

დამტკიცებულია

შპს „სი-ფი-აი ჯორჯია“-ს  
დირექტორი

შეთანხმებულია

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის  
მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი  
შეფასების დეპარტამენტი

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2020 წ.

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2020 წ.

**შპს „სი-ფი-აი ჯორჯია“**

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

შემსრულებელი:

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მგალობლიშვილი

თბილისი 2020

## ანოტაცია

ანგარიში შესრულებულია ატმოსფერული ჰაერის დაცვის კანონმდებლობის შესაბამისად [1, 2, 3, 4, 5] და მასში სისტემატიზებულია ქ. თბილისში შპს „სი-ფი-აი ჯორჯია“-ს ექსპლუატაციის პროცესში არსებული ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროების მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები. გამოკვლევის შედეგად გამოვლენილია ატმოსფეროში გაფრქვევის 4 სტაციონარული წყარო. ინვენტარიზაციის მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა 1.524 ტ/წელ. დამაბინძურებელი ნივთიერებები.

პროექტში შეფასებულია ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლები, მოყვანილია ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების განგარიშებათა ჩატარებისათვის საჭირო საწყისი ინფორმაცია ფიზიკურ-გეოგრაფიული და კლიმატური პირობების, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრებისა 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

ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ.....	5
1 საწარმოს განთავსების ბუნებრივ-კლიმატური პირობების მოკლე დახასიათება .....	6
2 ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა და დაბინძურების წყაროთა დახასიათება .....	8
3 ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში .....	8
3.1 მავნე ნივთიერებათა სახეობები და ემისიის მოცულობა.....	8
3.1.1 ჟანგბადისა და აზოტის იზოტოპების საწარმოო უბანი .....	8
3.1.2 აზოტის ოქსიდის საწარმოო უბანი .....	10
3.1.3 თხევადი აზოტის წარმოების საამქრო.....	10
3.2 მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის მოდელირების შედეგები.....	11
4 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები .....	13
4.1 გაბნევის ანგარიში .....	16
5 გაბნევის ანგარიშის გრაფიკული ასახვა.....	17
6 მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგების ანალიზი .....	19
7 დასკვნა.....	19
8 ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები .....	20
9 ლიტერატურა.....	21
10 დანართი 1. გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი .....	22
11 დანართი 2. საწარმოს გენგეგმა ატმოსფეროს დაბინძურების წყაროების დატანით .....	31

## ძირითად ტერმინთა განმარტებები

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

## ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

შპს „სი-ფი-აი ჯორჯია“-ს საწარმო განთავსებულია ქ. თბილისში, პ. ქავთარაძის ქ. № 46-ში.

ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ მოცემულია ცხრილში 1.1.

### ცხრილი 1.1. ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

ობიექტის დასახელება	შპს „სი-ფი-აი ჯორჯია“
ობიექტის მისამართი:	
ფაქტიური	თბილისი, პ. ქავთარაძის ქ. № 46
იურიდიული	თბილისი, პ. ქავთარაძის ქ. № 46
საიდენტიფიკაციო კოდი	204969908
GPS კოორდინატები	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. X- 477144.25; Y- 4618623.79;</li> <li>2. X- 477128.55; Y- 4618733.34;</li> <li>3. X- 477206.64; Y- 4618747.09;</li> <li>4. X- 477200.56; Y- 4618800.54;</li> <li>5. X- 477521.26; Y- 4618842.48;</li> <li>6. X- 477538.06; Y- 4618739.81;</li> <li>7. X- 477444.19; Y- 4618719.96;</li> <li>8. X- 477445.68; Y- 4618686.35;</li> <li>9. X- 477483.05; Y- 4618681.94;</li> <li>10. X- 477483.03; Y- 4618655.74;</li> </ol>
გვარი, სახელი	ზურაბ აბრამიძე
ტელეფონი	577 00 51 51
ელ-ფოსტა	<a href="mailto:zurab.abramidze@sgg.ge">zurab.abramidze@sgg.ge</a>
მანძილი ობიექტიდან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე	50 მ.
ეკონომიკური საქმიანობის სახე	<b>ქიმიური წარმოება:</b> ჟანგბადისა და აზოტის იზოტოპების წარმოება
გამომშვებელი პროდუქციის სახეობა	ჟანგბადის და აზოტის იზოტოპებით ( <sup>15</sup> N, <sup>18</sup> O, <sup>17</sup> O) მონიშნული ნაერთები
საპროექტო წარმადობა	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H<sub>2</sub><sup>18</sup>O - 38კგ;</li> <li>• H<sub>2</sub><sup>17</sup>O - 2 კგ;</li> <li>• <sup>15</sup>N - 35 კგ.</li> </ul>
ნედლეულის სახეობა და ხარჯი	<p style="text-align: center;"><b>ძირითადი ნედლეულის წლიური ხარჯვითი ნორმები</b></p> <p>გოგირდის ანჰიდრიდი - 7.5ტ;  აზოტმჟავა -180ტ;  წყალბადი-180მ<sup>3</sup>;  თხევადი აზოტი - 3000ტ;  მარილმჟავა - 90ლ;  კალიუმის ტუტე KOH - 25კგ;  წყალბადის ზეჟანგი - 35ლ;  ნატრიუმის ტუტე - 15კგ.</p>
საწვავის სახეობა და ხარჯი (სატრანსპორტო საშუალებების მიერ გამოყენებულის გარდა)	-
სამუშაო დღეების რაოდენობა წელიწადში	350
სამუშაო საათების რაოდენობა დღე-ღამეში	24

# 1 საწარმოს განთავსების ბუნებრივ-კლიმატური პირობების მოკლე დახასიათება

საწარმოს განთავსების რაიონის ბუნებრივ-კლიმატური პირობების მოკლე დახასიათება მიღებულია [5] -ს შესაბამისად და წარმოდგენილია ქვემოთ ცხრილების სახით.

**ცხრილი 1.1.** პუნქტის კოორდინატები, ბარომეტრული წნევა

№	პუნქტის დასახელება	გეოგრაფიული განედი (გრადუსი და მინუტი)	გეოგრაფიული გრძედი (გრადუსი და მინუტი)	სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)	ბარომეტრული წნევა (ჰპა)
1	თბილისი	41° 41'	44° 57'	490	970

სამშენებლო კლიმატური დარაიონების მიხედვით თბილისი განეკუთვნება III გ. ქვერაიონს.

