

ზუგდიდის მუნიციპალიტეტის სოფ.  
ახალსოფლის ტერიტორიაზე ინერტული  
მასალების სამსხვრევ-დამხარისხებელი საწარმოს  
ექსპლუატაციის პროცესში

*ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა  
ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების  
პროექტი*

*შპს „საგ ზაო“*

**დამტკიცებულია**

შპს „საგზაო“-ს დირექტორი

**შეთანხმებულია**სსიპ „გარემოს ეროვნული სააგენტო“-ს  
გარემოსდაცვითი შეფასების  
დეპარტამენტი

ნანა შამათავა

"\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2022 წ.

-----

"\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2022 წ.

**შპს „საგზაო“**

**ზუგდიდის მუნიციპალიტეტის სოფ. ახალსოფლის  
ტერიტორიაზე ინერტული მასალების სამსხვრევ-  
დამხარისხებელი საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში**

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

შემსრულებელი: „GN. CORPORATION“

## ანოტაცია

პროექტი შესრულებულია ატმოსფერული ჰაერის დაცვის კანონმდებლობის შესაბამისად და მასში სისტემატიზებულია ზუგდიდის მუნიციპალიტეტის სოფ. ახალსოფელის ტერიტორიაზე შპს „საგზაო“-ს კუთვნილი სამსხვრევ დამხარისხებელი საწარმოს ატმოსფერული ჰაერის სტაციონარული დაბინძურების წყაროების მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები.

საწარმოში განთავსებულია ატმოსფეროში გაფრქვევის 5 სტაციონარული წყარო, რომლებიდანაც ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა 0.99978 ტ/წელ. დამაბინძურებელი ნივთიერება.

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

## სარჩევი

ძირითად ტერმინთა განმარტებები.....	4
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 მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები .....	9
5. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში .....	9
5.1 ემისიის გაანგარიშება ნედლეულის (ხრეში) საწყობი (გ-1).....	9
5.2 ემისიის გაანგარიშება სამსხვრევიდან (გ-2) .....	11
5.2.1 ემისიის გაანგარიშება ხრეშის ბუნკერში ჩაყრისას .....	12
5.2.2 ემისიის გაანგარიშება ყბებიანი სამსხვრევიდან, როტორული სამსხვრევიდან და ორი საცერიდან .....	13
5.2.3 ემისიის გაანგარიშება ლენტური კონვეიერებიდან .....	14
5.3. ემისიის გაანგარიშება პროდუქტის (ღორღი ) საწყობიდან წვრილი ფრაქცია (გ-3).....	15
5.4. ემისიის გაანგარიშება პროდუქტის (ღორღი) საწყობიდან საშუალო ფრაქცია (გ-4).....	18
5.5. ემისიის გაანგარიშება პროდუქტის (ღორღი) საწყობიდან მსხვილი ფრაქცია (გ-5) .....	21
6. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები .....	24
7. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში.....	26
8. მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი .....	27
9. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები .....	28
10. ლიტერატურა .....	29
11. საწარმოს განთავსების სიტუაციური გეგმა.....	30
12. საწარმოს სიტუაციური გეგმა მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დატანით .....	31
13. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის პროგრამული ამონაბეჭდი .....	32

### ძირითად ტერმინთა განმარტებები

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

## 1. ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

შპს „საგზაო“-ს სამსხვრევ-დამხარისხებელი საწარმო განთავსებულია მიწის ნაკვეთზე საკადასტრო კოდით 43.11.42.449, რომლის მესაკუთრეა შპს „ვესტ ჯორჯია“.

ჩრდილოეთით, შპს „ვესტ ჯორჯია“-ს კუთვნილებაში არსებული ნაკვეთის ს.კ. 43.11.42.182 ტერიტორიაზე, მიწის მესაკუთრე კომპანია ახორციელებს ასფალტის საწარმოს ოპერირებას, რასთან დაკავშირებითაც საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ გაცემულია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება (საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის ბრძანება N 2-1302 (31/08/2021)).

რეგიონში ინერტული მასალების მზარდი მოთხოვნილებიდან გამომდინარე შპს „საგზაო“-ს მიერ მიღებული იქნა გადაწყვეტილება საკუთარი სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს მოწყობის შესახებ, არსებული წარმოების მომიჯნავედ. ახალი საწარმოს ამოქმედების შემდგომ გამარტივდება ასფალტის საწარმოს მომარაგება საჭირო ნედლეულით, შემცირდება სატრანსპორტო ოპერაციების რაოდენობა.

ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1.

ობიექტის ზუსტი დასახელება	შპს „საგზაო“
ობიექტის მისამართი:	
ფაქტიური	ზუგდიდის მუნიციპალიტეტი, სოფ. ახალსოფელი
იურიდიული	ქ. ზუგდიდი, 9 მაისის ქუჩა №4.
საიდენტიფიკაციო კოდი	419993029
GPS კოორდინატები	736514.09 m E; 4706174.83 m N
ობიექტის ხელმძღვანელი:	
გვარი, სახელი	ნანა შამათავა
ტელეფონი	597 96 77 00
ელ-ფოსტა	<a href="mailto:mariamsitchi@gmail.com">mariamsitchi@gmail.com</a>
მანძილი ობიექტიდან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე	380 მ.
ეკონომიკური საქმიანობის სახე	სამშენებლო მასალების წარმოება
გამოშვებული პროდუქციის სახეობა	ღორღი და ქვიშა
საპროექტო წარმადობა	ღორღი-ქვიშა 30000 მ <sup>3</sup> /წელ.
ნედლეულის სახეობა და ხარჯი	ხრეში 30000 მ <sup>3</sup> /წელ.
საწვავის სახეობა და ხარჯი (სატრანსპორტო საშუალებების მიერ გამოყენებულის გარდა)	-
სამუშაო დღეების რაოდენობა წელიწადში	250
სამუშაო საათების რაოდენობა დღე-ღამეში	8

შპს „საგზაო“ ახალი სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს მოწყობას გეგმავს შპს „ვესტ ჯორჯია“-ს წარმოების - ასფალტის საამქროს ნედლეულით მომარაგების მიზნით. არსებული ასფალტის საწარმოს წლიური მწარმოებლურობა არის 50 000 ტონა ასფალტის ნარევის დამზადება. მოთხოვნილების შესაბამისად ახალი სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს წარმადობა იქნება დაახლოებით 50 000 ტონა (ანუ 30 000 მ<sup>3</sup>) ინერტული მასალების გადამუშავება. დაგეგმილი საწარმოს საათობრივი წარმადობა იქნება 15 მ<sup>3</sup>/სთ. შესაბამისად საწარმო წელიწადში იმუშავებს 2000 სთ. წელიწადში სამუშაო დღეების რაოდენობა - 250, დღეში 8 საათიანი სამუშაო რეჟიმი.

