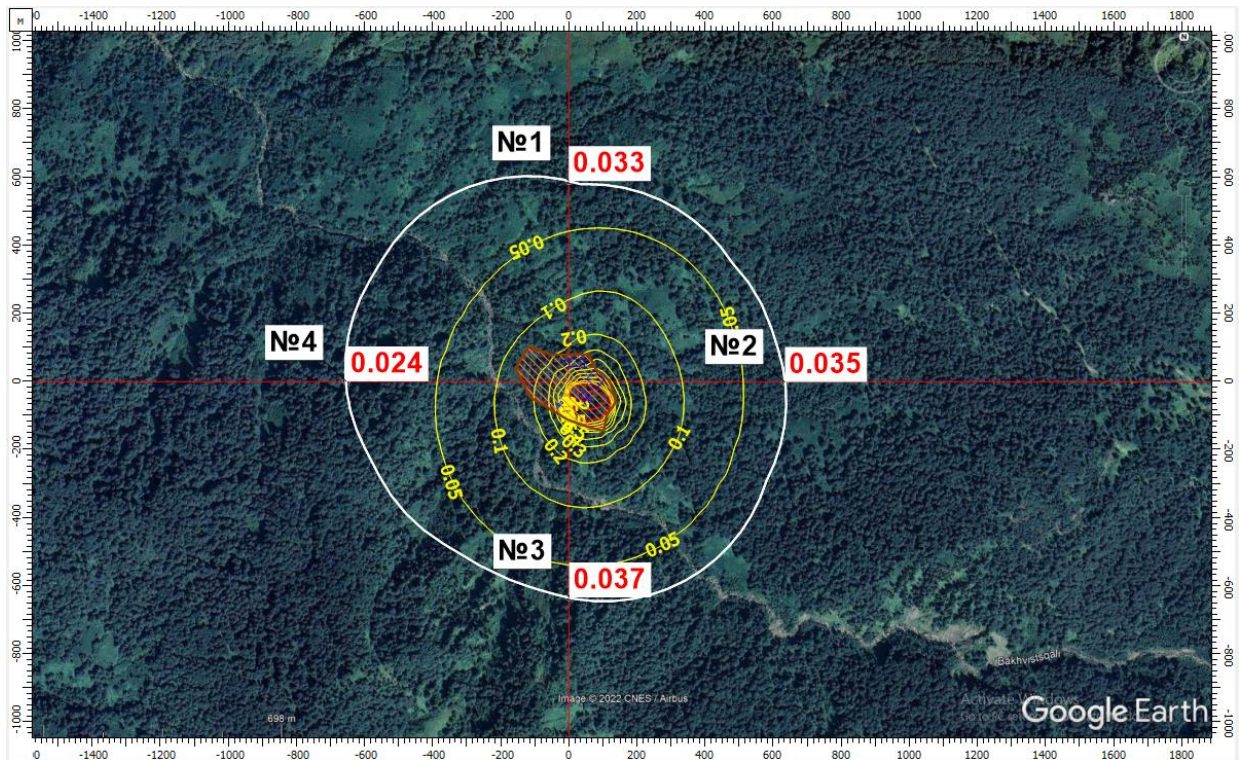
ნივთიერება: 0342 აირადი ფტორიდები. მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N1-4).



