

**„შეთანხმებულია“**

სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს  
გარემოსდაცვითი შეფასების დეპარტამენტი

**„ვამტკიცებ“**

შ.პ.ს. „არესემ კორპი“-ის  
დირექტორი

-----

----- 2023

----- /თ. მიმინოშვილი/

----- 2023

**შ.პ.ს. „არესემ კორპი“**

**ქ. რუსთავში ფეროშენადნობის (სილიკომანგანუმის )**

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

## ანოტაცია

ანგარიში შესრულებულია ატმოსფერული ჰაერის დაცვის კანონმდებლობის შესაბამისად [1, 2, 3, 4, 5, 6] და მაში სისტემატიზებულია ქ. რუსთავში გაგარინის ქუჩა №12-ში მდებარე შპს „არესემ კორპი“-ს ფეროსილიკომანგანუმის საწარმოს ექსპლოატაციის პროცესში ატმოსფერული ჰაერის სტაციონარული დაბინძურების წყაროების მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები. გამოკვლევის შედეგად გამოვლენილია ატმოსფეროში გაფრქვევის 15 სტაციონარული წყარო. ინვენტარიზაციის მიხედვით, ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა ჯამურად **17.7103387** ტ/წელ. მავნე ნივთიერება.

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.

## სარჩევი

1.	ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ .....	5
2.	საწარმოს განთავსების რაიონის ბუნებრივ-კლიმატური პირობების მოკლე დახასიათება.....	6
3.	საწარმოს საქმიანობის ტექნოლოგიური პროცესის მოკლე დახასიათება ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების თვალსაზრისით.....	7
4.	ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები .....	14
5.	ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში.....	14
5.1.	ემისიის ანგარიში ელექტრო რკალური ღუმელიდან გ-1.....	14
5.2.	ემისიის ანგარიში ნედლეულის დასაწყობება შენახვისას გ-2.....	15
5.2.1.	ემისიის ანგარიში ნედლეულის დასაწყობებისას.....	15
5.2.2.	ემისიის ანგარიში ნედლეულის შენახვისას .....	17
5.3.	ემისიის ანგარიში მადოზირებელ ბუნკერებში ნედლეულის ჩაყრისას გ-3.....	20
5.4.	ემისიის ანგარიში მადოზირებელი ბუნკერებიდან ნედლეულის ლენტურ კონვეირზე დაყრისას გ-4.....	22
5.5.	ემისიის ანგარიში კაზმის ლენტური ტრანსპორტიორიდან გ-5.....	24
5.6.	ემისიის ანგარიში ლენტური კონვეირიდან კაზმის ბადაში ჩაყრისას გ-6.....	25
5.7.	ემისიის ანგარიში კაზმის ბადიიდან ღუმელის ბუნკერში ჩაყრისას გ-7.....	27
5.8.	ემისიის ანგარიში წიდის ბეტონის ორმოში ჩასხმისას გ-8.....	28
5.9.	ემისიის ანგარიში წიდის დასაწყობება შენახვისას გ-9 .....	29
5.10.	ემისიის ანგარიში ლითონჩართული წიდის დასაწყობებისას გ-10 .....	31
5.11.	ემისიის ანგარიში ლითონჩართული წიდის სამსხვრევიდან გ-11 .....	34
5.11.1.	ემისიის ანგარიში სამსხვრევის მიმღები ბუნკერიდან.....	34
5.11.2.	ემისიის ანგარიში სამსხვრევიდან .....	35
5.11.3.	ემისიის ანგარიში ლენტური ტრანსპორტიორიდან .....	36
5.11.4.	ემისიის ანგარიში კონვეირიდან გადმოყრისას.....	37
5.12.	ემისიის ანგარიში ღუმელიდან ციფხში ფეროსილიკომანგანუმის ჩამოსხმისას გ-12.....	38
5.13.	ემისიის ანგარიში ციფხიდან ფეროსილიკომანგანუმის თუჯის მულდებში ჩამოსხმისას გ-13 .....	38
5.14.	ემისიის ანგარიში ფეროსილიკომანგანუმის შესანახ ლითონის ყუთებში ჩაყრისას გ-14....	39
5.15.	ემისიის ანგარიში ელექტრო-მექანიკური სამუშაოების სივრციდან, გ-15.....	41
6.	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები.....	45
7.	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაზნევის ანგარიში .....	50
8.	მავნე ნივთიერებათა გაზნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი .....	57
9.	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები..	104
10.	ლიტერატურული წყაროები.....	107
11.	საწარმოს განლაგების სიტუაციური რუკა-სქემა მანძილების ჩვენებით .....	108
11.	საწარმოს გენ-გეგმა მასზე მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების ჩვენებით.....	109
12.	ატმოსფეროში მავნე ნივთიერებათა გაზნევის კომპიუტერული ამონაბეჭდი .....	110

## ძირითად ტერმინთა განმარტებანი

- 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,

## 1. ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

საწარმო განთავსებულია ქ.რუსთავის ინდუსტრიულ ზონაში გაგარინის ქ. N12, მეტალურგიული ქარხნის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში, შპს „ბულატი“-ზე რეგისტრირებულ უძრავი ქონების მიწის ნაკვეთზე (ს/კ: N02.07.02.950; 02.07.04.017; 02.07.04.015), სადაც განლაგებულია ფეროშენადნობების წარმოებისთვის საჭირო ძირითადი შენობა-ნაგება და დამხმარე ინსფრასტრუქტურა. ტერიტორიას და მასზე განთავსებული შენობა ნაგებობებით 10.01.2020 წ. იჯარის ხელშეკრულების საფუძველზე სარგებლობაში ფლობს შპს „არესემ კორპი“.

მიწის ნაკვეთზე განთავსებულია საწარმოს კაპიტალური შენობა, რომელშიც ხორციელდება ძირითადი ტექნოლოგიური პროცესების წარმართვა და ნედლეულის მაღალ ტემპერატურაზე დნობის შედეგად საბოლოო პროდუქციის - სილიკომანგანუმის მიღება.

საწარმო წელიწადში მუშაობს 365 სამუშაო დღე 24 საათიანი სამუშაო რეჟიმით, 12 საათიანი სამუშაო ცვლით. საწარმოში დასაქმებულია დაახლოებით 35 ადამიანი. საწარმო უახლოესი დასახლებიდან დაშორებულია 1300 მეტრით.

სილიკომანგანუმის საწარმოს საქმიანობის შესახებ ძირითადი მონაცემები იხილეთ ცხრილ 1.1-ში.

**ცხრილი 1.1** საწარმოს საქმიანობის შესახებ ძირითადი მონაცემები

<b>ობიექტის დასახელება</b>	შპს „არესემ კორპი“
<b>ობიექტის მისამართი:</b>	
ფაქტობრივი	ქ. რუსთავი, გაგარინის ქუჩა №12
იურიდიული	ქ. თბილისი, პ. ქავთარაძის ქ. I შეს. N8, ბინა 25
საიდენტიფიკაციო კოდი	405216500
GPS კოორდინატები (UTM WGS 1984 კოორდინატთა სისტემა)	1. X – 502865.56; Y – 4598220.45; 2. X – 502906.04; Y – 4598250.56; 3. X – 502898.43; Y – 4598266.38; 4. X – 502923.04; Y – 4598284.00; 5. X – 502952.59; Y – 4598243.89; 6. X – 502884.14; Y – 4598194.38;
<b>ობიექტის ხელმძღვანელი:</b>	
გვარი, სახელი	თემურ მიმინოშვილი
ტელეფონი	(+995) 599884488
ელ-ფოსტა	tmiminoshvili@rsmcorp.ge
მანძილი ობიექტიდან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე	1500 მ.
ეკონომიკური საქმიანობის სახე	მეტალურგიული წარმოება
გამოშვებული პროდუქციის სახეობა	ფეროსილიკომანგანუმი - 4380 ტ/წელი
არსებული/საპროექტო წარმადობა	ფეროსილიკომანგანუმი - 4380 ტ/წელი
ნედლეულის სახეობა და ხარჯი	მანგანუმის მადნის კონცენტრატი: 10293 ტ/წელი; კოქსი-ქვანახშირი: 1839.6 ტ/წელი; დოლომიტი-კირქვა: 876 ტ/წელი; ტ/წელი; კვარციტი: 1752 ტ/წელი
საწვავის სახეობა და ხარჯი (სატრანსპორტო საშუალებების მიერ გამოყენებულის გარდა)	კოქსი-ქვანახშირი: 1839.6 ტ/წელი;
სამუშაო დღეების რაოდენობა წელიწადში	365
სამუშაო საათების რაოდენობა დღე-ღამეში	24

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

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	რუსთავი	41°33'	45°01'	332	970

სამშენებლო კლიმატური დარაიონების მიხედვით რუსთავი განეკუთვნება IIIგ ქვერაიონს.

ცხრილი 2.2. ჰაერის ტემპერატურა (თვის და წლის საშუალო)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	წლ
0.8	2,6	6,6	11,9	17,5	21,6	25,0	25,0	20.3	14,4	7,7	2,6	13,0

ცხრილი 2.3. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა (%)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	წლ
74	70	68	63	63	58	55	54	62	69	77	77	66

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)
რუსთავი	382	123

თოვლიან დღეთა რიცხვი წელიწადში : 12

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

ჩრდ,	ჩრდ,აღმ,	აღმ,	სამხ,აღმ,	სამხ,	სამხ,დას,	დას,	ჩრდ,დას,
10/7	4/3	4/9	10/9	7/12	3/3	9/4	53/53

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

იანვარი	ივლისი
5,8/1,7	8,2/3,5

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

№	მეტეოროლოგიური მახასიათებლების და კოეფიციენტების დასახელება	მნიშვნელობები
1	2	3
1	ატმოსფეროს ტემპერატურული სტრატეფიკაციის კოეფიციენტი	200
2	ადგილის რელიეფის გავლენის ამსახველი კოეფიციენტი	1
3	წლის ყველაზე ცხელი თვის ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა, °C	25
4	წლის ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, °C	0.8
5	ქართა საშუალო წლიური თაიგული, %	შტილი-18
	_ ჩრდილოეთი	8
	_ ჩრდილო-აღმოსავლეთი	4
	_ აღმოსავლეთი	7
	_ სამხრეთ-აღმოსავლეთი	12
	_ სამხრეთი	10
	_ სამხრეთ-დასავლეთი	3
	_ დასავლეთი	7
6	_ ჩრდილო-დასავლეთი	48
	ქარის სიჩქარე (მრავალწლიური მონაცემების მიხედვით), რომლის გადამეტების განმეორადობა შეადგენს 5%-ს,	13 მ/წმ

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

#### 3.1. სილიკომანგანუმის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესი

საწარმო ყოველწლიურად აწარმოებს - 4 380 ტ/წ სილიკომანგანუმს. პროდუქციის მისაღებად საწარმოო ტექნოლოგიურ პროცესში ნედლეულად გამოიყენება მანგანუმის მადნის კონცენტრატი და სხვა დანამატები, რომელთა რაოდენობები წარმოადგენილია ცხრილში 3.1.1.

**ცხრილი 3.1.1. ნედლეულის რაოდენობა და სახეობის ჩამონათვალი**

დასახელება	ტონა დღე-ღამეში	ტონა წელიწადში
მანგანუმის მადნის კონცენტრატი	28.2	10 293
კოქსი-ქვანახშირი	5.04	1839.6
დოლომიტი-კირქვა	2.4	876
კვარციტი	4.8	1 752

ტექნოლოგიური ციკლის თანახმად, ტერიტორიაზე ხორციელდება ნედლეულის შემოზიდვა ავტოთვიმცვლელის საშუალებით და მისი დასაწყობება ნედლეულის საწყობში, შემდეგ ფრონტალური სატვირთველით ხდება ნედლეულის მადოზირებელ ბუნკერებში ჩაყრა და ლენტური კონვეერის საშუალებით მიეწოდება კაზმის ორმოს, სადაც განთავსებულია სპეციალური ჭურჭელი კაზმისთვის და სასწორი. კაზმი ჭურჭლით ხიდური ამწის საშუალებით მიეწოდება ღუმელის ბუნკერებს, სადაც დიზირებულად ხდება სადნობში ჩამოყრა და ელექტრორკალის მეშვეობით დნობა 1360° გრადუსზე.

საწარმოში არსებული ღუმელი წარმოადგენს ფურცლოვანი რკინისაგან შეკრულ მრგვალ ქვაბისებურ კონსტრუქციას, 60 % მაღალალუმინიანი ცეცხლამძლე აგურის (შამოტის) და სპეციალური პასტის ამონაგებით. ღუმელში არის განლაგებული ელექტროდები.

ღუმელის შემადგენლობაში შედის:

- სპილენძის წყლის გამაციებელი მილების მოკლე ხაზი;
- სპილენძის კონტაქტები;
- ელექტროდის დაცურების მექანიზმი;
- ჰიდრავლიკის სადგური თავისი მართვით;
- ელექტროგაყვანილობები;
- კაზმის სახარჯო ღუმელი და კონვეიერი;
- წყლის გამაგრილებელი სისტემა.
- ელექტრო ქვესადგური;
- ღუმელის 17 საფეხურიანი ტრანსფორმატორი;
- რეაქტიული დენების კომპენსაციის დანადგარები;

ღუმელიდან 2 საათში ერთხელ ხდება ნადნობის ჩამოსხმა ციცხვებში, საიდანაც პროდუქცია ჩამოსხმება სპეციალურ ჭურჭელში - ე.წ. თუჯის მულებში და სადაც ხდება მისი გაციება. გაციებული სილიკომანგანუმი იღებს დანაწევრებულ სტრუქტურას და იყრება შესანახ ლითონის ყუთებში 1, 1.5 ან 2 ტ მოცულობებად. 2-3 დღეში ერთხელ ხდება მისი რეალიზება და სატვირთო ავტოტრანსპორტით გატანა საწარმოს ტერიტორიიდან.

წილის მიღება გამოდნობის პროცესში ხდება, კეძოდ ღუმელიდან გამოსული ნადნობი ჩაედინება საჩამოსხმელ ჭურჭელში - ე.წ. ციცხვებში, სადაც ლითონი (სილიკომანგანუმის) მაღალი ხვედრითი

წონის გამოილეება ციცხვის ქვედა ნაწილში, ხოლო შედარებით მსუბუქი ნადნობის წილი წიდის სახით რჩება ციცხვის ზედაპირზე და სპეციალური ღარებით მიეწოდება წიდის მიმღებ ბეტონის ორმოს.

აღნიშნული ტექნოლოგიით მიღებული წიდა არ შეიცავს ლითონის (სილიკომანგანუმის) ჩანართებს და შესაბამისად მასში პროდუქციის პროცენტული შემცველობა საკმაოდ დაბალია.

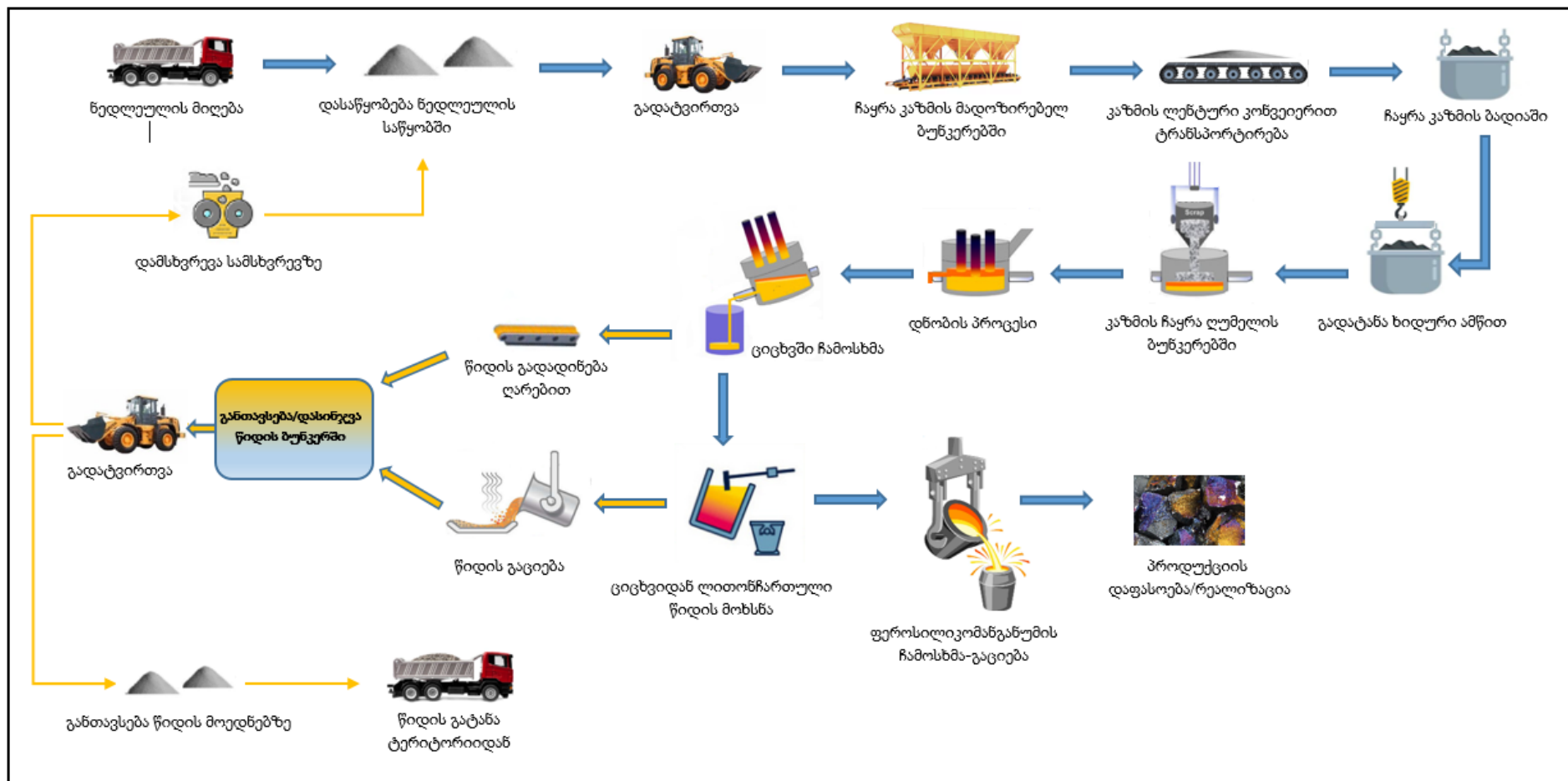
ციცხვიდან წიდის უმეტესი ნაწილის ღარებით გადასვლის შემდეგ, ამწის საშუალებით ხდება ციცხვის მცირედით დახრა და ზედაპირზე დარჩენილი ე.წ ლითონშემცველი წიდის (რომელიც უმეტესი წილი სილიკომანგანუმის ჩანართებია) მოხსნა და სპეციალურად მისთვის განკუთვნილ ბეტონის ორმოში გაციება.

ორმოდან წიდის ამოღება ხდება მისი გაციების შემდეგ და დროებით გადადის წიდის საყრელ ბეტონის ორმოში.

წიდის მიმღებ ბეტონის ორმოში ლაბორატორიული დასინჯვის შემდეგ ლითონშემცველი წიდისთვის გათვალისწინებულია მცირე გაბარიტული სამსხვრევის გამოყენება, რომლიც განთავსებულია წიდის საყრელი მოედნის მიმდებარედ, რის შემდეგაც დამსხვრეული წიდა ბრუნდება უკან ტექნოლოგიურ პროცესში (ნედლეულის სახით), ხოლო ნარჩენი წიდა, რომლიც არ შეიცავს სილიკომანგანუმის მაღალ შემცველობას იყრება წიდის მოედნებზე და გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას. საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი წიდის წლიური მაქსიმალური რაოდენობა მოსალოდნელია 5 000 ტონის ოდენობით, დღე-ღამეში მაქსიმუმ - 13.7 ტ.

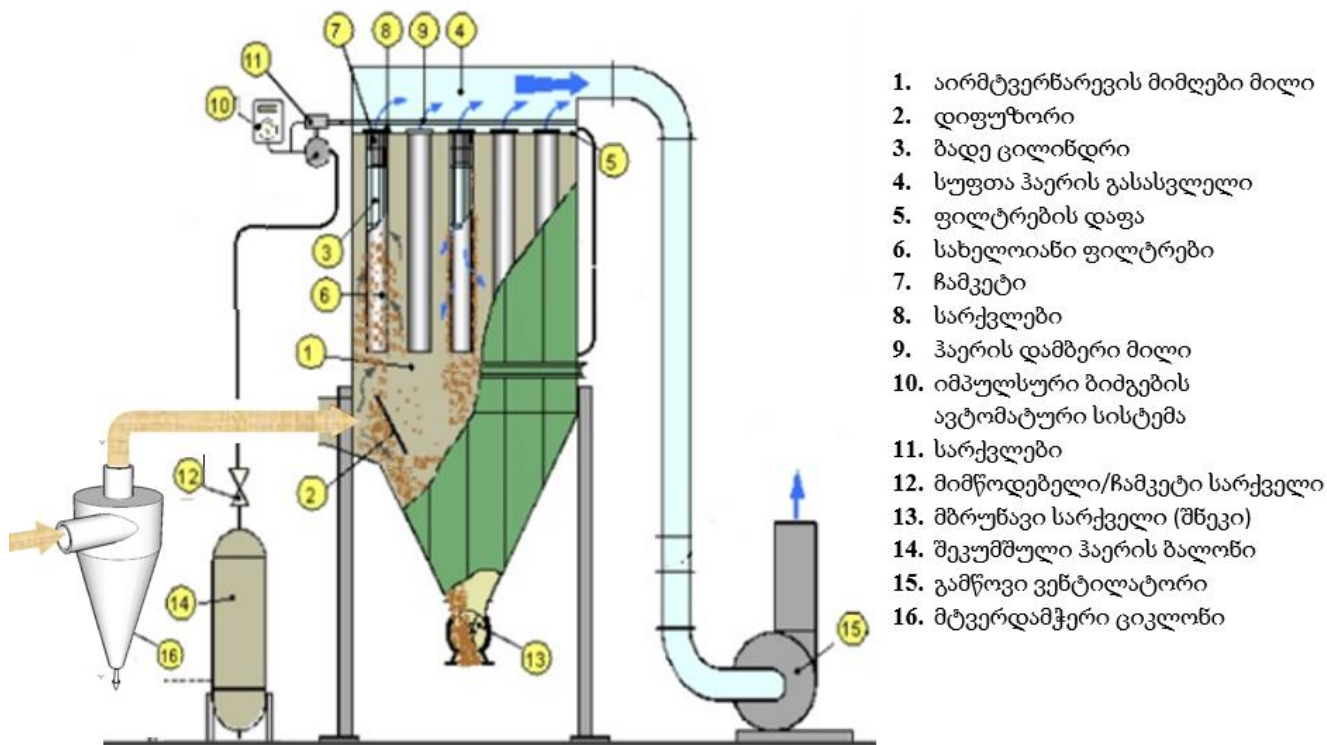
სილიკომანგანუმის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესის სქემა იხილეთ სურათზე 3.1.1.