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

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

ცხრილი 2.1, პუნქტის კოორდინატები, ბარომეტრული წნევა

№	პუნქტის დასახელება	გეოგრაფიული განედი (გრადუსი და მინუტი)	გეოგრაფიული გრძედი (გრადუსი და მინუტი)	სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)	ბარომეტრული წნევა (ჰპა)
1	ზუგდიდი	42°31'	41°53'	110	920

სამშენებლო კლიმატური დარაიონების მიხედვით ზუგდიდი განეკუთვნება IIIბ ქვერაიონს,

ცხრილი 2.2, ჰაერის ტემპერატურა (თვის და წლის საშუალო)

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

ცხრილი 2.3, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა (%)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	წლ
74	73	73	72	76	78	82	82	83	79	74	72	76

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)
ზუგდიდი	1723	238

თოვლიან დღეთა რიცხვი წელიწადში : 15

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

ჩრდ,	ჩრდ,აღმ,	აღმ,	სამხ,აღმ,	სამხ,	სამხ,დას,	დას,	ჩრდ,დას,
7/4	10/3	56/16	7/5	2/7	3/14	11/47	4/4

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

იანვარი	ივლისი
5,1/0,4	2,0/0,3

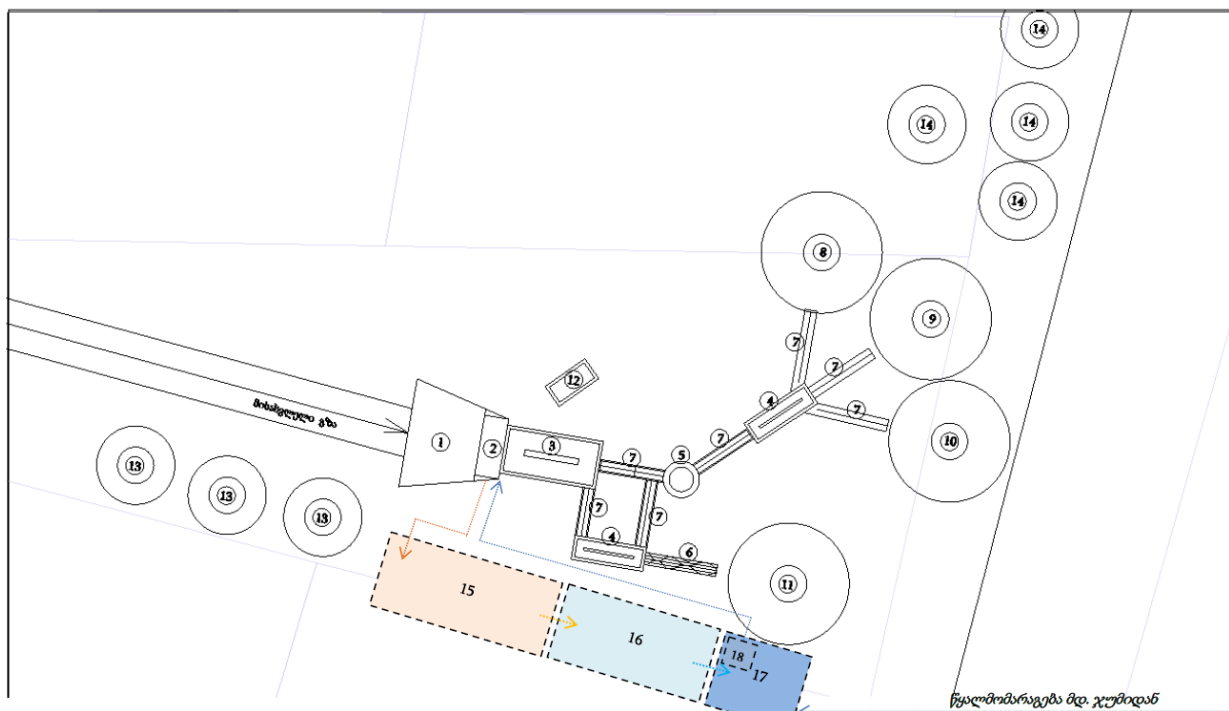
მეტეოროლოგიური მახასიათებლები და კოეფიციენტები, რომლებიც განსაზღვრავენ ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის პირობებს

№	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, 0C	27,0
4	წლის ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, 0C	4,9
5	ქართა საშუალო წლიური თაიგული, %	შტილი - 53
	_ ჩრდილოეთი	6
	_ ჩრდილო-აღმოსავლეთი	7
	_ აღმოსავლეთი	36
	_ სამხრეთ-აღმოსავლეთი	7
	_ სამხრეთი	5
	_ სამხრეთ-დასავლეთი	8
6	_ დასავლეთი	27
	_ ჩრდილო-დასავლეთი	4
	ქარის სიჩქარე(მრავალწლიური მონაცემების მიხედვით), რომლის გადამეტების განმეორადობა შეადგენს 5%-ს,	6,4

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

შპს „საგზაო“-ს სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს შემადგენლობაში შევა შემდეგი ელემენტები:

- პანდუსი;
- ქვიშა-ხრემის მიმღები ბუნკერი;
- ყბებიანი ქვის სამსხვრევი - CMD-109 სველი მეთოდით;
- საცერი;
- როტორული სამსხვრევი სველი მეთოდით;
- ქვიშის სარეცხი;
- ლენტური ტრანსპორტიორი;
- საოპერატორო;
- სამ-სექციანი სალექარი, ტუმბოთი;
- ნედლეულის და მზა პროდუქციის ღია საწყობები.



1. პანდუსი	4. საცერი	7. ლენტური გადატანა	10. ფრაქცია (10-20 მმ)	13. ნედლეულის მარაგი	16. სალექარის II სექცია
2. ქვიშა-ხრემის მიმღები	5. სამსხვრევი როტორი	8. ფრაქცია (0-5 მმ)	11. გარეცხილი ქვიშა	14. მზა პროდუქცია	17. სუფთა წყლის სექცია
3. ქვის სამსხვრევი	6. ქვიშის სარეცხი	9. ფრაქცია (5-10 მმ)	12. საოპერატორო	15. სალექარის I სექცია	18. ტუმბო

შემოტანილი ნედლეული პანდუსის (პოზიცია 1) გავლით პირდაპი მიეწოდება სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს მიმღებ ბუნკერს (2), ან მარაგის შექმნის მიზნით ნედლეულის გარკვეული ნაწილი დასაწყობდება ღია საწყობში (13). ღია საწყობში განთავსებული ნედლეულის მიმღებ ბუნკერში ეტაპობრივი გადატანა მოხდება ფრონტალური დამტვირთველის საშუალებით. ბუნკერში მიწოდების დროს გათვალისწინებულია ნედლეულის დანამვა.

ბუნკერიდან ქვიშა-ხრემი მიეწოდება ყბებიან სამსხვრევს (3). სამსხვრევიდან იყრება ლენტურ ტრანსპორტიორებზე (7). შედარებით მსხვილფრაქციული მასალა გადადის როტორული სამსხვრევისკენ (5), ხოლო შედარებით წვრილფრაქციული მასალა მიეწოდება ვიბრაციულ საცერს (4). საცერის საშუალებით მსხვილფრაქციული მასალა მიეწოდება როტორულ



სამსხვრევის (5), ხოლო წვრილფრაქციული (0-5 მმ) მასალა (ქვიშა) ირეცხება (6) და საწყობდება ღია მოედანზე (11).

როტორული სამსხვრევის (5) შემდგომ წყალი გადადის მეორად საცერში (4), რომელიც დამუშავებულ მასალას ახარისხებს 0-5 მმ (8), 5-10 მმ (9) და 10-20 მმ (10) ფრაქციებად. როგორც აღინიშნა, საწარმოს წლიური მწარმოებლურობაა 30000 მ<sup>3</sup>. წარმოებული პროდუქტი ფრაქციული ზომების მიხედვით შემდეგნაირად ნაწილდება და შეადგენს:

- 0-5 მმ ფრაქციის ქვიშა - 5 ათასი მ<sup>3</sup>/წელ - 8000 ტ/წელ; ქვიშის სარეცხიდან. ქვიშის სარეცხი ლენტური ტრანსპორტიორი და ქვიშის დროებით დასაწყობება მასალის ტენიანობიდან გამომდინარე დაანგარიშებული არ არის.
- 0-5 მმ ფრაქციის ქვიშა - 5 ათასი მ<sup>3</sup>/წელ - 8000 ტ/წელ;
- 5-10 მმ ფრაქციის ღორღი - 10 ათასი მ<sup>3</sup>/წელ - 17000 ტ/წელ;
- 10-20 მმ ფრაქციის ღორღი - 10 ათასი მ<sup>3</sup>/წელ - 17000 ტ/წელ;

საწარმოს ტექნოლოგიური პროცესი ავტომატიზირებულია და იმართება სპეციალური სამეთვალყურეო კაბინიდან, ოპერატორების მეშვეობით.

#### 4. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

საწარმოს ექსპლოატაციის პროცესში მოსალოდნელია მავნე ნივთიერების ემისია, რომლის მაქსიმალური ერთჯერადი და საშუალო დღეღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები [5] მოცემულია ცხრილში 4.1.

