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

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

**შპს „საგზაო“**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **დამტკიცებულია**  შპს „საგზაო“-ს დირექტორი  ნანა შამათავა  "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 წ. |  | **შეთანხმებულია**  სსიპ „გარემოს ეროვნული სააგენტო“-ს  გარემოსდაცვითი შეფასების დეპარტამენტი  --------------  "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_ 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 “***

**თბილისი, 2022 წ.**

# ა ნ ო ტ ა ც ი ა

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](#_Toc107845880)

[1. ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ 5](#_Toc107845881)

[2. საწარმოს განთავსების რაიონის ბუნებრივ-კლიმატური პირობების მოკლე დახასიათება 6](#_Toc107845882)

[3. საწარმოს საქმიანობის ტექნოლოგიური პროცესის მოკლე დახასიათება ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების თვალსაზრისით. 7](#_Toc107845883)

[4. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები 9](#_Toc107845884)

[5. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში 9](#_Toc107845885)

[5.1 ემისიის გაანგარიშება ნედლეულის (ხრეში) საწყობი (გ-1) 9](#_Toc107845886)

[5.2 ემისიის გაანგარიშება სამსხვრევიდან (გ-2) 11](#_Toc107845887)

[5.2.1 ემისიის გაანგარიშება ხრეშის ბუნკერში ჩაყრისას 11](#_Toc107845888)

[5.2.2 ემისიის გაანგარიშება ყბებიანი სამსხვრევიდან, როტორული სამსხვრევიდან და ორი საცერიდან 12](#_Toc107845889)

[5.2.3 ემისიის გაანგარიშება ლენტური კონვეირებიდან 14](#_Toc107845890)

[5.3. ემისიის გაანგარიშება პროდუქტის (ღორღი ) საწყობიდან წვრილი ფრაქცია (გ-3) 15](#_Toc107845891)

[5.4. ემისიის გაანგარიშება პროდუქტის (ღორღი) საწყობიდან საშუალო ფრაქცია (გ-4) 18](#_Toc107845892)

[5.5. ემისიის გაანგარიშება პროდუქტის (ღორღი) საწყობიდან მსხვილი ფრაქცია (გ-5) 20](#_Toc107845893)

[6. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები 23](#_Toc107845894)

[7. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში 25](#_Toc107845895)

[8. მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი 26](#_Toc107845896)

[9. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები 27](#_Toc107845897)

[10. ლიტერატურა 28](#_Toc107845898)

[11. საწარმოს განთავსების სიტუაციური გეგმა 29](#_Toc107845899)

[12. საწარმოს სიტუაციური გეგმა მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დატანით 30](#_Toc107845900)

[13. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის პროგრამული ამონაბეჭდი 31](#_Toc107845901)

# ძირითად ტერმინთა განმარტებები

ა) “ატმოსფერული ჰაერი” - ატმოსფერული გარსის ჰაერი, შენობა-ნაგებობებში არსებული ჰაერის გარდა;

ბ) “მავნე ნივთიერება” - ადამიანის საქმიანობის შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული ნებისმიერი ნივთიერება, რომელიც ახდენს ან რომელმაც შეიძლება მოახდინოს უარყოფითი ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობასა და ბუნებრივ გარემოზე;

გ) “ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება” - ატმოსფერული ჰაერის შემადგენლობის ცვლილება მასში მავნე ნივთიერებათა არსებობის შედეგად;

დ) “ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის ნორმა” - ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაცია დროის გარკვეული გასაშუალოებული პერიოდისათვის, რომელიც პერიოდული ზემოქმედებისას ან ადამიანის მთელი ცხოვრების მანძილზე არ ახდენს მასზე და საერთოდ გარემოზე მავნე ზემოქმედებას;

ე) “ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა საშუალო სადღეღამისო ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია” - ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია, რომელიც განსაზღვრულია დღე-ღამის განმავლობაში აღებული სინჯების კონცენტრაციათა მნიშვნელობების გასაშუალოებით;

ვ) “ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია” - ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაცია, რომელიც განსაზღვრულია 20-30 წუთიან დროის ინტერვალში ერთჯერადად აღებული სინჯების კონცენტრაციათა მნიშვნელობების მიხედვით;

ზ) “ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმა” - ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროდან მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის დადგენილი რაოდენობა, გაანგარიშებული იმ პირობით, რომ დაბინძურების ამ წყაროსა და სხვა წყაროების ერთობლიობიდან გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია ატმოსფერული ჰაერის მიწისპირა ფენაში არ აღემატებოდეს ამ წყაროს ზეგავლენის ტერიტორიისთვის დადგენილ მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციის ზღვრულად დასაშვებ ნორმებს.

# ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

შპს „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** | ზუგდიდიდ 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** | [**mariamsitchi@gmail.com**](mailto:mariamsitchi@gmail.com) |
| **მანძილი ობიექტიდან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე** | 380 მ. |
| **ეკონომიკური საქმიანობის სახე** | სამშენებლო მასალების წარმოება |
| **გამოშვებული პროდუქცი სახეობა** | ღორღი და ქვიშა |
| **საპროექტო წარმადობა** | ღორღი-ქვიშა 30000 მ3/წელ. |
| **ნედლეულის სახეობა და ხარჯი** | ხრეში 30000 მ3/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 მ3) ინერტული მასალების გადამუშავება. დაგეგმილი საწარმოს საათობრივი წარმადობა იქნება 15 მ3/სთ. შესაბამისად საწარმო წელიწადში იმუშავებს 2000 სთ. წელიწადში სამუშაო დღეების რაოდენობა - 250, დღეში 8 საათიანი სამუშაო რეჟიმი.

# 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 | 42031' | 41053' | 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 |

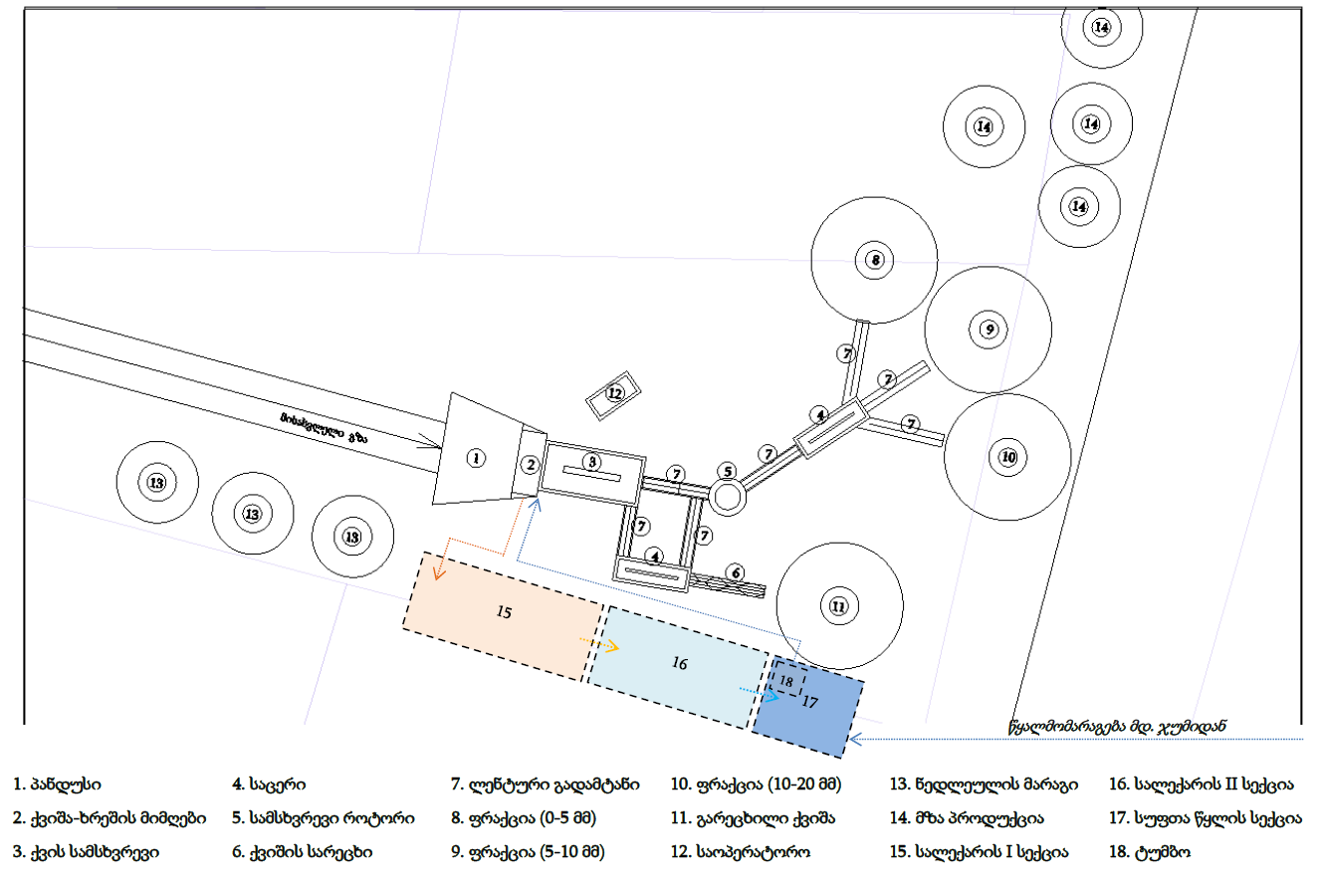
მეტეოროლოგიური მახასიათებლები და კოეფიციენტები, რომლებიც განსაზღვრავენ ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის პირობებს

