



**დამტკიცებულია**

შპს „მ გრუპი“-ს დირექტორი

**შეთანხმებულია**

სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს  
გარემოსდაცვითი შეფასების  
დეპარტამენტი

\_\_\_\_\_ 2022 წ.

\_\_\_\_\_ 2022 წ.

**შპს „მ გრუპი“**

თერჯოლის მუნიციპალიტეტში მდ. ჩოლაბურის მიმდებარე ტერიტორია

სასარგებლო წიაღისეულის (ქვიშა-ხრეშის) გადამამუშავებელი საწარმოს  
ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები  
გაფრქვევის ნორმების პროექტი

შემსრულებელი:

შპს “გამა კონსალტინგი”

დირექტორი

ზ. მაგლობლიშვილი

თბილისი 2022

### ა ნ ო ტ ა ც ი ა

ანგარიში შესრულებულია ატმოსფერული ჰაერის დაცვის კანონმდებლობის შესაბამისად [1, 2, 3, 4, 5] და მასში სისტემატიზებულია ქ. თერჯოლაში, მდ. ჩოლაბურის მარჯვენა სანაპიროზე, (ქვიშა-ხრემის) გადამამუშავებელი საწარმოს ფუნქციონირების პროცესში ატმოსფერული ჰაერის სტაციონარული დაბინძურების წყაროების მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები. გამოვლენილია ატმოსფეროში გაფრქვევის 6 სტაციონარული წყარო. ინვენტარიზაციის შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვა ჯამურად 1.178 ტ/წელ.

პროექტში განხილულია ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების ყველა შესაძლო ასპექტები, მოყვანილია ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების გაანგარიშებათა ჩატარებისათვის საჭირო საწყისი ინფორმაცია საწარმოს განვითარების პერსპექტივის, ადგილის ფიზიკურ-გეოგრაფიული და კლიმატური პირობების, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრთა და გაბნევის ანგარიშის გათვალისწინებით, დაბინძურების თითოეული წყაროსა და თითოეული მავნე ნივთიერებისთვის დადგენილია ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები.

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

## სარჩევი

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 და დაბინძურების წყაროთა დახასიათება .....	8
5	ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში .....	8
5.1.	ემისიის გაანგარიშება ნედლეულის (ხრეში) საწყობიდან (გ-1).....	8
5.2.	ემისიის გაანგარიშება 35 მ <sup>3</sup> /სთ. წარმადობის სამსხვრევი კომპლექსიდან (გ-2) .....	12
5.2.1.	ემისიის გაანგარიშება ხრემის ბუნკერში ჩაყრისას .....	12
5.2.2.	ემისიის გაანგარიშება ყბებიანი სამსხვრევიდან, როტორული სამსხვრევიდან და საცერიდან (გროხოტი) .....	13
5.2.3.	ემისიის გაანგარიშება ლენტური კონვეიერიდან .....	14
5.3.	ემისიის გაანგარიშება მზა პროდუქტის საწყობიდან (ქვიშა) (გ-3).....	16
5.4.	ემისიის გაანგარიშება მზა პროდუქტის საწყობიდან (ღორდი) (გ-4) .....	19
5.5.	ემისიის გაანგარიშება მზა პროდუქტის საწყობიდან (ღორდი) (გ-5) .....	22
5.6.	ემისიის გაანგარიშება მზა პროდუქტის საწყობიდან (ღორდი) (გ-6) .....	25
6.	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები .....	29
7.	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში.....	31
8.	მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი .....	33
9.	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები .....	33
10.	ლიტერატურა.....	34
11.	საწარმოს განთავსების სიტუაციური რუქა .....	35
12.	საწარმოს გენ-გეგმა მავნე ნივთიერებათ გაფრქვევის წყაროების დატანით .....	35
13.	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის ამონაბეჭდი .....	36

## ძირითად ტერმინთა განმარტებები

- ა) "ატმოსფერული ჰაერი" - ატმოსფერული გარსის ჰაერი, შენობა-ნაგებობებში არსებული ჰაერის გარდა;
- ბ) "მავენე 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 მავენე ნივთიერებებით დაბინძურება" - ადამიანის საქმიანობის შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში ნებისმიერი ნივთიერების გაფრქვევა, რომელიც ახდენს ან რომელმაც შეიძლება მოახდინოს უარყოფითი ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობასა და ბუნებრივ გარემოზე;
- დ) "მავენე ნივთიერებათა გამოყოფის წყარო" - ობიექტი, რომლიდანაც ხდება მავენე ნივთიერებათა გამოყოფა (ტექნოლოგიური დანადგარი. აპარატი და სხვა);
- ე) "მავენე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყარო" - ობიექტი, რომლიდანაც ხდება ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა გაფრქვევა (საკვამლე მილი, სავენტილაციო შახტა და სხვა);
- ვ) "დაბინძურების წყარო" - მავენე ნივთიერებათა გამოყოფის ან (და) გაფრქვევის წყარო;
- ზ) "მავენე ნივთიერებათა ორგანიზებული გაფრქვევა" - მავენე ნივთიერებათა გაფრქვევა სპეციალურად გაკეთებული მოწყობილობებიდან (საკვამლე მილი, სავენტილაციო შახტა და სხვა);
- თ) "მავენე ნივთიერებათა არაორგანიზებული გაფრქვევა" - მავენე ნივთიერებათა გაფრქვევა არამიმართული ნაკადის სახით (დანადგარების ჰერმეტიულობის დარღვევის, ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის ადგილებში გამწოვი დანადგარების არადაამკმაყოფილებელი მუშაობის და საერთოდ მათი არარსებობის დროს და ა.შ.).
- ი) "ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის ნორმა" - ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაცია დროის გარკვეული გასაშუალოებული პერიოდისათვის, რომელიც პერიოდული ზემოქმედებისას ან ადამიანის მთელი ცხოვრების მანძილზე არ ახდენს მასზე და საერთოდ გარემოზე მავენე ზემოქმედებას;
- კ) "ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა საშუალო სადღეღამისო ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია" - ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა კონცენტრაცია, რომელიც განსაზღვრულია დღე-ღამის განმავლობაში აღებული სინჯების კონცენტრაციათა მნიშვნელობების გასაშუალოებით;
- ლ) "ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია" - ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაცია, რომელიც განსაზღვრულია 20-30 წუთიან დროის ინტერვალში ერთჯერადად აღებული სინჯების კონცენტრაციათა მნიშვნელობების მიხედვით;
- მ) "ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმა" - ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროდან მავენე ნივთიერებათა გაფრქვევის დადგენილი რაოდენობა, გაანგარიშებული იმ პირობით, რომ დაბინძურების ამ წყაროსა და სხვა წყაროების ერთობლიობიდან გაფრქვეულ მავენე ნივთიერებათა კონცენტრაცია ატმოსფერული ჰაერის მიწისპირა ფენაში არ აღემატებოდეს ამ წყაროს ზეგავლენის ტერიტორიისთვის დადგენილ მავენე ნივთიერებათა კონცენტრაციის ზღვრულად დასაშვებ ნორმებს.

## 1 ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

შპს „მ გრუპი“-ს საკუთრებაში არსებული, ქვიშა-ხრემის გადამუშავების, საწარმო მდებარეობს ქ. თერჯოლაში, მდ. ჩოლაბურის მარჯვენა სანაპიროზე, 1543 მ<sup>2</sup> მიწის ფაქტობრივ (საკადასტრო კოდი: 33.09.43.585) ნაკვეთზე. საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლი მდებარეობს დაახლოებით 845 მ მანძილში, ხოლო მდინარის სანაპიროდან დაცილების მანძილი შეადგენს არანაკლებ 60 მ-ს. აღნიშნულ ტერიტორიაზე მოწყობილია შემდეგი ინფრასტრუქტურა:

- სამსხვრევ დამხარისხებელი დანადგარი;
- დასამუშავებელი ინერტული მასალების სანაყარო;
- მზა პროდუქციის სანაყაროები;
- ჩამდინარე წყლების სალექარი;

ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ მოცემულია ცხრილში 1.1.