**ცხრილი 4.1.** ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

მავნე ნივთიერებათა		ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ <sup>3</sup>		მავნეობის საშიშროებ ის კლასი
კოდი	დასახელება	მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო	
1	2	3	4	5
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>	0,5	0,15	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,

წინამდებარე დოკუმენტში გაანგარიშება შესრულებულია საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით.

##### 5.1 ემისიის გაანგარიშება ნედლეულის (ხრეში) საწყობი (გ-1)

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

##### დასაწყობება

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღიაა ოთხივე მხრიდან. ( $K_4 = 1$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1 მ. ( $B = 0,5$ ) ზალპური ჩამოვლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება. 10 ტ. და მეტი ოდენობით ( $K_9 = 0,1$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 6.41 ( $K_3 = 1,4$ ); ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 1,95 მ/წმ: ( $K_3 = 1$ ).

**ცხრილი 5.1.1.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდიკის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>	0.0036089	0.08

##### ცხრილი 5.1.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
ხრეში	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 5.8$ ტ/სთ; $G_{წელ} = 50\ 000$ 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 და მეტი ( $K_7 = 0,4$ ).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

- K<sub>3</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;
- K<sub>4</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;
- K<sub>5</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;
- K<sub>7</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;
- K<sub>8</sub>** - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას  $K_8 = 1$ ;
- K<sub>9</sub>** - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.
- B** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;
- G<sub>ა</sub>** - ცეცხლსაბრუნო მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

**G<sub>თბ</sub>** - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

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

$$M_{2909}^{6.48/\text{წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 5,8 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0036089 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2909} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 50000 = 0,08 \text{ ტ/წელ}.$$

### შენახვა

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

**ცხრილი 5.1.3.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>	0.0064347	0.0023427

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

**K<sub>4</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

**K<sub>5</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

**K<sub>6</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილს;

**K<sub>7</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

**F<sub>paб</sub>** - ფართი გეგმაზე, რომელზედაც სისტემატიურად მიმდინარეობს დასაწყობების სამუშაოები, მ<sup>2</sup>

**F<sub>пл</sub>** - ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ<sup>2</sup>;

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

**η** - გაფრქვევის შემცირების ხარისხი მტვერდამხშობი სისტემის გამოყენებისას.

კოეფიციენტ **K<sub>6</sub>** -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

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

სადაც,

**F<sub>max</sub>** - საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის ფაქტიური ფართი საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას, მ<sup>2</sup>;

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

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

სადაც,

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

**T<sub>A</sub>** - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

**T<sub>c</sub>** - მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

**ცხრილი 5.1.4.** საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: ხრეში ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	<b>a</b> = 0,0135 <b>b</b> = 2,987
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	<b>K<sub>4</sub></b> = 1
მასალის ტენიანობა 10%-მდე	<b>K<sub>5</sub></b> = 0,1
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	<b>K<sub>6</sub></b> = 300 / 200 = 1,5
მასალის ზომები – 100-50 მმ და მეტი	<b>K<sub>7</sub></b> = 0,4
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ	<b>U'</b> = 6,41
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ	<b>U</b> = 1,95
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	<b>F<sub>რაბ</sub></b> = 10
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	<b>F<sub>რაბ</sub></b> = 200
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	<b>F<sub>მაკს</sub></b> = 300
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	<b>T</b> = 366
წვიმიან დღეთა რიცხვი	<b>T<sub>δ</sub></b> = 144
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	<b>T<sub>c</sub></b> = 15

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

$$q_{2909}^{6,41 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 6,41^{2,987} = 0,0034707 \text{ გ/(მ}^2\cdot\text{წმ)};$$

$$M_{2909}^{6,41 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,0034707 \cdot 10 + 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,11 \cdot 0,0034707 \cdot (200 - 10) = 0,0064347 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2909} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 1,95^{2,987} = 0,0000992 \text{ გ/(მ}^2\cdot\text{წმ)};$$

$$II_{2909} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,0000992 \cdot 200 \cdot (366 - 144 - 15) = 0,0023427 \text{ ტ/წელ}.$$

დამაბინძურებელი ნივთიერება		პროცესი	მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება			
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	დასაწყობება	0.0036089	0.08
		შენახვა	0.0064347	0.0023427
<b>Σ</b>			0.010044	0.082343

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბერის, დადგენილება N435-ის, დანართი 117-ის მიხედვით. გაანგარიშებისას რეკომენდირებულია გამოყენებულ იქნას ამ გაფრქვევების მნიშვნელობების შემასწორებელი მტვრის დალექვის მახასიათებელი კოეფიციენტები 0,4.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	0.004017	0.032937

**5.2 ემისიის გაანგარიშება სამსხვრევიდან (გ-2)**

სამსხვრევი კომპლექსში შედის შემდეგი გამოყოფის წყაროები:

- მიმღები ბუნკერი
- ყბებიანი სამსხვრევი სველი მეთოდით
- როტორული სამსხვრევი სველი მეთოდით
- 2 საცერი
- ლენტური ტრანსპორტიორი 7 ერთეული

**5.2.1 ემისიის გაანგარიშება ხრემის ბუნკერში ჩაყრისას**

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

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღიაა ოთხივე მხრიდან. ( $K_4 = 1$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1მ. ( $B = 0,5$ ) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება. 10ტ-ზე ნაკლები ოდენობით ( $K_9 = 0,2$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, 6,41 მ/წმ: ( $K_3 = 1,4$ ); ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 1.95 ( $K_3 = 1$ ).

**ცხრილი 5.2.1.1.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია,	წლიური ემისია,
კოდი	დასახელება	გ/წმ	ტ/წელ
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	0.0311111	0.16

**ცხრილი 5.2.1.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
ხრემი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 25$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 50\ 000$ 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 და მეტი ( $K_7 = 0,4$ ).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

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

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

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

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

$K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

$B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

$$M_{2909}^{6.416/წმ} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 25 \cdot 10^6 / 3600 = 0,03111111 \text{ გ/წმ};$$

$$P_{2909} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 50000 = 0,16 \text{ ტ/წელ.}$$

**5.2.2 ემისიის გაანგარიშება ყბებიანი სამსხვრევიდან, როტორული სამსხვრევიდან და ორი საცერიდან**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [10]

**ცხრილი 5.2.2.1.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	160.000	1152.000

**ცხრილი 5.2.2.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

ტექნოლოგიური დანადგარის ტიპი	სთ/წელ	ერთდრ.
ყბებიანი სამსხვრევი აირჰაეროვანი ნარევის მოცულობითი სიჩქარე V= 14000მ³/სთ; მტვრის კონცენტრაცია- C = 13გ/მ³	2000	+
როტორული სამსხვრევი -აირჰაეროვანი ნარევის მოცულობითი სიჩქარე V= 1800მ³/სთ; მტვრის კონცენტრაცია- C = 18გ/მ³	2000	+
საცერი (გროხოტი) -აირჰაეროვანი ნარევის მოცულობითი სიჩქარე V= 3500მ³/სთ; მტვრის კონცენტრაცია- C = 10გ/მ³	2000	+
საცერი (გროხოტი)-აირჰაეროვანი ნარევის მოცულობითი სიჩქარე V= 3500მ³/სთ; მტვრის კონცენტრაცია- C = 10გ/მ³	2000	+

მტვრის ჯამური გამოყოფა ტექნოლოგიური დანადგარიდან გაიანგარიშება ფორმულით:

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

სადაც *t* - ტექნოლოგიური დანადგარის მუშობის დრო წელიწადში, სთ.  
*V* - აირჰაეროვანი ნაკადის მოცულობა გამწმენდის შესასვლელზე მ³/წმ;  
*C* - მტვრის კონცენტრაცია გამწმენდის შესასვლელზე, გ/მ³