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | მეტეოროლოგიური მახასიათებლების და კოეფიციენტების დასახელება | მნიშვნელობები |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | ატმოსფეროს ტემპერატურული სტრატიფიკაციის 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 |
| \_ დასავლეთი | 27 |
| \_ ჩრდილო-დასავლეთი | 4 |
| 6 | ქარის სიჩქარე(მრავალწლიური მონაცემების მიხედვით), რომლის გადამეტების განმეორადობა შეადგენს 5%-ს, | 6,4 |

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

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

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



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-ხრეში 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 სამსხვრევისს (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 მ3. წარმოებული პროდუქტი ფრაქციული ზომების მიხედვით შემდეგნაირად ნაწილდება და შეადგენს:

* 0-5 მმ ფრაქციის ქვიშა - 5 ათასი მ3/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 მ3/წელ - 8000 ტ/წელ;
* 5-10 მმ ფრაქციის ღორღი - 10 ათასი მ3/წელ - 17000 ტ/წელ;
* 10-20 მმ ფრაქციის ღორღი - 10 ათასი მ3/წელ - 17000 ტ/წელ;

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

# 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/მ3 | | მავნეობის საშიშროების კლასი |
| კოდი | დასახელება | მაქსიმალური ერთჯერადი | საშუალო სადღეღამისო |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2909 | არაორგანული მტვერი: 20% SiO2 | 0,5 | 0,15 | 3 |

# ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში

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

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

წინამდებარე დოკუმენტში გაანგარიშება შესრულებულია საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით.

# 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.(K4 = 1). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1 მ. (B = 0,5) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება. 10 ტ. და მეტი ოდენობით (K9 =0,1). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 6.41 (K3 = 1,4); ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 1,95 მ/წმ: (K3 = 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% SiO2 | 0.0036089 | 0.08 |

**ცხრილი 5.1.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

| მასალა | პარამეტრი |
| --- | --- |
| ხრეში | გადატვირთული მასალის რ-ბა: Gч = 5.8 ტ/სთ; Gწლ = 50 000 ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: *K1* = 0,04. მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: *K2* = 0,02. ტენიანობა 10%-მდე (*K5* = 0,1). მასალის ზომები 100-50 მმ და მეტი (*K7* = 0,4). |

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

***МГР*** = *K1* · *K2* · *K3* · *K4* · *K5* · *K7* · *K8* · *K9* · *B* · *Gч* · 106 / 3600, გ/წმ

სადაც,

**K1** -მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;

**K2** - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მ კმ);

**K3** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;

**K4** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

**K5** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

**K7** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

**K8** - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას K8 = 1;

**K9** - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

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

**Gч** – сგადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

**ПГР** = K1 · K2 · K3 · K4 · K5 · K7 · K8 · K9 · B · Gгод, ტ/წელ

სადაც,

**Gгод** - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

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

**M**29096.4მ/წმ = 0,04 · 0,02 · 1,4 · 1 · 0,1 · 0,4 · 1 · 0,1 · 0,5 · 5,8 · 106 / 3600 = 0,0036089 გ/წმ;

**П**2909 = 0,04 · 0,02 · 1 · 1 · 0,1 · 0,4 · 1 · 0,1 · 0,5 · 50000 = 0,08 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% SiO2 | 0.0064347 | 0.0023427 |