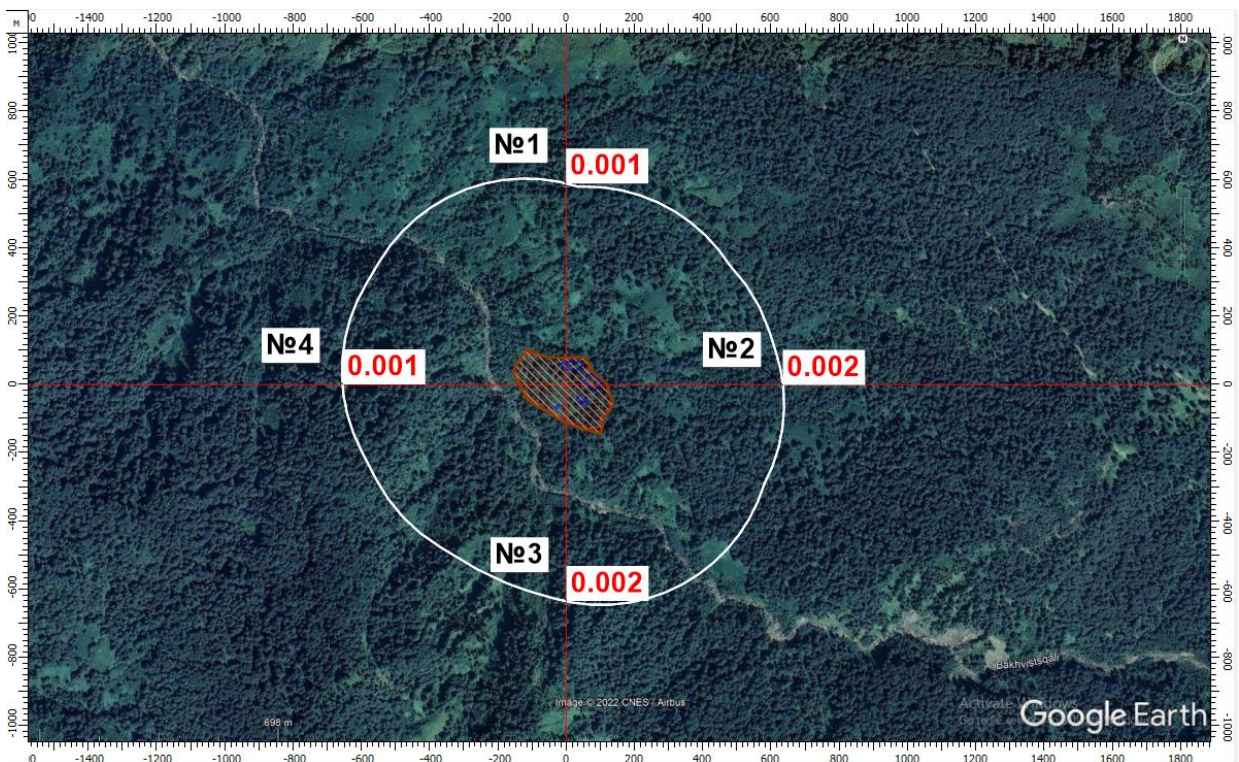
ნივთიერება: 0344 სუსტად ხსნადი ფტორიდები. მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N1-4).



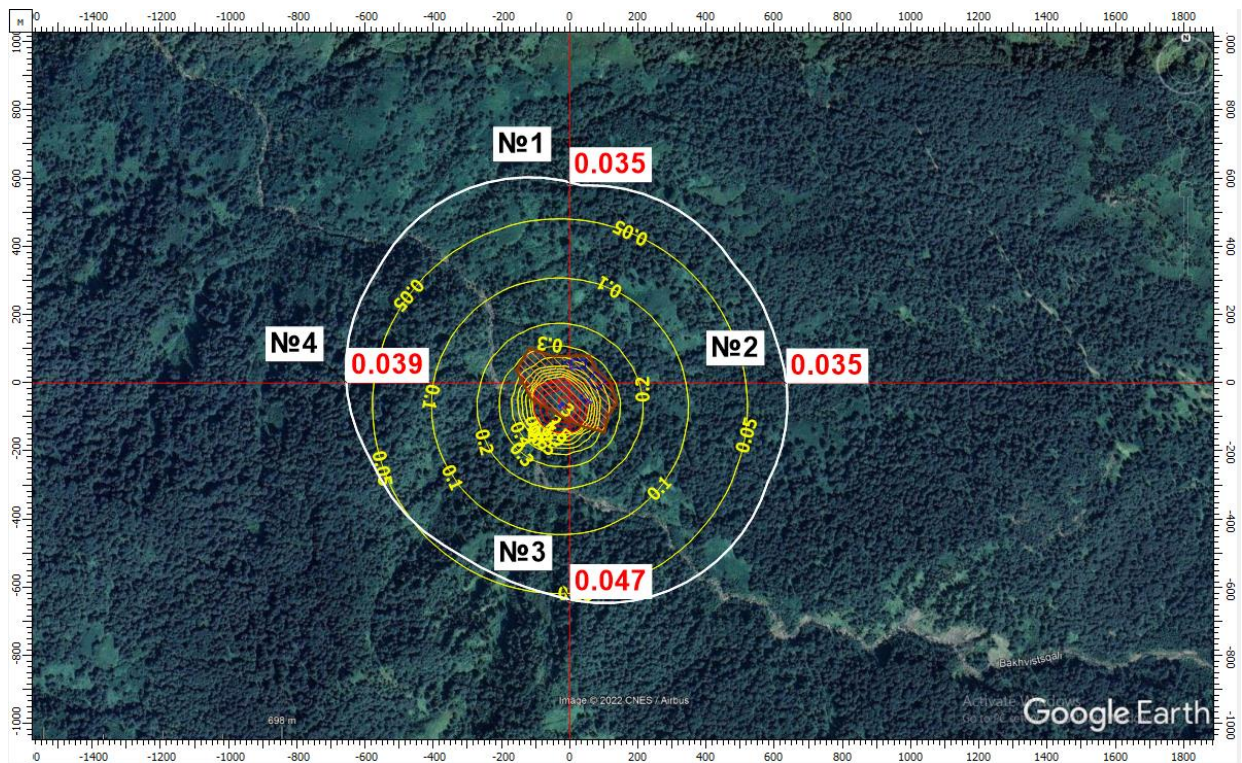
ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია. მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N1-4).