### ცხრილი 1.1. ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

ობიექტის დასახელება	შპს „მ გრუპი“
<b>ობიექტის მისამართი:</b>	
ფაქტიური	ქ.თერჯოლა, მდ. ჩოლაბურის მარჯვენა სანაპირო
იურიდიული	ქ. თერჯოლა, ვაჟა-ფშაველას შეს. I, №29
საიდენტიფიკაციო კოდი	405151491
GPS კოორდინატები	პოლიგონის კოორდინატები: X – 330441; Y – 4668775; X – 330427; Y – 4668740; X – 330471; Y – 4668720; X – 330495; Y – 4668755.
კომპანიის დირექტორი	მაღნაზ ხარაძე
საკონტაქტო ტელეფონი	577 503 300
ელ-ფოსტა	magdadolakidze@gmail.com
მანძილი ობიექტიდან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე	845 მ.
ეკონომიკური საქმიანობის სახე	სამშენებლო მასალების წარმოება
გამომშვებელი პროდუქციის სახეობა	ქვიშა 22200 მ <sup>3</sup> /წელ. ღორღი 45000 მ <sup>3</sup> /წელ.
საპროექტო წარმადობა	35 მ <sup>3</sup> /სთ
ნედლეულის სახეობა და ხარჯი	ხრემი 67 200 მ <sup>3</sup> /წელ.
სამუშაო დღეების რაოდენობა წელიწადში	240
სამუშაო საათების რაოდენობა დღე-ღამეში	8

სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს წარმადობა შეადგენს 35 მ<sup>3</sup>/სთ, 8 სთ-იანი სამუშაო რეჟიმისა და წელიწადში 240 სამუშაო დღის გათვალისწინებით, წლიურად გადამუშავებული ხრემი მასა იქნება 67200 მ<sup>3</sup>. 67200 მ<sup>3</sup>/წელ. × 1,6 = 107520 ტ/წელ.

**2 საწარმოს განთავსების რაიონის ბუნებრივ-კლიმატური პირობების მოკლე დახასიათება**

საწარმოს განთავსების რაიონის ბუნებრივ-კლიმატური პირობების მოკლე დახასიათება მიღებულია [6] -ს შესაბამისად და წარმოდგენილია ქვემოთ ცხრილების სახით.

**ცხრილი 2.1. პუნქტის კოორდინატები, ბარომეტრული წნევა**

№	პუნქტის დასახელება	გეოგრაფიული განედი (გრადუსი და მინუტი)	გეოგრაფიული გრძედი (გრადუსი და მინუტი)	სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)	ბარომეტრული წნევა (ჰპა)
1	ზესტაფონი	42°08'	43°01'	148	990

სამშენებლო კლიმატური დარაიონების მიხედვით ზესტაფონი განეკუთვნება I I I ბ. ქვერაიონს.

**ცხრილი 2.2. ჰაერის ტემპერატურა (თვის და წლის საშუალო)**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	წლ
4,1	4,8	8,2	12,6	17,6	20,7	23,0	23,4	20,0	15,6	10,8	6,3	13,9

**ცხრილი 2.3. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა (%)**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	წლ
75	75	72	68	70	71	73	72	75	76	78	72	73

**ცხრილი 2.4. ნალექების რ-ბა წელიწადში (მმ) ნალექები დღე-ღამური მაქსიმუმი (მმ)**

პუნქტის დასახელება	ნალექების რ-ბა წელიწადში (მმ)	ნალექები დღე-ღამური მაქსიმუმი (მმ)
ზესტაფონი	1241	120

თოვლიან დღეთა რიცხვი წელიწადში : 29

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

ჩრდ.	ჩრდ.აღმ.	აღმ.	სამხ.აღმ.	სამხ.	სამხ.დას.	დას.	ჩრდ.დას.
1/1	4/4	49/14	16/7	3/3	1/8	25/29	1/4

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

იანვარი	ივლისი
3,6/1,2	3,4/1,2

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

№	მეტეოროლოგიური მახასიათებლების და კოეფიციენტების დასახელება	მნიშვნელობები
1	ატმოსფეროს ტემპერატურული სტრატეფიკაციის კოეფიციენტი	200
2	ადგილის რელიეფის გავლენის ამსახველი კოეფიციენტი	1
3	წლის ყველაზე ცხელი თვის ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა, °C	30,2
4	წლის ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, °C	3,6
5	ქართა საშუალო წლიური თაიგული, %	შტილი-51
	_ ჩრდილოეთი	1
	_ ჩრდილო-აღმოსავლეთი	4
	_ აღმოსავლეთი	35
	_ სამხრეთ-აღმოსავლეთი	12
	_ სამხრეთი	4
	_ სამხრეთ-დასავლეთი	4
	_ დასავლეთი	38
6	ქარის სიჩქარე(მრავალწლიური მონაცემების მიხედვით), რომლის გადამეტების განმეორადობა შეადგენს 5%-ს,	8.4

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

საწარმოს ტექნოლოგიური პროცესი ითვალისწინებს ქვიშა-ხრეშის (სველი მეთოდით) მსხვრევა-დახარისხებას შემდეგი ოპერაციების გავლით:

- ღორღის დასაწყობება;
- მიმღებ ბუნკერში ჩაყრა;
- ნედლეულის მიწოდება სამსხვრეველაში;
- ლენტური ტრანსპორტიორით დამტვრეული მასის მიწოდება გამაცხავეებელში ;
- დამსხვრეული მასის გაცხრილვა;
- ცხრილზე დარჩენილი მსხვილი მასის ტექნოლოგიურ ციკლში დაბრუნება;
- პროდუქციის დასაწყობება.

საწარმოში ნედლეულის დამუშავებისათვის მოწყობილია შემდეგი დანადგარ-მოწყობილობა:

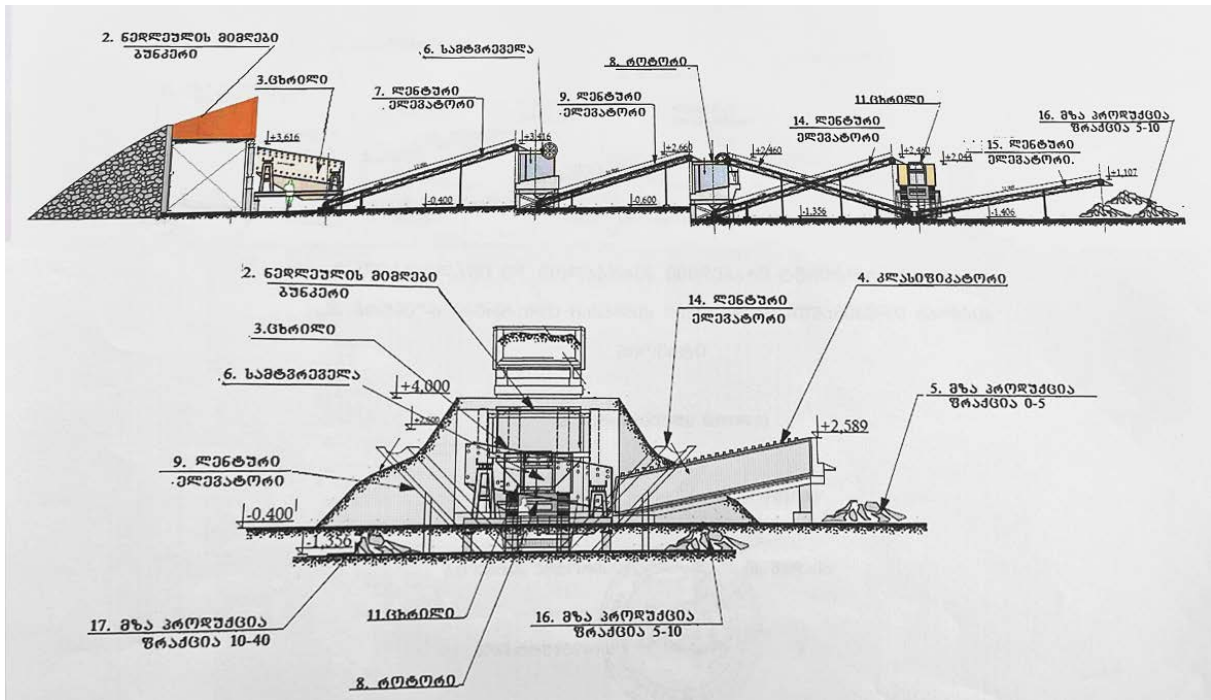
- ნედლეულის მიმღები ბუნკერი კონვეიერით (1ც) - სიგრძე 3.6 მ. ელ. ძრავის სიმძლავრე 6 კვტ.
- ვიბრაციული ცხრილი ГИЛ -42 (1ც) – BXL 1500X4500, n-1000 ბრ/წთ. ელ ძრავის სიმძლავრე 11 კვ/სთ;
- ყბებიანი სამსხვრეველა DMD-166A (1ც) – 108 მმ-იანი, ელ. ძრავის სიმძლავრე 38 კვ/სთ;
- როტორი (1ც) - ელ ძრავის სიმძლავრე 38 კვ/სთ;
- სპირალური კლასიფიკატორი KCH 1,2 (2ც) - დიამეტრი 1200 მმ. აბაზანის სიგრძე 8400 მმ. ელ ძრავის სიმძლავრე 6.5 კვ/სთ;
- ლენტური კონვეიერი (5ც) - სიგრძე 8-12 მ; სიგანე 0.75 მ; ელ ძრავის სიმძლავრე 6 კვ/სთ.