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

***М****ХР* = ***K****4* · ***K****5* · ***K****6* · ***K****7* · ***q*** · ***F****раб* + ***K****4* · ***K****5* · ***K****6* · ***K****7* · 0,11 · ***q*** · (***F****пл* - ***F****раб*) · (1 - ***η***), 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****раб* - ფართი გეგმაზე, რომელზედაც სისტემატიურად მიმდინარეობს დასაწყობების სამუშაოები, მ2

***F****пл* - ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ2;

***q*** - მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე, გ/(მ2\*წმ);

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

კოეფიციენტ ***K****6* -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

***K****6* = ***F****макс* / ***F****пл*

სადაც,

***F****макс* - საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის ფაქტიური ფართი საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას, მ2;

მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით: გ/(მ2\*წმ);

***q*** = 10-3 · ***a*** · ***U***b, გ/(მ2\*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:

***П****ХР* = 0,11 · 8,64 · 10-2 · ***K****4* · ***K****5* · ***K****6* · ***K****7* · ***q*** · ***F****пл* · (1 - ***η***) · (***T*** - ***T****д* - ***T****c*) ტ/წელ;

სადაც,

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

***T****д* - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

***T****с* - 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; | ***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 – 100-50 მმ და მეტი | ***K****7* = 0,4 |
| ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ | ***U'*** = 6,41 |
| ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ | ***U*** = 1,95 |
| გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ2 | ***F****раб* = 10 |
| ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ2 | ***F****пл* = 200 |
| ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ2 | ***F****макс* = 300 |
| მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილვევლ პერიოდში, დღ. | ***T*** = 366 |
| წვიმიან დღეთა რიცხვი | ***T****д* = 144 |
| მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი | ***T****с* = 15 |

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

**q**29096.41 მ/წმ. = 10-3 · 0,0135 · 6,412.987 = 0,0034707 გ/(მ²∙წმ);

**M**29096.41 მ/წმ. = 1 · 0,1 · 1,5 · 0,4 · 0,0034707 · 10 +

+ 1 · 0,1 · 1,5 · 0,4 · 0,11 · 0,0034707 · (200 - 10) = 0,0064347 გ/წმ;

**q**2909 = 10-3 · 0,0135 · 1,952.987 = 0,0000992 გ/(მ²∙წმ);

**П**2909 = 0,11∙8,64∙10-2∙1∙0,1∙1,5∙0,4∙0,0000992∙200∙(366-144-15) = 0,0023427 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 |
| **∑** | | | 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 |

# ემისიის გაანგარიშება სამსხვრევიდან (გ-2)

სამსხვრევ კომპლექსში შედის შემდეგი გამოყოფის წყაროები:

* მიმღები ბუნკერი
* ყბებიანი სამსხვრევი სველი მეთოდით
* როტორული სამსხვრევი სველი მეოდით
* 2 საცერი
* ლენტური ტრანსპორტიორი 7 ერთეული
  + 1. **ემისიის გაანგარიშება ხრეშის ბუნკერში ჩაყრისას**

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

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღიაა ოთხივე მხრიდან.(K4 = 1). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1მ. (B = 0,5) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება. 10ტ-ზე ნაკლები ოდენობით (K9 =0,2). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, 6,41 მ/წმ: (K3 = 1,4); ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 1.95 (K3 = 1).

**ცხრილი 5.2.1.1.** 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% SiO2 | 0.0311111 | 0.16 |

**ცხრილი 5.2.1.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

| მასალა | პარამეტრი |
| --- | --- |
| ხრეში | გადატვირთული მასალის რ-ბა: Gч = 25 ტ/სთ; Gწლ = 50 000 ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: *K1* = 0,04. მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: *K2* = 0,02. ტენიანობა 10%-მდე (*K5* = 0,1). მასალის ზომები 100-50 მმ და მეტი (*K7* = 0,4). |