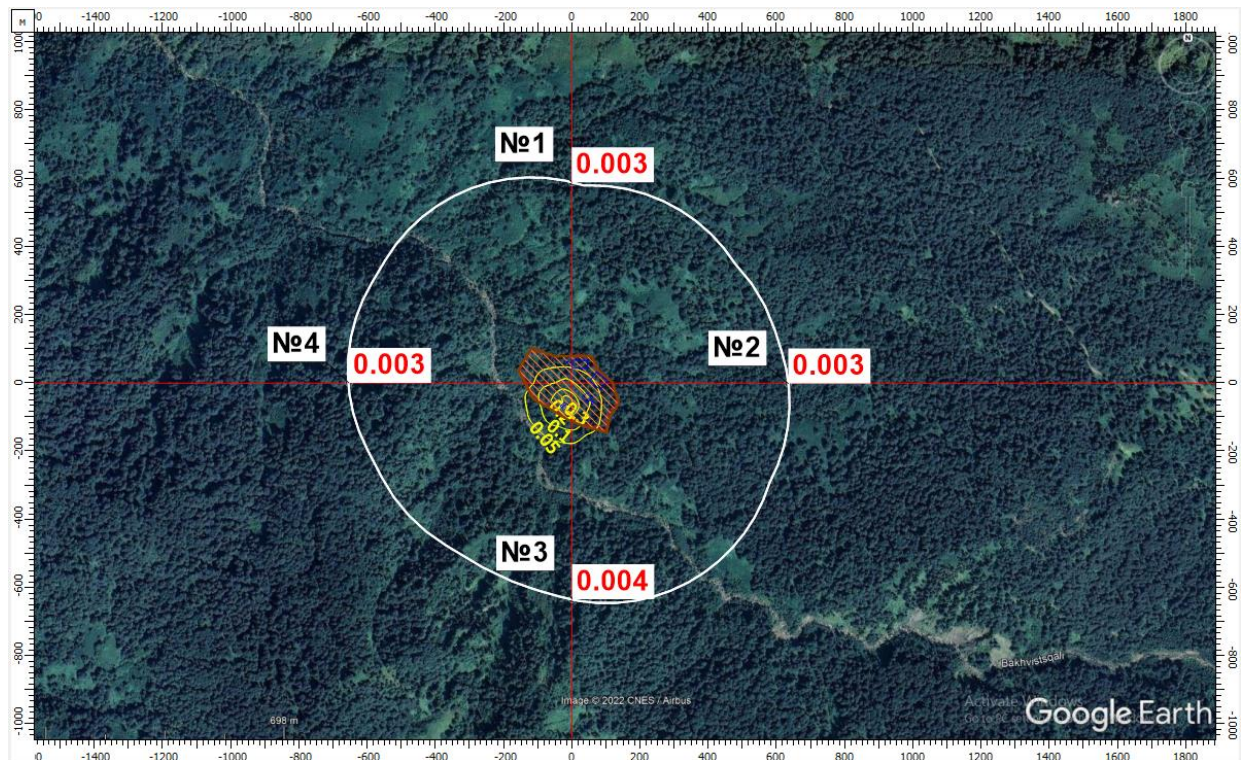
ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები. მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N1-4).



ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO₂. მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N1-4).



ნივთიერება: 2936 ხის მტვერი. მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N1-4).



ნივთიერება: 6053 წყალბადის ფთორიდი და ფთორის სუსტად ხსნადი მარილები. მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტ. N1-4).

Gamma Consulting Ltd

8. შემაჯამებელ ცხრილში მოცემულია საკონტროლო წერტილებიდან დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები.

ვინაიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლი (სოფ. უკანავა) სამშენებლო ბანაკიდან დაცილებულია 5.7 კილომეტრით, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის კომპიუტერული მოდელირებისას ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები გაანგარიშებული იქნა ნორმირებული 500 მ-ნი რადიუსის საზღვარზე. საკონტროლო წერტილი N1 ჩრდილოეთით საკონტროლო წერტილი N2 აღმოსავლეთით, საკონტროლო წერტილი N3 სამხრეთით და საკონტროლო წერტილი N4 დასავლეთით.

. მავნე ნივთიერების		მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან 500 მ რადიუსის საზღვარზე			
კოდი	დასახელება	N 1	N2	N3	N4
0123	რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადაანგარიშებით)	0.002	0.002	0.002	0.002
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0.005	0.005	0.007	0.006
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.052	0.044	0.037	0.038
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.004	0.004	0.003	0.003
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0.010	0.008	0.007	0.007
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0.003	0.003	0.002	0.002
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.002	0.001	0.001	0.001
0342	აირადი ფტორიდები	0.002	0.002	0.003	0.002
0344	სუსტად ხსნადი ფტორიდები	0.0010	0.0009	0.001	0.001
2732	ნავთის ფრაქცია	0.002	0.002	0.001	0.002
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.033	0.035	0.037	0.024
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO ₂	0.001	0.002	0.002	0.001
2936	ხის მტვერი	0.035	0.035	0.047	0.039
6053	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: წყალბადის ფთორიდი და ფთორის სუსტად ხსნადი მარილები	0.003	0.003	0.004	0.003
6204	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი "1.6" კოეფიციენტი: აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	0.035	0.029	0.025	0.025
6205	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი "1.8" კოეფიციენტი: გოგირდის დიოქსიდი და წყალბადის ფთორიდი	0.003	0.002	0.003	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 სამტატო 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 2022- 2027 წლებისთვის		
		გ/მ³	გ/წმ	ტ/წელი
1	2	3	4	5
123 რკინის ოქსიდი				
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-7	-	0.002524	0.036346
		-	0.00252	0.03635
143 მანგანუმი და მისი ნაერთები				
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-7	-	0.000217	0.003128
		-	0.00022	0.00313
301 აზოტის დიოქსიდი				
ავტოსადგომი	გ-5	-	0.05596	0.294932
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-7	-	0.000283	0.00408
		-	0.05624	0.29901
304 აზოტის ოქსიდი				
ავტოსადგომი	გ-5	-	0.009095	0.047933
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-7	-	0.000046	0.000663
		-	0.00914	0.0486
328 ნახშირბადი (ჰვარტლი)				
ავტოსადგომი	გ-5	-	0.007822	0.041226
		-	0.00782	0.04123
330 გოგირდის დიოქსიდი				
ავტოსადგომი	გ-5	-	0.005694	0.030012
		-	0.00569	0.03001
337 ნახშირბადის ოქსიდი				
ავტოსადგომი	გ-5	-	0.046344	0.244254
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-7	-	0.00314	0.04522
		-	0.04948	0.28947
342 აირადი ფტორიდები				
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-7	-	0.000177	0.00255
		-	0.00018	0.00255
344 ძნელად ხსნადი ფტორიდები				
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-7	-	0.000779	0.01122
		-	0.00078	0.01122
2732 ნავთი				
ავტოსადგომი	გ-5	-	0.013311	0.070155
		-	0.01331	0.07015
2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები				
დიზელის რეზერვუარი	გ-6	-	0.00001	0.00038
		-	0.00001	0.00038
2902 შეწონილი ნაწილაკები				
საწყობი	გ-2	-	0.034052	0.07922
ბუნკერი	გ-3	-	0.041067	0.12672
ლენტ. ტრანსპორტიორი	გ-4	-	0.002844	0.008777
		-	0.07796	0.21472
2908 არაორგანული მტვერი(70-20% SiO₂)				
სილოსი	გ-1	0.072	0.006	0.024
საშემდუღებლო სამუშაოები	გ-7	-	0.000331	0.00476
		0.072	0.006331	0.02876