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 სამსხვრევი -აირჰაეროვანი ნარევის მოცულობითი სიჩქარე  
 V= 14000მ³/სთ; მტვრის კონცენტრაცია- C = 13გ/მ³

$$V = 14000 / 3600 = 3,89, \text{ მ}^3/\text{წმ};$$

$$M_{2909} = 3600 \cdot 10^{-6} \cdot 2000 \cdot 3,89 \cdot 13 = 364,0 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{2909} = 3,88889 \cdot 13 = 50,556 \text{ გ/წმ.}$$

როტორული სამსხვრევი -აირჰაეროვანი ნარევის მოცულობითი სიჩქარე  
 V= 18000მ³/სთ; მტვრის კონცენტრაცია - C = 18გ/მ³

$$V = 18000 / 3600 = 5,0 \text{ მ}^3/\text{წმ};$$

$$M_{2909} = 3600 \cdot 10^{-6} \cdot 2000 \cdot 5 \cdot 18 = 648,0 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{2909} = 5 \cdot 18 = 90,0 \text{ გ/წმ.}$$

საცერი (გროხოტი) -აირჰაეროვანი ნარევის მოცულობითი სიჩქარე

$V = 3500\text{მ}^3/\text{სთ}$ ; მტვრის კონცენტრაცია-  $C = 10\text{გ}/\text{მ}^3$

$$V = 3500 / 3600 = 0,97 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

$$M_{2909} = 3600 \cdot 10^{-6} \cdot 2000 \cdot 0,97 \cdot 10 = 70,0 \text{ ტ}/\text{წელ};$$

$$G_{2909} = 0,972222 \cdot 10 = 9,722 \text{ გ}/\text{წმ}.$$

საცერი (გროხოტი) -აირჰაეროვანი ნარევის მოცულობითი სიჩქარე

$V = 3500\text{მ}^3/\text{სთ}$ ; მტვრის კონცენტრაცია-  $C = 10\text{გ}/\text{მ}^3$

$$V = 3500 / 3600 = 0,97 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

$$M_{2909} = 3600 \cdot 10^{-6} \cdot 2000 \cdot 0,97 \cdot 10 = 70,0 \text{ ტ}/\text{წელ};$$

$$G_{2909} = 0,972222 \cdot 10 = 9,722 \text{ გ}/\text{წმ}.$$

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

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

სადაც

$K_2$  - 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;

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:

$$G_{2909} = 160,0 \times 0,02 \times 1,7 \times 1 \times 0,1 \times 0,5 = 0,272 \text{ გ}/\text{წმ}.$$

$$M_{2909} = 1152,0 \times 0,02 \times 1,7 \times 1 \times 0,1 \times 0,5 = 1,958 \text{ ტ}/\text{წელ}.$$

### 5.2.3 ემისიის გაანგარიშება ლენტური კონვეიერებიდან

ლენტური კონვეიერების (7 ერთეული) ჯამური სიგრძე შეადგენს 85 მ. სიგანედ აღებულია ერთი მეტრი და ფრაქცია 5-3 მმ.

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

ტრანსპორტირება ხორციელდება ღია კონვეიერული ლენტების საშუალებით, სიგანით-1მ. საერთო სიგრძე შეადგენს 85 მეტრს. ქარის საანგარიშო სიჩქარეები შეადგენს, მ/წმ: 6,41 ( $K_3 = 1,4$ ); საშუალო წლიური ქარის სიჩქარე 1,95 მ/წმ ( $K_3 = 1$ ).

**ცხრილი 5.2.3.1.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდიკის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	0.0376086	0.1934154

საწყისი მონაცემები ცხრილი 4.2.3.2.

მასალა	პარამეტრები	ერთდროულობა
ხრეში	მუშაობის დრო-2000 სთ/წელ; ტენიანობა 10%-მდე. ( $K_5 = 0,1$ ). ნაწილაკების ზომა 5-3 მმ. ( $K_7 = 0,6$ ). კუთრი ამტვერება- 0,0000045 კგ/(მ <sup>2</sup> *წმ.)	+

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

არაორგანული მტვერი: 20% SiO2ს ჯამური მასის ემისია, რომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვერიდან, განისაზღვრება ფორმულით:

$$M_k = 3,6 \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot W_k \cdot L \cdot l \cdot \gamma \cdot T, \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც:

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

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

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

$L$  - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგანე, მ.

$l$  - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგრძე, მ.

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

$T$  - მუშაობის წლიური დრო, სთ/წელ;

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

$$M'_k = K_3 \cdot K_5 \cdot W_k \cdot L \cdot l \cdot \gamma \cdot 10^3, \text{ გ/წმ;}$$

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

$$M'_{2909} = 1,4 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 85 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 10^3 = 0,0376086 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{2909} = 3,6 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 85 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 2000 = 0,1934154 \text{ ტ/წელ.}$$

დამაბინძურებელი ნივთიერება		პროცესი	მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება			
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	ბუნკერში ჩაყრა	0.0311111	0.16
		მსხვრევა, გაცრა	0.272	1.958
		ლენტური ტრანსპორტიორები	0.0376086	0.1934154
<b>Σ</b>			<b>0.34072</b>	<b>2.311415</b>

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბერის, დადგენილება N435-ის, დანართი 117-ის მიხედვით. გაანგარიშებისას რეკომენდირებულია გამოყენებულ იქნას ამ გაფრქვევების მნიშვნელობების შემასწორებელი მტკრის დალექვის მახასიათებელი კოეფიციენტები 0,4.

გაფრქვევა წყაროდან გ-2 იქნება:

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	0.136288	0.924566

**5.3. ემისიის გაანგარიშება პროდუქტის (ღორდი ) საწყობიდან წვრილი ფრაქცია (გ-3)**

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

**დასაწყობება**



ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღიაა ოთხივე მხრიდან. ( $K_4 = 1$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1 მ. ( $B = 0,5$ ) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან არ ხორციელდება. ( $K_9 = 1$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 6,41 ( $K_3 = 1,4$ ); ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 1,95 მ/წმ: ( $K_3 = 1$ ).

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

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია,	წლიური ემისია,
კოდი	დასახელება	გ/წმ	ტ/წელ
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	0.0043556	0.0224

**ცხრილი 5.3.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
ლორღი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 4$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 8000$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_7 = 0,04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$ . ტენიანობა 10-20 %-მდე ( $K_5 = 0,01$ ). მასალის ზომები 5-3 მმ ( $K_7 = 0,7$ ).

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 (0-10მ კმ);
- $K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;
- $K_4$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;
- $K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;
- $K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;
- $K_8$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას  $K_8 = 1$ ;
- $K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.
- $B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;
- $G_4$  - ცეცხლსატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

$$M_{2909}^{7,48/წმ} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 4 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0043556 \text{ გ/წმ};$$

$$P_{2909} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 8000 = 0,0224 \text{ ტ/წელ}.$$

**შენახვა**

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

**ცხრილი 5.3.3.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება	მაქსიმალური ემისია,	წლიური ემისია,
----------------------------	---------------------	----------------

კოდი	დასახელება	გ/წმ	ტ/წელ
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	0.0072521	0.0020499

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

$K_4$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე შემოქმედებისაგან, 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>

$F_{nл}$  - 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:

$$K_6 = F_{max} / F_{nл}$$

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);

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

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:

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

სადაც,

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

$T_A$  - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

$T_c$  - მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

**ცხრილი 5.3.4.** საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: ხრეში ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	$a = 0,0135$ $b = 2,987$
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	$K_4 = 1$
მასალის ტენიანობა 10-20 %-მდე	$K_5 = 0,1$
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	$K_6 = 150 / 100 = 1,5$
მასალის ზომები – 5-3 მმ	$K_7 = 0,7$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ	$U' = 6,41$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ	$U = 1,95$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	$F_{pa6} = 10$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{nл} = 100$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{max} = 150$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_\delta = 144$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 15$