**ცხრილი 1.2.** ჰაერის ტემპერატურა (თვის და წლის საშუალო)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	წლ
0,4	1,9	5,7	11,2	16,6	20,5	24	24,1	19,4	13,7	7,3	2,5	12,3

**ცხრილი 1.3.** ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა (%)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	წლ
73	70	68	65	65	61	58	56	53	70	75	75	67

**ცხრილი 1.4.** ნალექების რ-ბა წელიწადში (მმ) ნალექები დღე-ღამური მაქსიმუმი (მმ)

პუნქტის დასახელება	ნალექების რ-ბა წელიწადში (მმ)	ნალექები დღე-ღამური მაქსიმუმი (მმ)
თბილისი	540	145

თოვლიან დღეთა რიცხვი წელიწადში : 14

**ცხრილი 1.5.** ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი, ივლისი

ჩრდ,	ჩრდ, აღმ,	აღმ,	სამხ,აღმ,	სამხ,	სამხ,დას,	დას,	ჩრდ,დას,
1/1	3/4	3/8	5/13	2/7	1/2	5/3	80/62

**ცხრილი 1.6.** ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე (მ/წმ)

იანვარი	ივლისი
10/2,2	10,6/3,5

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

<b>№</b>	<b>მეტეოროლოგიური მახასიათებლების და კოეფიციენტების დასახელება</b>	<b>მნიშვნელობები</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	ატმოსფეროს ტემპერატურული სტრატეფიკაციის კოეფიციენტი	200
2	ადგილის რელიეფის გავლენის ამსახველი კოეფიციენტი	1
3	წლის ყველაზე ცხელი თვის ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა, °C	30,8
4	წლის ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, °C	-2,4
5	ქართა საშუალო წლიური თაიგული, %	შტილი-37
	_ ჩრდილოეთი	1
	_ ჩრდილო-აღმოსავლეთი	4
	_ აღმოსავლეთი	6
	_ სამხრეთ-აღმოსავლეთი	12
	_ სამხრეთი	6
	_ სამხრეთ-დასავლეთი	2
	_ დასავლეთი	3
_ ჩრდილო-დასავლეთი	66	
6	ქარის სიჩქარე(მრავალწლიური მონაცემების მიხედვით), რომლის გადამეტების განმეორებადობა შეადგენს 5%-ს,	8

## 2 ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა და დაბინძურების წყაროთა დახასიათება

საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელია ქვემოთ მოყვანილი მავნე ნივთიერებების ემისია, რომელთა მაქსიმალური ერთჯერადი და საშუალო დღეღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები [4] მოცემულია ცხრილში 2.1

**ცხრილი 2.1.** მაქსიმალური ერთჯერადი და საშუალო დღეღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

მავნე ნივთიერებათა		ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ <sup>3</sup>		მავნეობის საშიშროების კლასი
დასახელება	კოდი	მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო	
1	2	3	4	5
აზოტის დიოქსიდი	0301	0,2	0,04	3
გოგირდის დიოქსიდი	0330	0,35	0,125	3
ზეთის აეროზოლი	2735	0,05	-	სუზდ <sup>1</sup>

## 3 ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება № 435, კანონმდებლობის 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.

### 3.1 მავნე ნივთიერებათა სახეობები და ემისიის მოცულობა

შპს „სი-ფი-აი ჯორჯია“-ს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებული აქვს ატმოსფერულ ჰაერში ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტი, რომლის მიხედვითაც იზოტოპების საწარმოდან გაფრქვეული ჰაერის ძირითადი დამაბინძურებელი ნივთიერებებია აზოტის ოქსიდები და გოგირდოვანი ანჰიდრიდი (სხვა მავნე კომპონენტთა გაფრქვევა უმნიშვნელოა და პრაქტიკაში იგი, როგორც წესი, მხედველობაში არ მიიღება).

#### 3.1.1 ჟანგბადისა და აზოტის იზოტოპების საწარმოო უბანი

<sup>18</sup>O, <sup>17</sup>O და <sup>15</sup>N იზოტოპებით მონიშნული აზოტის ოქსიდის ართმევა ხდება განცალკევების სვეტებიდან და მიღებული პროდუქტი გროვდება უჟანგავი ფოლადის რესივერებში (კოშკის XIII სართული).

დანადგარების კომპლექსი იკვებება აზოტის ოქსიდით, რომელიც შეიცავს აზოტის მაღალ ჟანგეულებს და გადის გასუფთავების სტადიებს. სტაციონარულ რეჟიმში მუშაობისას აზოტის ოქსიდის კვების ნაკადის ნომინალური მნიშვნელობაა 60 ნლNO/წთ. ამ ნაკადის ძირითადი ნაწილი, რომელიც გადარიბებულია მიზნობრივი იზოტოპებით (<sup>18</sup>O, <sup>17</sup>O და <sup>15</sup>N), გამოდის განცალკევების დანადგარების ზედა ბოლოებიდან და მიეწოდება იზოტოპური ნორმალიზაციის დანადგარს. ნორმალიზაციის დანადგარზე მიღებული ბუნებრივი

<sup>1</sup> საორიენტაციო უსაფრთხო ზემოქმედების დოზა



იზოტოპური შემადგენლობის აზოტის ოქსიდი ბრუნდება მის გაწმენდის სისტემაში და მიეწოდება კომპლექსის I საფეხურს. გარდა ამისა, აზოტის ოქსიდის მცირე ნაწილი მიიღება გოგირდის ანჰიდრიდისა და აზოტმჟავას ურთიერთქმედებით.

ატმოსფეროს დაცვა ტექნოლოგიური პროცესების ნორმალური მიმდინარეობიდან გადახრის შემთხვევაში ხდება მომსახურე პერსონალი მოქმედებს ტექნოლოგიური რეგლამენტებისა და სამუშაო ინსტრუქციების მიხედვით, სადაც აღწერილია ამ გადახრების ხასიათი, შესაძლო გამომწვევი მიზეზები და მომსახურე პერსონალის ქმედებები. ავარიულ სიტუაციებში დანადგარში არსებული აზოტის ოქსიდი მთლიანად გროვდება ჰერმეტიკულ შემკრებებში (ავარიულ მიმღებებსა და რესივერში).

შპს „სი-ფი-აი ჯორჯია“-ს იზოტოპების განცალკევების დანადგარების მუშაობის პროცესში ატმოსფეროში გამოიყოფა აზოტის დიოქსიდი.

იზოტოპების განცალკევებისა და აზოტის ოქსიდის საწარმოო უბნების ყველა დანადგარიდან წლის განმავლობაში გარემოში გაფრქვეული აზოტის დიოქსიდის საშუალო სავარაუდო რაოდენობა მოცემულია ცხრილში 3.1.1.1

**ცხრილი 3.1.1.1** იზოტოპების განცალკევების განყოფილების დანადგარებიდან წლის განმავლობაში გ-1 წყაროდან გარემოში გაფრქვეული აზოტის დიოქსიდის სავარაუდო რაოდენობა

ამსტელის დანადგარები და კვანძები	მოცულობა, ლ	რეგენერაციის რაოდენობა წელიწადში	აზოტის დიოქსიდის რაოდენობა, კგ
XIV სართ.-ზე აზოტმჟავას ავზის შევსება	500	365	0.09
ფრეონის კონდენსატორი	35	1	0.07
ტენის კონდენსატორი	50	1	0.10
სეპარატორი	13	104	26.38
თბილი სილიკაგელებიანი და ცეოლიტიანი სვეტები I	200	4	1.64
ცივი სილიკაგელის სვეტები I	100	13	2.67
თბილი სილიკაგელების სვეტი II	12	1	0.02
ცივი სილიკაგელის სვეტები III	12	1	0.02
თბილი სილიკაგელების სვეტი IV	4	1	0.01
თბილი სილიკაგელების სვეტი V	4	1	0.01
გამწმენდი სვეტები I	100	4	0.82
გამწმენდი სვეტი II	15	1	0.03
გამწმენდი სვეტი III	15	1	0.03
გამწმენდი სვეტიდან არაკონდენსირებადი აირის ნაკადთან ერთად გაფრქვეული NO <sub>2</sub>			323.8
განცალკევების სვეტები	1205	0.25	0.60
სულ			<b>356.0</b>

საწარმოო კომპლექსის სახურავზე გაფრქვევის წყარო გ-1-ში ჩამონტაჟებული იყო აზოტის ოქსიდის კონცენტრაციის გასაზომი თანამედროვე სენსორი (ანალიზატორი) Automotive NO Sensor Type A-23, International Technologies DR. Gambert GmbH. ეს სენსორი ჩართულია კომპლექსის მართვის ავტომატიზირებულ სისტემაში და ამიტომ გაფრქვევის წყარო გ-1-დან გამოსულ ჰაერში აზოტის ოქსიდების შემცველობა არის განუწყვეტელი კონტროლის ქვეშ. კერძოდ მისი ჩვენებები იზომება (ფიქსირდება) წამში ერთხელ. ამავე დროს სენსორის მიერ გაზომილი მნიშვნელობები ავტომატურად ინახება კომპიუტერის მეხსიერებაში ელექტრონული სახით და აისახება გრაფიკზე.