კარიერიდან საწარმოს ტერიტორიაზე ნედლეულის ტრანსპორტირება ხდება თვითმცლელი ავტომანქანებით და ხელოვნურად აგებული ბაქნიდან (პანდუსი) იყრება მიმღებ ბუნკერში. ბუნკერიდან ნედლეული მიეწოდება სამსხვრეველ დანადგარს, შემდეგ დამსხვრეული მასალა მიეწოდება დამხარისხებელ დანადგარს (ე.წ. ცხავი), მსხვილი ფრაქცია ისევ სამსხვრეველ დანადგარს და სათანადო ფრაქციების სახით მზა პროდუქცია ლენტური კონვეიერების საშუალებით საწყობდება შესაბამის სანაყაროებზე რეალიზაციამდე. ნედლეულის დამუშავების შედეგად საწარმოში მიღებული მზა პროდუქციის ფრაქციები არის შემდეგი:

ფრაქცია	მ <sup>3</sup> /წელ	ტ/წელ
ქვიშა 0-5 მმ.	22200	35520
ღორღი 5-10 მმ.	15000	24000
ღორღი 10-20 მმ.	15000	24000
ღორღი 20-40 მმ.	15000	24000

როგორც აღინიშნა, ნედლეულის დამუშავება ხდება სველი მეთოდით. წყლის აღება ხდება მდ. ჩოლაბურიდან ტუმბოს მეშვეობით და მეტალის მილით მიეწოდება სამტვრეველასა და კლასიფიკატორებს. საწარმოში მომდინარე ტექნოლოგიური პროცესების სქემა მოცემულია ნახაზზე 3.1.

**ნახაზი 3.1. ტექნოლოგიური პროცესების სქემა**



**4 ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა და დაბინძურების წყაროთა დახასიათება**

საწარმოდან ქვიშა ღორღის წარმოებისას გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები, [4]-ის შესაბამისად, წარმოდგენილია ცხრილში 4.1.

ცხრილი 4.1.

მავნე ნივთიერებათა		ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ <sup>3</sup>		მავნეობის საშიშროების კლასი
დასახელება	კოდი	მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო	
1	2	3	4	5
არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>	2909	0.5	0.15	3

**5 ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში**

კანონმდებლობის თანახმად, ემისიის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაანგარიშება შესაძლებელია განხორციელდეს ორი გზით:

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

**5.1. ემისიის გაანგარიშება ნედლეულის (ხრეში) საწყობიდან (გ-1)**

წლიურად დასაწყობებული ხრეშის რაოდენობა შეადგენს 67 200 მ<sup>3</sup>/წელ.



$$67\ 200\ \text{მ}^3/\text{წელ.} \times 1.6 = 107520\ \text{ტ}/\text{წელ.}$$

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

**დასაწობება**

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 ხორციელდება. 10 ტ. და მეტი ოდენობით ( $K_9 = 0,1$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 8,4 ( $K_3 = 1,7$ ); ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 2,35 მ/წმ: ( $K_3 = 1,2$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.1.1.

**ცხრილი 5.1.1.** 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	0.0423111	0.2064384

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.1.2.

**ცხრილი 5.1.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
ხრეში	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 56$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 107520$ 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 ( $K_7 = 0,4$ ).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

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:

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

სადაც,

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

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

$$M_{2909}^{8.4 \text{ მ}^3/\text{წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 56 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0423111 \text{ გ/წმ};$$

$$П_{2909} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 107520 = 0,2064384 \text{ ტ/წელ}.$$

**შენახვა**

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.1.3.

**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% SiO2	0.0298406	0.0108684

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.1.4.

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

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

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

$F_{pa6}$  - ფართი გეგმაზე, რომელზედაც სისტემატიურად მიმდინარეობს დასაწყობების სამუშაოები, 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;  $U$  - ქარის სიჩქარე, მ/წმ.

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

$T_x$  - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

$T_c$  - მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 5.1.4.

**ცხრილი 5.1.4. 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	$K_6 = 750 / 500 = 1,5$
მასალის ზომები – 100-50 მმ და მეტი	$K_7 = 0,4$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ	$U' = 8,4$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ	$U = 2,35$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	$F_{დაბ} = 10$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{ლა} = 500$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{მაკს} = 750$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_x = 120$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 26$

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

$$q_{2909}^{8.4 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8,4^{2,987} = 0,0077832 \text{ გ}/(\text{მ}^2 \cdot \text{წმ});$$

$$M_{2909}^{8.4 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,0077832 \cdot 10 + 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,11 \cdot 0,0077832 \cdot (500 - 10) = 0,0298406 \text{ გ}/\text{წმ};$$

$$q_{2909} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2,35^{2,987} = 0,0001733 \text{ გ}/(\text{მ}^2 \cdot \text{წმ});$$

$$II_{2909} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,0001733 \cdot 500 \cdot (366 - 120 - 26) = 0,0108684 \text{ ტ}/\text{წელ}.$$

დამაბინძურებელი ნივთიერება		პროცესი	მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება			
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	დასაწყობება	0.0423111	0.2064384
		შენახვა	0.0298406	0.0108684
Σ			0.072152	0.217307

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	0.029	0.087

**5.2. ემისიის გაანგარიშება 35 მ<sup>3</sup>/სთ. წარმადობის სამსხვრევი კომპლექსიდან (გ-2)**

**5.2.1. ემისიის გაანგარიშება ხრემის ბუნკერში ჩაყრისას**

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღიაა ოთხივე მხრიდან.(K<sub>4</sub> = 1). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-0.5 მ. (B = 0,4) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება. 10 ტ-ზე ნაკლები ოდენობით (K<sub>9</sub> =0,2). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 8,4 (K<sub>3</sub> = 1,7); ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 2,35 მ/წმ: (K<sub>3</sub> = 1,2).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.2.1.1.

**ცხრილი 5.2.1.1.** 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% SiO <sub>2</sub>	0.0676978	0.3303014

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.2.1.2.

**ცხრილი 5.2.1.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
ხრემი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: G <sub>4</sub> = 56 ტ/სთ; G <sub>წლ</sub> = 107520 ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: K <sub>1</sub> = 0,04. მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: K <sub>2</sub> = 0,02. ტენიანობა 10%-მდე (K <sub>5</sub> = 0,1). მასალის ზომები 100-50 მმ (K <sub>7</sub> = 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<sub>1</sub>** -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<sub>8</sub> = 1;
- K<sub>9</sub>** - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.
- B** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;
- G<sub>4</sub>** - ცეცხლსატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

$$M_{2909}^{8.4 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 56 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0676978 \text{ გ/წმ};$$

$$P_{2909} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 107520 = 0,3303014 \text{ ტ/წელ}.$$

### 5.2.2. ემისიის გაანგარიშება ყბებიანი სამსხვრევიდან, როტორული სამსხვრევიდან და საცერიდან (გროხოტი)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [11].

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.2.2.1.

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

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური გ/წმ	წლიური ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>	150.278	1038.720

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.2.2.2.