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

***МГР*** = *K1* · *K2* · *K3* · *K4* · *K5* · *K7* · *K8* · *K9* · *B* · *Gч* · 106 / 3600, გ/წმ

სადაც,

**K1** -მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;

**K2** - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მ კმ);

**K3** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;

**K4** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

**K5** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

**K7** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

**K8** - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას K8 = 1;

**K9** - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

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

**Gч** – сგადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

**ПГР** = K1 · K2 · K3 · K4 · K5 · K7 · K8 · K9 · B · Gгод, ტ/წელ

სადაც,

**Gгод** - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

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

**M**29096.41მ/წმ = 0,04 · 0,02 · 1,4 · 1 · 0,1 · 0,4 · 1 · 0,2 · 0,5 · 25 · 106 / 3600 = 0,0311111 გ/წმ;

**П**2909 = 0,04 · 0,02 · 1 · 1 · 0,1 · 0,4 · 1 · 0,2 · 0,5 · 50000 = 0,16 ტ/წელ.

* + 1. **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****п* = 3600 · 10-6 · ***t*** · ***V*** · ***C***, 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*** · ***C***, 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, მ*³/წმ*;

***M****2909* = 3600 · 10-6 · 2000 · 3,89 · 13 = 364.0 ტ*/წელ*;

***G****2909* = 3,88889 · 13 = 50,556 გ*/წმ*.

როტორული სამსხვრევი -აირჰაეროვანი ნარევის მოცულობითი სიჩქარე

V= 18000მ3/სთ; მტვრის კონცენტრაცია - C = 18გ/მ3

***V*** = 18000 / 3600 = 5.0 მ*³/წმ*;

***M****2909* = 3600 · 10-6 · 2000 · 5 · 18 = 648.0 ტ*/წელ*;

***G****2909* = 5 · 18 = 90.0 გ*/წმ*.

საცერი (გროხოტი) -აირჰაეროვანი ნარევის მოცულობითი სიჩქარე

V= 3500მ3/სთ; მტვრის კონცენტრაცია- C = 10გ/მ3

***V*** = 3500 / 3600 = 0,97 მ*³/წმ*;

***M****2909* = 3600 · 10-6 · 2000 · 0,97 · 10 = 70.0 ტ*/წელ*;

***G****2909* = 0,972222 · 10 = 9,722 გ*/წმ*.

საცერი (გროხოტი) -აირჰაეროვანი ნარევის მოცულობითი სიჩქარე

V= 3500მ3/სთ; მტვრის კონცენტრაცია- C = 10გ/მ3

***V*** = 3500 / 3600 = 0,97 მ*³/წმ*;

***M****2909* = 3600 · 10-6 · 2000 · 0,97 · 10 = 70.0 ტ*/წელ*;

***G****2909* = 0,972222 · 10 = 9,722 გ*/წმ*.

მეთოდური მითითებების თანახმად **[12]**, ისეთი შემხთვევების 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 (K2-K7)-ის კოეფიციენტების მეშვეობით.

**М**ГР = **K**1 · **K**2 · **K**3 · **K**4 · **K**5 · **K**7 · **K**8 · **K**9 · **B** · **G**ч · 106 / 3600, 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 | K2 | 0,02 |
| 2 | ქარის სიჩქარის დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე | K3 | 1,7 |
| 3 | ადგილობრივი პირობების დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე | K4 | 1,0 |
| 4 | ნედლეულის ტენიანობის დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე | K5 | 0,1 |
| 5 | ნედლეულის ზომის დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე | K7 | 0,5 |

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

**G**2909 = 160.0 × 0.02 × 1.7 × 1 × 0.1 × 0.5 = 0.272 გ/წმ.

**M**2909 = 1152.0 × 0.02 × 1.7 × 1 × 0.1 × 0.5 = 1. 958 ტ/წელ.

* + 1. **ემისიის გაანგარიშება ლენტური კონვეირებიდან**

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 კონვეირული ლენტების საშუალებით, სიგანით-1მ. საერთო სიგრძე შეადგენს 85 მეტრს. ქარის საანგარიშო სიჩქარეები შეადგენს, მ/წმ: 6,41 (K3 = 1,4); საშუალო წლიური ქარის სიჩქარე 1,95 მ/წმ (K3 = 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. (*K5* = 0,1). ნაწილაკების ზომა 5-3 მმ. (*K7* = 0,6). კუთრი ამტვერება- 0,0000045 კგ(/მ2\*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 კონვეირიდან, განისაზღვრება ფორმულით:

**МК** = 3,6 • K3 • K5 • WК • L • l • γ • T, ტ/წელ;

სადაც:

**K3** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს ;

**K5** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

**WК** - ლენტური ტრანსპორტიორიდან კუთრი ამტვერება, კგ/მ2\*წმ;

**L** - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგანე, მ.

**l** - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგრძე, მ.

**γ** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის დაწვრილმარცვლოვანებას;

**T** - მუშაობის წლიური დრო, სთ/წელ;

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

**М'К** = K3 • K5 • WК • L • l • γ • 103, გ/წმ;

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

***M'****2909*6.41 მ/წმ = 1,4 · 0,1 · 0,0000045 · 85 · 1 · 0,7 · 103 = 0,0376086 გ/წმ;

***M****2909* = 3,6 · 1 · 0,1 · 0,0000045 · 85 · 1 · 0,7 · 2000 = 0,1934154 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 |
| **∑** | | | 0.34072 | 2.311415 |

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 | 0.136288 | 0.924566 |

# 5.3. ემისიის გაანგარიშება პროდუქტის (ღორღი ) 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.(K4 = 1). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1 მ. (B = 0,5) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან არ ხორციელდება. (K9 =1). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 6,41 (K3 = 1,4); ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 1,95 მ/წმ: (K3 = 1).

**ცხრილი 5.3.1.** 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 | 0.0043556 | 0.0224 |

**ცხრილი 5.3.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

| მასალა | პარამეტრი |
| --- | --- |
| ღორღი | გადატვირთული მასალის რ-ბა: Gч = 4 ტ/სთ; Gწლ = 8000 ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: *K1* = 0,04. მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: *K2* = 0,02. ტენიანობა 10-20 %-მდე (*K5* = 0,01). მასალის ზომები 5-3 მმ (*K7* = 0,7). |

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

***МГР*** = *K1* · *K2* · *K3* · *K4* · *K5* · *K7* · *K8* · *K9* · *B* · *Gч* · 106 / 3600, გ/წმ

სადაც,

**K1** -მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;

**K2** - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მ კმ);

**K3** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;

**K4** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

**K5** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

**K7** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

**K8** - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას K8 = 1;

**K9** - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

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

**Gч** – сგადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

**ПГР** = K1 · K2 · K3 · K4 · K5 · K7 · K8 · K9 · B · Gгод, ტ/წელ

სადაც,

**Gгод** - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

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

**M**29097.4მ/წმ = 0,04 · 0,02 · 1,4 · 1 · 0,01 · 0,7 · 1 · 1 · 0,5 · 4 · 106 / 3600 = 0,0043556 გ/წმ;

**П**2909 = 0,04 · 0,02 · 1 · 1 · 0,01 · 0,7 · 1 · 1 · 0,5 · 8000 = 0,0224 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, გ/წმ | წლიური ემისია, ტ/წელ |
| --- | --- | --- | --- |
| კოდი | დასახელება |
| 2909 | არაორგანული მტვერი: 20% SiO2 | 0.0072521 | 0.0020499 |

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

***М****ХР* = ***K****4* · ***K****5* · ***K****6* · ***K****7* · ***q*** · ***F****раб* + ***K****4* · ***K****5* · ***K****6* · ***K****7* · 0,11 · ***q*** · (***F****пл* - ***F****раб*) · (1 - ***η***), 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****раб* - ფართი გეგმაზე, რომელზედაც სისტემატიურად მიმდინარეობს დასაწყობების სამუშაოები, მ2

***F****пл* - ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ2;

***q*** - მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე, გ/(მ2\*წმ);

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

კოეფიციენტ ***K****6* -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

***K****6* = ***F****макс* / ***F****пл*

სადაც,

***F****макс* - საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის ფაქტიური ფართი საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას, მ2;

მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით: გ/(მ2\*წმ);

***q*** = 10-3 · ***a*** · ***U***b, გ/(მ2\*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:

***П****ХР* = 0,11 · 8,64 · 10-2 · ***K****4* · ***K****5* · ***K****6* · ***K****7* · ***q*** · ***F****пл* · (1 - ***η***) · (***T*** - ***T****д* - ***T****c*) ტ/წელ;

სადაც,

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

***T****д* - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

***T****с* - 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, მ2 | ***F****раб* = 10 |
| ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ2 | ***F****пл* = 100 |
| ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ2 | ***F****макс* = 150 |
| მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილვევლ პერიოდში, დღ. | ***T*** = 366 |
| წვიმიან დღეთა რიცხვი | ***T****д* = 144 |
| მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი | ***T****с* = 15 |