### 3.1.2 აზოტის ოქსიდის საწარმოო უბანი

აზოტის ოქსიდის საწარმოო უბნის დანიშნულებაა კომპლექს “ამსტელში” შემავალი დაბალტემპერატურული სარექტიფიკაციო განცალკევების დანადგარ SC-I-ის უზრუნველყოფა საწყისი ნედლეულით – აზოტის ოქსიდით (NO). აზოტის ოქსიდის საწარმოო უბანზე ფუნქციონირებს აზოტის ოქსიდის გენერაციისა და იზოტოპურად გადარიბებული აზოტის ოქსიდის ნორმალიზაციის დანადგარები.

აზოტის ოქსიდის საწარმოო უბნის შემადგენელი ნაწილია აზოტმჟავას საწყობი და გოგირდის ანჰიდრიდის, ნარინი აზოტმჟავასა და ნარინი გოგირდმჟავას შენახვის უბანი. ცისტერნების შევსებისას ქარხნული აზოტმჟავით, ნარინი აზოტმჟავით და ნარინი გოგირდმჟავით ამ ცისტერნებიდან ატმოსფეროში გამოიდევენება შესაბამისი მოცულობის აზოტის ოქსიდები და გოგირდის ანჰიდრიდი.

ცვლილებების განხორციელების შემდეგ, ცისტერნებიდან გამოდევნილი აზოტის ოქსიდებისა და გოგირდის ანჰიდრიდის ნარევი ატმოსფეროში გამოიდევენება გაფრქვევის წყარო გ-2 და გ-3-ის მეშვეობით, 12 მ სიმაღლისა და 5 სმ შიდა დიამეტრის პოლიეთილენის მილის მეშვეობით. აირების განცალკევებით გაფრქვევის შემდგომ გ-2-დან გაიფრქვევა აზოტის ოქსიდი (0.41 ტონა NOx ტ/წ), ხოლო გ-3-დან გოგირდის ანჰიდრიდი (მაქსიმუმ 0.057 SO<sub>2</sub> ტონა /წ).

გაფრქვევის წყარო გ-2 და გ-3-დან გამოდევნილი აზოტის ოქსიდებისა და გოგირდის ანჰიდრიდის ნარევის გარემოში გაფრქვეული წლიური რაოდენობა მოყვანილია ცხრილებში 3.1.2.1-3.1.2.2.

**ცხრილი 3.1.2.1** აზოტის ოქსიდის წარმოებისას აზოტმჟავას ცისტერნებიდან წლის განმავლობაში გარემოში გაფრქვეული აზოტის დიოქსიდის რაოდენობა

ცისტერნა	ცისტერნაში ჩამდინარე აზოტმჟავას რაოდენობა	აზოტმჟავას ჩადინების შედეგად გამოდევნილი აზოტის ოქსიდის მოცულობა	გარემოში გაფრქვეული აზოტის დიოქსიდის რაოდენობა
	ტ	ათასი ნლ	კგ
ნარინი აზოტმჟავას (8 M HNO <sub>3</sub> ) ცისტერნა	250	200	413

**ცხრილი 3.1.2.2** აზოტის ოქსიდის წარმოებისას გოგირდმჟავას ცისტერნიდან წლის განმავლობაში გარემოში გაფრქვეული გოგირდის დიოქსიდის რაოდენობა

ცისტერნა	ცისტერნაში ჩამდინარე გოგირდმჟავას რაოდენობა,	გოგირდმჟავას ჩადინების შედეგად გამოდევნილი გოგირდის დიოქსიდის მოცულობა	გარემოში გაფრქვეული გოგირდის დიოქსიდის რაოდენობა
	ტ	ათასი ნლ	კგ
ნარინი გოგირდმჟავას (50–60 % მას. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) ცისტერნა	30	20	57

### 3.1.3 თხევადი აზოტის წარმოების საამქრო

თხევადი აზოტის მიღების მთელი სისტემა – ჰაერგამყოფი დანადგარი АЖ-0.6-3 ჰაერის კომპრესორით 4BM10-55/71 პრაქტიკულად წარმოადგენს წარმოებას ნარჩენების მიღების გარეშე. საწყის ნედლეულს წარმოადგენს ატმოსფერული ჰაერი. ატმოსფერული ჰაერიდან,

რომელსაც შეიწოვს კომპრესორი გამოიყოფა აზოტი (მასის 13 %), ხოლო დარჩენილი გამომშრალი და გასუფთავებული ჰაერი ბრუნდება ატმოსფეროში. თხევადი აზოტი საწარმოო პროცესში გამოიყენება გამაცივებელ თბოაგენტად და აორთქლების შემდეგ ბრუნდება ატმოსფეროში. ტექნოლოგიურ პროცესში ერთადერთ სახარჯო მასალას წარმოადგენს კომპრესორის "Lukoil Stabio 150" ზეთი. ზეთის ყოველწლიური ხარჯი შეადგენს დაახლოებით 1400 კილოგრამს.

ექსპლუატაციის პირობებში თხევადი აზოტის მიღების სისტემა მუშაობს დაახლოებით 365 დღე-ღამე წელიწადში. კომპრესორის ზეთის წლიური ხარჯი წატაცებით  $80 \text{ გ/სთ} \times 24 \text{ სთ/დღე-ღამე} \times 365 \text{ დღე-ღამე/1000} \approx 700 \text{ კგ} = 0.7 \text{ ტ}$ . კომპრესორის ზეთის ეს რაოდენობა ილექება АЖ-0.6-3 ჰაერგამყოფი დანადგარის ცოლიტებიან გამწმენდ კვანძში. ცოლიტის რეგენერაციის პროცესში ამ ზეთის ორთქლი დანადგარიდან გამომავალი ჰაერის ნაწილთან ერთად ( $7 \text{ მ}^3$  აირი შეიცავს  $1 \text{ გ}$  ზეთის ორთქლს) გამოიდევენება ატმოსფეროში და გაიფრქვევა გ-4-დან. გაფრქვევა ხდება  $150 \text{ მმ}$  დიამეტრის მილიდან, დედამიწის ზედაპირიდან  $10 \text{ მ}$  სიმაღლეზე.