სურათი 3.1.1.. სილიკომანგანუმის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესის სქემა





### სურათი 3.2.2. მტვერდამჭერის შემადგენლობა და მუშაობის პრინციპი



აირმტვერდამჭერი სისტემის ძირითადი ტექნოლოგიური პარამეტრები წარმოდგენილია ცხრილში 3.2.1

ცხრილი 3.2.1. აირმტვერდამჭერი სისტემის ძირითადი პარამეტრები

მახასიათებლები	საზომი ერთეული	ტექნიკური მონაცემი
<b>ფილტრები სექცია</b>		
დინების ტემპერატურა	°C	110– 120
მტვრის დატვირთვა ფილტრზე	gms / Nm <sup>3</sup> (MAX)	5 -10
დატვირთვის თანაფარდობა ქსოვილზე	მ <sup>3</sup> / წთ/მ <sup>2</sup>	0.80
მთლიანი გაწმენდის სივრცე	მ <sup>2</sup>	510
გაწმენდის სივრცე ფილტრზე	მ <sup>2</sup>	1.7
ფილტრის ზომა	მმ	140 X 3600
ფილტრების რაოდენობა სულ	ერთეული	300
ფილტრის ქსოვილი	100 %	პოლიესტერი
სისქე	მმ	2,00
ფარდობითი წონა	გრ/მ <sup>2</sup>	650
ტემპერატურული რეჟიმი	°C	110– 120
მტვერდამჭერი სექცია	ერთეული	2
ფილტრების რაოდენობა სექციაში	ერთეული	150
დაწნეხილი ჰაერის მოცულობა	მ <sup>3</sup> / სთ	4500
ჰაერის იმპულსის ინტერვალი	წმ	10-300
მრუნავი სარქველი	RPM	12-15
გაფრქვევის რაოდენობა მილიდან	მგ/ მ <sup>3</sup>	<40
<b>გამწოვი ვენტილატორი</b>		
წარმადობა	მ <sup>3</sup> /სთ	25,000
ტემპერატურული რეჟიმი	°C	120
ლილვის სიმძლავრე	BKW	115
ძრავი	KW	70
ვენტილატორის ტიპი		ცენტრიფუგული

ძრავი ბრუნის სიჩქარე	RPM	980
ხმაური დონე	დბა	90
მილის სიმაღლე	მ	14,5
მილის დიამეტრი	მმ	900 (გამოსასვლელზე 820)

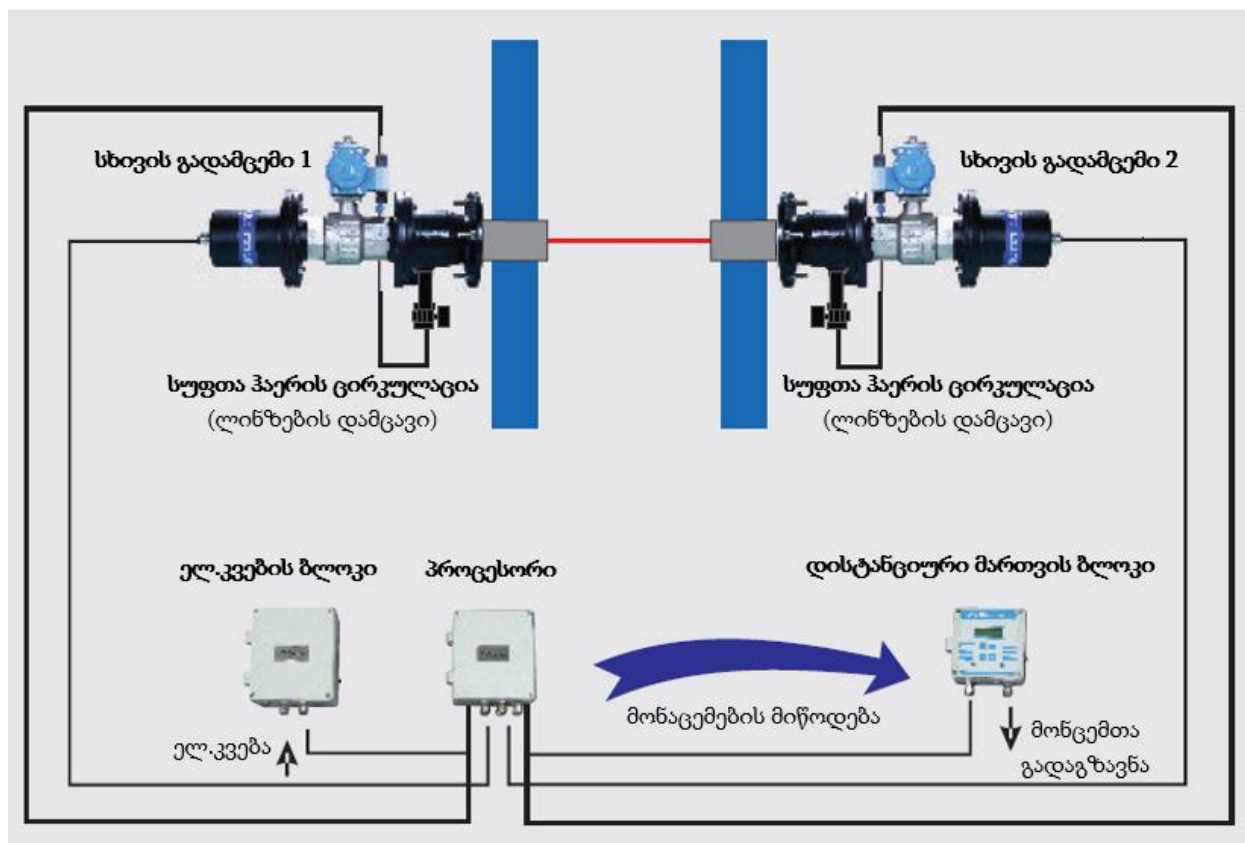
აირმტვერდამჭერი სისტემის ტექნიკური პარამეტრები იძლევა **აირმტვერნარევის 99% ეფექტურობით** გაწმენდის შესაძლებლობას, ხოლო ფილტრები გამოირჩევა ხანგრძლივი ექსპლუატაციის უნარით და მაღალი საიმედოობით ექსპლუატაციის პერიოდში.

### 3.3. უწყვეტი თვითმონიტორინგის სისტემის აღწერა

(საქართველოს მთავრობის დადგენილება №192, 2021 წლის 27 აპრილი, ქ. თბილისი „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების თვითმონიტორინგის და ანგარიშგების წარმოების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №413 დადგენილებაში ცვლილების შეტანის შესახებ) დანართი 5-ის მიხედვით, განსაზღვრულია საქმიანობებისა და შესაბამისი ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების ჩამონათვალი, რომლებისთვისაც სავალდებულოა თვითმონიტორინგის წარმოება უწყვეტი ინსტრუმენტული მეთოდით. დანართი 6-ის მიხედვით, უწყვეტი ინსტრუმენტული მონიტორინგის მეთოდები, გაზომვის დიაპაზონები და რეკომენდებული სტანდარტები. აირმტვერდამჭერი სისტემიდან მოსალოდნელი მავნე ნივთიერებების გაფრქვევის ხარისხობრივი და რაოდენობრივი მონაცემების წინასწარი შეფასებისას გაფრქვეული გაზების (CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>-) კონცენტრაციები ბევრად ნაკლებია უწყვეტი ინსტრუმენტალური გაზომვისთვის დადგენილებით განსაზღვრულ დიაპაზონებზე.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, კომპანია გეგმავს „**Forbes Marshall Codel**“-ის ფირმის **DCEM 2100** მოდელის მტვრის მზომი უწყვეტი მონიტორინგის სისტემის გამოყენებას. სისტემა გამორჩეულია მისი ტექნიკურ სიმარტივით და სპეციალურად შექმნილია იმისათვის, რომ უზრუნველყოს კალიბრაციის სტაბილურობა და შენარჩუნების გრძელვადიანი უწყვეტი ექსპლუატაციის პირობები. მუშაობის პრინციპი შემდეგია, სისტემის ანალიზატორი უზრუნველყოფს მტვრის ნაწილაკების (მგ/მ<sup>3</sup>, მგ/ნმ<sup>3</sup>) გაზომვას საყოველთაოდ მიღებული მეთოდით - უნიკალური ორმაგი სხივის გატარებით ჰაერის ნაკადში, ხოლო ძლიერი ინტენსივობის სინათლის წყარო მოდულირებულია შესაბამისი დეტექტორები. სხივის გატარება ხდება ურთიერთ საპირისპიროდ განლაგებულ ლინზებში, რაც მუდმივად აანალიზებს ჰაერსატარში მტვრის რაოდენობრივ დინამიკას და ნაწილაკების ნებისმიერ არასატანდარტულ ფორმირებას. სისტემის მუშაობის პრინციპი წარმოადგენილია სქემატურ ნახაზზე სურათი 3.3.1., ხოლო ძირითადი პარამეტრები ცხრილში 3.3.1.

სურათი 3.3.1. მტვრის დეტექტორის (მონიტორინგის სისტემის) პრინციპული სქემა



ცხრილი 3.3.1. მონიტორინგის სისტემის ძირითადი მახასიათებლები

დეტექტორის ფუნქცია	მტვრის კონცენტრაციის/გაჭვირვალობის და ტემპერატურის გაზომვა
გაზომვის პრინციპი	ჰაერსატარ არხის შიგნით, მაღალი ინტენსივობის წითელი (LED) ორმაგი სხივით
გაზომვის დიაპაზონი	მტვერი: 0-999 მგ/მ <sup>3</sup> , მგ/ნმ <sup>3</sup> ; გამჭვირვალობა: 0 – 100 %;
დამატებითი ოფცია	თავსებადია ტემპერატურის, წნევის, ტენიანობის, გაზების დეტექტორების სერიული ანალოგების გამოყენებასთან
რეაგირების დრო ( T90)	5 წმ
სიზუსტე	+/- 0.2%
კალიბრაცია	ავტომატური: ნულოვანი და დიაპაზონის
შიდა ტემპერატურა (ჰაერსატარში)	850°C-მდე
გარე ტემპერატურა (სამუშაო)	სხივის გადამცემის - 90 °C-მდე; ელექტრონული მოდულების/ბლოკების - 60 °C -მდე.
ელექტრო კვება	125 VA, 88 – 264 VAC, 50 – 60 Hz

#### 4. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები

ფეროშენადნობთა საწარმოდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები მოცემულია ცხრილი 1-ში.

ცხრილი 1. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები

კოდი	მავნე ნივთიერების დასახელება	ზღვრულად დასაშვები		საშიშროების კლასი
		მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო დღე-ღამური	
101	ალუმინის ოქსიდი	-	0,01	2
123	რკინის ოქსიდი	0,04	-	3
128	კალციუმის ოქსიდი	-	-	0,3 სუზდ
138	მანგანუმის ოქსიდი	0,4	0,05	3
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0,1	0,001	2
301	აზოტის დიოქსიდი	0,2	0,1	3
304	აზოტის ოქსიდი	0,4	-	3
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,35	0,125	3
337	ნახშირბადის ოქსიდი	5	3	4
342	აირადი ფტორიდები	0,02	0,014	2
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	0,2	0,03	2
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,5	0,15	3
2907	არაორგანული მტვერი: SiO <sub>2</sub> >70%	0,15	0,05	3
2908	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO <sub>2</sub> )	0,3	0,1	3

#### 5. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში

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

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

დოკუმენტში გაანგარიშება შესრულებულია საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით.

##### 5.1. ემისიის ანგარიში ელექტრო რკალური ღუმელიდან გ-1

ღუმელების მუშაობის დრო 8760 სთ/წელ. წლიურად წარმოებული ფეროსილიკომანგანუმი 4380 ტ. მილის სიმაღლე 14,5 მ., დიამეტრი 0,820 მ., ჰაერის ნაკადის მოცულობა 25000 მ<sup>3</sup>/სთ (6.944 მ<sup>3</sup>/წმ). საპასპორტო მონაცემებით კონცენტრაცია ფილტრის გამოსასვლელზე შეადგენს 40 მგ/მ<sup>3</sup>.

ლიტერატურული წყაროს [7]-ს მიხედვით ფეროშენადნობების წარმოებისას გამოიყოფა შემდეგი მყარი ნივთიერებები. ლიტერატურაში მითითებული მყარი ნივთიერებების (SiO<sub>2</sub> >70%, CaO, MgO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MnO<sub>2</sub>) გაანგარიშებისათვის მიღებულია მაქსიმალური მასური წილი პროცენტებში და დამატებული აქვს შეწონილი ნაწილაკები 36.5%.

გამომავალი პროდუქცია	მასური წილი %-ში					
	შეწონილი ნაწილაკები	SiO <sub>2</sub> >70%	CaO	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO <sub>2</sub>
ფეროსილიკომანგანუმი	36.5	5.0-33.0	1.5-6.0	0.5-1.5	1.5-3.0	5.0-20.0

შეწონილი ნაწილაკების გაფრქვევა ღუმელიდან ტოლია:

$$40 \text{ მგ/მ}^3 \times 6,944 \text{ მ}^3/\text{წმ} \div 1000 = 0.278 \text{ გ/წმ.}$$

$$0.278 \text{ გ/წმ} \times 10^{-6} \times 3600 \times 8760 = 8.759 \text{ ტ/წელ.}$$

მასური წილის გათვალისწინებით (%-ში) მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა და ფილტრის ეფექტურობის გათვალისწინებით გამოყოფა იქნება:

გაფრქვევის ანგარიში

$$(0.278 \text{ გ/წმ} \div 100) \times \text{წილი \%} = \text{მავნე ნივთიერება გ/წმ.}$$

$$(8.759 \text{ ტ/წელ} \div 100) \times \text{წილი \%} = \text{მავნე ნივთიერება ტ/წელ.}$$

გამოყოფის ანგარიში

$$\text{გ/წმ} \div (1 - 0.99) = \text{გამოყოფა ტ/წელ.}$$

$$\text{ტ/წელ} \div (1 - 0.99) = \text{გამოყოფა ტ/წელ.}$$

მავნე ნივთიერება		წილი %	გაფრქვევა		გამოყოფა	
კოდი	დასახელება		გ/წმ	ტ/წელ	გ/წმ	ტ/წელ
101	ალუმინის ოქსიდი	3.00	0.008	0.263	0.833	26.278
128	კალციუმის ოქსიდი	6.00	0.017	0.526	1.667	52.557
138	მაგნიუმის ოქსიდი	1.50	0.004	0.131	0.417	13.139
143	მანგანუმის დიოქსიდი	20.00	0.056	1.752	5.555	175.189
2902	შეწონილი ნაწილაკები	36.50	0.101	3.197	10.138	319.720
2907	არაორგანული მტვერი: SiO <sub>2</sub> >70%	33.00	0.092	2.891	9.166	289.061

აირადი ნივთიერებების (აზოტის ორჟანგის, ნახშირბადის ოქსიდის და გოგირდის დიოქსიდის) ემისიის მახასიათებლები ფეროშენადნობთა წარმოებისას არ არის ხელმისაწვდომი, შესაბამისად გაანგარიშება შესრულებულია ანალოგიურთან მისადაგების პრინციპით (მეტალის დნობა ელ. რკალურ ღუმელებში) საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება N435 დანართ 43-ის მიხედვით.

ტექნოლოგიური პროცესის და დანადგარის დასახელება	ხვედრითი გამოყოფის კოეფიციენტები, კგ/ტ პროდუქტი		
	CO	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>
ფოლადის დნობა	1,4	0.28	0.0008

აირადი ნივთიერებების გაფრქვევის ანგარიში:

$$4380 \text{ ტ/წელ პროდუქტი} \times \text{კგ/ტ კოეფიციენტი} \div 1000 = \text{ტ/წელ ემისია}$$

$$\text{ტ/წელ ემისია} \times 10^6 \div 3600 \div 8760 = \text{გ/წმ.}$$

მავნე ნივთიერება		გ/წმ	ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0389	1.2264
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0001	0.0035
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.1944	6.1320

## 5.2. ემისიის ანგარიში ნედლეულის დასაწყობება შენახვისას გ-2

გაფრქვევის წყაროს N	ნედლეული	ტ/წელი	ტ/სთ	ფრაქცია მმ
გ-2	მანგანუმის მადანი	10293	1.175	100-50 მმ
გ-3	კოქსი-ქვანახშირი	1839.6	0.21	10-5 მმ
გ-4	დოლომიტი-კირქვა	876	0.1	50-10 მმ
გ-5	კვარციტი	1752	0.2	3-1 მმ

### 5.2.1. ემისიის ანგარიში ნედლეულის დასაწყობებისას

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10]

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღიაა ორი მხრიდან. ( $K_f=0,2$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1,0მ. ( $B=0.5$ ) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება 10ტ-ზე მეტი ოდენობით ( $K_g=0.1$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 12,3 ( $K_z=2,3$ ); ქარის წლიური საშუალო სიჩქარე მ/წმ 4,8 ( $K_z=1,2$ ).

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.2.1.1.

ნედლეული	პარამეტრი
მანგანუმის მადანი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_v = 1.175$ ტ/სთ; $G_{\text{წლ}} = 10293$ 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 100-50 მმ ( $K_7 = 0.4$ ).
კოქსი-ქვანახშირი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_v = 0,21$ ტ/სთ; $G_{\text{წლ}} = 1839,6$ 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 10-5 მმ ( $K_7 = 0.6$ ).
დოლომიტი-კირქვა	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_v = 0,1$ ტ/სთ; $G_{\text{წლ}} = 876$ 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 ( $K_7 = 0.5$ ).
კვარციტი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_v = 0,2$ ტ/სთ; $G_{\text{წლ}} = 1752$ 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 3-1 მმ ( $K_7 = 0.8$ ).

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 მეტეოპირობებს;

$K_4$  - 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:

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

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

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

**მანგანუმის მადანი**

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 0,2 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1,175 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0002402 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 10293 = 0,0039525 \text{ ტ/წელ}.$$

**კოქსი-ქვანახშირი**

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 0,2 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 0,21 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000644 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1839,6 = 0,0010596 \text{ ტ/წელ}.$$

**დოლომიტი-კირქვა**

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 0,2 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 0,1 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000256 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 876 = 0,0004205 \text{ ტ/წელ}.$$

**კვარციტი**

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 0,2 \cdot 0,1 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 0,2 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000818 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 0,1 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1752 = 0,0013455 \text{ ტ/წელ}.$$

## 5.2.2. ემისიის ანგარიში ნედლეულის შენახვისას

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10]

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{\text{რაგ}} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0.11 \cdot q \cdot (F_{\text{პლ}} - F_{\text{რაგ}}) \cdot (1 - \eta), \text{ გ/წმ}$$

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;

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

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

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

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

კოეფიციენტ  $K_6$  -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$K_6 = F_{\text{მაკს}} / F_{\text{პლ}}$$

სადაც,

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

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

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

სადაც,

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{XP} = 0.11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{\text{პლ}} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_d - T_c) \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც,

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

$T_d$  - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

$T_c$  - მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 5.2.2.1.

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე; მანგანუმის მაღანი	$a = 0,0135$ $b = 2,987$
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ორი მხრიდან	$K_4 = 0,2$
მასალის ტენიანობა 10%-მდე	$K_5 = 0,1$
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	$K_6 = 75 / 50 = 1,5$
მასალის ზომები - 100-50 მმ	$K_7 = 0,4$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ	$U' = 12,3$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ	$U = 4,8$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{რაგ}} = 10$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{პლ}} = 50$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{მაკს}} = 75$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_d = 97$

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 12$

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

$$q_{2902}^{12.3 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 12,3^{2.987} = 0,0243153 \text{ გ/(მ}^2\cdot\text{წმ)};$$

$$M_{2902}^{12.3 \text{ მ/წმ}} = 0,2 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,0243153 \cdot 10 + \\ + 0,2 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,11 \cdot 0,0243153 \cdot (50 - 10) = 0,0042017 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2902} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 4,8^{2.987} = 0,0014629 \text{ გ/(მ}^2\cdot\text{წმ)};$$

$$\Pi_{2902} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 0,2 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,0014629 \cdot 50 \cdot (366 - 97 - 12) = 0,0021438 \text{ ტ/წელ.}$$

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 5.2.2.2.

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე; კოქსი ქვანახშირი	$a = 0,0135$ $b = 2,987$
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ორი მხრიდან	$K_4 = 0,2$
მასალის ტენიანობა 10%-მდე	$K_5 = 0,1$
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	$K_6 = 75 / 50 = 1,5$
მასალის ზომები – 10-5 მმ	$K_7 = 0,6$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ	$U' = 12,3$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ	$U = 4,8$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{რად}} = 10$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{пл}} = 50$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{макс}} = 75$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_d = 97$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 12$

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

$$q_{2902}^{12.3 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 12,3^{2.987} = 0,0243153 \text{ გ/(მ}^2\cdot\text{წმ)};$$

$$M_{2902}^{12.3 \text{ მ/წმ}} = 0,2 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,0243153 \cdot 10 + \\ + 0,2 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,11 \cdot 0,0243153 \cdot (50 - 10) = 0,0063025 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2902} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 4,8^{2.987} = 0,0014629 \text{ გ/(მ}^2\cdot\text{წმ)};$$

$$\Pi_{2902} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 0,2 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,0014629 \cdot 50 \cdot (366 - 97 - 12) = 0,0032158 \text{ ტ/წელ.}$$

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 5.2.2.3.

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე; კირქვა-დოლომიტი	$a = 0,0135$ $b = 2,987$
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ორი მხრიდან	$K_4 = 0,2$
მასალის ტენიანობა 10%-მდე	$K_5 = 0,1$
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	$K_6 = 75 / 50 = 1,5$
მასალის ზომები – 10-50 მმ	$K_7 = 0,5$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ	$U' = 12,3$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ	$U = 4,8$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{რად}} = 10$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{пл}} = 50$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{макс}} = 75$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_d = 97$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 12$

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

$$q_{2902}^{12.3 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 12,3^{2.987} = 0,0243153 \text{ გ/(მ}^2\text{·წმ)};$$

$$M_{2902}^{12.3 \text{ მ/წმ}} = 0,2 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0243153 \cdot 10 + \\ + 0,2 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0243153 \cdot (50 - 10) = 0,0052521 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2902} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 4,8^{2.987} = 0,0014629 \text{ გ/(მ}^2\text{·წმ)};$$

$$\Pi_{2902} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 0,2 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0014629 \cdot 50 \cdot (366 - 97 - 12) = 0,0026798 \text{ ტ/წელ.}$$

**საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 5.2.2.4.**

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე; <b>კვარციტი</b>	$a = 0,0135$ $b = 2,987$
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ორი მხრიდან	$K_4 = 0,2$
მასალის ტენიანობა 10%-მდე	$K_5 = 0,1$
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	$K_6 = 75 / 50 = 1,5$
მასალის ზომები – 3-1 მმ	$K_7 = 0,8$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ	$U' = 12,3$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ	$U = 4,8$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{რატ}} = 10$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{პლ}} = 50$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{მარკ}} = 75$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_{\text{დ}} = 97$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_{\text{ც}} = 12$

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

$$q_{2902}^{12.3 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 12,3^{2.987} = 0,0243153 \text{ გ/(მ}^2\text{·წმ)};$$

$$M_{2902}^{12.3 \text{ მ/წმ}} = 0,2 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,8 \cdot 0,0243153 \cdot 10 + \\ + 0,2 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,8 \cdot 0,11 \cdot 0,0243153 \cdot (50 - 10) = 0,0084034 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2902} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 4,8^{2.987} = 0,0014629 \text{ გ/(მ}^2\text{·წმ)};$$

$$\Pi_{2902} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 0,2 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,8 \cdot 0,0014629 \cdot 50 \cdot (366 - 97 - 12) = 0,0042877 \text{ ტ/წელ.}$$

დაჯამებულია გაფრქვევები დასაწყობებისას და შენახვისას. გამოყენებულია მტვრის დალექვის მახასიათებელი კოეფიციენტი 0.4. (საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება N435 დანართი 117-ის) მიხედვით.