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

$$q_{2909}^{6.41 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 6,41^{2.987} = 0,0034707 \text{ გ/(მ}^2\text{-წმ);}$$

$$M_{2909}^{6.41 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,7 \cdot 0,0034707 \cdot 10 + 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0034707 \cdot (100 - 10) = 0,0072521 \text{ გ/წმ;}$$

$$q_{2909} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 1,95^{2.987} = 0,0000992 \text{ გ/(მ}^2\text{-წმ);}$$

$$M_{2909} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,7 \cdot 0,0000992 \cdot 100 \cdot (366 - 144 - 15) = 0,0020499 \text{ ტ/წელ.}$$

დამაბინძურებელი ნივთიერება		პროცესი	მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება			
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	დასაწყობება	0.0043556	0.0224
		შენახვა	0.0072521	0.0020499
<b>Σ</b>			<b>0.011608</b>	<b>0.02445</b>

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბერის, დადგენილება N435-ის, დანართი 117-ის მიხედვით. გაანგარიშებისას რეკომენდირებულია გამოყენებულ იქნას ამ გაფრქვევების მნიშვნელობების შემასწორებელი მტვრის დალექვის მახასიათებელი კოეფიციენტები 0,4.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	0.004643	0.00978

**5.4. ემისიის გაანგარიშება პროდუქტის (ღორღი) საწყობიდან საშუალო ფრაქცია (გ-4)**

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

**დასაწყობება**

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღიაა ოთხივე მხრიდან. ( $K_4 = 1$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1 მ. ( $B = 0,5$ ) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან არ ხორციელდება. ( $K_9 = 1$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 6,41 ( $K_3 = 1,4$ ); ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 1,95 მ/წმ: ( $K_5 = 1$ ).

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

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	0.0079333	0.0408

**ცხრილი 5.4.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
ღორღი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 8,5$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 17$ 0000 ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$ . ტენიანობა 10-20%-მდე ( $K_5 = 0,01$ ). მასალის ზომები 10-5 მმ და მეტი ( $K_7 = 0,6$ ).

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<sub>2</sub>** - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მ კმ);

**K<sub>3</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;

**K<sub>4</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

**K<sub>5</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

**K<sub>7</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

**K<sub>8</sub>** - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას  $K_8 = 1$ ;

**K<sub>9</sub>** - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

**B** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;

**G<sub>ა</sub>** - გადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

**G<sub>ГРД</sub>** - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

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

$$M_{2909}^{6,41\text{მ}^3/\text{წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 8,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0079333 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2909} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 17000 = 0,0408 \text{ ტ/წელ}.$$

### შენახვა

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

**ცხრილი 5.4.3.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	0.0096521	0.0035141

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

**K<sub>4</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

**K<sub>5</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

**K<sub>6</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილს;

**K<sub>7</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

**F<sub>раб</sub>** - ფართი გეგმაზე, რომელზედაც სისტემატიურად მიმდინარეობს დასაწყობების სამუშაოები, მ<sup>2</sup>

**F<sub>пл</sub>** - ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ<sup>2</sup>;

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

**η** - გაფრქვევის შემცირების ხარისხი მტვერდამხშობი სისტემის გამოყენებისას.

კოეფიციენტ **K<sub>6</sub>** -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

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

სადაც,

**F<sub>макс</sub>** - საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის ფაქტიური ფართი საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას, მ<sup>2</sup>;

მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით:  $q/(მ^2\cdotწმ)$ ;

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

სადაც,

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

**T<sub>A</sub>** – წვიმიან დღეთა რიცხვი;

**T<sub>c</sub>** – მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

**ცხრილი 5.4.4.** საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: ხრეში ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	<b>a</b> = 0,0135 <b>b</b> = 2,987
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	<b>K<sub>4</sub></b> = 1
მასალის ტენიანობა 10%-მდე	<b>K<sub>5</sub></b> = 0,1
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	<b>K<sub>6</sub></b> = 300 / 200 = 1,5
მასალის ზომები – 10-5 მმ	<b>K<sub>7</sub></b> = 0,6
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ	<b>U'</b> = 6,41
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ	<b>U</b> = 1,95
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	<b>F<sub>რად</sub></b> = 10
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	<b>F<sub>ნი</sub></b> = 200
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	<b>F<sub>მაკს</sub></b> = 300
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	<b>T</b> = 366
წვიმიან დღეთა რიცხვი	<b>T<sub>δ</sub></b> = 144
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	<b>T<sub>c</sub></b> = 15

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

$$q_{2909}^{6.41 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 6,41^{2.987} = 0,0034707 \text{ გ}/(მ^2\cdotწმ);$$

$$M_{2909}^{6.41 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,0034707 \cdot 10 + 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,11 \cdot 0,0034707 \cdot (200 - 10) = 0,0096521 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2909} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 1,95^{2.987} = 0,0000992 \text{ გ}/(მ^2\cdotწმ);$$

$$II_{2909} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,0000992 \cdot 200 \cdot (366 - 144 - 15) = 0,0035141 \text{ ტ/წელ}.$$

დამაბინძურებელი ნივთიერება		პროცესი	მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება			
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	დასაწყობება	0.0079333	0.0408
		შენახვა	0.0096521	0.0035141
<b>Σ</b>			0.017585	0.044314

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბერის, დადგენილება N435-ის, დანართი 117-ის მიხედვით. გაანგარიშებისას რეკომენდირებულია გამოყენებულ იქნას ამ გაფრქვევების მნიშვნელობების შემასწორებელი მტვრის დალექვის მახასიათებელი კოეფიციენტები 0,4.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	0.007034	0.017726

**5.5. ემისიის გაანგარიშება პროდუქტის (ლორდი) საწყობიდან მსხვილი ფრაქცია (გ-5)**

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

**დასაწყობება**

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღიაა ოთხივე მხრიდან. ( $K_4 = 1$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1მ. ( $B = 0,5$ ) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან არ ხორციელდება. ( $K_9 = 1$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 6,41 ( $K_3 = 1,4$ ); ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 1,95 მ/წმ: ( $K_3 = 1$ ).

**ცხრილი 5.5.1.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდიკის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	0.0066111	0.034

**ცხრილი 5.5.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
ლორდი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 8,5$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 17\ 000$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$ . ტენიანობა 10-20%-მდე ( $K_5 = 0,01$ ). 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 (0-10მ კმ);

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

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

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

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

$K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

$B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

$$M_{2909}^{6,41\text{მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 8,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0066111 \text{ გ/წმ};$$

$$P_{2909} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 17000 = 0,034 \text{ ტ/წელ}.$$

**შენახვა**

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

**ცხრილი 5.5.3.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	0.0080434	0.0029284

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის განგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

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

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

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

$F_{nл}$  - 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:

$$K_6 = F_{max} / F_{nл}$$

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);

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

სადაც,

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის განგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

$T_d$  - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

$T_c$  - მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

**ცხრილი 5.5.4.** საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: ხრეში ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	$a = 0,0135$ $b = 2,987$
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	$K_4 = 1$
მასალის ტენიანობა 10%-მდე	$K_5 = 0,1$
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	$K_6 = 300 / 200 = 1,5$
მასალის ზომები – 50-10 მმ	$K_7 = 0,5$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ	$U' = 6,41$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ	$U = 1,95$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	$F_{pa6} = 10$

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{пл}} = 200$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{макс}} = 300$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_{\text{д}} = 144$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_{\text{с}} = 15$

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

$$q_{2909}^{6.41 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 6,41^{2.987} = 0,0034707 \text{ გ/(მ}^2\text{-წმ)};$$

$$M_{2909}^{6.41 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0034707 \cdot 10 +$$

$$+ 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0034707 \cdot (200 - 10) = 0,0080434 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2909} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 1,95^{2.987} = 0,0000992 \text{ გ/(მ}^2\text{-წმ)};$$

$$П_{2909} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0000992 \cdot 200 \cdot (366 - 144 - 15) = 0,0029284 \text{ ტ/წელ.}$$

დამაბინძურებელი ნივთიერება		პროცესი	მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება			
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>	დასაწყობება	0.0066111	0.034
		შენახვა	0.0080434	0.0029284
<b>Σ</b>			0.014655	0.036928

საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბერის, დადგენილება N435-ის, დანართი 117-ის მიხედვით. გაანგარიშებისას რეკომენდირებულია გამოყენებულ იქნას ამ გაფრქვევების მნიშვნელობების შემასწორებელი მტვრის დალექვის მახასიათებელი კოეფიციენტები 0,4.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>	0.005862	0.014771



## 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

დასახელება უბნის სამქროს, წარმოების, საწარმოს	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს			მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს					მავნე ნივთიერებათა		გამოყოფის წყაროდან გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა, ტ/წელი
	ნომერი*	დასახელება	რაოდენობა	ნომერი*	დასახელება	რაოდენობა	მუშაობის დრო დღ/ღმ	მუშაობის დრო წელიწადში	დასახელება	კოდი	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
საწარმო	გ-1	არაორგანიზებული	1	501	ნედლეულის საწყობი	2	24	8760	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>	2909	0.032937
საწარმო	გ-2	არაორგანიზებული	1	502	სამსხვრევი კომპლექსი	3	8	2000	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>	2909	0.924566
საწარმო	გ-3	არაორგანიზებული	1	503	პროდუქტის საწყობი	2	24	8760	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>	2909	0.00978
საწარმო	გ-4	არაორგანიზებული	1	504	პროდუქტის საწყობი	2	24	8760	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>	2909	0.017726
საწარმო	გ-5	არაორგანიზებული	1	505	პროდუქტის საწყობი	2	24	8760	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>	2909	0.014771

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

სფერო რეაქტივის დაღმწმინდვ ადგილები	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს პარამეტრები		აირჰაერმტვერნარევის პარამეტრები მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს გამოსვლის ადგილას			მან რადიაციული სიძლიერე	გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა			მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს კოორდინატები ობიექტის კოორდინატთა სისტემაში, მ					
	სიმაღლე	დიამეტრი ან კვეთის ზომა	სიჩქარე, მ/წმ.	მოცულობა, მ <sup>3</sup> /წმ.	ტემპერატურა, °C		გ/მ <sup>3</sup>	გ/წმ	ტ/წელ	წერტ, წყარო		ხაზოვანი წყაროსთვის			
										X	Y	ერთი ბოლოსთვის		მეორე ბოლოსთვის,	
									X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
გ-1	5	15,0	-	-	30	2909	-	0.004017	0.032937			-38.00	-12.00	-7.00	-24.00
გ-2	5	15,0	-	-	30	2909	-	0.136288	0.924566			-2.50	-5.50	11.00	-9.50
გ-3	5	10,0	-	-	30	2909	-	0.004643	0.00978			19.00	11.00	27.50	8.00
გ-4	5	10,0	-	-	30	2909	-	0.007034	0.017726			32.00	2.50	44.50	-1.50
გ-5	5	10,0	-	-	30	2909	-	0.005862	0.014771			33.00	-15.50	45.00	-19.50

**ცხრილი 6.3.** აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების დახასიათება

მავნე ნივთიერება			აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების		მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია, გ/მ <sup>3</sup>		აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების გაწმენდის ხარისხი, %	
გამოყოფის წყაროს ნომერი	გაფრქვევის წყაროს ნომერი	კოდი	დასახელება	რაოდენობა, ცალი	გაწმენდამდე	გაწმენდის შემდეგ	საპროექტო	ფაქტიური
-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

მავნე ნივთიერება		გამოყოფის წყაროებიდან წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა (სვ.4+სვ.6)	მათ შორის			გასაწმენდად შემოსულიდან დაჭერილია		სულ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა (სვ.3- სვ.7)	მავნე ნივთიერებათა დაჭერის % გამოყოფილთან შედარებით (სვ.7/სვ.3)X100
კოდი	დასახელება		გაფრქვეულია გაწმენდის გარეშე		სულ მოხვდა გამწმენდ მოწყობილო ბაში	სულ	მათ შორის უტილიზე ბულია		
			სულ	ორგანიზებული გამოყოფის წყაროდან					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>	0.99978	0.99978	-	-	-	-	0.99978	0,0

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

შპს „საგზაო“-ს ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამხარისხებელი საწარმოს მიერ ატმოსფეროში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებების მოდელირებისათვის ფონის სახით გამოყენებულია 3 საწარმოს მიერ გაფრქვეული მავნე ნივთიერებები. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევები საწარმოების მიერ აღებულია შპს „ვესტ ჯორია“-ს ასფალტის ქარხნის ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევების ნორმების პროექტიდან, რომელიც სამინისტროსთან შეთანხმებულია 2021 წელს.

**ფონი:**

შპს „ვესტ ჯორია“-ს ასფალტის საწარმოს გაფრქვევები;

შპს „ბარკაპიტალი“-ს ბეტონის საწარმოს გაფრქვევები;

შპს „მშენებელი“-ს ინერტული მასალის სამსხვრევი საწარმოს გაფრქვევები.

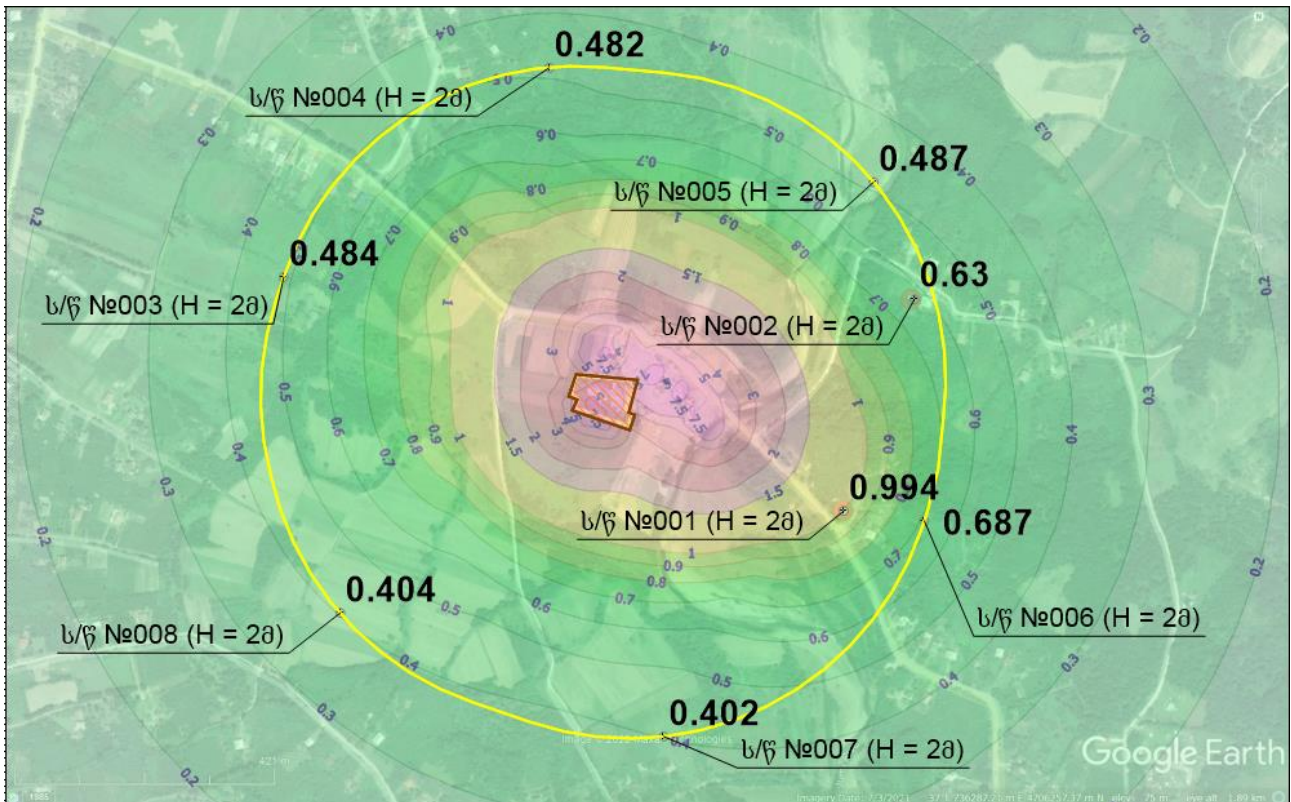
ზემოთმოყვანილ გაანგარიშებების საფუძველზე შესრულებულია გაბნევის ანგარიში [12]-ს მიხედვით.