### 3.2 მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის მოდელირების შედეგები

ანგარიში შესრულებულია ატმოსფერული ჰაერის დაცვის კანონმდებლობის შესაბამისად [1, 2, 3, 4, 5] და მასში სისტემატიზებულია ქ. თბილისში, შპს „სი-ფი-აი ჯორჯია“-ს ექსპლუატაციის პროცესში არსებული ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროების მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები. გამოკვლევის შედეგად გამოვლენილია ატმოსფეროში გაფრქვევის 4 სტაციონარული წყარო. ინვენტარიზაციის მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა  $1.524 \text{ ტ/წელ}$ . დამაბინძურებელი ნივთიერებები.

**(გ-1) კოშკი;** ორგანიზებული გაფრქვევის სტაციონარული წყარო გ-1 განლაგებულია საწარმოო კოშკის სახურავზე, მისი მილყელის სიმაღლე (ანუ მიწისპირიდან დაშორება) დაახლოებით  $60 \text{ მეტრი}$ ა დიამეტრი –  $24 \text{ სმ}$ . ამ მილიდან ნაკვეთური, სადაც ჩავატარეთ გაზომვა, იყო პრაქტიკულად ჰერმეტიული და ჰაერი გამოდიოდა მხოლოდ ხელსაწყოს ღიობიდან, რომელშიც ჩამონტაჟებული იყო ფრთიანი გადამწოდი. ხელსაწყოს ღიობის დიამეტრია  $5,7 \text{ სმ}$ , ანუ  $0,057 \text{ მეტრი}$ . მისი ფართი ( $V$ ) შესაბამისად არის  $(3,14 * 0,057^2) / 4 = 0,00255 \text{ მ}^2$ . მაქსიმალური სიჩქარე ( $W$ ) იყო  $1,8 \text{ მ/წმ}$ , ანუ მოცულობა იქნება:  $V = S * W = 0,00255 \text{ მ}^2 * 1,8 \text{ მ/წმ} = 0,0046 \text{ მ}^3/წმ$ .

ამ რეჟიმის შესაბამისი კონცენტრაცია ( $C$ ) იყო  $1200 \text{ ppm Nox}$ , შესაბამისად აზოტის დიოქსიდის ემისია იქნება:

$$M = V * C = 0.0046 \text{ მ}^3/წმ * 1200 \text{ ppm} * (M \text{ NOx}/22.4) * 10^{-3} = 0.0046 * 1200 * 2.053 * 10^{-3} = 0.0113 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0.0113 \text{ გ/წმ} * 3600 * 8760 * 10^{-6} \approx 0,357 \text{ ტ/წელ}$$

**(გ-2) აზოტმჟავას სავარაუდო ხარჯი  $250 \text{ ტ/წელ}$ , ან  $250 \text{ ტ/წელ} : 1,25 \text{ ტ/მ}^3 = 200 \text{ მ}^3/წელ$ .**

$1 \text{ გ/მოლი}(46 \text{ გ})$  იკავებს  $22,4 \text{ ნლ-ს}$ ,  $200000 \text{ ნლ}$  დაიკავებს  $x$ -ს, საიდანაც  $x = 200000 * 46 / 22,4 = 410714,3 \text{ გ/წელ} = 0,41 \text{ ტ/წელ}$ ; სამუშაო დროის გათვალისწინებით გვექნება:

$$0,41 \text{ ტ/წელ} * 10^6 / 8760 \text{ სთ/წელ} * 3600 \text{ წმ} = 0,013 \text{ გ/წმ};$$

**(გ-3) გოგირდმჟავას სავარაუდო ხარჯი  $30 \text{ ტ/წელ}$ , ან  $30 \text{ ტ/წელ} : 1,5 \text{ ტ/მ}^3 = 20 \text{ მ}^3/წელ$ .**

$1 \text{ გ/მოლი}(64 \text{ გ})$  იკავებს  $22,4 \text{ ნლ-ს}$ ,  $20000 \text{ ნლ}$  დაიკავებს  $x$ -ს, საიდანაც  $x = 20000 * 64 / 22,4 = 57142,857 \text{ გ/წელ} = 0,057 \text{ ტ/წელ}$ ; სამუშაო დროის გათვალისწინებით გვექნება:

$$0,057 \text{ ტ/წელ} * 10^6 / 8760 \text{ სთ/წელ} * 3600 \text{ წმ} = 0,0018 \text{ გ/წმ};$$

(გ-4) კომპრესორის ზეთის წლიური ხარჯი წატაცებით შეადგენს:  $80 \text{ გ/სთ} \times 24 \text{ სთ/დღე-ღამე} \times 365 \text{ დღე-ღამე} = 0,7 \text{ ტ/წელ}$  და  $80 \text{ გ/სთ} : 3600 = 0,022 \text{ გ/წმ}$ .

სულ:  $0,357 + 0,41 + 0,057 + 0,7 = 1,524 \text{ ტ/წელ}$ .

დასკვნა: გაფრქვევის წყაროების გამოკვლევის საფუძველზე გამოვლენილია დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის 4 წყარო (იხ. დანართი 2). 4-ვე წყაროსთვის ჩატარებულია მიმდებარე ტერიტორიის ჰაერის ხარისხის მოდელირება კანონმდებლობის შესაბამისად, ტერიტორიაზე მოქმედი მომიჯნავე საწარმოების წყაროების გათვალისწინებით.

#### 4 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები წარმოდგენილია ცხრილებში 4.1.-4.4.

**ცხრილი 4.1.** მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების დახასიათება

წარმოების საამქროს უბნის დასახელება	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს			მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს					მავნე ნივთიერებათა		გამოყოფის წყაროდან გამოყოფილ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა ტ/წელი
	ნომერი *	დასახელება	რაოდენობა	ნომერი *	დასახელება	რაოდენობა	მუშაობის დრო დღ/ღმ	მუშაობის დრო წელიწადში	დასახელება	კოდი	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
სი ფი აი ჯორჯია	გ-201	მილი	1	1	კოშკი	1	24	8760	აზოტის დიოქსიდი	301	0,357
სი ფი აი ჯორჯია	გ-202	მილი	1	1	აზოტმჟავას ავზები	1	24	8760	აზოტის დიოქსიდი	301	0,41
სი ფი აი ჯორჯია	გ-203	მილი	1	1	გოგირდმჟავას ავზი	1	24	8760	გოგირდის დიოქსიდი	301	0,057
სი ფი აი ჯორჯია	გ-204	მილი	1	1	საკომპრესორი	1	24	8760	ზეთის აეროზოლი	2735	0,7



**ცხრილი 4.4. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევა. მათი გაწმენდა და უტილიზება**

მავნე ნივთიერება		გამოყოფის წყაროებიდან წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა (სვ.4+სვ.6)	მათ შორის			გასაწმენდად შემოსულიდან დაჭერილია		სულ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა (სვ.3-სვ.7)	მავნე ნივთიერებათა დაჭერის % გამოყოფილთან შედარებით (სვ.7/სვ.3)X100
კოდი	დასახელება		გაფრქვეულია გაწმენდის გარეშე		სულ მოხვდა გამწმენდ მოწყობილობაში	სულ	მათ შორის უტილიზებულია		
			სულ	ორგანიზებული გამოყოფის წყაროდან					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	აზოტის დიოქსიდი	0,767	0,767	0,767	-	-	-	0,767	-
0330	გოგირდის დიოქსიდი	0,057	0,057	0,057				0,057	-
2735	ზეთის აეროზოლი	0,7	0,7	0,7	-	-	-	0,7	-
							Σ	1,524	