2936 ხის მტვერი				
ხის დამუშავების ჩრეხები	გ-8	-	0.073	0.132
		-	0.073	0.132

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	-	0.00252	0.03635
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	-	0.00022	0.00313
301	აზოტის დიოქსიდი	-	0.05624	0.29901
304	აზოტის ოქსიდი	-	0.00914	0.0486
328	ნახშირბადი (ქვარტლი)	-	0.00782	0.04123
330	გოგირდის დიოქსიდი	-	0.00569	0.03001
337	ნახშირბადის ოქსიდი	-	0.04948	0.28947
342	აირადი ფტორიდები	-	0.00018	0.00255
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	-	0.00078	0.01122
2732	ნავთი	-	0.01331	0.07015
2754	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	-	0.00001	0.00038
2902	შეწონილი ნაწილაკები	-	0.07796	0.21472
2908	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO ₂)	0.072	0.006331	0.02876
2936	ხის მტვერი	-	0.073	0.132
	Σ	0.072	0.302681	1.20758

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 4,6. 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 ჰესის მშენებლობა

ნორმატიული სანიტარული ზონა: 500 მ

საწყისი მონაცემების შეყვანა: ახალი ვარიანტი საწყისი მონაცემების

გაანგარიშების ვარიანტი: მშენებლობის პროცესი

საანგარიშო კონსტანტები: (0.01, -7526.999999, 99),

ანგარიში: Расчет рассеивания по ОНД-86» (лето)

მეტეოროლოგიური პარამეტრები

ყველაზე ცივი თვის საშუალო ტემპერატურა	-7.9
ყველაზე თბილი თვის საშუალო ტემპერატურა	18.6
კოეფიციენტი A, დამოკიდებული ატმოსფეროს სტრატეფიკაციის ტემპერატურაზე:	200
U* – ქარის სიჩქარე მოცემული ადგილმდებარეობისათვის, რომლის გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებშია, მ/წმ:	6.54
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 გაფქვევით; 10 - ჩირაღდანი.

აღრიცხვანგარიშისას	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		კოეფ.რელიეფი	კოორდინატები			
												კუთხე	მიმართულება		(მ) X1	(მ) Y1	(მ) X2	(მ) Y2
მოედ. # საამქ. # 0																		
+	1	ცემენტის სილოსი	1	1	18.000	0.300	0.083	1.174	1.290	30.000	0.000	-	-	1	44.50	-44.00	0.00	0.00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული				ზამთარი				
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2						0.0060000	0.0000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um			
+	2	ღორღის სანაყარო	1	3	5.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	34,0	-	-	1	63.00	20.50	94.00	-5.50
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული				ზამთარი				
2902	შეწონილი ნაწილაკები						0.0340520	0.0000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um			
+	3	მიმღები ბუნკერი	1	3	2.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	5.000	-	-	1	59.00	-60.00	64.50	-55.50
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული				ზამთარი				
2902	შეწონილი ნაწილაკები						0.0410667	0.0000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um			
+	4	ლენტური კონვეიერი	1	3	2.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	0.600	-	-	1	59.50	-55.50	49.00	-44.00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული				ზამთარი				
2902	შეწონილი ნაწილაკები						0.0028443	0.0000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um			
+	5	ავტოსადგომი	1	3	5.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	23.0	-	-	1	1.50	56.00	45.50	55.00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული				ზამთარი				
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)						0.0559600	0.0000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um			

ფურც 42- 50-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	ავტოგასამართი სადგური	1	3	2.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	3.000	-	-	1	-14.50	62.00	-10.00	62.00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული					ზამთარი				
2754	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19					0.0000100	0.000000	1	0.000	11.400	0.500	0.000	11.400	0.500				
+	7	შედულების პოსტი	1	3	2.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	5.000	-	-	1	-24.50	-58.50	-18.00	-63.50
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული					ზამთარი				
0123	რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე					0.0025240	0.000000	1	0.000	11.400	0.500	0.000	11.400	0.500				
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდი)					0.0002172	0.000000	1	0.776	11.400	0.500	0.776	11.400	0.500				
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)					0.0002833	0.000000	1	0.051	11.400	0.500	0.051	11.400	0.500				
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)					0.0000460	0.000000	1	0.004	11.400	0.500	0.004	11.400	0.500				
0337	ნახშირბადის ოქსიდი					0.0031403	0.000000	1	0.022	11.400	0.500	0.022	11.400	0.500				
0342	აირადი ფტორიდები					0.0001771	0.000000	1	0.316	11.400	0.500	0.316	11.400	0.500				
0344	სუსტად ხსნადი ფტორიდები					0.0007792	0.000000	1	0.139	11.400	0.500	0.139	11.400	0.500				
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2					0.0003306	0.000000	1	0.039	11.400	0.500	0.039	11.400	0.500				
+	8	ხის დამუშავების ჩარხები	1	3	2.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	5.000	-	-	1	-32.00	-65.50	-25.50	-70.00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული					ზამთარი				
2936	ხის მტვერი					0.0730000	0.000000	1	5.215	11.400	0.500	5.215	11.400	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. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	7	3	0.0025240	1	0.000	11.400	0.500	0.000	11.400	0.500
სულ:				0.0025240		0.000			0.000		