**ცხრილი 5.2.2.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

ტექნოლოგიური დანადგარის ტიპი	მუშაობის დრო, სთ/წელ	ერთდროულობა
ყბებიანი სამსხვრევი -აირჰაეროვანი ნარევის მოცულობითი სიჩქარე V= 14000მ <sup>3</sup> /სთ; მტვრის კონცენტრაცია- C = 13გ/მ <sup>3</sup>	1920	+
როტორული სამსხვრევი -აირჰაეროვანი ნარევის მოცულობითი სიჩქარე V= 18000მ <sup>3</sup> /სთ; მტვრის კონცენტრაცია- C = 18გ/მ <sup>3</sup>	1920	+
საცერი (გროხოტი) -აირჰაეროვანი ნარევის მოცულობითი სიჩქარე V= 3500მ <sup>3</sup> /სთ; მტვრის კონცენტრაცია- C = 10გ/მ <sup>3</sup>	1920	+

მტვრის ჯამური გამოყოფა ტექნოლოგიური დანადგარიდან გაიანგარიშება ფორმულით:

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

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

$V$  - აირჰაეროვანი ნაკადის მოცულობა გამწმენდის შესასვლელზე მ<sup>3</sup>/წმ;

$C$  - მტვრის კონცენტრაცია გამწმენდის შესასვლელზე, გ/მ<sup>3</sup>

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= 14000 მ<sup>3</sup>/სთ; მტვრის კონცენტრაცია- C = 13გ/მ<sup>3</sup>

$$V = 14000 / 3600 = 3,889, \text{ მ}^3/\text{წმ};$$

$$M_{2909} = 3600 \cdot 10^{-6} \cdot 1920 \cdot 3,889 \cdot 13 = 349,440 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{2909} = 3,889 \cdot 13 = 50,556 \text{ გ/წმ}.$$

როტორული სამსხვრევი -აირჰაეროვანი ნარევის მოცულობითი სიჩქარე  $V= 18000$  მ<sup>3</sup>/სთ;  
 მტვრის კონცენტრაცია-  $C = 18$  გ/მ<sup>3</sup>

$$V = 18000 / 3600 = 5,000 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

$$M_{2909} = 3600 \cdot 10^{-6} \cdot 1920 \cdot 5,000 \cdot 18 = 622,080 \text{ ტ/წელ},$$

$$G_{2909} = 5,000 \cdot 18 = 90,000 \text{ გ/წმ}$$

საცერი (გროხოტი) - აირჰაეროვანი ნარევის მოცულობითი სიჩქარე  $V= 3500$  მ<sup>3</sup>/სთ; მტვრის  
 კონცენტრაცია-  $C = 10$  გ/მ<sup>3</sup>

$$V = 3500 / 3600 = 0,972, \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

$$M_{2909} = 3600 \cdot 10^{-6} \cdot 1920 \cdot 0,972 \cdot 10 = 67,200 \text{ ტ/წელ},$$

$$G_{2909} = 0,972 \cdot 10 = 9,722 \text{ გ/წმ}$$

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.

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

სადაც

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

$K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ 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:

$$G_{2909} = 150.278 \times 0.02 \times 1.7 \times 1 \times 0.1 \times 0.5 = 0.255 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{2909} = 1038.720 \times 0.02 \times 1.7 \times 1 \times 0.1 \times 0.5 = 1.766 \text{ ტ/წელ}$$

### 5.2.3. ემისიის გაანგარიშება ლენტური კონვეიერებიდან

ლენტური კონვეიერების (5 ერთეული) ჯამური სიგრძე შეადგენს 60 მ. სიგანედ აღებულია მაქსიმუმი ერთი მეტრი და ფრაქცია 10-5 მმ.

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

ტრანსპორტირება ხორციელდება ღია კონვეირული ლენტების საშუალებით, სიგანით-1მ. საერთო სიგრძე შეადგენს 60 მეტრს. ქარის საანგარიშო სიჩქარეები შეადგენს, მ/წმ: 8,4( $K_3 = 1,7$ ); საშუალო წლიური ქარის სიჩქარე 2,35 მ/წმ ( $K_3 = 1,2$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.2.3.1.

**ცხრილი 5.2.3.1.** 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% SiO <sub>2</sub>	0.002754	0.0134369

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.2.3.2.

**ცხრილი 5.2.3.2.**

მასალა	პარამეტრები	ერთდროულობა
ხრეში	მუშაობის დრო-1920 სთ/წელ; ტენიანობა 10-20%-მდე. ( $K_5 = 0,01$ ). ნაწილაკების ზომა 10-5 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% SiO<sub>2</sub> ს ჯამური მასის ემისია, რომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვეირიდან, განისაზღვრება ფორმულით:

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

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 კონვეირიდან, 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.

$$M'_{2909} = 1,7 \cdot 0,01 \cdot 0,0000045 \cdot 60 \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 10^3 = 0,002754 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2909} = 3,6 \cdot 1,2 \cdot 0,01 \cdot 0,0000045 \cdot 60 \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 1920 = 0,0134369 \text{ ტ/წელ}.$$

დამაბინძურებელი ნივთიერება		პროცესი	მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება			
2909		ბუნკერში ჩაყრა	0.0676978	0.3303014
		მსხვრევა, გაცრა	0.255	1.766

დამაბინძურებელი ნივთიერება		პროცესი	მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება			
	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	ლენტური ტრანსპორტიორები	0.002754	0.0134369
Σ			0.325452	2.109738

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.

გაფრქვევა წყაროდან გ-2 იქნება:

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	0.130	0.844

**5.3. ემისიის გაანგარიშება მზა პროდუქტის საწყობიდან (ქვიშა) (გ-3)**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10] ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღიაა ოთხივე მხრიდან.(K4 = 1). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1 მ. (B = 0,5) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან არ ხორციელდება. (K9 =1). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 8,4 (K3 = 1,7); ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 2,35 მ/წმ: (K3 = 1,2).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.3.1.

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

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	0.0279556	0.1363968

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.3.2.

**ცხრილი 5.3.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
ქვიშა	გადატვირთული მასალის რ-ბა: G <sub>გ</sub> = 18,5 ტ/სთ; G <sub>წლ</sub> = 35520 ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: K <sub>1</sub> = 0,04. მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: K <sub>2</sub> = 0,02. ტენიანობა 10-20%-მდე (K <sub>5</sub> = 0,01). მასალის ზომები 3-1 მმ (K <sub>7</sub> = 0,8).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,



- K<sub>1</sub>** - მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;
  - K<sub>2</sub>** - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მკმ);
  - 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:

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

სადაც,

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

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

$$M_{2909}^{8.4\text{მ}^3/\text{წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 18,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0279556 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2909} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 35520 = 0,1363968 \text{ ტ/წელ}.$$

### შენახვა

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.3.3.

**ცხრილი 5.3.3.** 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>	0.0577199	0.0173894

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.3.4.

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

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;

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

$F_{\text{ლი}}$  - 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:

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

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;  $U$  - ქარის სიჩქარე, მ/წმ.

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

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 5.3.4.

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

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: ქვიშა 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	$K_6 = 600 / 200 = 3$
მასალის ზომები – 3-1 მმ	$K_7 = 0,8$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ	$U' = 8,4$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ	$U = 2,35$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{რაბ}} = 10$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{ლი}} = 200$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{მაკს}} = 600$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_d = 120$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 26$

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

$$q_{2909}^{8,4 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8,4^{2,987} = 0,0077832 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

$$M_{2909}^{8,4 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 3 \cdot 0,8 \cdot 0,0077832 \cdot 10 + 1 \cdot 0,1 \cdot 3 \cdot 0,8 \cdot 0,11 \cdot 0,0077832 \cdot (200 - 10) = 0,0577199 \text{ გ/წმ;}$$

$$q_{2909} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2,35^{2,987} = 0,0001733 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

$$I_{2909} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 3 \cdot 0,8 \cdot 0,0001733 \cdot 200 \cdot (366 - 120 - 26) = 0,0173894 \text{ ტ/წელ.}$$

დამაბინძურებელი ნივთიერება		პროცესი	მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება			
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	დაყრა	0.0279556	0.1363968
		შენახვა	0.0577199	0.0173894
Σ			0.085676	0.153786

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.