#### 4.1 გაბნევის ანგარიში

საანგარიშო არეალი

საანგარიშო მოედნები

№	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლ. (მ)	კომენტარი
		შუა წერტილის კოორდინატები, I მხარე (მ)		შუა წერტილის კოორდინატები, II მხარე (მ)						
		X	Y	X	Y		X	Y		
1	მოცემული	-400	0	900	0	750	50	50	2	

საანგარიშო წერტილები

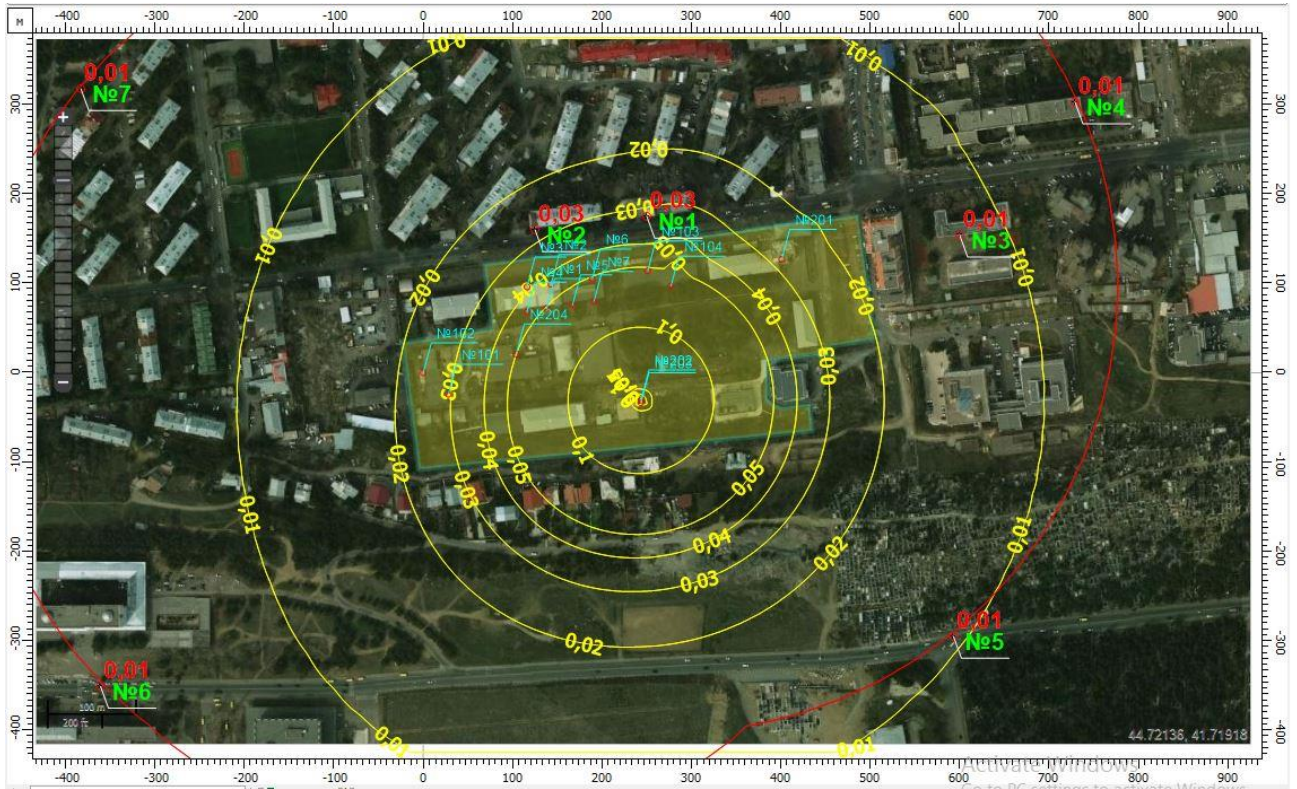
№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
4	729,00	303,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	ჩ.აღმ
5	593,00	-295,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	სამხ.აღმ
6	-361,00	-351,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	სამხრ.დას
7	-383,00	318,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	ჩრდ.დას
1	250,00	175,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება ჩრდილოეთით
2	125,00	160,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება ჩრდილო დასავლეთით
3	600,00	154,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	სკოლა

გაბნევის ანგარიშში ფონის სახით გათვალისწინებულია ამავე ტერიტორიაზე მოქმედი შპს „საქართველოს მაღალი ტექნოლოგიების ეროვნული ცენტრი“-ს გაფრქვევის წყაროს ემისიები.

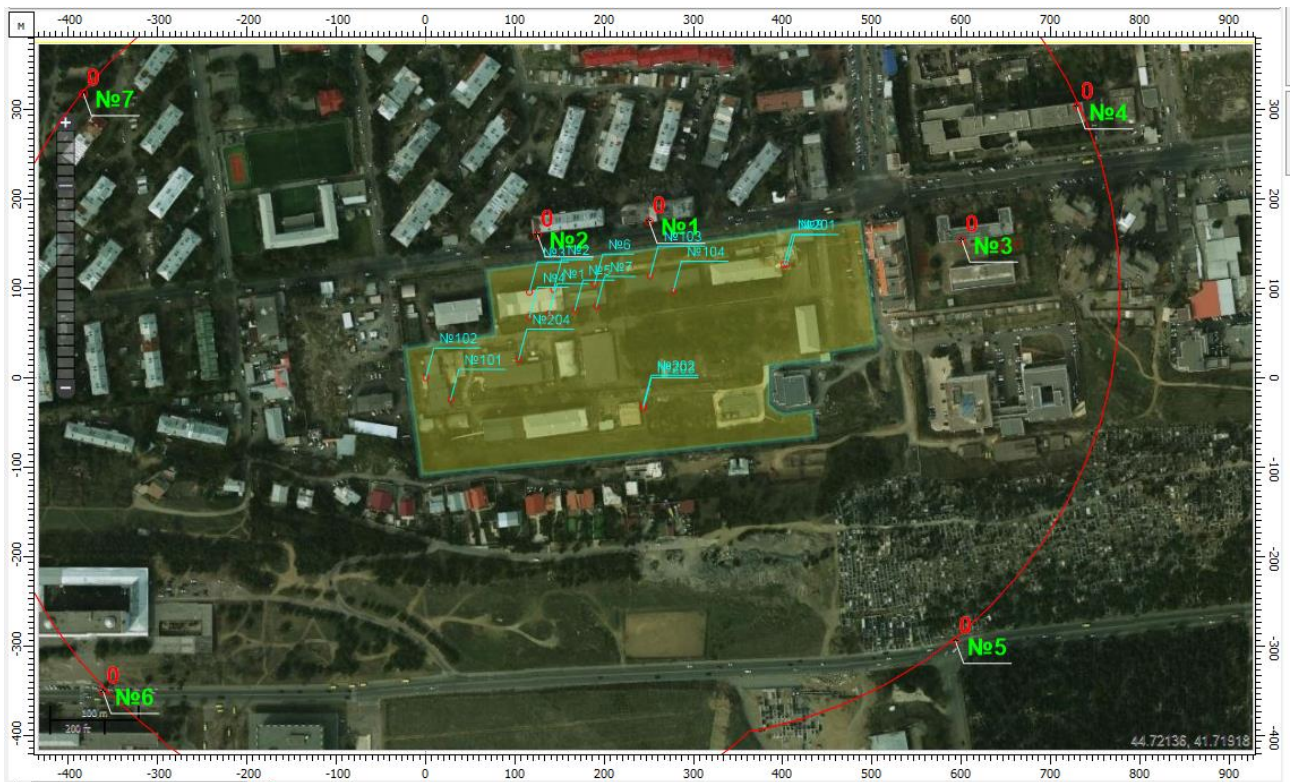
შენიშვნა: დანართ I -ში მოცემულია გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი, სადაც შპს „სი-ფი-აი ჯორჯია“-ს გაფრქვევის წყაროები მოცემულია მუქი შრიფტით.