საანგარიშო არეალი  
საანგარიშო მოედნები

კოდი	მოედნის სრული აღწერა					ზეგავლენის ზონა (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)
	1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		სიგანე (მ)		სიგანეზე	სიგრძეზე	
	X	Y	X	Y					
1	-1112.00	-2.25	1156.50	-2.25	1424.500	0.00	40.000	40.000	2.00

საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი
	X	Y		
1	394.00	-186.00	2.000	უახლოესი დასახლება
2	508.50	157.00	2.000	უახლოესი დასახლება
3	-514.84	193.61	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე
4	-84.06	532.84	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე
5	442.35	347.22	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე
6	524.63	-201.99	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე
7	101.80	-551.70	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე
8	-423.07	-351.31	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე



არაორგანული მტვერი: 20% SiO<sub>2</sub> (კოდი 2909) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოესი დასახლებული ზონის საზღვარზე (წერტ. №1,2) და 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე (წერტილები №3,4,5,6,7,8).

### 8. მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი

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

მავნე ნივთიერების დასახელება	მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
1	2	3
არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>	0,994	0,687

განგარიშების შედეგების ანალიზით ირკვევა, რომ საწარმოს ექსპლოატაციის პროცესში მიმდებარე ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი როგორც 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის მიმართ, აგრეთვე უახლოესი დასახლებული ზონის მიმართ არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს, ამდენად საწარმოს ფუნქციონირება საშტატო რეჟიმში არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის გაუარესებას და მიღებული გაფრქვევები შესაძლებელია დაკვალიფიცირდეს როგორც ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევები.

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

ზდგ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში თითოეული გაფრქვევის წყაროსთვის და თითოეული მავნე ნივთიერებისთვის წარმოდგენილია ცხრილ 9.1-ში

#### ცხრილი 9.1.

გამოყოფის წყაროს დასახელება	გაფრქვევის წყაროს ნომერი	ზდგ-ს ნორმები 2022 - 2027 წლებისთვის		
		გ/მ <sup>3</sup>	გ/წმ	ტ/წელი
1	2	3	4	5
არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>				
ნედლეულის საწყობი	გ-1	-	0.004017	0.032937
სამსხვრევი კომპლექსი	გ-2	-	0.136288	0.924566
პროდუქტის საწყობი	გ-3	-	0.004643	0.00978
პროდუქტის საწყობი	გ-4	-	0.007034	0.017726
პროდუქტის საწყობი	გ-5	-	0.005862	0.014771
	Σ	-	0.157844	0.99978

ზდგ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსთვის წარმოდგენილია ცხრილ 9.2-ში.

#### ცხრილი 9.2.

მავნე ნივთიერებათა დასახელება	ზდგ-ს ნორმები 2022 - 2027 წლებისთვის		
	გ/მ <sup>3</sup>	გ/წმ	ტ/წელი
1	2	3	4
არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>	-	0.157844	0.99978

## 10. ლიტერატურა

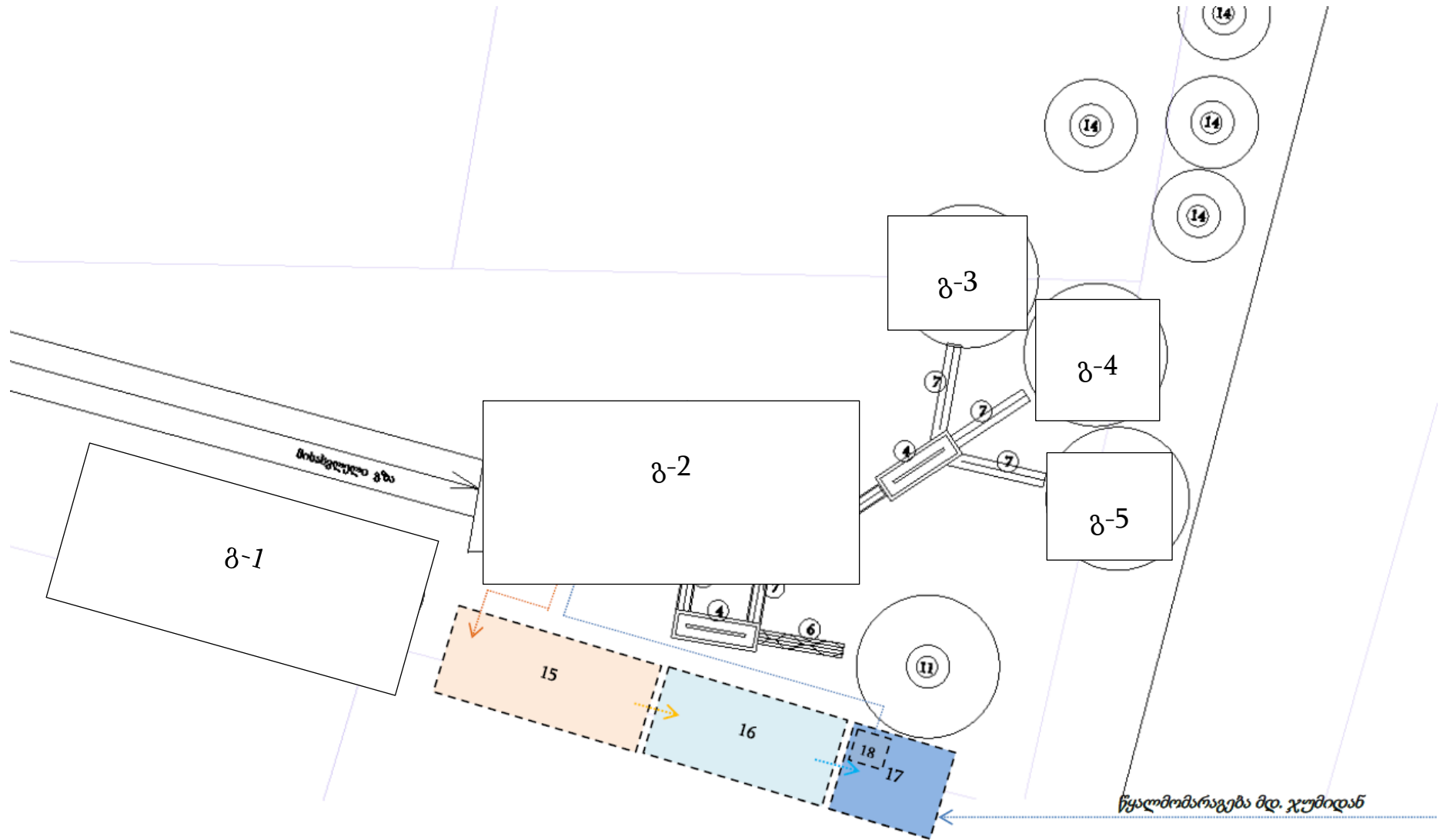
- 1 საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“.
- 2 საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.
- 3 საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
- 4 საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
- 5 საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“.
- 6 საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება № 435 „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
- 7 Временными методическими указаниями по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота», Белгород, 1992.
- 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 Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальто-бетонных заводов (расчетным методом)». М, 1998.
- 11 МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО РАСЧЕТУ ВЫБРОСОВ ОТ НЕОРГАНИЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ Новороссийск 2000
- 12 УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4, ФИРМА «ИНТЕГРАЛ 1990-2017.