**გაფრქვევა წყაროდან**

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	0.034	0.062

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

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10] ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღიაა ოთხივე მხრიდან. (K4 = 1). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1 მ. (B = 0,5) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან არ ხორციელდება. (K9 =1). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 8,4 (K3 = 1,7); ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 2,35 მ/წმ: (K3 = 1,2).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.4.1.

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

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	0.0165278	0.08064

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.4.2.

**ცხრილი 5.4.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
ღორღი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: G <sub>4</sub> = 12,5 ტ/სთ; G <sub>წლ</sub> = 24000 ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: K <sub>1</sub> = 0,04. მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: K <sub>2</sub> = 0,02. ტენიანობა 10-20%-მდე (K <sub>5</sub> = 0,01). მასალის ზომები 5-3 მმ (K <sub>7</sub> = 0,7).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

K<sub>1</sub> -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>წ</sub>** - ცეცხლსაბრუნველი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).
- მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

$$M_{2909}^{8.4\theta/\text{წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 12,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0165278 \text{ გ/წმ};$$

$$П_{2909} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 24000 = 0,08064 \text{ ტ/წელ}.$$

### შენახვა

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.4.3.

**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	0.0505049	0.0152157

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.4.4.

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);

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

კოეფიციენტი  $K_6$  -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$K_6 = F_{maxc} / F_{nл}$$

სადაც,

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

მტვერის 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.

მტვერის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

$T_d$  - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

$T_c$  - მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 5.4.4.

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

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: ღორღი ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	$a = 0,0135$ $b = 2,987$
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	$K_4 = 1$
მასალის ტენიანობა 10%-მდე	$K_5 = 0,1$
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	$K_6 = 600 / 200 = 3$
მასალის ზომები – 5-3 მმ	$K_7 = 0,7$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ	$U' = 8,4$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ	$U = 2,35$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	$F_{paб} = 10$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{nл} = 200$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{maxc} = 600$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_d = 120$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 26$

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

$$q_{2909}^{8.4 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8,4^{2.987} = 0,0077832 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

$$M_{2909}^{8.4 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 3 \cdot 0,7 \cdot 0,0077832 \cdot 10 +$$

$$+ 1 \cdot 0,1 \cdot 3 \cdot 0,7 \cdot 0,11 \cdot 0,0077832 \cdot (200 - 10) = 0,0505049 \text{ გ/წმ;}$$

$$q_{2909} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2,35^{2.987} = 0,0001733 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

$$\Pi_{2909} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 3 \cdot 0,7 \cdot 0,0001733 \cdot 200 \cdot (366 - 120 - 26) = 0,0152157 \text{ ტ/წელ.}$$

დამაბინძურებელი ნივთიერება		პროცესი	მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება			
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	დაყრა	0.0165278	0.08064
		შენახვა	0.0505049	0.0152157

დამაბინძურებელი ნივთიერება		პროცესი	მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება			
		Σ	0.067033	0.095856

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.

**გაფრქვევა წყაროდან**

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	0.027	0.038

**5.5. ემისიის გაანგარიშება მზა პროდუქტის საწყობიდან (ღორღი) (გ-5)**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10] ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღიაა ოთხივე მხრიდან. (K4 = 1). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1 მ. (B = 0,5) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან არ ხორციელდება. (K9 =1). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 8,4 (K3 = 1,7); ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 2,35 მ/წმ: (K3 = 1,2).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.5.1.

**ცხრილი 5.5.1.** 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	0.0141667	0.06912

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.5.2.

**ცხრილი 5.5.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
ღორღი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: G <sub>ა</sub> = 18,5 ტ/სთ; G <sub>წლ</sub> = 35520 ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: K <sub>1</sub> = 0,04. მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: K <sub>2</sub> = 0,02. ტენიანობა 10-20%-მდე (K <sub>5</sub> = 0,01). მასალის ზომები 10-5 მმ (K <sub>7</sub> = 0,6).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

**K<sub>1</sub>** -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>** - ცადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

$$M_{2909}^{8.40/\text{წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 12,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0141667 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2909} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 24000 = 0,06912 \text{ ტ/წელ}.$$

### შენახვა

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.5.3.

**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% SiO <sub>2</sub>	0.0432899	0.013042

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.5.4.

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

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>pa6</sub>** - ფართი გეგმაზე, რომელზედაც სისტემატიურად მიმდინარეობს დასაწყობების სამუშაოები, მ<sup>2</sup>

**F<sub>nz</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  $K_6$ -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;  $U$  - ქარის სიჩქარე, მ/წმ.

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

$T_a$  - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

$T_c$  - მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 5.5.4.

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

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: ღორღი ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	$a = 0,0135$ $b = 2,987$
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	$K_4 = 1$
მასალის ტენიანობა 10%-მდე	$K_5 = 0,1$
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	$K_6 = 600 / 200 = 3$
მასალის ზომები – 10-5 მმ	$K_7 = 0,6$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ	$U' = 8,4$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ	$U = 2,35$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	$F_{paб} = 10$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{nл} = 200$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{max} = 600$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_a = 120$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 26$

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

$$q_{2909}^{8.4 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8,4^{2.987} = 0,0077832 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

$$M_{2909}^{8.4 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 3 \cdot 0,6 \cdot 0,0077832 \cdot 10 + 1 \cdot 0,1 \cdot 3 \cdot 0,6 \cdot 0,11 \cdot 0,0077832 \cdot (200 - 10) = 0,0432899 \text{ გ/წმ;}$$

$$q_{2909} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2,35^{2.987} = 0,0001733 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

$$II_{2909} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 3 \cdot 0,6 \cdot 0,0001733 \cdot 200 \cdot (366 - 120 - 26) = 0,013042 \text{ ტ/წელ.}$$

დამაბინძურებელი ნივთიერება		პროცესი	მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება			
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	დაყრა	0.0141667	0.06912
		შენახვა	0.0432899	0.013042
		Σ	0.057457	0.082162



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.

**გაფრქვევა წყაროდან**

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	0.023	0.033

**5.6. ემისიის გაანგარიშება მზა პროდუქტის საწყობიდან (ლორღი) (გ-6)**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10] ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღიაა ოთხივე მხრიდან.(K4 = 1). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1 მ. (B = 0,5) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან არ ხორციელდება. (K9 =1). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 8,4 (K3 = 1,7); ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 2,35 მ/წმ: (K3 = 1,2).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.6.1.

**ცხრილი 5.6.1.** 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	0.0118056	0.0576

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.6.2.

**ცხრილი 5.6.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
ლორღი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: G <sub>4</sub> = 18,5 ტ/სთ; G <sub>წლ</sub> = 35520 ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: K <sub>1</sub> = 0,04. მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: K <sub>2</sub> = 0,02. ტენიანობა 10-20%-მდე (K <sub>5</sub> = 0,01). მასალის ზომები 50-10 მმ (K <sub>7</sub> = 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<sub>1</sub> -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;

$K_8$  - 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;

$G_{\text{гид}}$  - ცეცხლსაბრუნო მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

$$M_{2909}^{8.4\text{მ}^3/\text{წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 12,5 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0118056 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2909} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 24000 = 0,0576 \text{ ტ/წელ}.$$

### შენახვა

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.6.3.

**ცხრილი 5.6.3.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	0.0360749	0.0108684

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.6.4.

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,

$K_4$  - 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;

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

$F_{\text{пл}}$  - 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:

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

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;  $U$  - ქარის სიჩქარე, მ/წმ.

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

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 5.6.4.

**ცხრილი 5.6.4.** საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: ღორღი ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	$a = 0,0135$ $b = 2,987$
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	$K_4 = 1$
მასალის ტენიანობა 10%-მდე	$K_5 = 0,1$
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	$K_6 = 600 / 200 = 3$
მასალის ზომები – 50-10 მმ	$K_7 = 0,5$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ	$U' = 8,4$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ	$U = 2,35$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	$F_{шт} = 10$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{шт} = 200$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{max} = 600$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_d = 120$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 26$

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

$$q_{2909}^{8.4 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 8,4^{2.987} = 0,007 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

$$M_{2909}^{8.4 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 3 \cdot 0,5 \cdot 0,0077832 \cdot 10 + 1 \cdot 0,1 \cdot 3 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0077832 \cdot (200 - 10) = 0,0360749 \text{ გ/წმ;}$$

$$q_{2909} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2,35^{2.987} = 0,0001733 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

$$\Pi_{2909} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 3 \cdot 0,5 \cdot 0,0001733 \cdot 200 \cdot (366 - 120 - 26) = 0,0108684 \text{ ტ/წელ.}$$

დამაბინძურებელი ნივთიერება		პროცესი	მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება			
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	დაყრა	0.0118056	0.0576
		შენახვა	0.0360749	0.0108684
		Σ	0.047881	0.068468

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.