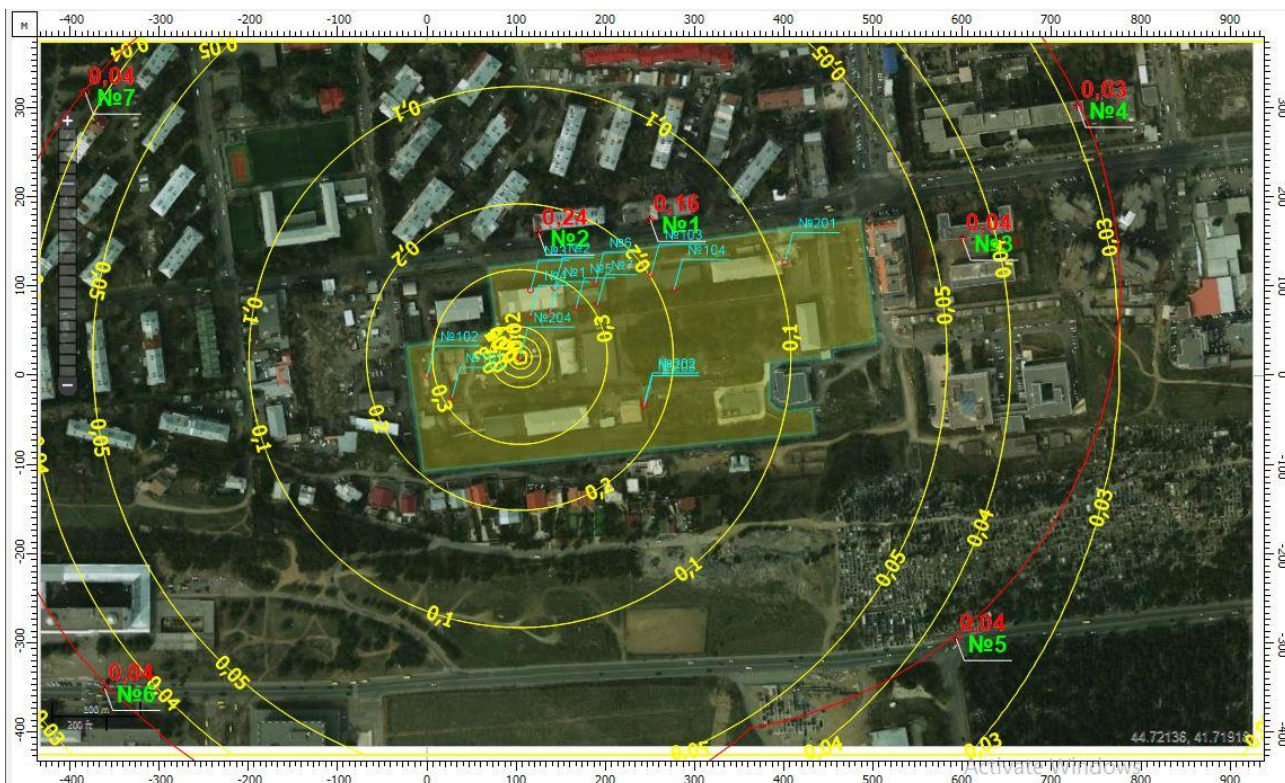
## 5 გაბნევის ანგარიშის გრაფიკული ასახვა



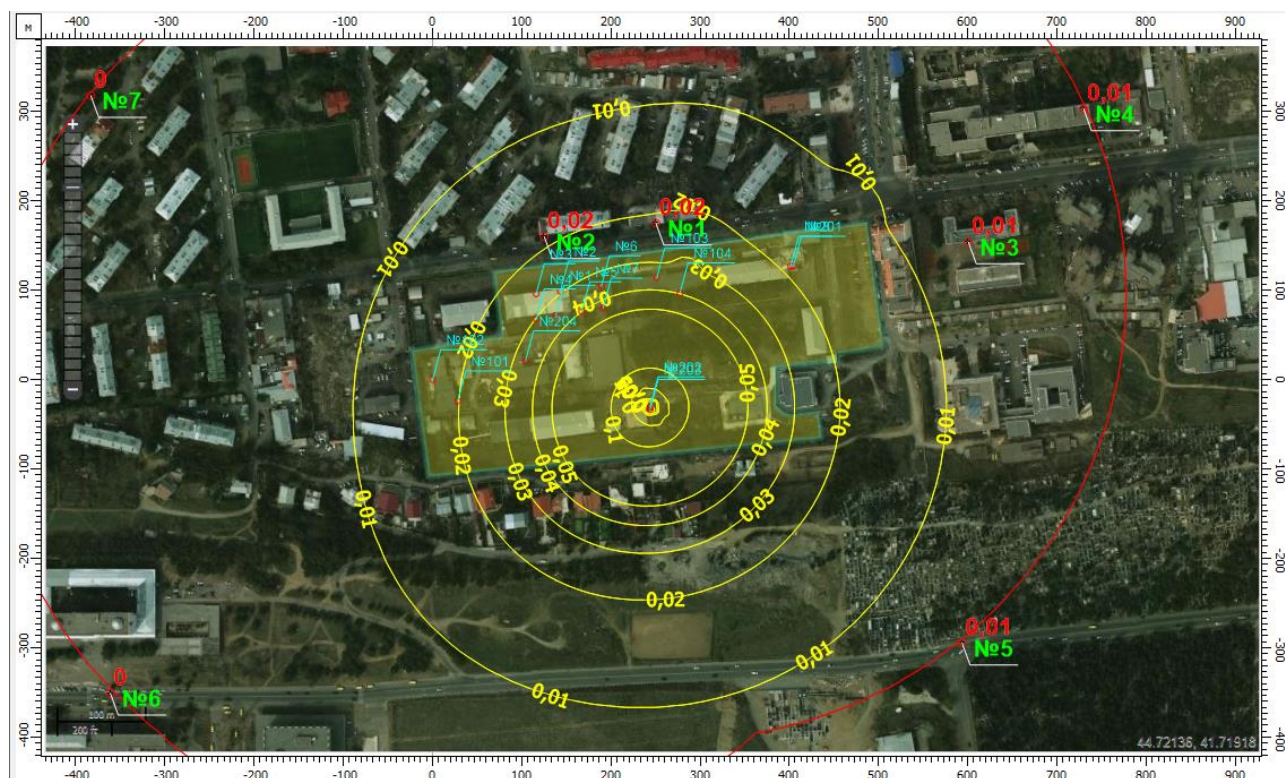
აზოტის დიოქსიდის (კოდი 301) მაქსიმალური კონცენტრაციები საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე (წერტილი N1-3) და 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის საზღვარზე (წერტილი N 4-7)