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

**q**29096.41 მ/წმ. = 10-3 · 0,0135 · 6,412.987 = 0,0034707 გ/(მ²∙წმ);

**M**29096.41 მ/წმ. = 1 · 0,1 · 1,5 · 0,7 · 0,0034707 · 10 +

+ 1 · 0,1 · 1,5 · 0,7 · 0,11 · 0,0034707 · (100 - 10) = 0,0072521 გ/წმ;

**q**2909 = 10-3 · 0,0135 · 1,952.987 = 0,0000992 გ/(მ²∙წმ);

**П**2909 = 0,11∙8,64∙10-2∙1∙0,1∙1,5∙0,7∙0,0000992∙100∙(366-144-15) = 0,0020499 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 |
| **∑** | | | 0.011608 | 0.02445 |

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.(K4 = 1). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1 მ. (B = 0,5) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან არ ხორციელდება. (K9 =1). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 6,41 (K3 = 1,4); ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 1,95 მ/წმ: (K3 = 1).

**ცხრილი 5.4.1.** 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 | 0.0079333 | 0.0408 |

**ცხრილი 5.4.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

| მასალა | პარამეტრი |
| --- | --- |
| ღორღი | გადატვირთული მასალის რ-ბა: Gч = 8,5 ტ/სთ; Gწლ = 17 0000 ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: *K1* = 0,04. მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: *K2* = 0,02. ტენიანობა 10-20%-მდე (*K5* = 0,01). მასალის ზომები 10-5 მმ და მეტი (*K7* = 0,6). |

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

***МГР*** = *K1* · *K2* · *K3* · *K4* · *K5* · *K7* · *K8* · *K9* · *B* · *Gч* · 106 / 3600, გ/წმ

სადაც,

**K1** -მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;

**K2** - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მ კმ);

**K3** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;

**K4** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

**K5** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

**K7** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

**K8** - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას K8 = 1;

**K9** - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

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

**Gч** – сგადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

**ПГР** = K1 · K2 · K3 · K4 · K5 · K7 · K8 · K9 · B · Gгод, ტ/წელ

სადაც,

**Gгод** - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

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

**M**29096.41მ/წმ = 0,04 · 0,02 · 1,4 · 1 · 0,01 · 0,6 · 1 · 1 · 0,5 · 8,5 · 106 / 3600 = 0,0079333 გ/წმ;

**П**2909 = 0,04 · 0,02 · 1 · 1 · 0,01 · 0,6 · 1 · 1 · 0,5 · 17000 = 0,0408 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:

***М****ХР* = ***K****4* · ***K****5* · ***K****6* · ***K****7* · ***q*** · ***F****раб* + ***K****4* · ***K****5* · ***K****6* · ***K****7* · 0,11 · ***q*** · (***F****пл* - ***F****раб*) · (1 - ***η***), 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****раб* - ფართი გეგმაზე, რომელზედაც სისტემატიურად მიმდინარეობს დასაწყობების სამუშაოები, მ2

***F****пл* - ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ2;

***q*** - მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე, გ/(მ2\*წმ);

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

კოეფიციენტ ***K****6* -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

***K****6* = ***F****макс* / ***F****пл*

სადაც,

***F****макс* - საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის ფაქტიური ფართი საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას, მ2;

მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით: გ/(მ2\*წმ);

***q*** = 10-3 · ***a*** · ***U***b, გ/(მ2\*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:

***П****ХР* = 0,11 · 8,64 · 10-2 · ***K****4* · ***K****5* · ***K****6* · ***K****7* · ***q*** · ***F****пл* · (1 - ***η***) · (***T*** - ***T****д* - ***T****c*) ტ/წელ;

სადაც,

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

***T****д* - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

***T****с* - 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; | ***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 – 10-5 მმ | ***K****7* = 0,6 |
| ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ | ***U'*** = 6,41 |
| ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ | ***U*** = 1,95 |
| გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ2 | ***F****раб* = 10 |
| ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ2 | ***F****пл* = 200 |
| ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ2 | ***F****макс* = 300 |
| მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილვევლ პერიოდში, დღ. | ***T*** = 366 |
| წვიმიან დღეთა რიცხვი | ***T****д* = 144 |
| მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი | ***T****с* = 15 |