**გაფრქვევა წყაროდან**

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>	0.019	0.027

**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, სამქროს, უბნის დასახელება	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს			მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს					მავნე ნივთიერებათა		გამყოფის წყაროდან გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა, ტ/წელი
	ნიმუში*	დასახელება	რაოდენობა	ნიმუში*	დასახელება	რაოდენობა	მუშაობის დრო დღე/დღე	წელიწადში საშუალო მუშაობის დრო	დასახელება	კოდი	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ტერიტორია საწარმოს	გ-1	არაორგანიზებული	1	1	ნედლეულის საწყობი	2	24	8760	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	2909	0.087
	გ-2	არაორგანიზებული	1	2	სამსხვრევი კომპლექსი	8	8	1920	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	2909	0.844
	გ-3	არაორგანიზებული	1	3	პროდუქტის საწყობი	2	24	8760	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	2909	0.062
	გ-4	არაორგანიზებული	1	4	პროდუქტის საწყობი	2	24	8760	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	2909	0.038
	გ-5	არაორგანიზებული	1	5	პროდუქტის საწყობი	2	24	8760	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	2909	0.033
	გ-6	არაორგანიზებული	1	6	პროდუქტის საწყობი	2	24	8760	არაორგანული მტვერი: 20% SiO2	2909	0.027

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

მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს ნომერი	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს პარამეტრები		აირჰაერმტვერნარევის პარამეტრები მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს გამოსვლის ადგილას			ნივთიერების ტემპ.	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,	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
გ-1	5	10,00	-	-	30	2909	-	0.029	0.087	-	-	-25,0	-13,0	-19,5	0,0
გ-2	5	5,00	-	-	30	2909	-	0.130	0.844	-	-	-4,0	-6,0	3,5	-8,5
გ-3	5	10,00	-	-	30	2909	-	0.034	0.062	-	-	-3,5	8,5	3,0	6,0
გ-4	5	10,00	-	-	30	2909	-	0.027	0.038	-	-	6,5	5,0	13,0	2,5
გ-5	5	10,00	-	-	30	2909	-	0.023	0.033	-	-	19,0	2,0	25,5	-0,5
გ-6	5	10,00	-	-	30	2909	-	0.019	0.027	-	-	19,0	-12,0	25,5	-14,5

**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
1	2	3	4	5	6	7	8	9
-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

მავნე ნივთიერება		გამოყოფის წყაროებიდან წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა (სვ.4+სვ.6)	მათ შორის			გასაწმენდად შემოსულიდან დაჭერილია		სულ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა (სვ.3-სვ.7)	მავნე ნივთიერებათა დაჭერის % გამოყოფილთან შედარებით (სვ.7/სვ.3)X100
კოდი	დასახელება		გაფრქვეულია გაწმენდის გარეშე		სულ მოხვდა გამწმენდ მოწყობილობაში	სულ	მათ შორის უტილიზებულია.		
			სულ	ორგანიზებული გამოყოფის წყაროდან					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>	1.178	1.178		-	-	-	1.178	0,00

## 7. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაზნევის ანგარიში

შპს „მ გრუპი“-ს ქვიშა-ხრემის გადამამუშავებელი საწარმოს მიმდებარედ განთავსებული საწარმოებიდან ( შპს „ბაზილიკა“ ცემენტისა და კირქვის დასაფქვავე ქარხანა, შპს „ჯეო მეტალი“ ფეროშენადნობთა ქარხანა, შპს „რუსელოს“ მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი ქარხანა, შპს „ნიუ როუდ ჯგუფი“ ასფალტბეტონის ქარხანა) ფონის სახით გათვალისწინებულია ცხრილი 7.1.- ში მოყვანილი საწარმოების გაფრქვევები. შპს „ნიუ როუდ ჯგუფი“-ს ასფალტბეტონის ქარხნის ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევების ნორმების პროექტში არაორგანული მტვერი: 20% SiO<sub>2</sub> კოდით 2909 მოყვანილი არ არის, რომლის გაფრქვევაც ხდება შპს „მ გრუპი“-ს ქვიშა-ხრემის გადამამუშავებელი საწარმოდან.

### ცხრილი 7.1.

საწარმო	საქმიანობა
შპს „ბაზილიკა“	ცემენტისა და კირქვის დასაფქვავე ქარხანა
შპს „ჯეო მეტალი“	ფეროშენადნობთა ქარხანა
შპს „რუსელოს“	მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი ქარხანა

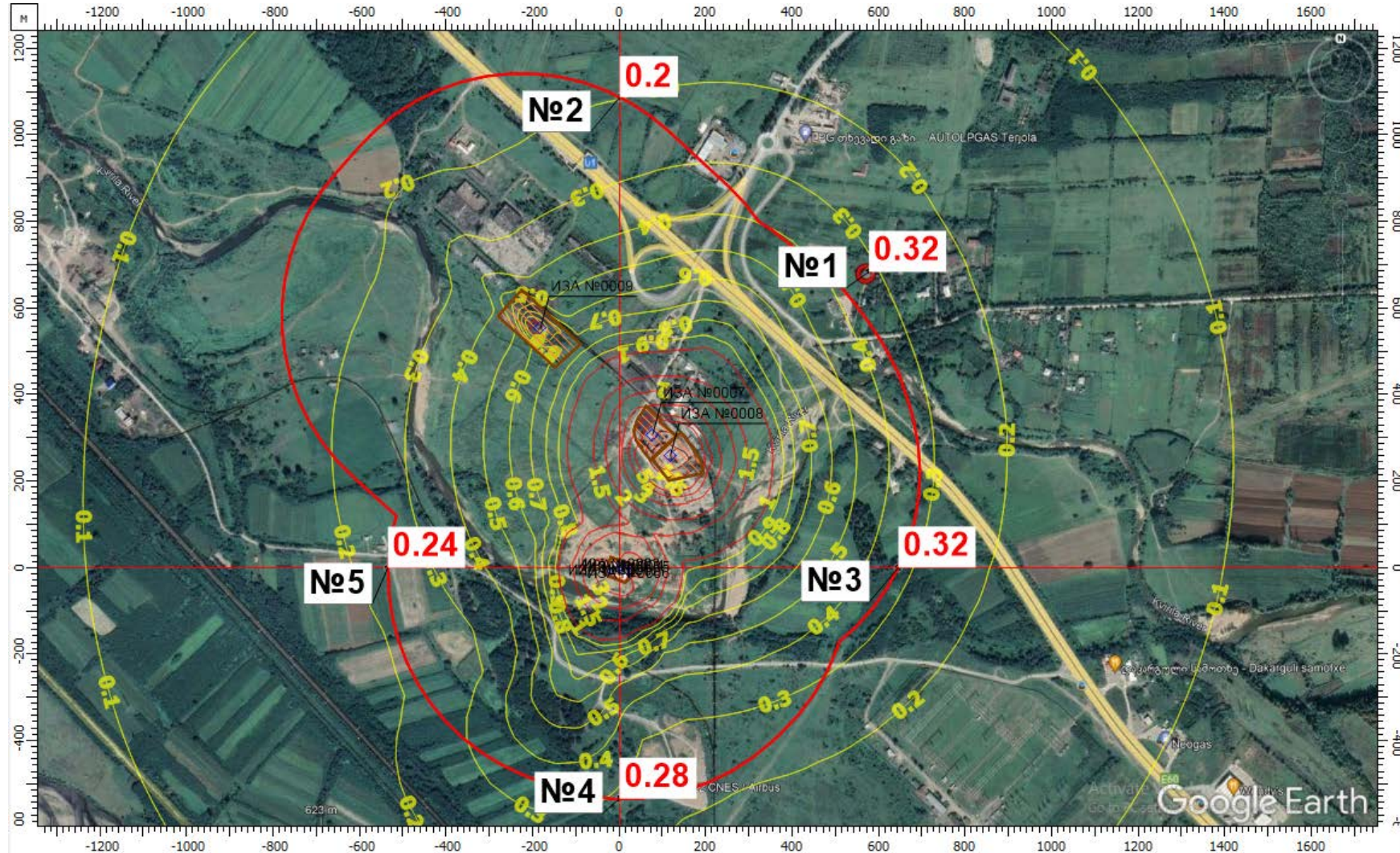
ზემოთმოყვანილ გაანგარიშებების საფუძველზე შესრულებულია გაზნევის ანგარიში [11]-ს მიხედვით.