გოგირდის დიოქსიდის (კოდი 330) მაქსიმალური კონცენტრაციები საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე (წერტილი N1-3) და 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის საზღვარზე (წერტილი N 4-7)



ზეთის აეროზოლის (კოდი 2735) მაქსიმალური კონცენტრაციები საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე (წერტილი N1-3) და 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის საზღვარზე (წერტილი N 4-7)



არასრული ჯამური ზემოქმედების 6204 ჯგუფის (301+330) მაქსიმალური კონცენტრაციები საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე (წერტილი N1-3) და 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის საზღვარზე (წერტილი N 4-7)

## 6 მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგების ანალიზი

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

მავნე ნივთიერების		მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
კოდი	დასახელება	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
1	2	2	3
301	აზოტის დიოქსიდი	0,03	0,01
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,0024	0,0008
2735	ზეთის აეროზოლი	0,24	0,04
6204	აზოტის დიოქსიდი+გოგირდის დიოქსიდი	0,03	0,01

## 7 დასკვნა

ანალიზის მიხედვით შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ საშტატო რეჟიმში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაანგარიშებული მაქსიმალური კონცენტრაციები არ გადააჭარბებს ნორმებით დადგენილ შესაბამის მაჩვენებლებს საკონტროლო წერტილების მიმართ. (გაბნევის პროგრამული ამონაბეჭდი იხ. დანართში 1).

## 8 ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები

ზღვ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში თითოეული გაფრქვევის წყაროსთვის და თითოეული მავნე ნივთიერებისთვის წარმოდგენილია ცხრილ 8.1.-ში

**ცხრილი 8.1.** ზღვ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში თითოეული გაფრქვევის წყაროსთვის

გამოყოფის წყაროს დასახელება	გაფრქვევის წყაროს ნომერი	ზღვ-ს ნორმები 2020- 2025 წლებისთვის	
		გ/წმ	ტ/წელი
1	2	3	4
<b>აზოტის დიოქსიდი</b>			
კომპი	გ-201	0,0113	0,357
აზოტმჟავას ავზები	გ-202	0,013	0,41
	Σ	0,0243	0,767
<b>გოგირდის დიოქსიდი</b>			
გოგირდმჟავას ავზი	გ-203	0,018	0,057
<b>ზეთის აეროზოლი</b>			
კომპრესორი	გ-204	0,022	0,7

### ზღვ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში

ზღვ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსთვის წარმოდგენილია ცხრილში 8.2.

**ცხრილი 8.2.** ზღვ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსთვის

მავნე ნივთიერებათა დასახელება		ზღვ-ს ნორმები 2020 -2025 წლებისთვის	
დასახელება	კოდი	გ/წმ	ტ/წელი
1	2	3	4
აზოტის დიოქსიდი	301	0,0243	0,767
გოგირდის დიოქსიდი	330	0,018	0,057
ზეთის აეროზოლი	2735	0,022	0,7
	Σ	0,0643	1,524

## 9 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/წ «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. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012
8. Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). СПб, 1997» (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 2005 г.).
9. Расчетная инструкция (методика) “Удельные показатели образования вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от основных видов технологического оборудования для предприятий радиоэлектронного комплекса”. СПб., 2006 г.
10. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005 г.

## 10 დანართი 1. გაზნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი

УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4  
Copyright © 1990-2019 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

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

ნორმატიული სანიტარული ზონა: 500 მ  
საწყისი მონაცემების შეყვანა: ახალი ვარიანტი საწყისი მონაცემების  
გაანგარიშების ვარიანტი: მშენებლობის პროცესი  
საანგარიშო კონსტანტები: E1= 0,01, E2=0,01, E3=0,01, S=999999,99 კვ.კმ.  
ანგარიში: Расчет рассеивания по ОНД-86» (лето)  
მეტეოროლოგიური პარამეტრები

გარე ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცივი თვისთვის, °C:	-2,4
გარე ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცხელი თვისთვის, °C:	30,8
კოეფიციენტი A, დამოკიდებული ატმოსფეროს სტრატეფიკაციის ტემპერატურაზე:	200
U* – ქარის სიჩქარე მოცემული ადგილმდებარეობისათვის, რომლის გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებშია, მ/წმ:	8
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 - ჩირაღდანია.

აღრიცხვა ანგარიშის ას	წყარო ს #	წყაროს დასახელება	ვარიანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღ. (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის მოცულ.(მ 3)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის სიჩქარე(მ/წ მ)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის სიმკვრი ვე (კგ/მ3)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის ტემპერ. (°C)	წყაროს სიგან ე (მ)	გაფრქვევის გადახრა (გრადუსი)		კოეფ. რელიეფი	კოორდინატები			
												კუთხე	მიმართულება		(მ) X1	(მ) Y1	(მ) X2	(მ) Y2
მოედ. # საამქ. # 0																		
+	104	მტვერ შედულების უბანი	1	1	5,00	0,45	0,48	3,00	1,29	31,00	0,00	-	-	1	277,0	97,0	0,0	0,0

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი										
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდ	Xm	Um								
0123	რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი)	0,0010100	0,004800	1	0,01	28,50	0,50	0,01	34,90	0,9								
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0,0000869	0,000413	1	0,04	28,50	0,50	0,03	34,90	0,9 6								
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV)	0,0002833	0,001346	1	0,01	28,50	0,50	0,00	34,90	0,9								
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,0000460	0,000219	1	0,00	28,50	0,50	0,00	34,90	0,9								
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0031400	0,014920	1	0,00	28,50	0,50	0,00	34,90	0,9								
0342	აირადი ფტორიდები	0,0001770	0,000842	1	0,04	28,50	0,50	0,03	34,90	0,9								
0344	სუსტად ხსნადი ფტორიდები	0,0003117	0,001480	1	0,01	28,50	0,50	0,01	34,90	0,9								
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0,0001322	0,000628	1	0,00	28,50	0,50	0,00	34,90	0,9								
+	201	სი ფი აი კოშკი	1	1	60,00	0,06	0,00	1,80	1,29	31,00	0,00	-	-	1	401,0	127,0	0,0	0,0

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული						ზამთარი		
										Cm/ზდკ		Xm	Um	Cm/ზდ		Xm	Um	
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV))						0,0113000	0,357000	1	0,00		149,66	0,50		0,00		149,6	0,5
+	202	სი ფი აი აზოტმჟავას ავზეზი	1	1	12,00	0,05	0,00	0,01	1,29	31,00	0,00	-	-	1	243,5	- 30,5	0,0	0, 0

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული						ზამთარი		
										Cm/ზდკ		Xm	Um	Cm/ზდ		Xm	Um	
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV))						0,0130000	0,410000	1	0,17		29,76	0,50		0,17		29,76	0,5
+	203	სი ფი აი გოგირდმჟავ ას ავზი	1	1	12,00	0,05	0,00	0,01	1,29	31,00	0,00	-	-	1	243,5	- 33,5	0,0	0, 0