მანგანუმის მადნის გაფრქვევებში განსაზღვრულია მანგანუმის და მისი ნაერთების შემცველობა 60%.

გაფრქვევა მანგანუმის მადნის დასაწყობება შენახვისას გ-2

მავნე ნივთიერებათა		ემისია, გ/წმ	ემისია, ტ/წელ.	
კოდი	დასახელება			
2902	შეწონილი მაწილაკები	0.0002402	0.0039525	დაყრა
		0.0042017	0.0021438	შენახვა
		0.0044419	0.0060963	ჯამი
		0.0017768	0.0024385	კოეფიკ. 0.4

მანგანუმის მადანში მანგანუმის და მისი ნაერთების გათვალისწინებით გაფრქვევა გ-2-დან იქნება:

მავნე ნივთიერებათა		ემისია, გ/წმ	ემისია, ტ/წელ.
კოდი	დასახელება		
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0.0010661	0.0014631
2902	შეწონილი მაწილაკები	0.0007107	0.0009754

გაფრქვევა კოქსი-ქვანახშირის დასაწყობება შენახვისას

მავნე ნივთიერებათა		ემისია. გ/წმ	ემისია. ტ/წელ.	
კოდი	დასახელება			
2902	შეწონილი მაწილაკები	0.0000644	0.0010596	დაყრა
		0.0063025	0.0032158	შენახვა
		0.0063669	0.0042754	ჯამი
		0.0025468	0.0017102	კოეფიცი. 0.4

გაფრქვევა დოლომიტი-კირქვის დასაწყობება შენახვისას

მავნე ნივთიერებათა		ემისია. გ/წმ	ემისია. ტ/წელ.	
კოდი	დასახელება			
2902	შეწონილი მაწილაკები	0.0000256	0.0004205	დაყრა
		0.0052521	0.0026798	შენახვა
		0.0052777	0.0031003	ჯამი
		0.0021111	0.0012401	კოეფიცი. 0.4

გაფრქვევა კვარციტის დასაწყობება შენახვისას

მავნე ნივთიერებათა		ემისია. გ/წმ	ემისია. ტ/წელ.	
კოდი	დასახელება			
2902	შეწონილი მაწილაკები	0.0000818	0.0013455	დაყრა
		0.0084034	0.0042877	შენახვა
		0.0084852	0.0056332	ჯამი
		0.0033941	0.0022533	კოეფიცი. 0.4

ნედლეულის საწყობიდან ჯამური გაფრქვევა იქნება გ-2

მავნე ნივთიერებათა		ემისია. გ/წმ	ემისია. ტ/წელ.
კოდი	დასახელება		
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0.0010661	0.0014631
2902	შეწონილი მაწილაკები	0.008763	0.006179

### 5.3. ემისიის ანგარიში მადოზირებელ ბუნკერებში ნედლეულის ჩაყრისას გ-3

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10]

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები ღიაა ოთხივე მხრიდან. ( $K_4=1$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-0,5მ. ( $B=0.4$ ) ზალპური ჩამოვლს ავტომატურად ნედლეულიდან ხორციელდება 10ტ. და ნაკლები ოდენობით ( $K_5=0.2$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 12,3 ( $K_3=2,3$ ); ქარის წლიური საშუალო სიჩქარე მ/წმ 4,8 ( $K_3=1,2$ ).

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.3.1.

ნედლეული	პარამეტრი
მანგანუმის მადანი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_v = 1.175$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 10293$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0.04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0.02$ . ტენიანობა 10%-მდე ( $K_3 = 0.1$ ). მასალის ზომები 100-50 მმ ( $K_7 = 0.4$ ).
კოქსი-ქვანახშირი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_v = 0,21$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 1839,6$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0.04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0.02$ . ტენიანობა 10%-მდე ( $K_3 = 0.1$ ). მასალის ზომები 10-5 მმ ( $K_7 = 0.6$ ).
დოლომიტი-კირქვა	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_v = 0,1$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 876$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0.04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0.02$ . ტენიანობა 10%-მდე ( $K_3 = 0.1$ ). მასალის ზომები 50-10 მმ ( $K_7 = 0.5$ ).

ნედლეული	პარამეტრი
კვარციტი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 0,2$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 1752$ 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 3-1 მმ ( $K_7 = 0.8$ ).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

$K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეოპირობებს;

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

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

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

$K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

$B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

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

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

#### მანგანუმის მადანი

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 1,175 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0019218 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 10293 = 0,0316201 \text{ ტ/წელ}.$$

მანგანუმის მადანში მანგანუმის და მისი ნაერთების 60% გათვალისწინებით გაფრქვევა იქნება:

მანგანუმი და მისი ნაერთები

$$0.0019218 \cdot 0,6 = 0.001153 \text{ გ/წმ}$$

$$0.0316201 \cdot 0,6 = 0.018972 \text{ ტ/წელ}$$

#### შეწონილი ნაწილაკები

$$0.0019218 \cdot 0,4 = 0.000769 \text{ გ/წმ}$$

$$0.0316201 \cdot 0,4 = 0.012648 \text{ ტ/წელ}$$

#### კოქსი-ქვანახშირი

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 0,21 \cdot 10^6 / 3600 = 0.0005152 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 1839,6 = 0.0084769 \text{ ტ/წელ}.$$

#### დოლომიტი-კირქვა

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 0,1 \cdot 10^6 / 3600 = 0.0002044 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 876 = 0.0033638 \text{ ტ/წელ}.$$

#### კვარციტი

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 0,2 \cdot 10^6 / 3600 = 0.0006542 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 1752 = 0.0107643 \text{ ტ/წელ}.$$

**ჯამური გაფრქვევა წყაროდან იქნება:**

მავნე ნივთიერებათა		ემისია, გ/წმ	ემისია, ტ/წელ.
კოდი	დასახელება		
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0.001153	0.018972
2902	შეწონილი მაწილაკები	0.0021428	0.035253

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება N435 დანართი 117-ის მიხედვით შეწონილი მაწილაკებისათვის გამოყენებულია მტვრის დალექვის მახასიათებელი კოეფიციენტი 0.4.

მავნე ნივთიერება		გ/წმ	ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0.000461	0.0075888
2902	შეწონილი მაწილაკები	0.000857	0.0141012

**5.4. ემისიის ანგარიში მადოზირებელი ბუნკერებიდან ნედლეულის ლენტურ კონვეიერზე დაყრისას გ-4**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10]

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები ღიაა ოთხივე მხრიდან. ( $K_4=1$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-0,5მ. ( $B=0.4$ ) ზალპური ჩამოცვლ ავტომატურად მოხდება არ ხორციელდება. ( $K_9=1$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 12,3 ( $K_3=2,3$ ); ქარის წილური საშუალო სიჩქარე მ/წმ 4,8 ( $K_3=1,2$ ).

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.4.1.

ნედლეული	პარამეტრი
მანგანუმის მადანი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 1.175$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 10293$ 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 100-50 მმ ( $K_7 = 0.4$ ).
კოქსი-ქვანახშირი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 0,21$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 1839,6$ 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 10-5 მმ ( $K_7 = 0.6$ ).
დოლომიტი-კირქვა	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 0,1$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 876$ 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 ( $K_7 = 0.5$ ).
კვარციტი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 0,2$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 1752$ 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 3-1 მმ ( $K_7 = 0.8$ ).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

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

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

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

$K_8$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას  $K_8 = 1$ ;  
 $K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.  
 $B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;  
 $G_r$  - გადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

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

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

### მანგანუმის მადანი

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 1,175 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0096089 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 10293 = 0,1581005 \text{ ტ/წელ}.$$

მანგანუმის მადანში მანგანუმის და მისი ნაერთების 60% გათვალისწინებით გაფრქვევა იქნება:

### მანგანუმი და მისი ნაერთები

$$0,0096089 \cdot 0,6 = 0,005765 \text{ გ/წმ}$$

$$0,1581005 \cdot 0,6 = 0,09486 \text{ ტ/წელ}$$

### შეწონილი ნაწილაკები

$$0,0096089 \cdot 0,4 = 0,003844 \text{ გ/წმ}$$

$$0,1581005 \cdot 0,4 = 0,06324 \text{ ტ/წელ}$$

### კოქსი-ქვანახშირი

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 0,21 \cdot 10^6 / 3600 = 0,002576 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 1839,6 = 0,0423844 \text{ ტ/წელ}.$$

### დოლომიტი-კირქვა

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 0,1 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0010222 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 876 = 0,0168192 \text{ ტ/წელ}.$$

### კვარციტი

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 0,2 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0032711 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 1752 = 0,0538214 \text{ ტ/წელ}.$$

ჯამური გაფრქვევა წყაროდან იქნება:

მავნე ნივთიერებათა		ემისია, გ/წმ	ემისია, ტ/წელ.
კოდი	დასახელება		
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0.005765	0.09486
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0107133	0.176265

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება N435 დანართი 117-ის მიხედვით შეწონილი ნაწილაკებისათვის გამოყენებულია მტვრის დალექვის მახასიათებელი კოეფიციენტი 0.4.

მავნე ნივთიერება		გ/წმ	ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0.002306	0.037944
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.004285	0.070506

## 5.5. ემისიის ანგარიში კაზმის ლენტური ტრანსპორტიორიდან გ-5

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10]

ტრანსპორტირება ხორციელდება ღია კონვეირული ლენტების საშუალებით, სიგანით-0.57 მ. საერთო სიგრძე შეადგენს 23 მეტრს. ქარის საანგარიშო სიჩქარეები შეადგენს, მ/წმ: 12,3 ( $K_3 = 2,3$ ); ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე 4,8 მ/წმ: ( $K_3 = 1,2$ ).

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია 5.5.1.

მანგანუმის მადანი	მუშაობის დრო-8760 სთ/წელ; ტენიანობა 10%-მდე. ( $K_5 = 0.1$ ). ნაწილაკების ზომა-100-50 მმ. ( $K_7 = 0.4$ ). კუთრი ამტვერება- 0.0000045 კგ/მ <sup>2</sup> *წმ.
კოქსი-ქვანახშირი	მუშაობის დრო-8760 სთ/წელ; ტენიანობა 10%-მდე. ( $K_5 = 0.1$ ). ნაწილაკების ზომა-10-5 მმ. ( $K_7 = 0.6$ ). კუთრი ამტვერება- 0.0000045 კგ/მ <sup>2</sup> *წმ.
დოლომიტი-კირქვა	მუშაობის დრო-8760 სთ/წელ; ტენიანობა 10%-მდე. ( $K_5 = 0.1$ ). ნაწილაკების ზომა-50-10 მმ. ( $K_7 = 0.5$ ). კუთრი ამტვერება- 0.0000045 კგ/მ <sup>2</sup> *წმ.
კვარციტი	მუშაობის დრო-8760 სთ/წელ; ტენიანობა 10%-მდე. ( $K_5 = 0.1$ ). ნაწილაკების ზომა-3-1 მმ. ( $K_7 = 0.8$ ). კუთრი ამტვერება- 0.0000045 კგ/მ <sup>2</sup> *წმ.

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

შეწონილი ნაწილაკების ჯამური მასის ემისია, რომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვეირიდან, 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 მეტეოპირობებს ;

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

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

$L$  - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგანე, მ.

$L$  - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგრძე, მ.

$I$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის დაწვრილმარცვლოვანებას;

$T$  - მუშაობის წლიური დრო, სთ/წელ;

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიარომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვეირიდან, 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.

### მანგანუმის მადანი

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 2,3 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 23 \cdot 0,57 \cdot 0,4 \cdot 10^3 = 0.0054275 \text{ გ/წმ;}$$

$$\Pi_{2902} = 3,6 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 23 \cdot 0,57 \cdot 0,4 \cdot 8760 = 0.0893024 \text{ ტ/წელ.}$$

მანგანუმის მადანში მანგანუმის და მისი ნაერთების 60% გათვალისწინებით გაფრქვევა იქნება:

მანგანუმი და მისი ნაერთები

$$0.0054275 \cdot 0,6 = 0.003257 \text{ გ/წმ}$$

$$0.0893024 \cdot 0,6 = 0.053581 \text{ ტ/წელ}$$

შეწონილი ნაწილაკები

$$0.0054275 \cdot 0,4 = 0.002171 \text{ გ/წმ}$$

$$0.0893024 \cdot 0,4 = 0.035721 \text{ ტ/წელ}$$

კოქსი-ქვანახშირი

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 2,3 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 23 \cdot 0,57 \cdot 0,6 \cdot 10^3 = 0.0081681 \text{ გ/წმ;}$$

$$\Pi_{2902} = 3,6 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 23 \cdot 0,57 \cdot 0,6 \cdot 8760 = 0.134395 \text{ ტ/წელ.}$$

#### დოლომიტი-კირქვა

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 2,3 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 23 \cdot 0,57 \cdot 0,5 \cdot 10^3 = 0.0068068 \text{ გ/წმ;}$$

$$\Pi_{2902} = 3,6 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 23 \cdot 0,57 \cdot 0,5 \cdot 8760 = 0.111996 \text{ ტ/წელ.}$$

#### კვარციტი

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 2,3 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 23 \cdot 0,57 \cdot 0,8 \cdot 10^3 = 0.0108909 \text{ გ/წმ;}$$

$$\Pi_{2902} = 3,6 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 23 \cdot 0,57 \cdot 0,8 \cdot 8760 = 0.1791935 \text{ ტ/წელ.}$$

#### ჯამური გაფრქვევა წყაროდან იქნება:

მავნე ნივთიერებათა		ემისია, გ/წმ	ემისია, ტ/წელ.
კოდი	დასახელება		
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0.003257	0.053581
2902	შეწონილი მაწილაკები	0.028037	0.461306

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება N435 დანართი 117-ის მიხედვით შეწონილი ნაწილაკებისათვის გამოყენებულია მტვრის დალექვის მახასიათებელი კოეფიციენტი 0.4.

მავნე ნივთიერება		გ/წმ	ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0.001303	0.021432
2902	შეწონილი მაწილაკები	0.011215	0.184522

#### 5.6. ემისიის ანგარიში ლენტური კონვერიდან კაზმის ბაღიაში ჩაყრისას გ-6

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10]

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები დახურულია ოთხივე მხრიდან. ( $K_4=0,005$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1 მ. ( $B = 0.5$ ) ზალპური ჩამოვლა ავტოთვითმცვლელებიდან არ ხორციელდება. ( $K_9=1$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 12,3 ( $K_3 = 2,3$ ); ქარის წლიური საშუალო სიჩქარე მ/წმ 4,8 ( $K_3 = 1,2$ ).

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.6.1.

ნედლეული	პარამეტრი
მანგანუმის მადანი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 1.175$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 10293$ 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 100-50 მმ ( $K_7 = 0.4$ ).
კოქსი-ქვანახშირი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 0,21$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 1839,6$ 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 10-5 მმ ( $K_7 = 0.6$ ).
დოლომიტი-კირქვა	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 0,1$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 876$ 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 ( $K_7 = 0.5$ ).
კვარციტი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 0,2$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 1752$ 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 3-1 მმ ( $K_7 = 0.8$ ).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

$K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეოპირობებს;

$K_4$  - 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;

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$\Pi_{TP} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{r04}, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც  $G_{r04}$  - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

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

### მანგანუმის მადანი

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1,175 \cdot 10^6 / 3600 = 0.0000601 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 10293 = 0.0009881 \text{ ტ/წელ}.$$

მანგანუმის მადანში მანგანუმის და მისი ნაერთების 60% გათვალისწინებით გაფრქვევა იქნება:

მანგანუმი და მისი ნაერთები

$$0.0000601 \cdot 0,6 = 0.00003606 \text{ გ/წმ}$$

$$0.0009881 \cdot 0,6 = 0.00059286 \text{ ტ/წელ}$$

### შეწონილი ნაწილაკები

$$0.0000601 \cdot 0,4 = 0.00002404 \text{ გ/წმ}$$

$$0.0009881 \cdot 0,4 = 0.00039524 \text{ ტ/წელ}$$

### კოქსი-ქვანახშირი

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,21 \cdot 10^6 / 3600 = 0.0000161 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1839,6 = 0.0002649 \text{ ტ/წელ}.$$

### დოლომიტი-კირქვა

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,1 \cdot 10^6 / 3600 = 0.0000064 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 876 = 0.0001051 \text{ ტ/წელ}.$$

### კვარციტი

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,2 \cdot 10^6 / 3600 = 0.0000204 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1752 = 0.0003364 \text{ ტ/წელ}.$$

ჯამური გაფრქვევა წყაროდან იქნება:

მავენ ნივთიერებათა		ემისია, გ/წმ	ემისია, ტ/წელ.
კოდი	დასახელება		
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0.00003606	0.00059286
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.000067	0.001102

## 5.7. ემისიის ანგარიში კაზმის ბადიდან ღუმელის ბუნკერში ჩაყრისას გ-7

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10]

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები დახურულია ოთხივე მხრიდან. ( $K_4 = 0,005$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1 მ. ( $B = 0,5$ ) ზალპური ჩამოცლა ხორციელდება 10ტ. და ნაკლები ოდენობით. ( $K_9 = 0,2$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 12,3 ( $K_5 = 2,3$ ); ქარის წლიური საშუალო სიჩქარე მ/წმ 4,8 ( $K_3 = 1,2$ ).

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.7.1.

ნედლეული	პარამეტრი
მანგანუმის მადანი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 1,175$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 10293$ 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 100-50 მმ ( $K_7 = 0,4$ ).
კოქსი-ქვანახშირი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 0,21$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 1839,6$ 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 10-5 მმ ( $K_7 = 0,6$ ).
დოლომიტი-კირქვა	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 0,1$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 876$ 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 ( $K_7 = 0,5$ ).
კვარციტი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 0,2$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 1752$ 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 3-1 მმ ( $K_7 = 0,8$ ).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

$K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეოპირობებს;

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

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

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

$K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

$B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

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

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

### მანგანუმის მადანი

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 1,175 \cdot 10^6 / 3600 = 0,000012 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 10293 = 0,0001976 \text{ ტ/წელ}.$$

მანგანუმის მადანში მანგანუმის და მისი ნაერთების 60% გათვალისწინებით გაფრქვევა იქნება:

მანგანუმი და მისი ნაერთები

$$0.000012 \cdot 0,6 = 0.0000072 \text{ გ/წმ}$$

$$0.0001976 \cdot 0,6 = 0.00011856 \text{ ტ/წელ}$$

შეწონილი ნაწილაკები

$$0.000012 \cdot 0,4 = 0.0000048 \text{ გ/წმ}$$

$$0.0001976 \cdot 0,4 = 0.00007904 \text{ ტ/წელ}$$

კოქსი-ქვანახშირი

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,21 \cdot 10^6 / 3600 = 0.0000032 \text{ გ/წმ};$$

$$П_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 1839,6 = 0.000053 \text{ ტ/წელ}.$$

დოლომიტი-კირქვა

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,1 \cdot 10^6 / 3600 = 0.0000013 \text{ გ/წმ};$$

$$П_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 876 = 0.000021 \text{ ტ/წელ}.$$

კვარციტი

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,2 \cdot 10^6 / 3600 = 0.0000041 \text{ გ/წმ};$$

$$П_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 1752 = 0.0000673 \text{ ტ/წელ}.$$

ჯამური გაფრქვევა წყაროდან იქნება:

მავნე ნივთიერებათა		ემისია, გ/წმ	ემისია, ტ/წელ.
კოდი	დასახელება		
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0.0000072	0.00011856
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.000013	0.000220

## 5.8. ემისიის ანგარიში წილის ბეტონის ორმოში ჩასხმისას გ-8

წლიურად მოხდილი წილის რაოდენობა შეადგენს 7500 ტ. აქედან 2500 ტ. ლითონჩართული წიდაა, რომელიც ილექება: არხებში, მულდებსა და ციცხვებში.

ლითონჩართული წიდა საწყობდება სამსხვრევთან და იმსხვრევა მისი შემდგომი წარმოებაში დასაბრუნებლად.

5000 ტ. წიდა, რომელიც ჩამოსხმევა ბეტონის ორმოში თავსდება წილის დროებით სანაყაროზე.

განგარიშება შესრულებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება N435 დანართი 43-ის მიხედვით.

ტექნოლოგიური პროცესის და დანადგართა დასახელება	ხვედრითი გამოყოფის კოეფიციენტები, კგ /ტ პროდუქტი		
	მყარი ნაწილაკები (მტვერი)	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>
ციცხვი ლითონის ჩამოსხმისას	0.2	0.00065	0.00175

გაფრქვევის ანგარიში:

$$5000 \text{ ტ/წელ წიდა} \times \text{კგ/ტ კოეფიციენტი} \div 1000 = \text{ტ/წელ ემისია}$$

$$\text{ტ/წელ ემისია} \times 10^6 \div 3600 \div 8760 = \text{გ/წმ}.$$

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება N435 დანართი 117-ის მიხედვით შეწონილი ნაწილაკებისათვის გამოყენებულია მტვის დალევის მახასიათებელი კოეფიციენტი 0.4.

მავნე ნივთიერება		გ/წმ	ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0001	0.0033
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0003	0.0088
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0127	0.4000

## 5.9. ემისიის ანგარიში წილის დასაწყობება შენახვისას გ-9

### ემისიის გაანგარიშება ჩამოცლისას

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10]

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობილია ოთხივე მხრიდან. ( $K_4=1$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-0,5მ. ( $B=0.4$ ) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება 10ტ. და ნაკლები ოდენობით ( $K_9=0.2$ ). ქარის საანგარიშოსიქარეები, მ/წმ: 12,3 ( $K_3=2,3$ ); ქარის წლიური საშუალოსიქარე მ/წმ 4,8 ( $K_3=1,2$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.9.1.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0009323	0.01536

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.9.2.

მასალა	პარამეტრი
წილა	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 0,57$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 5000$ 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 50-100 მმ ( $K_7 = 0.5$ ).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

$K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეოპირობებს;

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

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

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

$K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

$B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

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

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

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 0,57 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0009323 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 5000 = 0,01536 \text{ ტ/წელ}.$$

### ემისიის გაანგარიშება შენახვისას

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.9.3.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია,	წლიური ემისია,
კოდი	დასახელება	გ/წმ	ტ/წელ
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0210085	0.0107192

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{\text{რაფ}} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0.11 \cdot q \cdot (F_{\text{პლ}} - F_{\text{რაფ}}) \cdot (1 - \eta), \text{ გ/წმ}$$

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;

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

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

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

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

კოეფიციენტ  $K_6$  -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$K_6 = F_{\text{მაქს}} / F_{\text{პლ}}$$

სადაც,

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

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

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

სადაც,

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$I_{XP} = 0.11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{\text{პლ}} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_A - T_c) \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც,

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

$T_A$  - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

$T_c$  - მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 5.9.4.

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: 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	$K_6 = 75 / 50 = 1,5$
მასალის ზომები - 50-10 მმ	$K_7 = 0,4$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ	$U' = 12,3$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ	$U = 4,8$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{რაფ}} = 10$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{პლ}} = 50$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{მაქს}} = 75$

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_d = 97$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 12$

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

$$q_{2902}^{12.3 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 12,3^{2.987} = 0,0243153 \text{ გ/(მ}^2\text{·წმ)};$$

$$M_{2902}^{12.3 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,0243153 \cdot 10 + \\ + 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,11 \cdot 0,0243153 \cdot (50 - 10) = 0,0210085 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2902} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 4,8^{2.987} = 0,0014629 \text{ გ/(მ}^2\text{·წმ)};$$

$$\Pi_{2902} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,0014629 \cdot 50 \cdot (366 - 97 - 12) = 0,0107192 \text{ ტ/წელ.}$$

მავენივთიერებათა		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ.	
კოდი	დასახელება			
2902	შეწონილი მაწილაკები	0.0009323	0.01536	დაყრა
		0.0210085	0.0107192	შენახვა
		0.0219408	0.0260792	ჯამი

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება N435 დანართი 117-ის მიხედვით შეწონილი ნაწილაკებისათვის გამოყენებულია მტვრის დალექვის მახასიათებელი კოეფიციენტი 0.4.