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

მოედ . #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	7	3	0.0002172	1	0.776	11.400	0.500	0.776	11.400	0.500
სულ:				0.0002172		0.776			0.776		

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

მოედ . #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	5	3	0.0559600	1	1.178	28.500	0.500	1.178	28.500	0.500
0	0	7	3	0.0002833	1	0.051	11.400	0.500	0.051	11.400	0.500
სულ:				0.0562433		1.229			1.229		

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

მოედ . #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	5	3	0.0090948	1	0.096	28.500	0.500	0.096	28.500	0.500
0	0	7	3	0.0000460	1	0.004	11.400	0.500	0.004	11.400	0.500
სულ:				0.0091408		0.100			0.100		

ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ქვარტლი)

მოედ . #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	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. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	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. #	წყარო ს #	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	7	3	0.0031403	1	0.022	11.400	0.500	0.022	11.400	0.500
სულ:				0.0494847		0.061			0.061		

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	7	3	0.0001771	1	0.316	11.400	0.500	0.316	11.400	0.500
სულ:				0.0001771		0.316			0.316		

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	7	3	0.0007792	1	0.139	11.400	0.500	0.139	11.400	0.500
სულ:				0.0007792		0.139			0.139		

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	6	3	0.0000100	1	0.000	11.400	0.500	0.000	11.400	0.500
სულ:				0.0000100		0.000			0.000		

ნივთიერება: 2902 მეწონილი ნაწილაკები

მოედ . #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	2	3	0.0340520	1	0.287	28.500	0.500	0.287	28.500	0.500
0	0	3	3	0.0410667	1	2.934	11.400	0.500	2.934	11.400	0.500
0	0	4	3	0.0028443	1	0.203	11.400	0.500	0.203	11.400	0.500
სულ:				0.0779630		3.423			3.423		

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	0.0060000	1	0.018	47.592	0.500	0.018	47.592	0.500
0	0	7	3	0.0003306	1	0.039	11.400	0.500	0.039	11.400	0.500
სულ:				0.0063306		0.057			0.057		

ნივთიერება: 2936 ხის მტვერი

მოედ . #	საამქ. #	წყარო ს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	8	3	0.0730000	1	5.215	11.400	0.500	5.215	11.400	0.500
სულ:				0.0730000		5.215			5.215		

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/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	7	3	0342	0.0001771	1	0.316	11.400	0.500	0.316	11.400	0.500
0	0	7	3	0344	0.0007792	1	0.139	11.400	0.500	0.139	11.400	0.500
სულ:					0.0009563		0.455			0.455		

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	ნივთ. კოდი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
							Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	5	3	0301	0.0559600	1	1.178	28.500	0.500	1.178	28.500	0.500
0	0	7	3	0301	0.0002833	1	0.051	11.400	0.500	0.051	11.400	0.500
0	0	5	3	0330	0.0056944	1	0.069	28.500	0.500	0.069	28.500	0.500
სულ:					0.0619377		0.811			0.811		

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/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	5	3	0330	0.0056944	1	0.069	28.500	0.500	0.069	28.500	0.500
0	0	7	3	0342	0.0001771	1	0.316	11.400	0.500	0.316	11.400	0.500
სულ:					0.0058715		0.214			0.214		

ჯამური მნიშვნელობა ჯგუფისთვის გაიანგარიშა არასრული ჯამური კოეფიციენტის გათვალისწინებით

ანგარიში შესრულდა ნივთიერებების (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის) მიხედვით