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული						ზამთარი		
										Cm/ზდკ		Xm	Um	Cm/ზდ		Xm	Um	
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის						0,0018000	0,057000	1	0,01		29,76	0,50		0,01		29,76	0,5
+	204	სი ფი აი ზეთი	1	1	10,00	0,15	0,11	6,00	1,29	31,00	0,00	-	-	1	104,0	21,0	0,0	0, 0

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული						ზამთარი		
										Cm/ზდკ		Xm	Um	Cm/ზდ		Xm	Um	
2735	მინერალური ზეთი						0,0220000	0,700000	1	0,37		57,00	0,50		1,01		32,34	0,5



ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

წყაროთა ტიპები:

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

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

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	104	1	0,002833	1	0,01	28,50	0,50	0,00	34,90	0,96
0	0	201	1	0,0113000	1	0,00	149,66	0,50	0,00	149,66	0,50
0	0	202	1	0,0130000	1	0,17	29,76	0,50	0,17	29,76	0,50
სულ:				0,0245833		0,18			0,18		

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	203	1	0,0018000	1	0,01	29,76	0,50	0,01	29,76	0,50
სულ:				0,0018000		0,01			0,01		

ნივთიერება: 2735 მინერალური ზეთი

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	204	1	0,0220000	1	0,37	57,00	0,50	1,01	32,34	0,50
სულ:				0,0220000		0,37			1,01		

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: 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	104	1	0301	0,0002833	1	0,01	28,50	0,50	0,00	34,90	0,96
0	0	201	1	0301	0,0113000	1	0,00	149,66	0,50	0,00	149,66	0,50
0	0	202	1	0301	0,0130000	1	0,17	29,76	0,50	0,17	29,76	0,50
0	0	203	1	0330	0,0018000	1	0,01	29,76	0,50	0,01	29,76	0,50
სულ:					0,0263833		0,12			0,12		

ჯამური მნიშვნელობა ჯგუფისთვის გაიანგარიშება არასრული ჯამური კოეფიციენტის

ანგარიში შესრულდა ნივთიერებების (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის) მიხედვით

კოდი	ნივთიერების სახელი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია						შესწორება ზდკ/სუზდ-ს მაკორექ.კოეფ.*	ფონური კონცენტრაცია	
		მაქსიმალური კონცენტრაციების ანგარიში			საშუალო კონცენტრაციების ანგარიში				გათვალისწინება	ინტერპოლ.
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშისას გამოყენებული	ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშისას გამოყენებული			
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	ზდკ მაქს. ერთჯ.	0,200	0,200	ზდკ საშ.დდ.	0,040	0,040	1	არა	არა
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	ზდკ მაქს. ერთჯ.	0,350	0,350	ზდკ საშ.დდ.	0,125	0,125	1	არა	არა
2735	მინერალური ზეთი	სუზდ	0,050	0,050	სუზდ	0,050	0,000	1	არა	არა
6204	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი კოეფიციენტით "1,6": აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი	-	-	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი	-	-	1	არა	არა

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

საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა ანგარიშისას

ავტომატური გადარჩევა

ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად

ქარის მიმართულება

სექტორის დასაწყისი	სექტორის დასასრული	ქარის სიჩქარის გადარჩევის ბიჯი
0	360	1

საანგარიშო არეალი

საანგარიშო მოედნები

კოდი	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა					ზეგავლენის ზონა (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)
		1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები		სიგანე (მ)		სიგანეზე	სიგრძეზე	
		X	Y	X	Y					
1	სრული აღწერა	-450,0	-25,0	950,0	-25,0	800,00	0,00	10,00	10,00	2,00

საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	250,0	175,0	2,00	საცხოვრებელი ზონის	უახლოესი დასახლება
2	125,0	160,0	2,00	საცხოვრებელი ზონის	უახლოესი დასახლება
3	600,0	154,0	2,00	საცხოვრებელი ზონის	სკოლა
4	729,0	303,0	2,00	ნორმირებული 500 მ-იანი	ჩრდ. აღმოსავლეთი
5	593,0	-295,0	2,00	ნორმირებული 500 მ-იანი	სამხრ. აღმოსავლეთი
6	-361,0	-351,0	2,00	ნორმირებული 500 მ-იანი	სამხრ. დასავლეთი
7	-383,0	318,0	2,00	ნორმირებული 500 მ-იანი	ჩრდ. დასავლეთი

განგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით(საანგარიშო მოედნები)

წერტილთა ტიპები:

0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი; 1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე; 2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე; 3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე; 4 - საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე; 5 - განაშენიანების საზღვარზე

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

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
1	250,0	175,0	2,0	0,03	181	1,00	0,00	0,00	4
2	125,0	160,0	2,0	0,03	148	1,00	0,00	0,00	4
3	600,0	154,0	2,0	0,01	243	4,00	0,00	0,00	4
5	593,0	-295,0	2,0	0,01	307	5,66	0,00	0,00	3
4	729,0	303,0	2,0	7.45E-03	236	8,00	0,00	0,00	3
6	-361,0	-351,0	2,0	6.35E-03	62	8,00	0,00	0,00	3
7	-383,0	318,0	2,0	5.70E-03	119	8,00	0,00	0,00	3

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
1	250,0	175,0	2,0	2.42E-03	182	1,00	0,00	0,00	4
2	125,0	160,0	2,0	2.11E-03	149	1,00	0,00	0,00	4
3	600,0	154,0	2,0	9,05E-04	242	4,00	0,00	0,00	4
5	593,0	-295,0	2,0	8.24E-04	307	5,66	0,00	0,00	3
4	729,0	303,0	2,0	5,74E-04	235	8,00	0,00	0,00	3
6	-361,0	-351,0	2,0	4.77E-04	62	8,00	0,00	0,00	3
7	-383,0	318,0	2,0	4.45E-04	119	8,00	0,00	0,00	3

ნივთიერება: 2735 მინერალური ზეთი

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
2	125,0	160,0	2,0	0,24	189	0,71	0,00	0,00	4
1	250,0	175,0	2,0	0,16	223	0,71	0,00	0,00	4
3	600,0	154,0	2,0	0,04	255	1,41	0,00	0,00	4
7	-383,0	318,0	2,0	0,04	121	2,00	0,00	0,00	3
5	593,0	-295,0	2,0	0,04	303	2,00	0,00	0,00	3
6	-361,0	-351,0	2,0	0,04	51	2,83	0,00	0,00	3
4	729,0	303,0	2,0	0,03	246	4,00	0,00	0,00	3

ნივთიერება: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
1	250,0	175,0	2,0	0,02	181	1,00	0,00	0,00	4
2	125,0	160,0	2,0	0,02	148	1,00	0,00	0,00	4
3	600,0	154,0	2,0	7.75E-03	243	4,00	0,00	0,00	4
5	593,0	-295,0	2,0	7.00E-03	307	5,66	0,00	0,00	3
4	729,0	303,0	2,0	5,01E-03	236	8,00	0,00	0,00	3
6	-361,0	-351,0	2,0	4.27E-03	62	8,00	0,00	0,00	3
7	-383,0	318,0	2,0	3,84E-03	119	8,00	0,00	0,00	3

11 დანართი 2. საწარმოს გენგეგმა ატმოსფეროს დაბინძურების წყაროების დატანით