მავენივთიერება		გ/წმ	ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.00877632	0.01043168

## 5.10. ემისიის ანგარიში ლითონჩართული წილის დასაწყობებისას გ-10

### ემისიის გაანგარიშება ჩამოცლისას

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10]

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობილია ოთხივე მხრიდან. ( $K_4=1$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-0,5მ. ( $B=0.4$ ) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება 10ტ. და ნაკლები ოდენობით ( $K_9=0.2$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 12,3 ( $K_3=2,3$ ); ქარის წლიური საშუალო სიჩქარე მ/წმ 4,8 ( $K_3=1,2$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.10.1.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0004743	0.00768

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.10.2.

მასალა	პარამეტრი
წილა	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_v = 0.29$ ტ/სთ; $G_{\text{წელ}} = 2500$ 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 50-100 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 მეტეოპირობებს;

$K_4$  - 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;

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$\Pi_{TP} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{r0.5}, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც  $G_{r0.5}$  - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

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

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 0,29 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0004743 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 2500 = 0,00768 \text{ ტ/წელ}.$$

### ემისიის გაანგარიშება შენახვისას

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.10.3.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0210085	0.0107192

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{pa6} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0.11 \cdot q \cdot (F_{\pi\pi} - F_{pa6}) \cdot (1 - \eta), \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

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

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

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

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

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

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

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

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

კოეფიციენტი  $K_6$  -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$K_6 = F_{\max} / F_{\pi\pi}$$

სადაც,

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

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

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

სადაც,

$a$  და  $b$  – ემპირიული კოეფიციენტებია, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;  $L^b$  – ქარის სიჩქარე, მ/წმ.

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$\Pi_{XP} = 0.11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{\text{пл}} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_A - T_c) \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც,

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

$T_A$  – წვიმიან დღეთა რიცხვი;

$T_c$  – მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 5.10.4.

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: 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	$K_6 = 75 / 50 = 1,5$
მასალის ზომები – 50-10 მმ	$K_7 = 0,4$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ	$U' = 12,3$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ	$U = 4,8$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{раб}} = 10$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{пл}} = 50$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{макс}} = 75$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_A = 97$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 12$

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

$$q_{2902}^{12.3 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 12,3^{2.987} = 0,0243153 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

$$M_{2902}^{12.3 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,0243153 \cdot 10 + 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,11 \cdot 0,0243153 \cdot (50 - 10) = 0,0210085 \text{ გ/წმ;}$$

$$q_{2902} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 4,8^{2.987} = 0,0014629 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

$$\Pi_{2902} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,0014629 \cdot 50 \cdot (366 - 97 - 12) = 0,0107192 \text{ ტ/წელ.}$$

მავნე ნივთიერებათა		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ.	
კოდი	დასახელება			
2902	შეწონილი მაწილაკები	0.0004743	0.00768	დაყრა
		0.0210085	0.0107192	შენახვა
		0.0214828	0.0183992	ჯამი

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება N435 დანართი 117-ის მიხედვით შეწონილი ნაწილაკებისათვის გამოყენებულია მტვრის დალექვის მახასიათებელი კოეფიციენტი 0.4.

მავნე ნივთიერება		გ/წმ	ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.00859312	0.00735968

### 5.11. ემისიის ანგარიში ლითონჩართული წილის სამსხვრევიდან გ-11

წლიურად დამსხვრეული ლითონჩართული წილა 2500 ტ. იმსხვრევა და ბრუნდება წარმოებაში.

სამსხვრევის წარმადობა 15 ტ/სთ. მუშაობის დრო 167 სთ/წელ

მიმღები ბუნკერი → სამსხვრევი → ლენტა → დროებითი სანაყარო

ტრანსპორტიორის ლენტა - სიგრძე 8,9 მეტრი; სიგანე 0,58 მეტრი;

#### 5.11.1. ემისიის ანგარიში სამსხვრევის მიმღები ბუნკერიდან

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10]

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღიაა ოთხივე მხრიდან. ( $K_4 = 1$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-0,5მ. ( $B = 0.4$ ) ზალპური ჩამოცლა ხორციელდება 10ტ. და ნაკლებიოდენობით ( $K_9=0.2$ ). ქარის საანგარიშოსიქარეები, მ/წმ: 12,3 ( $K_3 = 2,3$ ); ქარის საშუალო წლიური სიქარე, მ/წმ: 4,8 ( $K_3=1,2$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.11.1.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0245333	0.00768

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.11.2

მასალა	პარამეტრი
ლითონ-ჩართული წილა	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 15$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 2500$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0.04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0.04$ . ტენიანობა 10% ( $K_5 = 0, 1$ ). მასალის ზომები 100-50 მმ ( $K_7 = 0.4$ ).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

$K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეოპირობებს;

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

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

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

$K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

$B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

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

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

$$M_{2902}^{12.3 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 15 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0245333 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 2500 = 0,00768 \text{ ტ/წელ.}$$

### 5.11.2. ემისიის ანგარიში სამსხვრევიდან

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [11]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.11.2.1.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	50.556	30.394

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.11.2.2.

ტექნოლოგიური დანადგარის ტიპი	მუშაობის დრო, სთ/წელ
სამსხვრევი აირჰაეროვანი ნარევის მოცულობითი სიჩქარე $V = 14000 \text{ მ}^3/\text{სთ}$ ; მტვრის კონცენტრაცია - $C = 13 \text{ გ/მ}^3$	167

მტვრის ჯამური გამოყოფა ტექნოლოგიური დანადგარიდან გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M_{\Sigma} = 3600 \cdot 10^{-6} \cdot t \cdot V \cdot C, \text{ ტ/წელ};$$

სადაც  $t$  - ტექნოლოგიური დანადგარის მუშაობის დრო წელიწადში, სთ.

$V$  - აირჰაეროვანი ნაკადის მოცულობა გამწმენდის შესასვლელზე  $\text{მ}^3/\text{წმ}$ ;

$C$  - მტვრის კონცენტრაცია გამწმენდის შესასვლელზე,  $\text{გ/მ}^3$

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი გამოყოფა გაიანგარიშება ფორმულით:

$$G = V \cdot C, \text{ გ/წმ};$$

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა (გამოყოფის) ემისიის მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ:

ყბებიანი აირჰაეროვანი ნარევის მოცულობითი სიჩქარე  $V = 14000 \text{ მ}^3/\text{სთ}$ ; მტვრის კონცენტრაცია -  $C = 13 \text{ გ/მ}^3$

$$V = 14000 / 3600 = 3,88889, \text{ მ}^3/\text{წმ};$$

$$M_{2902} = 3600 \cdot 10^{-6} \cdot 167 \cdot 3,88889 \cdot 13 = 30.394 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{2902} = 3,88889 \cdot 13 = 50.556 \text{ გ/წმ.}$$

მეთოდური მითითებების თანახმად [12], ისეთი შემხთვევების დროს რომელიც მიმდინარეობს არაორგანიზებული წყაროებიდან და განთავსებულია ღია ცის ქვეშ, გამოიყენება მეთოდიკა რომელიც დაფუძნებულია კუთრი გამოყოფის მაჩვენებლებზე. ესეთი წყაროებიდან გაფრქვევის საანგარიშოდ (გაცრა, დაფქვა, გადატვირთვა, შენახვა და ა.შ.) მიზანშეწონილია შედეგები დაკორექტირდეს ( $K_2$ - $K_7$ )-ის კოეფიციენტების მეშვეობით.

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

სადაც

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

$K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეოპირობებს;

$K_4$  - 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;

ზემოთაღნიშნული კოეფიციენტების მნიშვნელობები საწარმოს კონკრეტული პირობებისათვის

მოყვანილია ცხრილში

№	პარამეტრები	კოეფ.	მნიშვნ.
1	მტვრის წილი რომელიც გადადის აეროზოლში	$K_2$	0.02
2	ქარის სიჩქარის დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე	$K_3$	1,7
3	ადგილობრივი პირობების დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე	$K_4$	1,0
4	ნედლეულის ტენიანობის დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე	$K_5$	0.1
5	ნედლეულის ზომის დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე	$K_7$	0.5

გამომდინარე შემასწორებელი კოეფიციენტების გამოყენებით, ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა იქნება:

$$G_{2902} = 50.556 \times 0.02 \times 1.7 \times 1 \times 0.1 \times 0.5 = 0.086 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{2902} = 163,8 \times 0.02 \times 1.7 \times 1 \times 0.1 \times 0.5 = 0.052 \text{ ტ/წელ}$$

### 5.11.3. ემისიის ანგარიში ლენტური ტრანსპორტიორიდან

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10]

ტრანსპორტირება ხორციელდება ღია კონვეირული ლენტების საშუალებით, სიგანით-0.58 მ. საერთო სიგრძე შეადგენს 8.9 მეტრს. ქარის საანგარიშო სიჩქარეები შეადგენს, მ/წმ: 12,3 ( $K_3=2,3$ ); ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე 4,8 მ/წმ: ( $K_3=1,2$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.11.3.1.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0026801	0.0008407

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია 5.11.3.2.

მასალა	პარამეტრები
კაზმი	მუშაობის დრო-167 სთ/წელ; ტენიანობა 10%-მდე. ( $K_5 = 1$ ). ნაწილაკების ზომა-50-10 მმ. ( $K_7 = 0.5$ ). კუთრი ამტვერება- 0.000045 კგ/მ <sup>2</sup> *წმ.

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

შეწონილი ნაწილაკების ჯამური მასის ემისია, რომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვეირიდან, 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 მეტეოპირობებს ;

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

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

$L$  - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგანე, მ.

$L$  - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგრძე, მ.

$I$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის დაწვრილმარცვლოვანებას;

$T$  - მუშაობის წლიური დრო, სთ/წელ;

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიარომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვეირიდან, 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.

$$M'_{2902} 12,3 \text{ მ/წმ} = 2,3 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 8,9 \cdot 0,58 \cdot 0,5 \cdot 10^3 = 0,0026801 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902} = 3,6 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 8,9 \cdot 0,58 \cdot 0,5 \cdot 167 = 0,0008407 \text{ ტ/წელ.}$$

#### 5.11.4. ემისიის ანგარიში კონვერიდან გადმოყრისას

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10]

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღიაა ოთხივე მხრიდან. ( $K_4=1$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-0.5 მ. ( $B = 0.4$ ) ზალპური ჩამოცლა არ ხორციელდება ( $K_9=1$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 12,3 ( $K_3=2,3$ ). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ: 4,8 ( $K_3=1,2$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.11.4.1.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.1533333	0.048

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.11.4.2

მასალა	პარამეტრი
ლითონ- ჩართული წიდა	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 15$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 2500$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0.04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0.02$ . ტენიანობა 10% ( $K_5 = 0,1$ ). მასალის ზომები 50-10 მმ ( $K_7 = 0.5$ ).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

$K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეოპირობებს;

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

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

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

$K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

$B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

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

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

$$M_{2902} 12,3 \text{ მ/წმ} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 15 \cdot 10^6 / 3600 = 0,1533333 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 2500 = 0,048 \text{ ტ/წელ.}$$

მავნე ნივთიერებათა		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ.	
კოდი	დასახელება			
2902	შეწონილი მაწილაკები	0.0245	0.0077	ბუნკერი
		0.0859	0.0517	სამსხვრევი
		0.0027	0.0008	ლენტა
		0.1533	0.0480	დაყრა
		0.2665	0.1082	ჯამი

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება N435 დანართი 117-ის მიხედვით შეწონილი ნაწილაკებისათვის გამოყენებულია მტვრის დალექვის მახასიათებელი კოეფიციენტი 0.4.

მავნე ნივთიერება		გ/წმ	ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.1066	0.0433

#### 5.12. ემისიის ანგარიში ღუმელიდან ციხვში ფეროსილიკომანგანუმის ჩამოსხმისას გ-12

წლიურად ჩამოსხმული ფეროსილიკომანგანუმი 4380 ტ.

გაანგარიშება შესრულებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება N435 დანართი 43-ის მიხედვით.

ტექნოლოგიური პროცესის და დანადგართა დასახელება	ხვედრითი გამოყოფის კოეფიციენტები, კგ/ტ პროდუქტი		
	მყარი ნაწილაკები (მტვერი)	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>
ციცხვი ლითონის ჩამოსხმისას	0.2	0.00065	0.00175

გაფრქვევის ანგარიში:

$4380 \text{ ტ/წელ პროდუქტი} \times \text{კგ/ტ კოეფიციენტი} \div 1000 = \text{ტ/წელ ემისია}$

$\text{ტ/წელ ემისია} \times 10^6 \div 3600 \div 8760 = \text{გ/წმ}$ .

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება N435 დანართი 117-ის მიხედვით შეწონილი ნაწილაკებისათვის გამოყენებულია მტვრის დალექვის მახასიათებელი კოეფიციენტი 0.4.

მავნე ნივთიერება		გ/წმ	ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0001	0.0028
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0002	0.0077
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0111	0.3504

#### 5.13. ემისიის ანგარიში ციხვიდან ფეროსილიკომანგანუმის თუჯის მულდებში ჩამოსხმისას გ-13

წლიურად ჩამოსხმული ფეროსილიკომანგანუმი 4380 ტ.

გაანგარიშება შესრულებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება N435 დანართი 43-ის მიხედვით.

ტექნოლოგიური პროცესის და დანადგართა დასახელება	ხვედრითი გამოყოფის კოეფიციენტები, კგ/ტ პროდუქტი		
	მყარი ნაწილაკები (მტვერი)	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>
ციცხვი ლითონის ჩამოსხმისას	0.2	0.00065	0.00175

გაფრქვევის ანგარიში:

$4380 \text{ ტ/წელ პროდუქტი} \times \text{კგ/ტ კოეფიციენტი} \div 1000 = \text{ტ/წელ ემისია}$

$\text{ტ/წელ ემისია} \times 10^6 \div 3600 \div 8760 = \text{გ/წმ}$ .

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება N435 დანართი 117-ის მიხედვით შეწონილი ნაწილაკებისათვის გამოყენებულია მტვრის დალექვის მახასიათებელი კოეფიციენტი 0.4.

მავნე ნივთიერება		გ/წმ	ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.0001	0.0028
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0002	0.0077
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0111	0.3504

#### 5.14. ემისიის ანგარიში ფეროსილიკომანგანუმის შესანახ ლითონის ყუთებში ჩაყრისას გ-14

მულდებიდან მზა პროდუქცია ხელით იმსხვრევა და იყრება დროებით შესანახ რკინის ყუთებში. შემდგომ გადის საწარმოს ტერიტორიიდან. წლიურად რკინის ყუთებში ჩაყრილი ფეროსილიკომანგანუმი 4380 ტ.

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10]

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები საწყობი დახურულია ოთხი მხრიდან. ( $K_4=0,005$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-0,5მ. ( $B=0.4$ ) ზალპური ჩამოვლა არ ხორციელდება ( $K_9=1$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 12,3 ( $K_3=2,3$ ). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ: 4,8 ( $K_3=1,2$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.14.1.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0001022	0.0016819

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.14.2.

მასალა	პარამეტრი
შენადნობი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 0,5$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 4380$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0.04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0.02$ . ტენიანობა 0-0.5% ( $K_3 = 1$ ). მასალის ზომები 500-100 მმ ( $K_7 = 0.2$ ).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

$K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეოპირობებს;

$K_4$  - 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;

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

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

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

$$M_{2902}^{12,3 \text{ მწმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 2,3 \cdot 0,005 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 0,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0001022 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,005 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 4380 = 0,0016819 \text{ ტ/წელ.}$$

### ემისიის გაანგარიშება შენახვისას

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.14.3.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0005252	0.000268

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

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;

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

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

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

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

კოეფიციენტ  $K_6$  -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$K_6 = F_{\text{მაკს}} / F_{\text{პლ}}$$

სადაც,

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

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

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

სადაც,

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

$T_{\text{ა}}$  - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

$T_c$  - მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 5.14.4.

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	$a = 0,0135$ $b = 2,987$

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ერთი მხრიდან	$K_4 = 0,005$
მასალის ტენიანობა 0-0.5%-მდე	$K_5 = 1$
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	$K_6 = 75 / 50 = 1,5$
მასალის ზომები -500-100 მმ	$K_7 = 0,2$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ	$U' = 12,3$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ	$U = 4,8$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{раб}} = 10$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{пл}} = 50$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{макс}} = 75$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_d = 97$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 12$

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

$$q_{2902}^{12.3 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 12,3^{2.987} = 0,0243153 \text{ გ/(მ}^2\text{·წმ)};$$

$$M_{2902}^{12.3 \text{ მ/წმ}} = 0,005 \cdot 1 \cdot 1,5 \cdot 0,2 \cdot 0,0243153 \cdot 10 + \\ + 0,005 \cdot 1 \cdot 1,5 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0243153 \cdot (50 - 10) = 0,0005252 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2902} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 4,8^{2.987} = 0,0014629 \text{ გ/(მ}^2\text{·წმ)};$$

$$\Pi_{2902} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 0,005 \cdot 1 \cdot 1,5 \cdot 0,2 \cdot 0,0014629 \cdot 50 \cdot (366 - 97 - 12) = 0,000268 \text{ ტ/წელ.}$$

მაწვე ნივთიერებათა		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ.	
კოდი	დასახელება			
2902	შეწონილი მაწილაკები	0.0001022	0.0016819	დაყრა
		0.0005252	0.000268	შენახვა
		0.000627	0.00195	ჯამი

### 5.15. ელექტრო-მექანიკური სამუშაოების სივრცე, გ-15

შედულების აპარატი ელექტროდებით - ელექტროდების ხარჯი 0,2 ტ/წელ.

აირით ჭრის აპარატი - მუშაობის დრო 180 სთ/წელ.

#### ემისიის გაანგარიშება შედულების აპარატიდან

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 [11]-ს შესაბამისად. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.15.1

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
123	რკინის ოქსიდი	0.0371231	0.0232398
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0.0006364	0.0003422
301	აზოტის დიოქსიდი	0.0143861	0.0092306
304	აზოტის ოქსიდი	0.0023377	0.0015
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0191813	0.0114143
342	აირადი ფტორიდები	0.0000885	0.0000001

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	0.0003896	0.0000006
2908	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO <sub>2</sub> )	0.0001653	0.0000002

საწყისი მონაცემები გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.15.2.

კოდი	საანგარიშო პარამეტრი		
	მახასიათებლები. აღნიშვნა	ერთეული	მნიშვნელობა
ელექტრო შედუღება ერთეულოვანი ელექტროდებით УОНИ-13/45			
დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ("x") გამოყოფის კუთრი მაჩვენებლები სახარჯი მასალის ერთეულ მასაზე $K^x_m$ :			
123	რკინის ოქსიდი	გ/კგ	10,69
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	გ/კგ	0,92
301	აზოტის დიოქსიდი	გ/კგ	1,2
304	აზოტის ოქსიდი	გ/კგ	0,195
337	ნახშირბადის ოქსიდი	გ/კგ	13,3
342	აირადი ფტორიდები	გ/კგ	0,75
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	გ/კგ	3,3
2908	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO <sub>2</sub> )	გ/კგ	1,4
	ერთი გამოყენებული ელექტროდის ნარჩენის ნორმატივი. $n_o$	%	15
	გამოყენებული ელექტროდის წლიური ხარჯი. $B''$	კგ	0,2
	გამოყენებული ელექტროდის ხარჯი ინტენსიური მუშაობისას. $B'$	კგ	0,5
	ინტენსიური მუშაობის დრო. $\tau$	სთ	1
	მუშაობის ერთდროულობა	-	კი
აირით ჭრი აპარატი			
	გაჭრილი მეტალის სისქე	მმ	10
მაგნე ნივთიერების ხვედრითი გამოყოფის კოეფიციენტი "x" ჭრის ხანგრძლივობაზე, გასაჭრელი მეტალის სიქეზე დამოკიდებულებით			
123	რკინის ოქსიდი	გ/სთ	129,1
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	გ/სთ	1,9
301	აზოტის დიოქსიდი	გ/სთ	51,28
304	აზოტის ოქსიდი	გ/სთ	8,333
337	ნახშირბადის ოქსიდი	გ/სთ	63,4
	მუშაობის დრო	სთ	180
	დანადგარის რაოდენობა	-	1
	ერთდროულობა	-	კი

მიღებული პირობითი განსაზღვრებები, საანგარიშო ფორმულები, ასევე საანგარიშო პარამეტრები მოცემულია ქვემოთ.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური ემისია ელექტროდების გამოყენებისას გაანგარიშება ფორმულით:

$$M = B'' \cdot K^x_m \cdot (1 - n_o / 100) \cdot \eta \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ} \quad (1.1.1)$$

სადაც

$B''$  - ელექტროდების წლიური ხარჯი, კგ/წელ;

$K^x_m$  - გამოყოფის კუთრი მაჩვენებელი „x“ ერთულ მოხმარებულ ნედლეულისა და მასალის მასის ერთეულზე, გ/კგ;

$n_o$  - ნაძწვის გამოყოფის კუთრი მაჩვენებელი ელექტროდების ხარჯზე, %.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ატმოსფერულ ჰაერში გამოყოფა აირადი ჭრისას დროსთან დამოკიდებულებით, განისაზღვრება ფორმულით:

$$M_{bi} = K^x_{oi} \cdot n \cdot 10^{-3}, \text{ კგ/სთ},$$

სადაც:

$K^x_{oi}$  გამოყოფის კუთრი მაჩვენებელი "x" ნივთიერებისათვის ერთეულ დანადგარზე, გ/სთ;

$n$  - ერთეული დანადგარების რ-ბა

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ატმოსფერულ ჰაერში წლიური ემისია განისაზღვრება ფორმულით:

$$M = M_{bi} \cdot T \cdot \eta \cdot 10^{-3}, \text{ ტ/წელ,}$$

სადაც:

$T$ -მოწყობილობის მუშაობის დრო, სთ

$\eta$ -ადგილობრივი ამწოვის ეფექტურობა (ერთეულის წილი).

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია განისაზღვრება ფორმულით:

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

წლიური და მაქსიმალური ემისიის განგარიშებები მოცემულია ქვემოთ.