## 11. საწარმოს განთავსების სიტუაციური გეგმა



1. დაგეგმილი სამსხვრევ-დამხარისხებელი საწარმო;
2. არსებული ასფალტის საწარმო;
3. არსებული სამეურნეო და საოფისე დანიშნულების შენობა;
4. არსებული სამსხვრევ-დამხარისხებელი საწარმო;
5. არსებული ბეტონის ნარევის და ბეტონის ნაკეთობების საწარმო;
6. ტერიტორიამდე მისასვლელი ასფალტირებული გზა;
7. ტერიტორიამდე მისასვლელი გრუნტის გზა;
8. და 9. უახლოესი საცხოვრებელი სახლები

12. საწარმოს სიტუაციური გეგმა მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დატანით





### 13. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის პროგრამული ამონაბეჭდი

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

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

#### მეტეოროლოგიური პარამეტრები

ყველაზე ცივი თვის საშუალო ტემპერატურა	4.9
ყველაზე თბილი თვის საშუალო ტემპერატურა	27
კოეფიციენტი A, დამოკიდებული ატმოსფეროს სტრატეფიკაციის ტემპერატურაზე:	200
U* – ქარის სიჩქარე მოცემული ადგილმდებარეობისათვის, რომლის გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებშია, მ/წმ:	6.4

გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

გათვალისწინებული საკითხები:

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

წყაროთა ტიპები:

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

აღრიცხვა ანგარიშის ს	წყარო ს #	წყაროს დასახელება	ვარიანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღ. (მ)	ღიამეტრი (მ)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის მოცულ.(მ3/წმ)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის სიჩქარე(მ/წმ)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის სიმკვრივე (კგ/მ3)	აირ- ჰაეროვანი ნარევის ტემპერ. (°C)	წყაროს სიგანე (მ)	გაფრქვევის გადახრა (გრადუსი)		კოეფ. რელიეფი	კოორდინატები			
												კუთხე	მიმართულება		(მ) X1	(მ) Y1	(მ) X2	(მ) Y2
მოედ. # საამქ. # 0																		
%	1	ნედლეულის	1	3	2	0.000			1.290	0.000	15.000	-	-	1	-38.00	-	-7.00	-
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი						
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2					0.0040170	0.000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდ	Xm	Um				
%	2	სამსხვრევი	1	3	2	0.000			1.290	0.000	15.000	-	-	1	-2.50	-5.50	11.00	-9.50
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი						
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2					0.1362880	0.000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდ	Xm	Um				
%	3	პროდუქტის	1	3	2	0.000			1.290	0.000	10.000	-	-	1	19.00	11.00	27.50	8.00
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი						
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2					0.0046430	0.000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდ	Xm	Um				
%	4	პროდუქტის	1	3	2	0.000			1.290	0.000	10.000	-	-	1	32.00	2.50	44.50	-1.50
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი						
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2					0.0070340	0.000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდ	Xm	Um				
%	5	პროდუქტის	1	3	2	0.000			1.290	0.000	10.000	-	-	1	33.00	-	45.00	-
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი						
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2					0.0058620	0.000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდ	Xm	Um				

+	6	ფონი შპს „ვესტ ჯორია“-ს ასფალტის	1	3	3.5	0.000			1.290	0.000	10.000	-	-	1	19.50	63.00	34.00	58.50
---	---	----------------------------------	---	---	-----	-------	--	--	-------	-------	--------	---	---	---	-------	-------	-------	-------

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	0.3722640	0.000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდ	Xm	Um
					7.205	19.950	0.500	7.205	19.950	0.500

+	7	შპს „ბარკაპიტალი“-ს ბეტონის საწარმო	1	3	3.5	0.000			1.290	0.000	10.000	-	-	1	99.50	23.00	111.50	13.50
---	---	-------------------------------------	---	---	-----	-------	--	--	-------	-------	--------	---	---	---	-------	-------	--------	-------

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	0.4154000	0.000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდ	Xm	Um
					8.040	19.950	0.500	8.040	19.950	0.500

+	8	ფონი შპს „მშენებელი“-ს ინერტული მასალის	1	3	3.5	0.000			1.290	0.000	10.000	-	-	1	136.50	-9.00	146.50	-20.00
---	---	---	---	---	-----	-------	--	--	-------	-------	--------	---	---	---	--------	-------	--------	--------

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	0.2680300	0.000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდ	Xm	Um
					5.188	19.950	0.500	5.188	19.950	0.500

ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

წყაროთა ტიპები:

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

ნივთიერება: 2909 არაორგანული მტვერი: 20% SiO2

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0.0040170	1	0.287	11.400	0.500	0.287	11.400	0.500
0	0	2	3	0.1362880	1	9.735	11.400	0.500	9.735	11.400	0.500
0	0	3	3	0.0046430	1	0.332	11.400	0.500	0.332	11.400	0.500
0	0	4	3	0.0070340	1	0.502	11.400	0.500	0.502	11.400	0.500
0	0	5	3	0.0058620	1	0.419	11.400	0.500	0.419	11.400	0.500
0	0	6	3	0.3722640	1	7.205	19.950	0.500	7.205	19.950	0.500
0	0	7	3	0.4154000	1	8.040	19.950	0.500	8.040	19.950	0.500
0	0	8	3	0.2680300	1	5.188	19.950	0.500	5.188	19.950	0.500
სულ:				1.2135380		31.709			31.709		

ანგარიში შესრულდა ნივთიერებების (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის) მიხედვით

კოდი	ნივთიერების სახელი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია						შესწორება ზდკ/სუზდ-ს მაკორექ. კოეფ. *	ფონური კონცენტრაცია	
		მაქსიმალური კონცენტრაციების ანგარიში			საშუალო კონცენტრაციების ანგარიში				გათვალისწინება	ინტერპოლ.
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშისას გამოყენებული	ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშისას გამოყენებული			
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	ზდკ მაქს. ერთჯ.	0.500	0.500	ზდკ საშ.დდ.	0.150	0.150	1	არა	არა

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

საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა ანგარიშისას

ავტომატური გადარჩევა

ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად

ქარის მიმართულება

სექტორის დასაწყისი	სექტორის დასასრული	ქარის სიჩქარის გადარჩევის ბიჯი
0	360	1

საანგარიშო არეალი

საანგარიშო მოედნები

კოდი	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა					ზეგავლენის ზონა (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)
		1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		სიგანე (მ)		სიგანეზე	სიგრძეზე	
		X	Y	X	Y					
1	სრული	-1112.00	-2.25	1156.50	-2.25	1424.500	0.000	40.000	40.000	2.000

საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	394.00	-186.00	2.000	მომხმარებლის წერტილი	
2	508.50	157.00	2.000	მომხმარებლის წერტილი	
3	-514.84	193.61	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
4	-84.06	532.84	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
5	442.35	347.22	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
6	524.63	-201.99	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
7	101.80	-551.70	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
8	-423.07	-351.31	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	

გაანგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით(საანგარიშო მოედნები)

წერტილთა ტიპები:

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

ნივთიერება: 2909 არაორგანული მტკერი: 20% SiO2

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი		წერტილის ტიპი
								ზღვ- ს წილი	მგ/მ3	ზღვ- ს წილი	მგ/მ3	
1	394.00	-186.00	2.00	0.994	0.497	304	6.40	-	-	-	-	0
6	524.63	-201.99	2.00	0.687	0.343	297	6.40	-	-	-	-	3
2	508.50	157.00	2.00	0.630	0.315	251	6.40	-	-	-	-	0
5	442.35	347.22	2.00	0.487	0.243	227	6.40	-	-	-	-	3
3	-514.84	193.61	2.00	0.484	0.242	106	6.40	-	-	-	-	3
4	-84.06	532.84	2.00	0.482	0.241	163	6.40	-	-	-	-	3
8	-423.07	-351.31	2.00	0.404	0.202	53	6.40	-	-	-	-	3
7	101.80	-551.70	2.00	0.402	0.201	358	6.40	-	-	-	-	3