კოდი	ნივთიერების სახელი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია						ფონური კონცენტრაცია	ფონური კონცენტრაცია	
		მაქსიმალური კონცენტრაციების ანგარიში			საშუალო კონცენტრაციების ანგარიში					
		ტიპი	ფაქტობრივი	დანიშნულებით	ტიპი	ფაქტობრივი	დანიშნულებით			
0123	რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადაანგარიშებით)	-	-	-	ზღვ საშ.დღ.	0.040	0.040	1	არა	არა
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.010	0.010	ზღვ საშ.დღ.	0.001	0.001	1	არა	არა
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.200	0.200	ზღვ საშ.დღ.	0.040	0.040	1	არა	არა
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.400	0.400	ზღვ საშ.დღ.	0.060	0.060	1	არა	არა
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	ზღვ მაქს.	0.150	0.150	ზღვ საშ.დღ.	0.050	0.050	1	არა	არა
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.350	0.350	ზღვ საშ.დღ.	0.125	0.125	1	არა	არა
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	ზღვ მაქს. ერთჯ.	5.000	5.000	ზღვ საშ.დღ.	3.000	3.000	1	არა	არა
0342	აირადი ფტორიდები	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.020	0.020	ზღვ საშ.დღ.	0.005	0.005	1	არა	არა
0344	სუსტად ხსნადი ფტორიდები	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.200	0.200	ზღვ საშ.დღ.	0.030	0.030	1	არა	არა
2732	ნავთის ფრაქცია	სუზდ	1.200	1.200	-	-	-	1	არა	არა
2902	შეწონილი ნაწილაკები	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.500	0.500	ზღვ საშ.დღ.	0.150	0.150	1	არა	არა
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.300	0.300	ზღვ საშ.დღ.	0.100	0.100	1	არა	არა
2936	ხის მტვერი	სუზდ	0.500	0.500	-	-	-	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 "ზღვ/სუზდ შესწორების კოეფიციენტი" მნიშვნელობის ცვლილების შემთხვევაში, რომლის სტანდარტული მნიშვნელობა 1-ია, მაქსიმალური კონცენტრაციის გაანგარიშებული სიდიდეები შედარებული უნდა იქნას არა კოეფიციენტის მნიშვნელობას, არამედ 1-ს.

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	0.000

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)				
		X	Y	X	Y			სიგანეზე	სიგრძეზე	
1	სრული	-1611.50	0.00	1997.00	0.00	2200.000	0.000	50.000	50.000	2.000

საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-0.11	589.30	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
2	634.58	-0.81	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
3	0.90	-633.51	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
4	-653.54	0.99	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 საანგარიშო-ოპერატიული ზონის საზღვარზე4 - საანგარიშო ზონის საზღვარზე5 -

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	
3	0.90	-633.51	2.00	0.002	7.966E-04	358	6.54	-	-	-	-	3
4	-653.54	0.99	2.00	0.002	6.545E-04	96	6.54	-	-	-	-	3
1	-0.11	589.30	2.00	0.002	6.272E-04	182	6.54	-	-	-	-	3
2	634.58	-0.81	2.00	0.002	6.129E-04	265	6.54	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 0143 მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე 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	
3	0.90	-633.51	2.00	0.007	6.855E-05	358	6.54	-	-	-	-	3
4	-653.54	0.99	2.00	0.006	5.632E-05	96	6.54	-	-	-	-	3
1	-0.11	589.30	2.00	0.005	5.397E-05	182	6.54	-	-	-	-	3
2	634.58	-0.81	2.00	0.005	5.275E-05	265	6.54	-	-	-	-	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	
1	-0.11	589.30	2.00	0.052	0.010	177	6.54	-	-	-	-	3
2	634.58	-0.81	2.00	0.044	0.009	275	6.54	-	-	-	-	3
4	-653.54	0.99	2.00	0.038	0.008	85	6.54	-	-	-	-	3
3	0.90	-633.51	2.00	0.037	0.007	2	6.54	-	-	-	-	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	
1	-0.11	589.30	2.00	0.004	0.002	177	6.54	-	-	-	-	3
2	634.58	-0.81	2.00	0.004	0.001	275	6.54	-	-	-	-	3
4	-653.54	0.99	2.00	0.003	0.001	85	6.54	-	-	-	-	3
3	0.90	-633.51	2.00	0.003	0.001	2	6.54	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (კვარტლი)

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	-0.11	589.30	2.00	0.010	0.001	177	6.54	-	-	-	-	3
2	634.58	-0.81	2.00	0.008	0.001	275	6.54	-	-	-	-	3
4	-653.54	0.99	2.00	0.007	0.001	85	6.54	-	-	-	-	3
3	0.90	-633.51	2.00	0.007	0.001	2	6.54	-	-	-	-	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	
1	-0.11	589.30	2.00	0.003	0.001	177	6.54	-	-	-	-	3
2	634.58	-0.81	2.00	0.003	8.994E-04	275	6.54	-	-	-	-	3