ელექტრო რკალური შედუღება ერთეულოვანი ელექტროდებით УОНИ-13/45

$B = 1 / 1 = 1$  კგ/სთ;

123 რკინის ოქსიდი

$$M_{bi} = 0,5 \cdot 10,69 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = \text{კგ/სთ}$$

$$M = 0,2 \cdot 10,69 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000018 \text{ ტ/წელ}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0045433 \cdot 1 / 3600 = 0,001262 \text{ გ/წმ}$$

143 მანგანუმი და მისი ნაერთები

$$M_{bi} = 0,5 \cdot 0,92 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,000391 \text{ კგ/სთ}$$

$$M = 0,2 \cdot 0,92 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000002 \text{ ტ/წელ}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,000391 \cdot 1 / 3600 = 0,0001086 \text{ გ/წმ}$$

301 აზოტის დიოქსიდი

$$M_{bi} = 0,5 \cdot 1,2 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,00051 \text{ კგ/სთ}$$

$$M = 0,2 \cdot 1,2 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000002 \text{ ტ/წელ}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,00051 \cdot 1 / 3600 = 0,0001417 \text{ გ/წმ}$$

304 აზოტის ოქსიდი

$$M_{bi} = 0,5 \cdot 0,195 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0000829 \text{ კგ/სთ}$$

$$M = 0,2 \cdot 0,195 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 3,315 \cdot 10^{-8} \text{ ტ/წელ}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0000829 \cdot 1 / 3600 = 0,000023 \text{ გ/წმ}$$

337 ნახშირბადის ოქსიდი

$$M_{bi} = 0,5 \cdot 13,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0056525 \text{ კგ/სთ}$$

$$M = 0,2 \cdot 13,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000023 \text{ ტ/წელ}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0056525 \cdot 1 / 3600 = 0,0015701 \text{ გ/წმ}$$

342 აირადი ფტორიდები

$$M_{bi} = 0,5 \cdot 0,75 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0003188 \text{ კგ/სთ}$$

$$M = 0,2 \cdot 0,75 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000001 \text{ ტ/წელ}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0003188 \cdot 1 / 3600 = 0,0000885 \text{ გ/წმ}$$

344 მნელად ხსნადი ფტორიდები

$$M_{bi} = 0,5 \cdot 3,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0014025 \text{ კგ/სთ}$$

$$M = 0,2 \cdot 3,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000006 \text{ ტ/წელ}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0014025 \cdot 1 / 3600 = 0,0003896 \text{ გ/წმ}$$

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

$$M_{bi} = 0,5 \cdot 1,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,000595 \text{ კგ/სთ}$$

$$M = 0,2 \cdot 1,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000002 \text{ ტ/წელ}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,000595 \cdot 1 / 3600 = 0,0001653 \text{ გ/წმ}$$

ნახშირბადოვანი ფოლადის აირადი ჰრა.

123 რკინის ოქსიდი

$$M_{bi} = 129,1 \cdot 1 \cdot 10^{-3} = 0,1291 \text{ კგ/სთ}$$

$$M = 0,1291 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 10^{-3} = 0,023238 \text{ ტ/წელ}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,1291 \cdot 1 / 3600 = 0,0358611 \text{ გ/წმ}$$

143 მანგანუმი და მისი ნაერთები

$$M_{bi} = 1,9 \cdot 1 \cdot 10^{-3} = 0,0019 \text{ კგ/სთ}$$

$$M = 0,0019 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 10^{-3} = 0,000342 \text{ ტ/წელ}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0019 \cdot 1 / 3600 = 0,0005278 \text{ გ/წმ}$$

301 აზოტის დიოქსიდი

$$M_{bi} = 51,28 \cdot 1 \cdot 10^{-3} = 0,05128 \text{ კგ/სთ}$$

$$M = 0,05128 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 10^{-3} = 0,0092304 \text{ ტ/წელ}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,05128 \cdot 1 / 3600 = 0,0142444 \text{ გ/წმ}$$

304 აზოტის ოქსიდი

$$M_{bi} = 8,333 \cdot 1 \cdot 10^{-3} = 0,008333 \text{ კგ/სთ}$$

$$M = 0,008333 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 10^{-3} = 0,0014999 \text{ ტ/წელ}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,008333 \cdot 1 / 3600 = 0,0023147 \text{ გ/წმ}$$

337 ნახშირბადის ოქსიდი

$$M_{bi} = 63,4 \cdot 1 \cdot 10^{-3} = 0,0634 \text{ კგ/სთ}$$

$$M = 0,0634 \cdot 1 \cdot 180 \cdot 10^{-3} = 0,011412 \text{ ტ/წელ}$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0634 \cdot 1 / 3600 = 0,0176111 \text{ გ/წმ}$$

6. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები

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

ცხრილი 6.1. მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების დახასიათება

წარმოების. საამქროს. უბნის დასახელება	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს			მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს					მავნე ნივთიერებათა		გამოყოფის წყაროდან გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა. ტ/წელი
	ცანცნაფ	დასახელება	აფაფაფაფა	ცანცნაფ	დასახელება	აფაფაფაფა	აფაფაფაფა	აფაფაფაფა	დასახელება	კოდი	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
საწარმოს ტერიტორია	გ-1	მილი	1	1	ელექტრო რკალური ლუმელი	1	24	8760	ალუმინის ოქსიდი	101	26.278
									კალციუმის ოქსიდი	128	52.557
									მაგნიუმის ოქსიდი	138	13.139
									მანგანუმის დიოქსიდი	143	175.189
									აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	301	1.2264
									გოგირდის დიოქსიდი	330	0.0035
									ნახშირბადის ოქსიდი	337	6.1320
									შეწონილი ნაწილაკები	2902	319.720
									არაორგანული მტკვერი: SiO <sub>2</sub> >70%	2907	289.061
საწარმოს ტერიტორია	გ-2	არაორგ.	1	501	ნედლეულის საწყობი	1	24	8760	მანგანუმის დიოქსიდი	143	0.0014631
									შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.006179
საწარმოს ტერიტორია	გ-3	არაორგ.	1	502	ნედლეულის მიმღები მადოზირებელი ბუნკერი	1	24	8760	მანგანუმის დიოქსიდი	143	0.0075888
									შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.0141012
საწარმოს ტერიტორია	გ-4	არაორგ.	1	503	მადოზირებელი ბუნკერიდან ლენტურ ტრანსპორტიორზე დაყრა	1	24	8760	მანგანუმის დიოქსიდი	143	0.037944
									შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.070506
საწარმოს ტერიტორია	გ-5	არაორგ.	1	504	კაზმის ლენტური ტრანსპორტიორი	1	24	8760	მანგანუმის დიოქსიდი	143	0.021432
									შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.184522
საწარმოს	გ-6	არაორგ.	1	505	კაზმის ბადიაში ჩაყრა				მანგანუმის დიოქსიდი	143	0.00059286

ტერიტორია						1	24	8760	შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.001102
საწარმოს ტერიტორია	გ-7	არაორგ.	1	506	ბადიიდან ღუმელის ბუნკერში ჩაყრა	1	24	8760	მანგანუმის დიოქსიდი	143	0.00011856
									შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.000220
საწარმოს ტერიტორია	გ-8	არაორგ.	1	507	წიდის ბეტონის ორმოში ჩასხმა	1	24	8760	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	301	0.0033
									გოგირდის დიოქსიდი	330	0.0088
									შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.4000
საწარმოს ტერიტორია	გ-9	არაორგ.	1	508	წიდის დასაწყობება შენახვა	1	24	8760	შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.01043168
საწარმოს ტერიტორია	გ-10	არაორგ.	1	509	ლითონჩართული წიდის დასაწყობება	1	24	8760	შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.00735968
საწარმოს ტერიტორია	გ-11	არაორგ.	1	510	ლითონჩართული წიდის სამსხვრევი	4	0,5	167	შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.0433
საწარმოს ტერიტორია	გ-12	არაორგ.	1	511	ღუმელიდან ციცხვში ფეროსილიკომანგანუმის ჩასხმა	1	24	8760	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	301	0.0028
									გოგირდის დიოქსიდი	330	0.0077
									შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.3504
საწარმოს ტერიტორია	გ-13	არაორგ.	1	512	ციცხვიდან მულდებში ფეროსილიკომანგანუმის ჩასხმა	1	24	8760	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	301	0.0028
									გოგირდის დიოქსიდი	330	0.0077
									შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.3504
საწარმოს ტერიტორია	გ-14	არაორგ.	1	513	ფეროსილიკომანგანუმის ლითონის ყუთებში ჩაყრა	1	24	8760	შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.00195
საწარმოს ტერიტორია	გ-15	არაორგ.	1	514	ელექტრო-მექანიკური სამუშაოების სივრცე	2	0,5	180	რკინის ოქსიდი	123	0.0232398
									მანგანუმი და მისი ნაერთები	143	0.0003422
									აზოტის დიოქსიდი	301	0.0092306
									აზოტის ოქსიდი	304	0.0015
									ნახშირბადის ოქსიდი	337	0.0114143
									აირადი ფტორიდები	342	0.0000001
									ძნელად ხსნადი ფტორიდები	344	0.0000006
									არაორგანული მტვერი(70-20% SiO <sub>2</sub> )	2908	0.0000002

**ცხრილი 6.2.** მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დახასიათება

საშუალო წლიური დაზიანების ინტენსივობა	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს პარამეტრები		აირჰერმეტიკონარების პარამეტრები მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს გამოსვლის ადგილას			საშუალო წლიური დაზიანების ინტენსივობა	გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა			მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს კოორდინატები ობიექტის კოორდინატთა სისტემაში. მ					
										წერტ. წყაროსთვი ს		ხაზოვანი წყაროსთვის			
	სიმაღ ლე	დიამეტრი ან კვეთის ზომა	სიჩქარ ე. მ/წმ.	მოცულ ობა. მ3/წმ.	ტემპერ ატურა. t0C		გ/მ³	გ/წმ	ტ/წელ	X	Y	ერთი ბოლოსთვის		მეორე ბოლოსთვის.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	X1	Y1	X2	Y2
გ-1	14,5	0,82	13,149	6,944	100	101	0.00115	0.008	0.263	0.0	0.0	-	-	-	-
						128	0.00245	0.017	0.526						
						138	0.00058	0.004	0.131						
						143	0.00806	0.056	1.752						
						301	0.00560	0.0389	1.2264						
						330	0.00001	0.0001	0.0035						
						337	0.02800	0.1944	6.1320						
						2902	0.01454	0.101	3.197						
						2907	0.01325	0.092	2.891						
გ-2	2	5,0	-	-	30	143	-	0.0010661	0.0014631	-	-	-28,0	4,0	-15,5	-14,5
						2902	-	0.008763	0.006179						
გ-3	2	2,0	-	-	30	143	-	0.000461	0.0075888	-	-	-20,0	8,5	-9,0	16,0
						2902	-	0.000857	0.0141012						
გ-4	2	1,0	-	-	30	143	-	0.002306	0.037944	-	-	-15,0	9,5	-12,0	12,0
						2902	-	0.004285	0.070506						
გ-5	2	0,6	-	-	30	143	-	0.001303	0.021432	-	-	-18,5	6,0	-6,5	14,5
						2902	-	0.011215	0.184522						
გ-6	2	1,0	-	-	30	143	-	0.00003606	0.00059286	-	-	-6,5	15,0	-5,5	15,5
						2902	-	0.000067	0.001102						
გ-7	10	1,0	-	-	30	143	-	0.0000072	0.00011856	-	-	3,5	5,5	4,0	4,5
						2902	-	0.000013	0.000220						
გ-8	2	2,0	-	-	30	301	-	0.0001	0.0033			25,0	16,0	22,0	20,0

						330	-	0.0003	0.0088						
						2902	-	0.0127	0.4000						
გ-9	2	4,0	-	-	30	2902	-	0.00877632	0.01043168	-	-	20,5	-8,5	31,0	-0,5
გ-10	2	4,0	-	-	30	2902	-	0.00859312	0.00735968	-	-	15,5	39,0	20,0	42,0
გ-11	2	1,0	-	-	30	2902	-	0.1066	0.0433	-	-	10,5	41,5	12,0	42,5
გ-12	2	1,0	-	-	30	301	-	0.0001	0.0028	-	-	9,0	7,0	10,0	7,5
						330	-	0.0002	0.0077						
						2902	-	0.0111	0.3504						
გ-13	2	1,0	-	-	30	301	-	0.0001	0.0028	-	-	7,5	10,5	6,5	11,5
						330	-	0.0002	0.0077						
						2902	-	0.0111	0.3504						
გ-14	2	1,0	-	-	30	2902	-	0.000627	0.00195			10,0	20,0	8,5	19,0
გ-15	2	1,0	-	-	30	123	-	0.0371231	0.0232398	-	-	1,5	20,0	3,0	21,0
						143	-	0.0006364	0.0003422						
						301	-	0.0143861	0.0092306						
						304	-	0.0023377	0.0015						
						337	-	0.0191813	0.0114143						
						342	-	0.0000885	0.0000001						
						344	-	0.0003896	0.0000006						
						2908	-	0.0001653	0.0000002						

ცხრილი 6.3. აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების მუშაობის მაჩვენებლები

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	128	ციკლონი სახელოიანი ფილტრი	1	0.1152	0.00115	99,0	99,0
		138			0.2448	0.00245		
		203			0.0576	0.00058		
		2902			0.8065	0.00806		

		2909			1.4545	0.01454		
		2909			1.3249	0.01325		

**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 % გამოყოფილთა ან შედარებით (სვ.7/სვ.3)X100
კოდი	დასახელება		გაფრქვეულია გაწმენდის გარეშე		სულ მოხვდა გამწმენდ მოწყობილობაში	სულ	მათ შორის უტილიზებულია		
			სულ	ორგანიზ. გამოყოფის წყაროდან					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
101	ალუმინის ოქსიდი	26.2780000	-	-	26.2780000	26.0150000	26.0150000	0.2630000	99.00
123	რკინის ოქსიდი	0.0232398	0.0232398	-	-	-	-	0.0232398	0.00
128	კალციუმის ოქსიდი	52.5570000	-	-	52.5570000	52.0310000	52.0310000	0.5260000	99.00
138	მანგანუმის ოქსიდი	13.1390000	-	-	13.1390000	13.0080000	13.0080000	0.1310000	99.00
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	175.2584815	0.0694815	-	175.1890000	173.4370000	173.4370000	1.8214815	98.96
301	აზოტის დიოქსიდი	1.2445306	1.2445306	-	-	-	-	1.2445306	0.00
304	აზოტის ოქსიდი	0.0015000	0.0015000	-	-	-	-	0.0015000	0.00
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0277000	0.0277000	-	-	-	-	0.0277000	0.00
337	ნახშირბადის ოქსიდი	6.1434143	6.1434143	-	-	-	-	6.1434143	0.00
342	აირადი ფტორიდები	0.0000001	0.0000001	-	-	-	-	0.0000001	0.00
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	0.0000006	0.0000006	-	-	-	-	0.0000006	0.00
2902	შეწონილი ნაწილაკები	321.1604716	1.4404716	-	319.7200000	316.5230000	316.5230000	4.6374716	98.56
2907	არაორგანული მტკვერი: SiO2 >70%	289.0610000	-	-	289.0610000	286.1700000	286.1700000	2.8910000	99.00
2908	არაორგანული მტკვერი(70-20% SiO2)	0.0000002	0.0000002	-	-	-	-	0.0000002	0.00

## 7. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაზნევის ანგარიში

შ.პ.ს. „არესემ კორპი“-ს ს ფეროშენადნობთა საწარმოს სიტუაციური სქემა წარმოდგენილია ნახაზზე 7.1.



როგორც სიტუაციური სქემიდან ჩანს, შ.პ.ს. „არესემ კორპი“-ს ს ფეროშენადნობთა საწარმოს ტერიტორიიდან 500 მ. რადიუსში განთავსებულია შპს მნ გრუპი-2021-ის ფეროშენადნობების ქარხანა, რომლის ფუნქციონირებისას გაფრქვეული მავნე ნივთიერებები გათვალისწინებულია ფონის სახით, ხოლო უახლოესი საცხოვრებელი სახლი მდებარეობს საწარმოიდან 1300 მეტრის დაშორებით.

შპს „მნ გრუპი-2021“ საქმიანობას ახორციელებს ფეროშენადნობების ქარხანისთვის ატმოსფერულ ჰაერის დაბინძურების წყაროების და მათ მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ინვენტარიზაციის ტექნიკური ანგარიშის ფარგლებში, რომელიც გადაეცა შპს ჯორჯიან ელვის გრუპი“-ს გან (ინვენტარიზაციის ტექნიკური ანგარიშ შეთანხმებულია 20.05.2019 წელს)

ანგარიშის თანახმად, ფონის სახით ფეროშენადნობების ქარხნიდან გამოყენებულია ყველა გაფრქვევის წყარო სილიკომანგანუმის წარმოებისას. გაფრქვევის წყაროებიდან გაფრქვეული ნივთიერება არაორგანული მტკერი ( $20\% \text{SiO}_2$ ) კოდით 2909, იდენტიფიცირებულია როგორც შეწონილი ნაწილაკები კოდით 2902.

### საანგარიშო მოდენები

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)				
		X	Y	X	Y					
1	სრული აღწერა	-1732.0	162.5	2016.5	162.5	2330.0	0.0	100.0	100.0	2,0

### საანგარიშო წერტილები

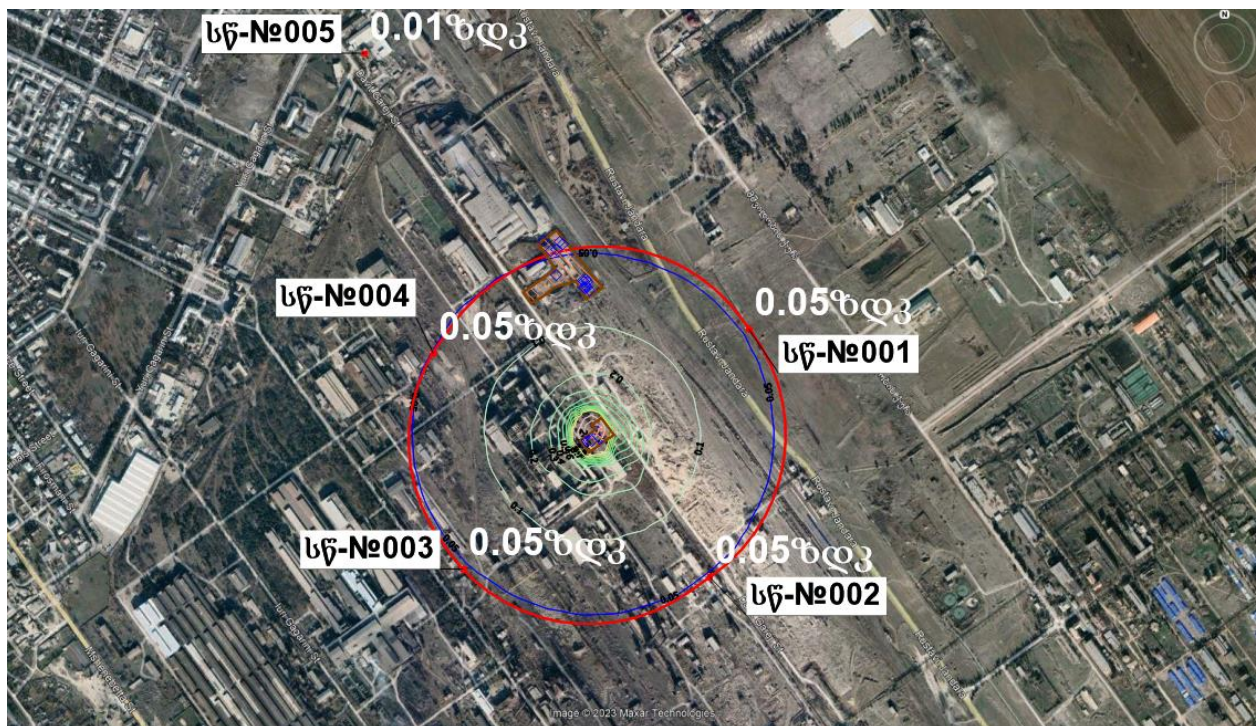
კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი
	X	Y		
1	457.00	326.11	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე
2	343.01	-396.00	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე
3	-375.00	-372.73	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე

4	-461.22	255.50	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე
5	-662.00	1129.00	2.000	მომხმარებლის წერტილი

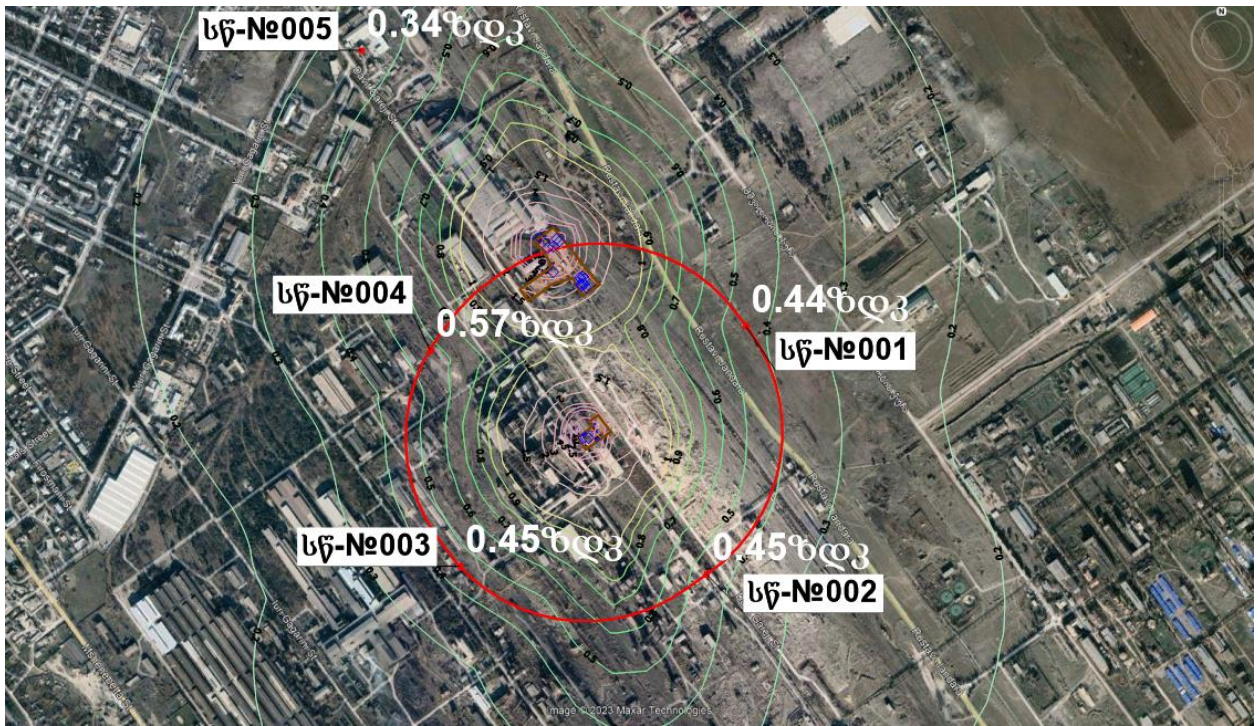
ნივთიერებები, რომელთა ანგარიშიც არამიზანშეწონილია, ან რომლებიც არ მონაწილეობს ანგარიშში ანგარიშის მიზანშეწონილობის კრიტერიუმები  $E3=0.01$

კოდი	დასახელება	ჯამი Cm/ზდკ
0101	დი-ალუმინის ტრიოქსიდი (ალუმინზე გადაანგარიშებით)	0.009
0128	კალციუმის ოქსიდი (კალციუმის ოქსიდი)	0.006
0138	მაგნიუმის ოქსიდი	0.001

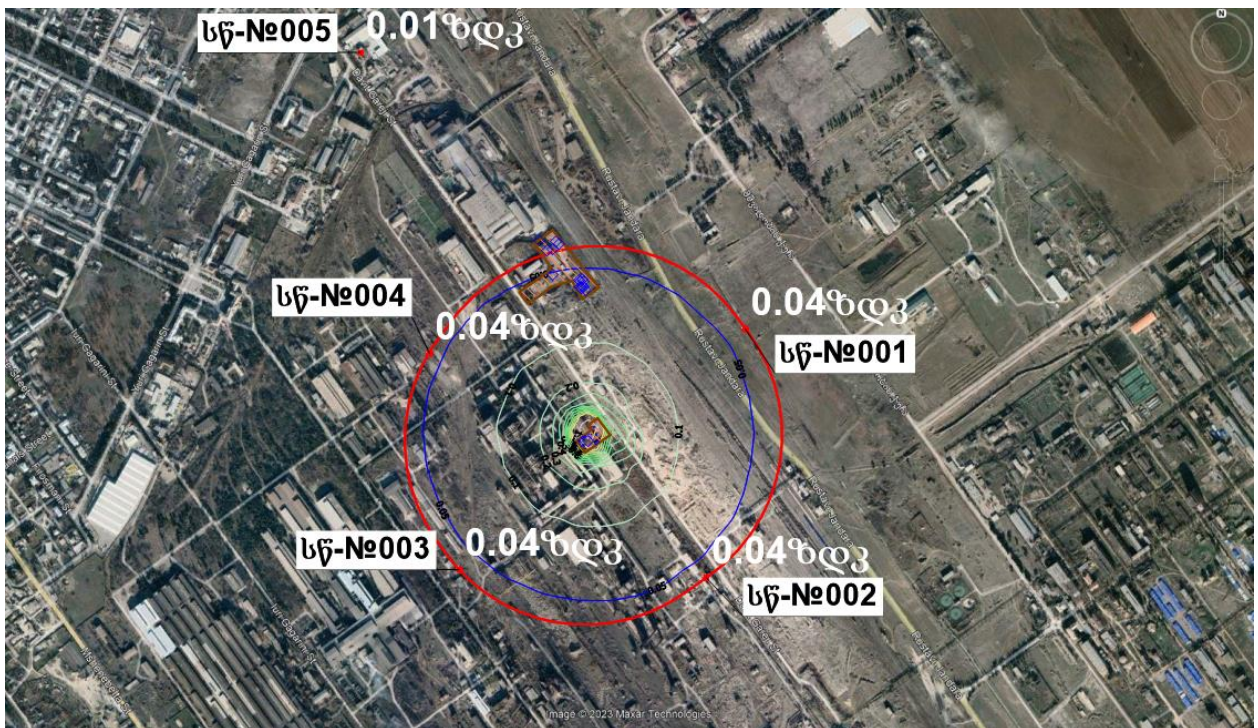
ქვემოთ წარმოდგენილია ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის კომპიუტერული მოდელირების გრაფიკული ასახვა ნივთიერებების მიხედვით.