#### საანგარიშო არეალი საანგარიშო მოედნები

კოდი	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე (მ)	ზეგავლენის ზონა (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)
		1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)				სიგანეზე	სიგრძეზე	
		X	Y	X	Y					
1	სრული აღწერა	-1448.00	300.75	1839.50	300.75	2008.500	0.000	50.000	50.000	2.000

#### საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	576.50	684.00	2.000	უახლოესი საცხოვრებელი სახლი	
2	0.35	1087.92	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
3	644.43	0.72	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
4	-0.51	-533.37	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
5	-535.72	0.00	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	



ნივთიერება: 2909 არაორგანული მტკერი: 20% SiO2. მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში  
(N1 -უახლოეს დასახლებასთან და N 2-5 ნორმირებულ 500 მეტრიანი ზონის საზღვარზე)



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

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

მავნე ნივთიერების		მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
კოდი	დასახელება	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
	1	2	3
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>	0,316	0,325

**დასკვნა:**

როგორც გაანგარიშებების გრაფიკული ნაწილიდან ჩანს, ქვიშა-ხრემის საწარმოს სამტატო რეჟიმში ფუნქციონირებისას მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციის გადაჭარბებას არა აქვს ადგილი არც ერთ საკონტროლო წერტილში და მიღებული გაფრქვევები შესაძლებელია დაკვალიფიცირდეს როგორც ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევები.

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

ზღვ-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	ზღვ-ს ნორმები 2022-2027 წლებისთვის		
		გრ/მ <sup>3</sup>	გ/წმ	ტ/წელი
1	2	3	4	5
<b>2909 არაორგანული მტვერი: 20% SiO<sub>2</sub></b>				
ნედლეულის საწყობი	გ-1	-	0.029	0.087
სამსხვრევი კომპლექსი	გ-2	-	0.130	0.844
პროდუქტის საწყობი	გ-3	-	0.034	0.062
პროდუქტის საწყობი	გ-4	-	0.027	0.038
პროდუქტის საწყობი	გ-5	-	0.023	0.033
პროდუქტის საწყობი	გ-6	-	0.019	0.027

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

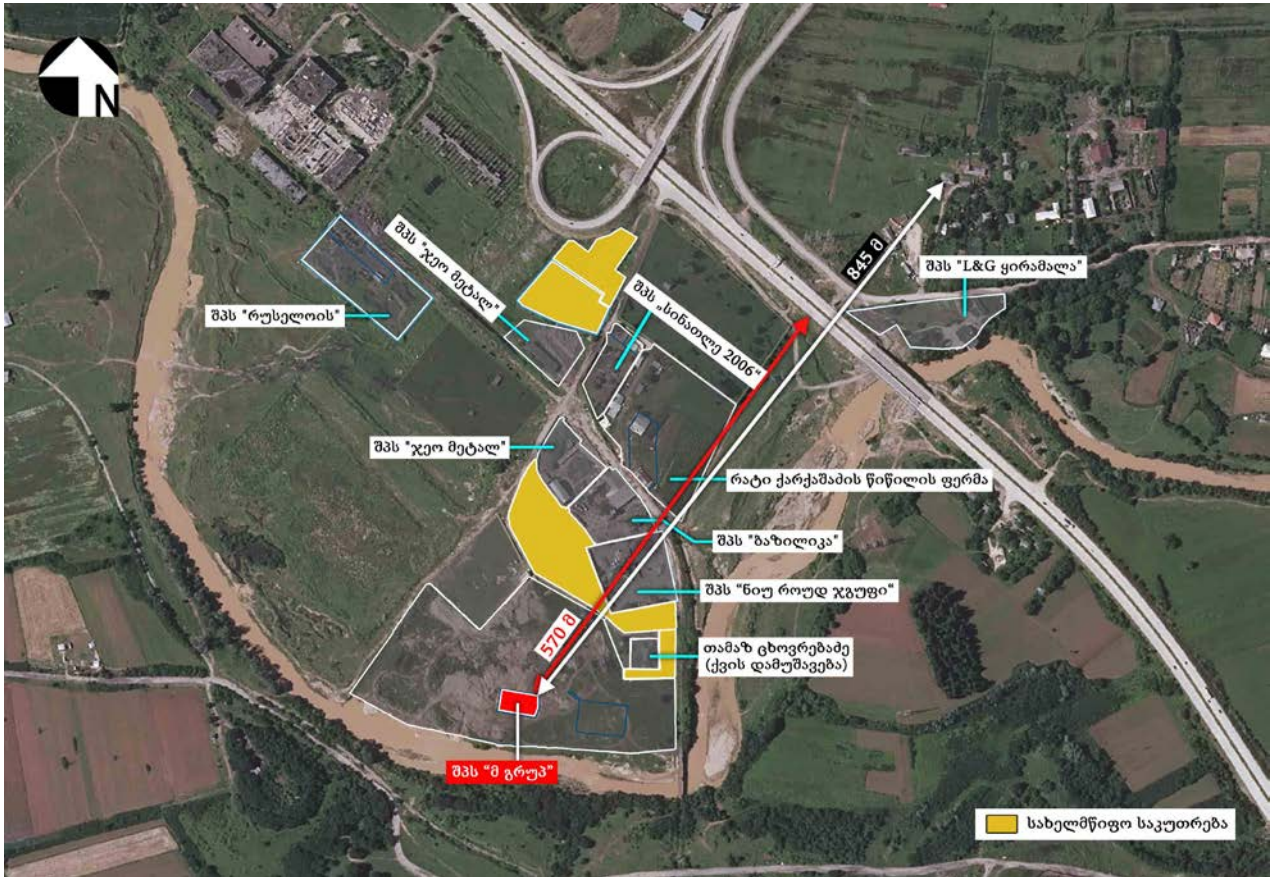
**ცხრილი 9.2**

მავნე ნივთიერებათა		ზღვ-ს ნორმები 2022-2027 წლებისთვის		
კოდი	დასახელება	გ/მ <sup>3</sup>	გ/წმ	ტ/წელი
1	2	3	4	5
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>	-	0.291	1.178