4	-653.54	0.99	2.00	0.002	7.741E-04	85	6.54	-	-	-	-	3
3	0.90	-633.51	2.00	0.002	7.493E-04	2	6.54	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლე მ. მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის კოორდ.
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
1	-0.11	589.30	2.00	0.002	0.009	178	6.54	-	-	-	-	3
2	634.58	-0.81	2.00	0.001	0.007	275	6.54	-	-	-	-	3
3	0.90	-633.51	2.00	0.001	0.007	1	6.54	-	-	-	-	3
4	-653.54	0.99	2.00	0.001	0.006	86	6.54	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 0342 აირადი ფტორიდები

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლე მ. მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის კოორდ.
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
3	0.90	-633.51	2.00	0.003	5.590E-05	358	6.54	-	-	-	-	3
4	-653.54	0.99	2.00	0.002	4.593E-05	96	6.54	-	-	-	-	3
1	-0.11	589.30	2.00	0.002	4.401E-05	182	6.54	-	-	-	-	3
2	634.58	-0.81	2.00	0.002	4.301E-05	265	6.54	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 0344 სუსტად ხსნადი ფტორიდები

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლე მ. მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის კოორდ.
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
3	0.90	-633.51	2.00	0.001	2.459E-04	358	6.54	-	-	-	-	3
4	-653.54	0.99	2.00	0.001	2.021E-04	96	6.54	-	-	-	-	3
1	-0.11	589.30	2.00	9.681E-04	1.936E-04	182	6.54	-	-	-	-	3
2	634.58	-0.81	2.00	9.461E-04	1.892E-04	265	6.54	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლე მ. მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის კოორდ.
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
1	-0.11	589.30	2.00	0.002	0.002	177	6.54	-	-	-	-	3
2	634.58	-0.81	2.00	0.002	0.002	275	6.54	-	-	-	-	3
4	-653.54	0.99	2.00	0.002	0.002	85	6.54	-	-	-	-	3
3	0.90	-633.51	2.00	0.001	0.002	2	6.54	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლე მ. მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის კოორდ.
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
3	0.90	-633.51	2.00	0.037	0.018	6	6.54	-	-	-	-	3
2	634.58	-0.81	2.00	0.035	0.018	266	6.54	-	-	-	-	3
1	-0.11	589.30	2.00	0.033	0.016	174	6.54	-	-	-	-	3
4	-653.54	0.99	2.00	0.024	0.012	93	6.54	-	-	-	-	3

ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტკვარი: 70-20% SiO2

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლე მ. მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის კოორდ.
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
2	634.58	-0.81	2.00	0.002	4.703E-04	266	4.74	-	-	-	-	3
3	0.90	-633.51	2.00	0.002	4.574E-04	3	3.44	-	-	-	-	3
1	-0.11	589.30	2.00	0.001	4.145E-04	177	4.74	-	-	-	-	3

4	-653.54	0.99	2.00	0.001	4.073E-04	94	6.54	-	-	-	-	3
---	---------	------	------	-------	-----------	----	------	---	---	---	---	---

ნივთიერება: 2936 ხის მტვერი

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	
3	0.90	-633.51	2.00	0.047	0.024	357	6.54	-	-	-	-	3
4	-653.54	0.99	2.00	0.039	0.019	96	6.54	-	-	-	-	3
1	-0.11	589.30	2.00	0.035	0.018	182	6.54	-	-	-	-	3
2	634.58	-0.81	2.00	0.035	0.017	264	6.54	-	-	-	-	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	
3	0.90	-633.51	2.00	0.004	-	358	6.54	-	-	-	-	3
4	-653.54	0.99	2.00	0.003	-	96	6.54	-	-	-	-	3
1	-0.11	589.30	2.00	0.003	-	182	6.54	-	-	-	-	3
2	634.58	-0.81	2.00	0.003	-	265	6.54	-	-	-	-	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		წერტილის
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
1	-0.11	589.30	2.00	0.035	-	177	6.54	-	-	-	-	3
2	634.58	-0.81	2.00	0.029	-	275	6.54	-	-	-	-	3
4	-653.54	0.99	2.00	0.025	-	85	6.54	-	-	-	-	3
3	0.90	-633.51	2.00	0.025	-	2	6.54	-	-	-	-	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	-0.11	589.30	2.00	0.003	-	179	6.54	-	-	-	-	3
3	0.90	-633.51	2.00	0.003	-	359	6.54	-	-	-	-	3
2	634.58	-0.81	2.00	0.002	-	269	0.69	-	-	-	-	3
4	-653.54	0.99	2.00	0.002	-	92	0.69	-	-	-	-	3