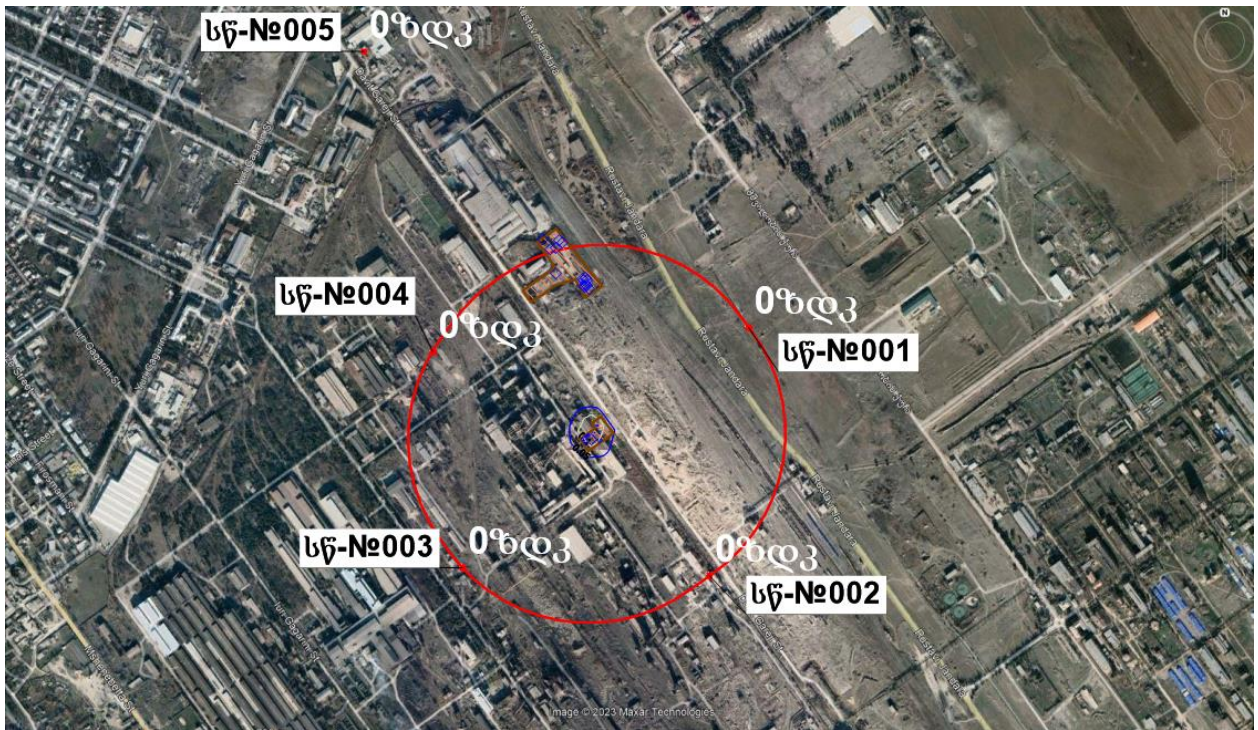
რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადაანგარიშებით)



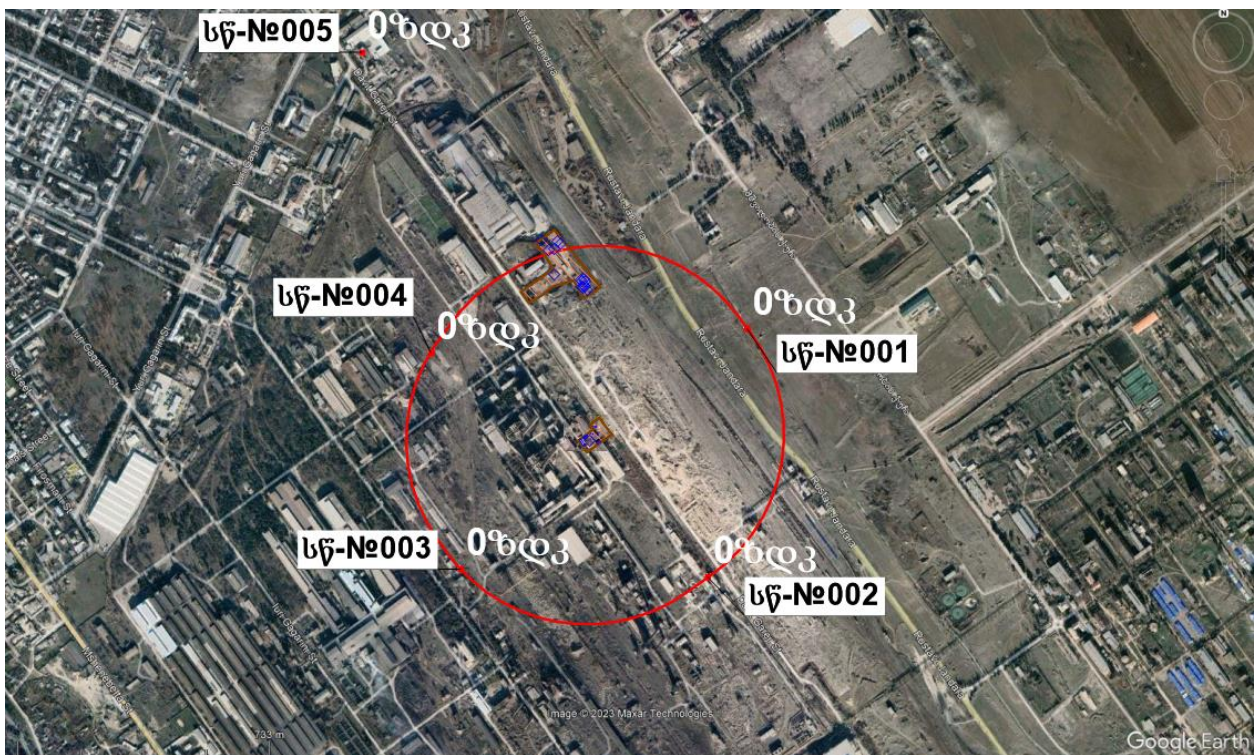
მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)



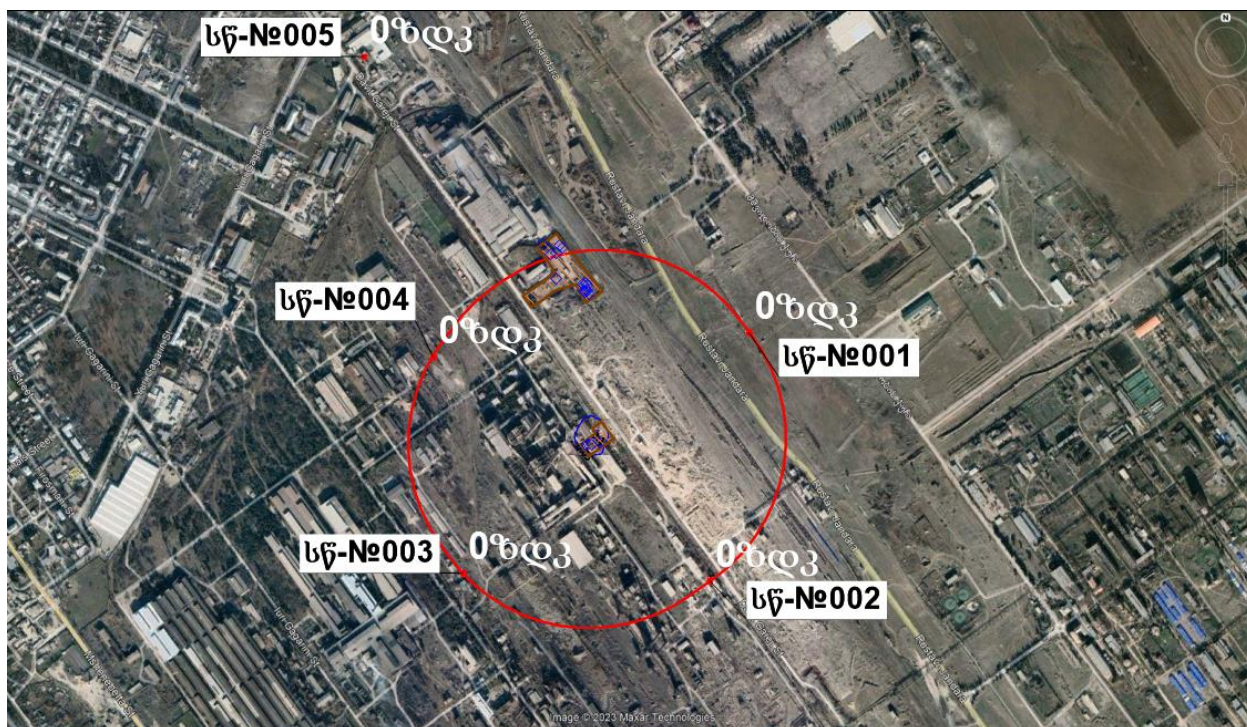
აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)



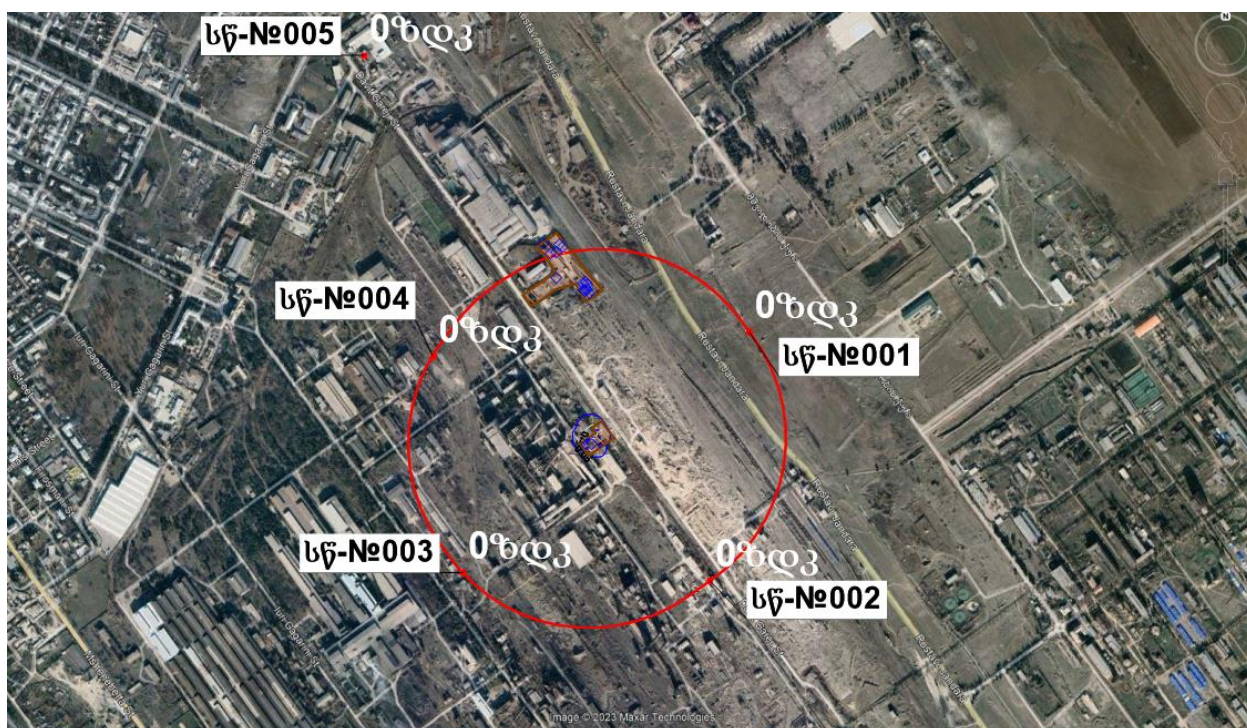
აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)



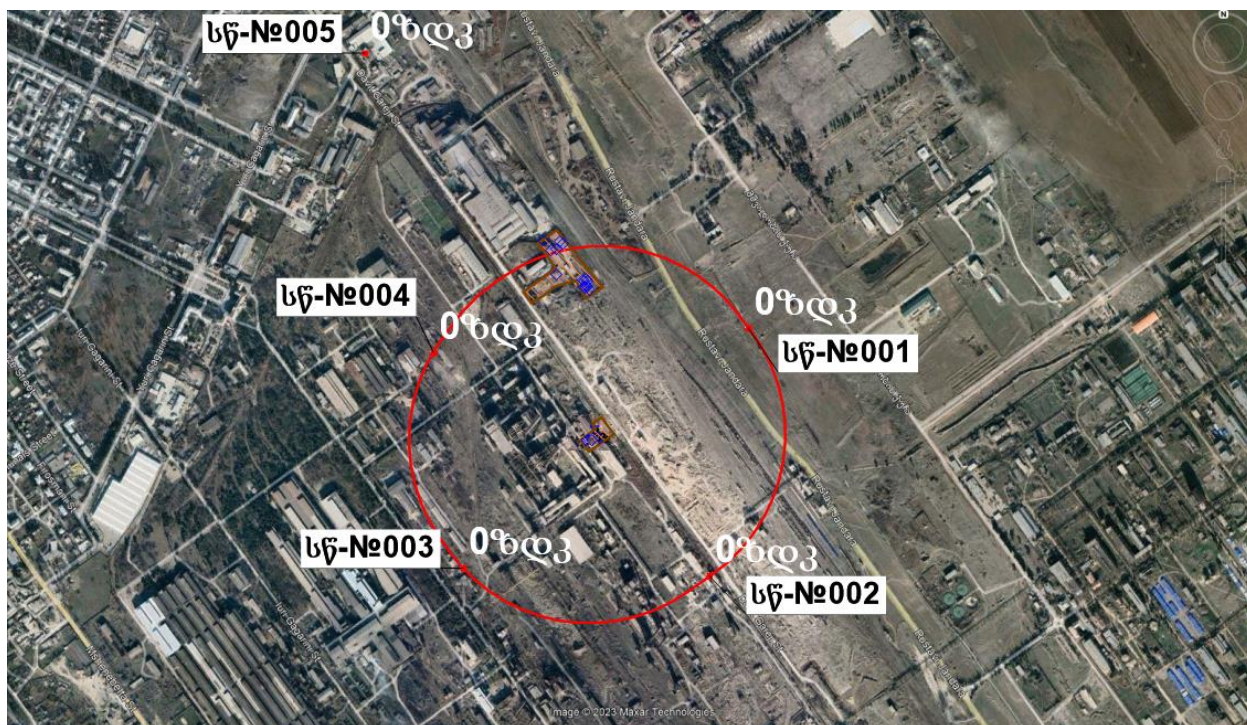
გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)



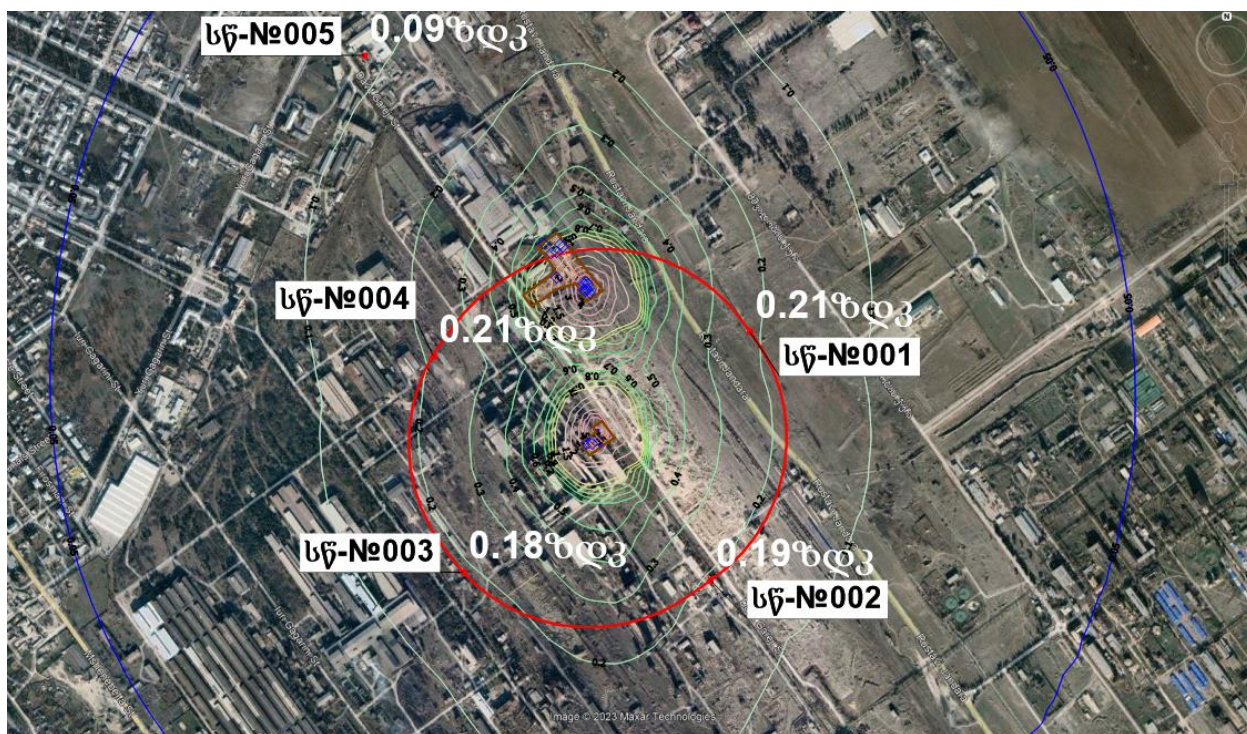
ნახშირბადის ოქსიდი



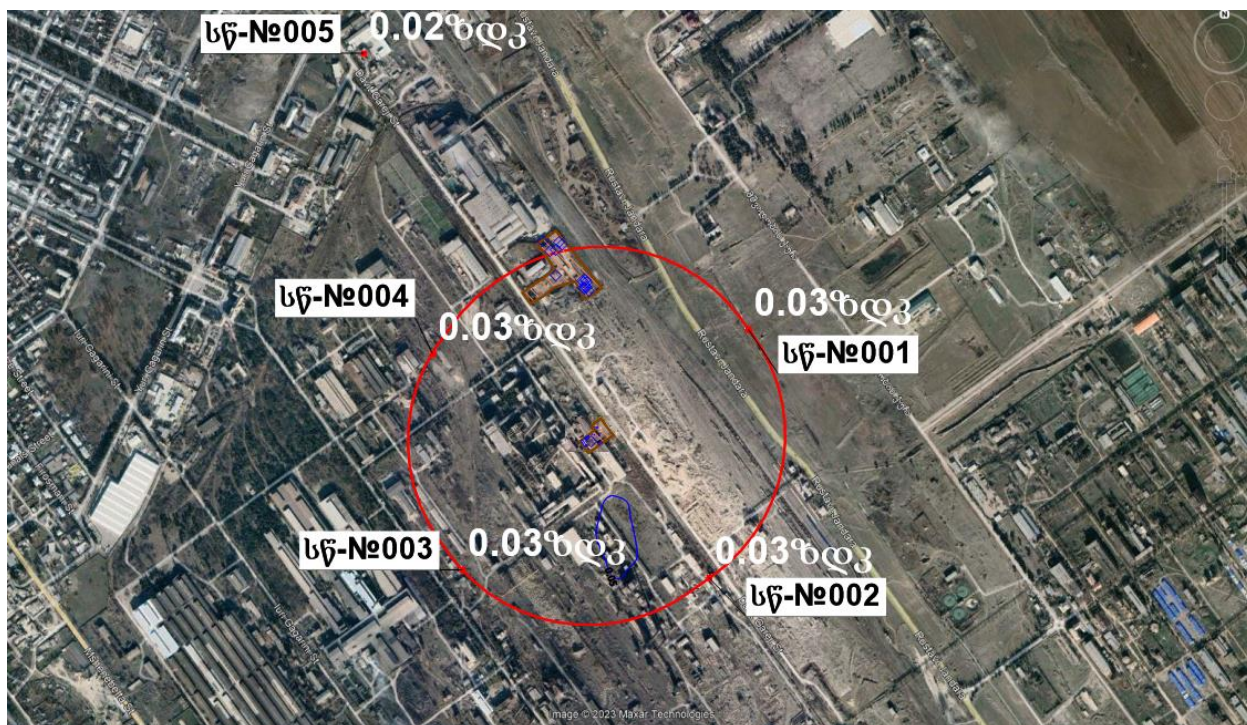
აირადი ფტორიდები



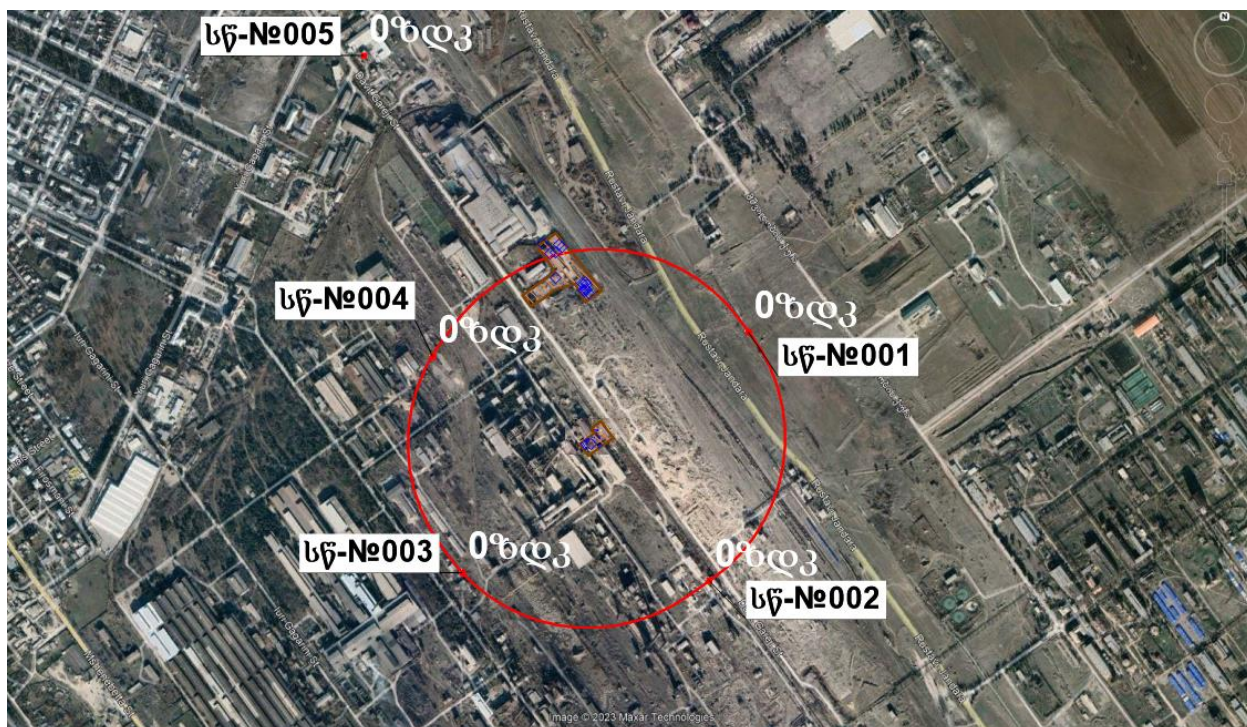
სუსტად ხსნადი ფტორიდები



შეწონილი ნაწილაკები



არაორგანული მტვერი >70% SiO<sub>2</sub>



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

**8. მავნე ნივთიერებათა გაზნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი**

**ცხრილი 7.1** გაზნევის ანგარიშის შედეგები

მავნე ნივთიერება		მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
კოდი	დასახელება	უახლოესი საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
1	2	3	5
0123	რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადაანგარიშებით)	0.010	0.051
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0.344	0.568
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.011	0.045
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	6.313E-04	0.003
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	2.158E-04	0.001
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	9.939E-04	0.003
0342	აირადი ფტორიდები	4.780E-04	0.002
0344	სუსტად ხსნადი ფტორიდები	2.104E-04	0.001
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.090	0.215
2907	არაორგანული მტვერი >70% SiO <sub>2</sub>	0.021	0.032
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO <sub>2</sub>	5.952E-05	3.013E-04

გაანგარიშების შედეგების ანალიზით ირკვევა, რომ საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში მიმდებარე ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი უახლოესი საცხოვრებელი სახლის და ასევე 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის მიმართ არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს. ამდენად, საწარმოს ფუნქციონირება საშტატორეჟიმში არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის გაუარესებას და მიღებული გაფრქვევები შესაძლებელია დაკვალიფიცირდეს, როგორც ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევები.