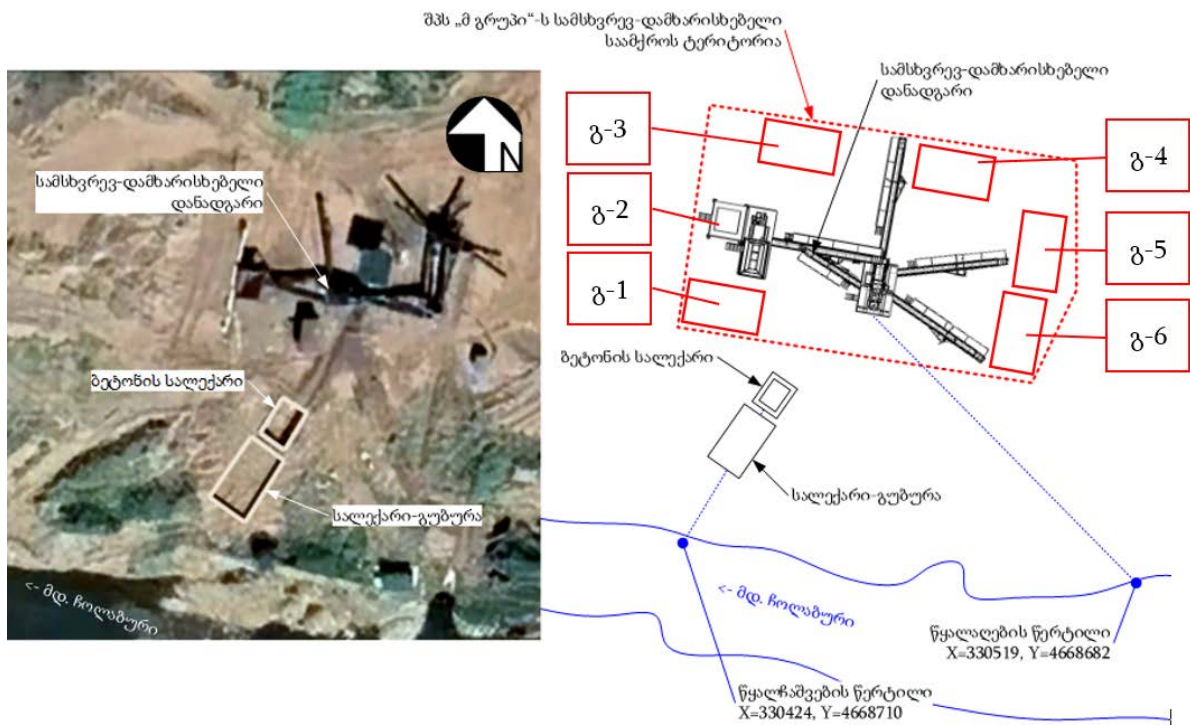
**10. ლიტერატურა**

1. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“,
2. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“,
3. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“
4. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“,
5. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ»,
6. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“,
7. 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“
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. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 4.50 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005г.

### 11. საწარმოს განთავსების სიტუაციური რუკა



### 12. საწარმოს გენ-გეგმა მავნე ნივთიერებათ გაფრქვევის წყაროების დატანით



## 13. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის ამონაბეჭდი

УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4

Copyright © 1990-2020 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

პროგრამა რეგისტრირებულია შპს "გამა კონსალტინგ"-ზე

სარეგისტრაციო ნომერი: 01-01-2568

ნორმატიული სანიტარული ზონა: 500 მ

საწყისი მონაცემების შეყვანა: ახალი ვარიანტი საწყისი მონაცემების

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

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

## მეტეოროლოგიური პარამეტრები

ყველაზე ცივი თვის საშუალო ტემპერატურა	3.6
ყველაზე თბილი თვის საშუალო ტემპერატურა	30
კოეფიციენტი A, დამოკიდებული ატმოსფეროს სტრატეფიკაციის ტემპერატურაზე:	200
$U^*$ × ქარის სიჩქარე მოცემული ადგილმდებარეობისათვის, რომლის გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებშია, მ/წმ:	8.4
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.  
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 - ჩირადღანი.

ადრიცხვანგარიშისას	წყაროს #	წყაროს დასახელება	ვარიანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღ. (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ <sup>3</sup> /წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიჩქარე (მ/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიმკვრივე (კგ/მ <sup>3</sup> )	აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერ. (°C)	წყაროს სიგანე (მ)	გაფრქვევის გადახრა (გრადუსი)		კოეფ. რელიევი	კოორდინატები												
												კუთხე	მიმართულება		(მ) X1	(მ) Y1	(მ) X2	(მ) Y2									
მოედ. # საამქ. # 0																											
+	1	ბეტონშემრევის ბუნკერი	1	3	3	0.000			1.290	0.000	10.000	-	-	1	-25.00	-13.00	-19.50	0.00									
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული						ზამთარი												
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>					0.0290000	0.000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	0.804	17.100	0.500	0.804	17.100	0.500							
+	2	ბეტონშემრევის ბუნკერი	1	3	3	0.000			1.290	0.000	5.000	-	-	1	-4.00	-6.00	3.50	-8.50									
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული						ზამთარი												
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>					0.1300000	0.000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	3.605	17.100	0.500	3.605	17.100	0.500							
+	3	ბეტონშემრევის ბუნკერი	1	3	3	0.000			1.290	0.000	10.000	-	-	1	-3.50	8.50	3.00	6.00									
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული						ზამთარი												
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>					0.0340000	0.000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	0.943	17.100	0.500	0.943	17.100	0.500							
+	4	ბეტონშემრევის ბუნკერი	1	3	3	0.000			1.290	0.000	10.000	-	-	1	6.50	5.00	13.00	2.50									
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული						ზამთარი												
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>					0.0270000	0.000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	0.749	17.100	0.500	0.749	17.100	0.500							
+	5	ბეტონშემრევის ბუნკერი	1	3	3	0.000			1.290	0.000	10.000	-	-	1	19.00	2.00	25.50	-0.50									
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული						ზამთარი												
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>					0.0230000	0.000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	0.638	17.100	0.500	0.638	17.100	0.500							
+	6	ბეტონშემრევის ბუნკერი	1	3	3	0.000			1.290	0.000	10.000	-	-	1	19.00	-12.00	25.50	-14.50									
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული						ზამთარი												
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>					0.0190000	0.000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	0.527	17.100	0.500	0.527	17.100	0.500							
+	7	შპს ჯეომეტალის გაფრქვევები ფონი	1	1	3	0.500	0.295	1.500	1.290	30.000	0.000	-	-	1	76.50	308.00											
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული						ზამთარი												
2909	არაორგანული მტვერი: 20% SiO <sub>2</sub>					0.0569000	0.000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	1.578	17.100	0.500	1.446	19.493	0.893							
+	8	შპს ბაზილიკას გაფრქვევები ფონი	1	1	3	0.500	0.295	1.500	1.290	30.000	0.000	-	-	1	117.50	260.00											
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი																		F	ზაფხული				ზამთარი			

შპს „მ გრუპი“

ფურც 38- 40-დან

						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)		Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um				
2909 არაორგანული მტვერი: 20% SiO2						0.5345330	0.000000	1	14.825	17.100	0.500	13.585	19.493	0.893				
+	9	შპს რუსელოს გაფრქვევები ფონი	1	1	3	0.500	0.295	1.500	1.290	30.000	0.000	-	-	1	-183.00	554.00	0.00	0.00
ნივთ. კოდი						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული						ზამთარი			
2909 არაორგანული მტვერი: 20% SiO2						0.0403690	0.000000	1	1.120	17.100	0.500	1.026	19.493	0.893				

ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

წყაროთა ტიპები:

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

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	0.0290000	1	0.804	17.100	0.500	0.804	17.100	0.500
0	0	2	3	0.1300000	1	3.605	17.100	0.500	3.605	17.100	0.500
0	0	3	3	0.0340000	1	0.943	17.100	0.500	0.943	17.100	0.500
0	0	4	3	0.0270000	1	0.749	17.100	0.500	0.749	17.100	0.500
0	0	5	3	0.0230000	1	0.638	17.100	0.500	0.638	17.100	0.500
0	0	6	3	0.0190000	1	0.527	17.100	0.500	0.527	17.100	0.500
0	0	7	1	0.0569000	1	1.578	17.100	0.500	1.446	19.493	0.893
0	0	8	1	0.5345330	1	14.825	17.100	0.500	13.585	19.493	0.893
0	0	9	1	0.0403690	1	1.120	17.100	0.500	1.026	19.493	0.893
სულ:				0.8938020		24.789			23.324		

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 სამ.დ.	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 განგარბიებული 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				სიგანე (მ)	ზეგავლენის ზონა (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)
		1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)				სიგანეზე	სიგრძეზე	
		X	Y	X	Y					
1	სრული აღწერა	-1448.00	300.75	1839.50	300.75	2008.500	0.000	50.000	50.000	2.000

საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	576.50	684.00	2.000	მომხმარებლის წერტილი	
2	0.35	1087.92	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
3	644.43	0.72	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
4	-0.51	-533.37	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
5	-535.72	0.00	2.000	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	

განგარიშების 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 მტვერი: 20% SiO<sub>2</sub>

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლე მ.	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
3	644.43	0.72	2.00	0.325	0.162	296	8.40	-	-	-	-	3
1	576.50	684.00	2.00	0.316	0.158	227	8.40	-	-	-	-	0
4	-0.51	-533.37	2.00	0.284	0.142	5	8.40	-	-	-	-	3
5	-535.72	0.00	2.00	0.237	0.118	68	8.40	-	-	-	-	3
2	0.35	1087.92	2.00	0.198	0.099	173	8.40	-	-	-	-	3