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

ზღვრულად დასაშვები ნორმები ხუთწლიან პერიოდში თითოეული გაფრქვევის წყაროსთვის და თითოეული მავნე ნივთიერებისთვის წარმოდგენილია ცხრილ 1.-ში

ცხრილი 1.

გამოყოფის წყაროს დასახელება	გაფრქვევის წყაროს ნომერი	გ/მ³	გ/წმ	ტ/წელი
<b>ალუმინის ოქსიდი</b>				
ელექტრო რკალური ღუმელი	გ-1	0.0011500	0.0080000	0.2630000
		0.0011500	0.0080000	0.2630000
<b>რკინის ოქსიდი</b>				
ელექტრო-მექანიკური სამუშაოების სივრცე	გ-15	-	0.0371231	0.0232398
		-	0.0371231	0.0232398
<b>კალციუმის ოქსიდი</b>				
ელექტრო რკალური ღუმელი	გ-1	0.0024500	0.0170000	0.5260000
		0.0024500	0.0170000	0.5260000
<b>მანგანუმის ოქსიდი</b>				
ელექტრო რკალური ღუმელი	გ-1	0.0005800	0.0040000	0.1310000
		0.0005800	0.0040000	0.1310000
<b>მანგანუმი და მისი ნაერთები</b>				
ელექტრო რკალური ღუმელი	გ-1	0.0080600	0.0560000	1.7520000
ნედლეულის დასაწყობება შენახვა	გ-2	-	0.0010661	0.0014631
ნედლეულის მადოზირებელ ბუნკერებში ჩაყრა	გ-3	-	0.0004610	0.0075888
მადოზირებელ ბუნკერებიდან ნედლეულის ლენტური ტრანსპორტიორი	გ-4	-	0.0023060	0.0379440
კაზმის ლენტური ტრანსპორტიორი	გ-5	-	0.0013030	0.0214320
კაზმის ბადიაში ჩაყრა	გ-6	-	0.0000361	0.0005929
ღუმელის ბუნკერში კაზმის ჩაყრა	გ-7	-	0.0000072	0.0001186
ელექტრო-მექანიკური სამუშაოების სივრცე	გ-15	-	0.0006364	0.0003422
		0.0080600	0.0618158	1.8214815
<b>აზოტის დიოქსიდი</b>				
ელექტრო რკალური ღუმელი	გ-1	0.0056000	0.0389000	1.2264000
წიდის ბეტონის ორმოში ჩასხმა	გ-8	-	0.0001000	0.0033000
ფეროსილიკომანგანუმის ღუმელიდან ციფხვში ჩასმა	გ-12	-	0.0001000	0.0028000
ფეროსილიკომანგანუმის თუჯის მულდებში ჩასხმა	გ-13	-	0.0001000	0.0028000
ელექტრო-მექანიკური სამუშაოების სივრცე	გ-15	-	0.0143861	0.0092306
		0.0056000	0.0535861	1.2445306
<b>აზოტის ოქსიდი</b>				

ელექტრო-მექანიკური სამუშაოების სივრცე	გ-15	-	0.0023377	0.0015000
		-	0.0023377	0.0015000
გოგირდის დიოქსიდი				
ელექტრო რკალური ღუმელი	გ-1	0.0000100	0.0001000	0.0035000
წიდის ბეტონის ორმოში ჩასხმა	გ-8	-	0.0003000	0.0088000
ფეროსილიკომანგანუმის ღუმელიდან ციკხვში ჩასმა	გ-12	-	0.0002000	0.0077000
ფეროსილიკომანგანუმის თუჯის მულდებში ჩასხმა	გ-13	-	0.0002000	0.0077000
		0.0000100	0.0008000	0.0277000
ნახშირბადის ოქსიდი				
ელექტრო რკალური ღუმელი	გ-1	0.0280000	0.1944000	6.1320000
ელექტრო-მექანიკური სამუშაოების სივრცე	გ-15	-	0.0191813	0.0114143
		0.0280000	0.2135813	6.1434143
აირადი ფტორიდები				
ელექტრო-მექანიკური სამუშაოების სივრცე	გ-15	-	0.0000885	0.0000001
		-	0.0000885	0.0000001
ძნელად ხსნადი ფტორიდები				
ელექტრო-მექანიკური სამუშაოების სივრცე	გ-15	-	0.0003896	0.0000006
		-	0.0003896	0.0000006
შეწონილი ნაწილაკები				
ელექტრო რკალური ღუმელი	გ-1	0.0145400	0.1010000	3.1970000
ნედლეულის დასაწყობება შენახვა	გ-2	-	0.0087630	0.0061790
ნედლეულის მადოზირებელ ბუნკერებში ჩაყრა	გ-3	-	0.0008570	0.0141012
მადოზირებელ ბუნკერებიდან ნედლეულის ლენტური ტრანსპორტიორი	გ-4	-	0.0042850	0.0705060
კაზმის ლენტური ტრანსპორტიორი	გ-5	-	0.0112150	0.1845220
კაზმის ბადიაში ჩაყრა	გ-6	-	0.0000670	0.0011020
ღუმელის ბუნკერში კაზმის ჩაყრა	გ-7	-	0.0000130	0.0002200
წიდის ბეტონის ორმოში ჩასხმა	გ-8	-	0.0127000	0.4000000
წიდის დასაწყობება შენახვა	გ-9	-	0.0087763	0.0104317
ლითონჩართული წიდის დასაწყობება	გ-10	-	0.0085931	0.0073597
სამსხვრევი	გ-11	-	0.1066000	0.0433000
ფეროსილიკომანგანუმის ღუმელიდან ციკხვში ჩასმა	გ-12	-	0.0111000	0.3504000
ფეროსილიკომანგანუმის თუჯის მულდებში ჩასხმა	გ-13	-	0.0111000	0.3504000
ფეროსილიკომანგანუმის ლითონის ყუთებში ჩაყრა	გ-14	-	0.0006270	0.0019500
		0.0145400	0.2856964	4.6374716
არაორგანული მტვერი: SiO <sub>2</sub> >70%				

ელექტრო რკალური ღუმელი	გ-1	0.0132500	0.0920000	2.8910000
		0.0132500	0.0920000	2.8910000
არაორგანული მტვერი(70-20% SiO <sub>2</sub> )				
ელექტრო-მექანიკური სამუშაოების სივრცე	გ-15	-	0.0001653	0.0000002
		-	0.0001653	0.0000002

ზდგ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსთვის წარმოდგენილია ცხრილ 2.-ში.

## ცხრილი 2.

მაგნე ნივთიერებათა		ზდგ-ს ნორმები 2023-2028 წლებისთვის		
		ფეროსილიკომანგანუმის წარმოებისას		
კოდი	დასახელება	გ/მ <sup>3</sup>	გ/წმ	ტ/წელი
101	ალუმინის ოქსიდი	0.0011500	0.0080000	0.2630000
123	რკინის ოქსიდი	-	0.0371231	0.0232398
128	კალციუმის ოქსიდი	0.0024500	0.0170000	0.5260000
138	მანგანუმის ოქსიდი	0.0005800	0.0040000	0.1310000
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0.0080600	0.0618158	1.8214815
301	აზოტის დიოქსიდი	0.0056000	0.0535861	1.2445306
304	აზოტის ოქსიდი	-	0.0023377	0.0015000
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0000100	0.0008000	0.0277000
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0280000	0.2135813	6.1434143
342	აირადი ფტორიდები	-	0.0000885	0.0000001
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	-	0.0003896	0.0000006
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.0145400	0.2856964	4.6374716
2907	არაორგანული მტვერი: SiO <sub>2</sub> >70%	0.0132500	0.0920000	2.8910000
2908	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO <sub>2</sub> )	-	0.0001653	0.0000002
		<b>0.0736400</b>	<b>0.7765838</b>	<b>17.7103387</b>

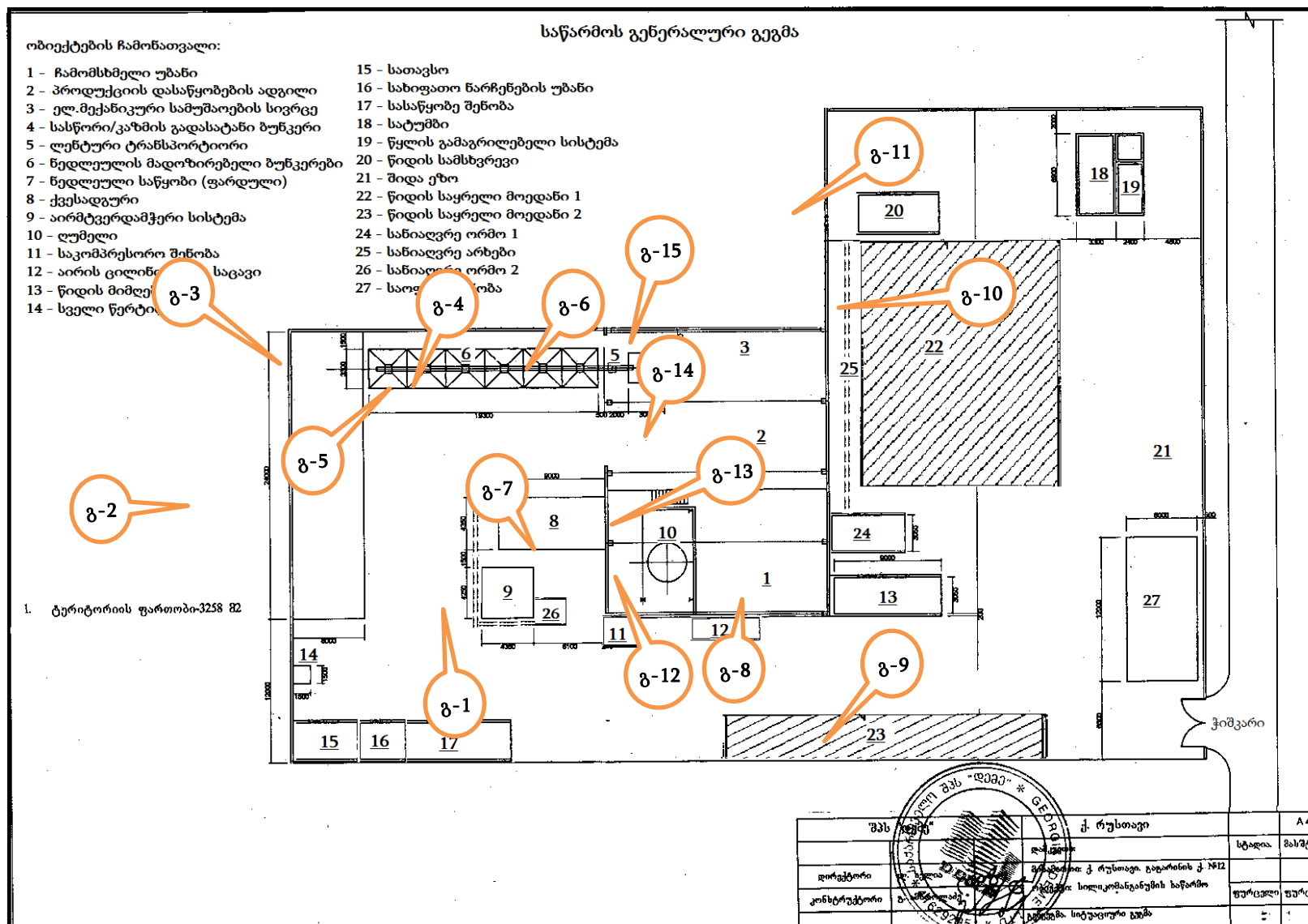
## 10. ლიტერატურული წყაროები

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. Экологические аспекты металлургии марганца
8. Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск. 2001;
9. Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб.. 2005.
10. Временными методическими указаниями по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота. Белгород. 1992;
11. «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). СПб, 1997» (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 2012 г.).

11. საწარმოს განლაგების სიტუაციური რუკა-სქემა მანძილების ჩვენებით



# 11. საწარმოს გენ-გეგმამასზე მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების ჩვენებით



12. ატმოსფეროში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის კომპიუტერული ამონაბეჭდი

УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4.0  
Copyright © 1990-2020 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

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

მეტეოროლოგიური პარამეტრები

ყველაზე ცივი თვის საშუალო ტემპერატურა	0.8
ყველაზე თბილი თვის საშუალო ტემპერატურა	25
კოეფიციენტი A, დამოკიდებული ატმოსფეროს სტრატეფიკაციის ტემპერატურაზე:	200
U* – ქარის სიჩქარე მოცემული ადგილმდებარეობისათვის, რომლის გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებშია, მ/წმ:	13
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, გათვალისწინებული 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 - ავტომატის ტრალი; 9 - წერტილოვანი ჰორიზონტალური გაფრქვევით; 10 -

აღრიცხვა ანგარიში სას	წყარ ოს #	წყაროს დასახელება	ვარიან ტი	ტიპ ი	წყარ ოს სიმაღ . (მ)	დიამეტ რი (მ)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის მოცულ.(მ3/ წმ)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის სიჩქარე(მ/ წმ)	აირ- ჰაეროვა ნი ნარევის სიმკვრი ვე (კგ/მ3)	აირ- ჰაეროვა ნი ნარევი ს ტემპერ. (°C)	წყარ ოს სიგან ე (მ)	გაფრქვევის გადახრა (გრადუსი)		კოეფ. რელიე ფი	კოორდინატები			
												კუთ ხე	მიმართულ ება		(მ) X1	(მ) Y1	(მ) X2	(მ) Y2
მოედ. # საამქ. # 0																		
+	1	ელექტრო რკალური ლუმელი	1	1	14.500	0.820	6.944	13.149	1.290	100.000	0.000	-	-	1	0.00	0.00	0.00	0.00

ნივთ. კოდი							ნივთიერების სახელი		გაფრქვევა (გ/წმ)		გაფრქვევა (ტ/წლ)		F		ზაფხული					ზამთარი																		
															Cm/ზდვ		Xm		Um		Cm/ზ		Xm		Um													
0101		დი-ალუმინის ტრიოქსიდი (ალუმინზე					0.0080000		0.000000		1		0.000		235.184		2.916		0.000		238.33		3.091															
0128		კალციუმის ოქსიდი (კალციუმის ოქსიდი)					0.0170000		0.000000		1		0.004		235.184		2.916		0.004		238.33		3.091															
0138		მაგნიუმის ოქსიდი					0.0040000		0.000000		1		0.001		235.184		2.916		0.001		238.33		3.091															
0143		მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV)					0.0560000		0.000000		1		0.395		235.184		2.916		0.383		238.33		3.091															
0301		აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)					0.0389000		0.000000		1		0.014		235.184		2.916		0.013		238.33		3.091															
0330		გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)					0.0001000		0.000000		1		0.000		235.184		2.916		0.000		238.33		3.091															
0337		ნახშირბადის ოქსიდი					0.1944000		0.000000		1		0.003		235.184		2.916		0.003		238.33		3.091															
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.1010000		0.000000		1		0.014		235.184		2.916		0.014		238.33		3.091															
2907		არაორგანული მტვერი >70% SiO2					0.0920000		0.000000		1		0.043		235.184		2.916		0.042		238.33		3.091															
+		2		ნედლეულის საწყობი			1		3		2.000		0.000		0.000		0.000		1.290		0.000		5.000		-		-		1		-		4.00		-		-	
											ზაფხული										ზამთარი																	

ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა	გაფრქვევა	F	Cm/ზდკ		Xm	Um	Cm/ზ	Xm	Um		
0143		მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდის (მანგანოზის) ნაწილაკები)					0.0010661	0.000000	1	3.808		11.400	0.500	3.808	11.400	0.500		
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0087630	0.000000	1	0.626		11.400	0.500	0.626	11.400	0.500		
+	3	ნედლეულის მიმღები მადოზირებელი ბუნკერი	1	3	2.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	2.000	-	-	1	-20.00	8.50	-9.00	16.00
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი					
										Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზ	Xm	Um			
0143		მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდის (მანგანოზის) ნაწილაკები)					0.0004610	0.000000	1	1.647		11.400	0.500	1.647	11.400	0.500		
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0008570	0.000000	1	0.061		11.400	0.500	0.061	11.400	0.500		
+	4	მადოზირებელი ბუნკერიდან ლენტურ ტრანსპორტიორზე	1	3	2.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	1.000	-	-	1	-15.50	9.50	-12.00	12.00
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი					
										Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზ	Xm	Um			
0143		მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდის (მანგანოზის) ნაწილაკები)					0.0023060	0.000000	1	8.236		11.400	0.500	8.236	11.400	0.500		
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0042850	0.000000	1	0.306		11.400	0.500	0.306	11.400	0.500		
+	5	კაზმის ლენტური ტრანსპორტიორი	1	3	2.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	0.600	-	-	1	-18.50	6.00	-6.50	14.50
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი					
										Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზ	Xm	Um			
0143		მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდის (მანგანოზის) ნაწილაკები)					0.0013030	0.000000	1	4.654		11.400	0.500	4.654	11.400	0.500		
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0112150	0.000000	1	0.801		11.400	0.500	0.801	11.400	0.500		
+	6	კაზმის ბადიაში ჩაყრა	1	3	2.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	1.000	-	-	1	-6.50	15.00	-5.50	15.50
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი					
										Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზ	Xm	Um			
0143		მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდის (მანგანოზის) ნაწილაკები)					0.0000361	0.000000	1	0.129		11.400	0.500	0.129	11.400	0.500		
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0000670	0.000000	1	0.005		11.400	0.500	0.005	11.400	0.500		
+	7	ბადიიდან ღუმელის ბუნკერში ჩაყრა	1	3	10.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	1.000	-	-	1	3.50	5.50	4.00	4.50

ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული				ზამთარი				
										Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზ	Xm	Um			
0143		მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდი)					0.0000072	0.000000	1	0.001	57.000	0.500	0.001	57.000	0.500			
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0000130	0.000000	1	0.000	57.000	0.500	0.000	57.000	0.500			
+	8	წიდის ბეტონის ორმოში ჩასხმა	1	3	2.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	2.000	-	-	1	25.00	16.00	22.00	20.00
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული				ზამთარი				
										Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზ	Xm	Um			
0301		აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)					0.0001000	0.000000	1	0.018	11.400	0.500	0.018	11.400	0.500			
0330		გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)					0.0003000	0.000000	1	0.031	11.400	0.500	0.031	11.400	0.500			
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0127000	0.000000	1	0.907	11.400	0.500	0.907	11.400	0.500			
+	9	წიდის დასაწყობება შენახვა	1	3	2.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	4.000	-	-	1	20.50	-8.50	31.00	-0.50
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული				ზამთარი				
										Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზ	Xm	Um			
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0087763	0.000000	1	0.627	11.400	0.500	0.627	11.400	0.500			
+	10	ლითონჩართული წიდის დასაწყობება	1	3	2.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	4.000	-	-	1	15.50	39.00	20.00	42.00
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული				ზამთარი				
										Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზ	Xm	Um			
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0085931	0.000000	1	0.614	11.400	0.500	0.614	11.400	0.500			
+	11	ლითონჩართული წიდის სამსხვრევი	1	3	2.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	1.000	-	-	1	10.50	41.50	12.00	42.50
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული				ზამთარი				
										Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზ	Xm	Um			
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.1066000	0.000000	1	7.615	11.400	0.500	7.615	11.400	0.500			
+	12	ღუმელიდან ციკვებში ფეროსილიკომანჰანუმის ჩასხმა	1	3	2.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	1.000	-	-	1	9.00	7.00	10.00	7.50
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული				ზამთარი				
										Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზ	Xm	Um			
0301		აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)					0.0001000	0.000000	1	0.018	11.400	0.500	0.018	11.400	0.500			
0330		გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)					0.0002000	0.000000	1	0.020	11.400	0.500	0.020	11.400	0.500			
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0111000	0.000000	1	0.793	11.400	0.500	0.793	11.400	0.500			

+	13	ციცხვიდან მულდებში ფეროსილიკომანგანუმის ჩასხმა	1	3	2.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	1.000	-	-	1	7.50	10.50	6.50	11.50
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი					
										Cm/ზდგ	Xm	Um	Cm/ზ	Xm	Um			
0301		აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)					0.0001000	0.000000	1	0.018	11.400	0.500	0.018	11.400	0.500			
0330		გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)					0.0002000	0.000000	1	0.020	11.400	0.500	0.020	11.400	0.500			
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0111000	0.000000	1	0.793	11.400	0.500	0.793	11.400	0.500			
+	14	ფეროსილიკომანგანუმის ლითონის ყუთებში ჩაყრა	1	3	2.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	1.000	-	-	1	10.00	20.00	8.50	19.00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი					
										Cm/ზდგ	Xm	Um	Cm/ზ	Xm	Um			
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0006270	0.000000	1	0.045	11.400	0.500	0.045	11.400	0.500			
+	15	ელექტრო-მექანიკური სამუშაოების სივრცე	1	3	2.000	0.000	0.000	0.000	1.290	0.000	1.000	-	-	1	1.50	20.00	3.00	21.00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი					
										Cm/ზდგ	Xm	Um	Cm/ზ	Xm	Um			
0123		რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე					0.0371231	0.000000	1	0.000	11.400	0.500	0.000	11.400	0.500			
0143		მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდი და მისი ნაერთები)					0.0006364	0.000000	1	2.273	11.400	0.500	2.273	11.400	0.500			
0301		აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)					0.0143861	0.000000	1	2.569	11.400	0.500	2.569	11.400	0.500			
0304		აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)					0.0023377	0.000000	1	0.209	11.400	0.500	0.209	11.400	0.500			
0337		ნახშირბადის ოქსიდი					0.0191813	0.000000	1	0.137	11.400	0.500	0.137	11.400	0.500			
0342		აირადი ფტორიდები					0.0000885	0.000000	1	0.158	11.400	0.500	0.158	11.400	0.500			
0344		სუსტად ხსნადი ფტორიდები					0.0003896	0.000000	1	0.070	11.400	0.500	0.070	11.400	0.500			
2908		არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2					0.0001653	0.000000	1	0.020	11.400	0.500	0.020	11.400	0.500			
+	101	დნობის ღუმელი	1	1	20.000	0.800	13.670	27.196	1.290	140.000	0.000	-	-	1	-	582.5	0.00	0.00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი					
										Cm/ზდგ	Xm	Um	Cm/ზ	Xm	Um			
0101		დი-ალუმინის ტრიოქსიდი (ალუმინზე					0.0153300	0.000000	1	0.000	386.868	3.983	0.000	389.62	4.128			
0128		კალციუმის ოქსიდი (კალციუმის ოქსიდი)					0.0306670	0.000000	1	0.002	386.868	3.983	0.002	389.62	4.128			
0138		მაგნიუმის ოქსიდი					0.0076700	0.000000	1	0.000	386.868	3.983	0.000	389.62	4.128			
0143		მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდი და მისი ნაერთები)					0.1022200	0.000000	1	0.241	386.868	3.983	0.237	389.62	4.128			

0301		აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)					0.0186300	0.000000	1	0.002	386.868	3.983	0.002	389.62	4.128	
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.1865500	0.000000	1	0.009	386.868	3.983	0.009	389.62	4.128	
2907		არაორგანული მტვერი >70% SiO2					0.1687000	0.000000	1	0.026	386.868	3.983	0.026	389.62	4.128	
+	102	ნედლეულის საწყობი	1	1	4.000	0.500	0.295	1.500	1.290	30.000	0.000	-	-	1	-	580.5 0.00 0.00
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი			
										Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზ	Xm	Um	
0143		მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდი და მისი ნაერთები)					0.0005630	0.000000	1	0.712	16.205	0.500	0.461	22.844	0.839	
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0017350	0.000000	1	0.044	16.205	0.500	0.028	22.844	0.839	
+	103	ნედლეულის საწყობი	1	1	4.000	0.500	0.295	1.500	1.290	30.000	0.000	-	-	1	-	572.0 0.00 0.00
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი			
										Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზ	Xm	Um	
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0008900	0.000000	1	0.023	16.205	0.500	0.015	22.845	0.839	
+	104	მიმღები ბუნკერი	1	1	4.000	0.500	0.295	1.500	1.290	30.000	0.000	-	-	1	-	556.0 0.00 0.00
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი			
										Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზ	Xm	Um	
0143		მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდი და მისი ნაერთები)					0.0034500	0.000000	1	4.366	16.205	0.500	2.822	22.845	0.839	
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0007900	0.000000	1	0.020	16.205	0.500	0.013	22.845	0.839	
+	105	ჩამოსხმის უბანი	1	1	4.000	0.500	0.295	1.500	1.290	30.000	0.000	-	-	1	-	553.5 0.00 0.00
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი			
										Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზ	Xm	Um	
0143		მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდი და მისი ნაერთები)					0.0088380	0.000000	1	11.184	16.205	0.500	7.230	22.845	0.839	
+	106	წიდის საწყობი	1	1	3.000	0.500	0.295	1.500	1.290	30.000	0.000	-	-	1	-	483.0 0.00 0.00
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი			
										Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზ	Xm	Um	
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0005200	0.000000	1	0.020	13.848	0.513	0.013	19.946	0.923	
+	107	N-104 ბუნკერები	1	1	3.000	0.500	0.295	1.500	1.290	30.000	0.000	-	-	1	-	447.5 0.00 0.00
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი			
										Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზ	Xm	Um	
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0044000	0.000000	1	0.173	13.848	0.513	0.108	19.946	0.923	
+	108	N-108 ბუნკერები	1	1	3.000	0.500	0.295	1.500	1.290	30.000	0.000	-	-	1	-	443.0 0.00 0.00
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი			
										Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზ	Xm	Um	
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0149600	0.000000	1	0.588	13.848	0.513	0.367	19.946	0.923	
+	109	N-104 სამსხვრევი	1	1	3.000	0.500	0.295	1.500	1.290	30.000	0.000	-	-	1	-	450.5 0.00 0.00

ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული				ზამთარი		
										Cm/ზდვ	Xm	Um		Cm/ზ	Xm	Um
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0427780	0.000000	1	1.682	13.848	0.513		1.050	19.946	0.923
+	110	N-108 სამსხვრევი	1	1	3.000	0.500	0.295	1.500	1.290	30.000	0.000	-	-	1	-	446.0 0.00 0.00
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული				ზამთარი		
										Cm/ზდვ	Xm	Um		Cm/ზ	Xm	Um
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.1454400	0.000000	1	5.717	13.848	0.513		3.570	19.946	0.923
+	111	საცერი	1	1	3.000	0.500	0.295	1.500	1.290	30.000	0.000	-	-	1	-6.50	439.0 0.00 0.00
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული				ზამთარი		
										Cm/ზდვ	Xm	Um		Cm/ზ	Xm	Um
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0072000	0.000000	1	0.283	13.848	0.513		0.177	19.946	0.923
+	112	ცემენტის სილოსი	1	1	8.000	0.400	2.220	17.666	1.290	30.000	0.000	-	-	1	-	462.0 0.00 0.00
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული				ზამთარი		
										Cm/ზდვ	Xm	Um		Cm/ზ	Xm	Um
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0888000	0.000000	1	0.069	104.725	1.148		0.061	110.43	1.306
+	113	მიმღები ბუნკერი	1	1	3.000	0.500	0.295	1.500	1.290	30.000	0.000	-	-	1	-	470.5 0.00 0.00
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული				ზამთარი		
										Cm/ზდვ	Xm	Um		Cm/ზ	Xm	Um
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0016890	0.000000	1	0.066	13.848	0.513		0.041	19.946	0.923
+	114	ლენტურიტრანსპორტ	1	1	3.000	0.500	0.295	1.500	1.290	30.000	0.000	-	-	1	-	466.5 0.00 0.00
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული				ზამთარი		
										Cm/ზდვ	Xm	Um		Cm/ზ	Xm	Um
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0150000	0.000000	1	0.590	13.848	0.513		0.368	19.946	0.923
+	115	ბეტონშერევი	1	1	4.000	0.500	0.295	1.500	1.290	30.000	0.000	-	-	1	-	463.0 0.00 0.00
ნივთ. კოდი		ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული				ზამთარი		
										Cm/ზდვ	Xm	Um		Cm/ზ	Xm	Um
2902		შეწონილი ნაწილაკები					0.0056890	0.000000	1	0.144	16.205	0.500		0.093	22.845	0.839

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 - ავტომატის ტრალი; 9 - წერტილოვანი ჰორიზონტალური გაფრქვევით; 10 - ჩირაღდანია.

ნივთიერება: 0101 დი-ალუმინის ტრიოქსიდი (ალუმინზე გადაანგარიშებით)

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	1	0.0080000	1	0.000	235.184	2.916	0.000	238.335	3.091
0	0	101	1	0.0153300	1	0.000	386.868	3.983	0.000	389.622	4.128
სულ:				0.0233300		0.000			0.000		

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

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	15	3	0.0371231	1	0.000	11.400	0.500	0.000	11.400	0.500
სულ:				0.0371231		0.000			0.000		

ნივთიერება: 0128 კალციუმის ოქსიდი (კალციუმის ოქსიდი)

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	1	0.0170000	1	0.004	235.184	2.916	0.004	238.335	3.091
0	0	101	1	0.0306670	1	0.002	386.868	3.983	0.002	389.622	4.128
სულ:				0.0476670		0.006			0.006		

ნივთიერება: 0138 მაგნიუმის ოქსიდი

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

0	0	1	1	0.0040000	1	0.001	235.184	2.916	0.001	238.335	3.091
0	0	101	1	0.0076700	1	0.000	386.868	3.983	0.000	389.622	4.128
სულ:				0.0116700		0.001			0.001		

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

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდვ	Xm	Um	Cm/ზდვ	Xm	Um
0	0	1	1	0.0560000	1	0.395	235.184	2.916	0.383	238.335	3.091
0	0	2	3	0.0010661	1	3.808	11.400	0.500	3.808	11.400	0.500
0	0	3	3	0.0004610	1	1.647	11.400	0.500	1.647	11.400	0.500
0	0	4	3	0.0023060	1	8.236	11.400	0.500	8.236	11.400	0.500
0	0	5	3	0.0013030	1	4.654	11.400	0.500	4.654	11.400	0.500
0	0	6	3	0.0000361	1	0.129	11.400	0.500	0.129	11.400	0.500
0	0	7	3	0.0000072	1	0.001	57.000	0.500	0.001	57.000	0.500
0	0	15	3	0.0006364	1	2.273	11.400	0.500	2.273	11.400	0.500
0	0	101	1	0.1022200	1	0.241	386.868	3.983	0.237	389.622	4.128
0	0	102	1	0.0005630	1	0.712	16.205	0.500	0.461	22.844	0.839
0	0	104	1	0.0034500	1	4.366	16.205	0.500	2.822	22.845	0.839
0	0	105	1	0.0088380	1	11.184	16.205	0.500	7.230	22.845	0.839
სულ:				0.1768868		37.644			31.879		

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	1	1	0.0389000	1	0.014	235.184	2.916	0.013	238.335	3.091
0	0	8	3	0.0001000	1	0.018	11.400	0.500	0.018	11.400	0.500
0	0	12	3	0.0001000	1	0.018	11.400	0.500	0.018	11.400	0.500
0	0	13	3	0.0001000	1	0.018	11.400	0.500	0.018	11.400	0.500
0	0	15	3	0.0143861	1	2.569	11.400	0.500	2.569	11.400	0.500
0	0	101	1	0.0186300	1	0.002	386.868	3.983	0.002	389.622	4.128
სულ:				0.0722161		2.639			2.638		

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

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

						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	15	3	0.0023377	1	0.209	11.400	0.500	0.209	11.400	0.500
სულ:				0.0023377		0.209			0.209		

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	0.0001000	1	0.000	235.184	2.916	0.000	238.335	3.091
0	0	8	3	0.0003000	1	0.031	11.400	0.500	0.031	11.400	0.500
0	0	12	3	0.0002000	1	0.020	11.400	0.500	0.020	11.400	0.500
0	0	13	3	0.0002000	1	0.020	11.400	0.500	0.020	11.400	0.500
სულ:				0.0008000		0.071			0.071		

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	0.1944000	1	0.003	235.184	2.916	0.003	238.335	3.091
0	0	15	3	0.0191813	1	0.137	11.400	0.500	0.137	11.400	0.500
სულ:				0.2135813		0.140			0.140		

ნივთიერება: 0342 აირადი ფტორიდები

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	15	3	0.0000885	1	0.158	11.400	0.500	0.158	11.400	0.500
სულ:				0.0000885		0.158			0.158		

ნივთიერება: 0344 სუსტად ხსნადი ფტორიდები

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	15	3	0.0003896	1	0.070	11.400	0.500	0.070	11.400	0.500
სულ:				0.0003896		0.070			0.070		

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზღვ	Xm	Um	Cm/ზღვ	Xm	Um
0	0	1	1	0.1010000	1	0.014	235.184	2.916	0.014	238.335	3.091
0	0	2	3	0.0087630	1	0.626	11.400	0.500	0.626	11.400	0.500
0	0	3	3	0.0008570	1	0.061	11.400	0.500	0.061	11.400	0.500
0	0	4	3	0.0042850	1	0.306	11.400	0.500	0.306	11.400	0.500
0	0	5	3	0.0112150	1	0.801	11.400	0.500	0.801	11.400	0.500
0	0	6	3	0.0000670	1	0.005	11.400	0.500	0.005	11.400	0.500
0	0	7	3	0.0000130	1	0.000	57.000	0.500	0.000	57.000	0.500
0	0	8	3	0.0127000	1	0.907	11.400	0.500	0.907	11.400	0.500
0	0	9	3	0.0087763	1	0.627	11.400	0.500	0.627	11.400	0.500
0	0	10	3	0.0085931	1	0.614	11.400	0.500	0.614	11.400	0.500
0	0	11	3	0.1066000	1	7.615	11.400	0.500	7.615	11.400	0.500
0	0	12	3	0.0111000	1	0.793	11.400	0.500	0.793	11.400	0.500
0	0	13	3	0.0111000	1	0.793	11.400	0.500	0.793	11.400	0.500
0	0	14	3	0.0006270	1	0.045	11.400	0.500	0.045	11.400	0.500
0	0	101	1	0.1865500	1	0.009	386.868	3.983	0.009	389.622	4.128
0	0	102	1	0.0017350	1	0.044	16.205	0.500	0.028	22.844	0.839
0	0	103	1	0.0008900	1	0.023	16.205	0.500	0.015	22.845	0.839
0	0	104	1	0.0007900	1	0.020	16.205	0.500	0.013	22.845	0.839
0	0	106	1	0.0005200	1	0.020	13.848	0.513	0.013	19.946	0.923
0	0	107	1	0.0044000	1	0.173	13.848	0.513	0.108	19.946	0.923
0	0	108	1	0.0149600	1	0.588	13.848	0.513	0.367	19.946	0.923
0	0	109	1	0.0427780	1	1.682	13.848	0.513	1.050	19.946	0.923
0	0	110	1	0.1454400	1	5.717	13.848	0.513	3.570	19.946	0.923
0	0	111	1	0.0072000	1	0.283	13.848	0.513	0.177	19.946	0.923
0	0	112	1	0.0888000	1	0.069	104.725	1.148	0.061	110.437	1.306
0	0	113	1	0.0016890	1	0.066	13.848	0.513	0.041	19.946	0.923
0	0	114	1	0.0150000	1	0.590	13.848	0.513	0.368	19.946	0.923
0	0	115	1	0.0056890	1	0.144	16.205	0.500	0.093	22.845	0.839
სულ:				0.8021374		22.635			19.118		

ნივთიერება: 2907 არაორგანული მტვერი >70% SiO<sub>2</sub>

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

						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	0.0920000	1	0.043	235.184	2.916	0.042	238.335	3.091
0	0	101	1	0.1687000	1	0.026	386.868	3.983	0.026	389.622	4.128
სულ:				0.2607000		0.070			0.068		

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

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	15	3	0.0001653	1	0.020	11.400	0.500	0.020	11.400	0.500
სულ:				0.0001653		0.020			0.020		

ანგარიში შესრულდა ნივთიერებების (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის) მიხედვით

კოდი	ნივთიერების სახელი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია						შესწორება ზღვ/სუზღ-ს მაკორექ.კოეფ.*	ფონური კონცენტრაცია	
		მაქსიმალური კონცენტრაციების ანგარიში			საშუალო კონცენტრაციების ანგარიში				გათვალისწინება	ინტერპოლ.
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშისას გამოყენებული	ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშისას გამოყენებული			
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
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
2902	შეწონილი ნაწილაკები	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.500	0.500	ზღვ საშ.დღ.	0.150	0.150	1	არა	არა
2907	არაორგანული მტვერი >70% SiO <sub>2</sub>	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.150	0.150	ზღვ საშ.დღ.	0.050	0.050	1	არა	არა
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO <sub>2</sub>	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.300	0.300	ზღვ საშ.დღ.	0.100	0.100	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
0101	დი-ალუმინის ტრიოქსიდი (ალუმინზე გადაანგარიშებით)	0.009
0128	კალციუმის ოქსიდი (კალციუმის ოქსიდი)	0.006
0138	მაგნიუმის ოქსიდი	0.001

საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა ანგარიშისას  
მომხმარებლის

ქარის სიქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად

ქარის მიმართულება

სექტორის დასაწყისი	სექტორის დასასრული	ქარის სიქარის 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 აღწერა	-1732.00	162.50	2016.50	162.50	2330.000	0.000	100.000	100.000	2.000

საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	457.00	326.11	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე
2	343.01	-396.00	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე
3	-375.00	-372.73	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე
4	-461.22	255.50	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე
5	-662.00	1129.00	2.000	მომხმარებლის წერტილი	საანგარიშო წერტილები

გაანგარიშების 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: 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 გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	
4	-461.22	255.50	2.00	0.051	0.020	117	13.00	-	-	-	-	3
2	343.01	-396.00	2.00	0.048	0.019	321	13.00	-	-	-	-	3
3	-375.00	-372.73	2.00	0.047	0.019	44	13.00	-	-	-	-	3
1	457.00	326.11	2.00	0.047	0.019	236	13.00	-	-	-	-	3
5	-662.00	1129.00	2.00	0.010	0.004	149	13.00	-	-	-	-	0

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 გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	
4	-461.22	255.50	2.00	0.568	0.006	48	8.27	-	-	-	-	3
2	343.01	-396.00	2.00	0.451	0.005	320	3.35	-	-	-	-	3
3	-375.00	-372.73	2.00	0.446	0.004	44	13.00	-	-	-	-	3
1	457.00	326.11	2.00	0.439	0.004	292	13.00	-	-	-	-	3
5	-662.00	1129.00	2.00	0.344	0.003	137	13.00	-	-	-	-	0

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 გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	
4	-461.22	255.50	2.00	0.045	0.009	117	13.00	-	-	-	-	3
2	343.01	-396.00	2.00	0.043	0.009	321	13.00	-	-	-	-	3
3	-375.00	-372.73	2.00	0.042	0.008	44	13.00	-	-	-	-	3
1	457.00	326.11	2.00	0.042	0.008	236	13.00	-	-	-	-	3
5	-662.00	1129.00	2.00	0.011	0.002	149	13.00	-	-	-	-	0

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 გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	
4	-461.22	255.50	2.00	0.003	0.001	117	13.00	-	-	-	-	3
2	343.01	-396.00	2.00	0.003	0.001	321	13.00	-	-	-	-	3
3	-375.00	-372.73	2.00	0.003	0.001	44	13.00	-	-	-	-	3
1	457.00	326.11	2.00	0.003	0.001	236	13.00	-	-	-	-	3
5	-662.00	1129.00	2.00	6.313E-04	2.525E-04	149	13.00	-	-	-	-	0

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 გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	
2	343.01	-396.00	2.00	0.001	3.744E-04	321	13.00	-	-	-	-	3
4	-461.22	255.50	2.00	0.001	3.657E-04	117	13.00	-	-	-	-	3
1	457.00	326.11	2.00	0.001	3.605E-04	235	13.00	-	-	-	-	3
3	-375.00	-372.73	2.00	0.001	3.537E-04	45	13.00	-	-	-	-	3
5	-662.00	1129.00	2.00	2.158E-04	7.552E-05	149	13.00	-	-	-	-	0

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ³	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	
4	-461.22	255.50	2.00	0.003	0.015	118	13.00	-	-	-	-	3
2	343.01	-396.00	2.00	0.003	0.015	320	5.26	-	-	-	-	3
3	-375.00	-372.73	2.00	0.003	0.015	45	5.26	-	-	-	-	3
1	457.00	326.11	2.00	0.003	0.014	236	13.00	-	-	-	-	3
5	-662.00	1129.00	2.00	9.939E-04	0.005	149	5.26	-	-	-	-	0

ნივთიერება: 0342 აირადი ფტორიდები

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ³	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილ ის ტიპი
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	
4	-461.22	255.50	2.00	0.002	4.839E-05	117	13.00	-	-	-	-	3
2	343.01	-396.00	2.00	0.002	4.578E-05	321	13.00	-	-	-	-	3
3	-375.00	-372.73	2.00	0.002	4.493E-05	44	13.00	-	-	-	-	3
1	457.00	326.11	2.00	0.002	4.456E-05	236	13.00	-	-	-	-	3
5	-662.00	1129.00	2.00	4.780E-04	9.560E-06	149	13.00	-	-	-	-	0

ნივთიერება: 0344 სუსტად ხსნადი ფტორიდები

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ³	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილ ის ტიპი
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	
4	-461.22	255.50	2.00	0.001	2.130E-04	117	13.00	-	-	-	-	3
2	343.01	-396.00	2.00	0.001	2.016E-04	321	13.00	-	-	-	-	3
3	-375.00	-372.73	2.00	9.889E-04	1.978E-04	44	13.00	-	-	-	-	3
1	457.00	326.11	2.00	9.808E-04	1.962E-04	236	13.00	-	-	-	-	3

5	-662.00	1129.00	2.00	2.104E-04	4.209E-05	149	13.00	-	-	-	-	0
ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები												
N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ³	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილი ს ტიპი
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	
1	457.00	326.11	2.00	0.215	0.107	285	13.00	-	-	-	-	3
4	-461.22	255.50	2.00	0.212	0.106	67	13.00	-	-	-	-	3
2	343.01	-396.00	2.00	0.190	0.095	322	13.00	-	-	-	-	3
3	-375.00	-372.73	2.00	0.183	0.092	44	13.00	-	-	-	-	3
5	-662.00	1129.00	2.00	0.090	0.045	137	13.00	-	-	-	-	0
ნივთიერება: 2907 არაორგანული მტვერი >70% SiO2												
N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ³	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილი ს ტიპი
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	
2	343.01	-396.00	2.00	0.032	0.005	320	3.29	-	-	-	-	3
4	-461.22	255.50	2.00	0.030	0.005	119	3.29	-	-	-	-	3
3	-375.00	-372.73	2.00	0.030	0.005	45	3.29	-	-	-	-	3
1	457.00	326.11	2.00	0.029	0.004	234	3.29	-	-	-	-	3
5	-662.00	1129.00	2.00	0.021	0.003	137	4.33	-	-	-	-	0
ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2												
N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ³	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილი ს ტიპი
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	ზდკ-ს წილი	მგ/მ³	
4	-461.22	255.50	2.00	3.013E-04	9.038E-05	117	13.00	-	-	-	-	3
2	343.01	-396.00	2.00	2.851E-04	8.552E-05	321	13.00	-	-	-	-	3
3	-375.00	-372.73	2.00	2.797E-04	8.391E-05	44	13.00	-	-	-	-	3
1	457.00	326.11	2.00	2.774E-04	8.323E-05	236	13.00	-	-	-	-	3
5	-662.00	1129.00	2.00	5.952E-05	1.786E-05	149	13.00	-	-	-	-	0