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

**q**29096.41 მ/წმ. = 10-3 · 0,0135 · 6,412.987 = 0,0034707 გ/(მ²∙წმ);

**M**29096.41 მ/წმ. = 1 · 0,1 · 1,5 · 0,6 · 0,0034707 · 10 +

+ 1 · 0,1 · 1,5 · 0,6 · 0,11 · 0,0034707 · (200 - 10) = 0,0096521 გ/წმ;

**q**2909 = 10-3 · 0,0135 · 1,952.987 = 0,0000992 გ/(მ²∙წმ);

**П**2909 = 0,11∙8,64∙10-2∙1∙0,1∙1,5∙0,6∙0,0000992∙200∙(366-144-15) = 0,0035141 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 |
| **∑** | | | 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 (ღორღი) 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.(K4 = 1). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1მ. (B = 0,5) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან არ ხორციელდება. (K9 =1). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 6,41 (K3 = 1,4); ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 1,95 მ/წმ: (K3 = 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 |
| --- | --- |
| ღორღი | გადატვირთული მასალის რ-ბა: Gч = 8,5 ტ/სთ; Gწლ = 17 000 ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: *K1* = 0,04. მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: *K2* = 0,02. ტენიანობა 10-20%-მდე (*K5* = 0,01). მასალის ზომები 50-10 მმ (*K7* = 0,5). |

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

***МГР*** = *K1* · *K2* · *K3* · *K4* · *K5* · *K7* · *K8* · *K9* · *B* · *Gч* · 106 / 3600, გ/წმ

სადაც,

**K1** -მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;

**K2** - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მ კმ);

**K3** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;

**K4** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

**K5** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

**K7** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

**K8** - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას K8 = 1;

**K9** - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

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

**Gч** – сგადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

**ПГР** = K1 · K2 · K3 · K4 · K5 · K7 · K8 · K9 · B · Gгод, ტ/წელ

სადაც,

**Gгод** - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

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

**M**29096.41მ/წმ = 0,04 · 0,02 · 1,4 · 1 · 0,01 · 0,5 · 1 · 1 · 0,5 · 8,5 · 106 / 3600 = 0,0066111 გ/წმ;

**П**2909 = 0,04 · 0,02 · 1 · 1 · 0,01 · 0,5 · 1 · 1 · 0,5 · 17000 = 0,034 ტ/წელ.

**შენახვა**

გაანგარიშება 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 გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

***М****ХР* = ***K****4* · ***K****5* · ***K****6* · ***K****7* · ***q*** · ***F****раб* + ***K****4* · ***K****5* · ***K****6* · ***K****7* · 0,11 · ***q*** · (***F****пл* - ***F****раб*) · (1 - ***η***), 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****раб* - ფართი გეგმაზე, რომელზედაც სისტემატიურად მიმდინარეობს დასაწყობების სამუშაოები, მ2

***F****пл* - ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ2;

***q*** - მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე, გ/(მ2\*წმ);

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

კოეფიციენტ ***K****6* -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

***K****6* = ***F****макс* / ***F****пл*

სადაც,

***F****макс* - საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის ფაქტიური ფართი საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას, მ2;

მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით: გ/(მ2\*წმ);

***q*** = 10-3 · ***a*** · ***U***b, გ/(მ2\*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:

***П****ХР* = 0,11 · 8,64 · 10-2 · ***K****4* · ***K****5* · ***K****6* · ***K****7* · ***q*** · ***F****пл* · (1 - ***η***) · (***T*** - ***T****д* - ***T****c*) ტ/წელ;

სადაც,

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

***T****д* - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

***T****с* - 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, მ2 | ***F****раб* = 10 |
| ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ2 | ***F****пл* = 200 |
| ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ2 | ***F****макс* = 300 |
| მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილვევლ პერიოდში, დღ. | ***T*** = 366 |
| წვიმიან დღეთა რიცხვი | ***T****д* = 144 |
| მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი | ***T****с* = 15 |

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

**q**29096.41 მ/წმ. = 10-3 · 0,0135 · 6,412.987 = 0,0034707 გ/(მ²∙წმ);

**M**29096.41 მ/წმ. = 1 · 0,1 · 1,5 · 0,5 · 0,0034707 · 10 +

+ 1 · 0,1 · 1,5 · 0,5 · 0,11 · 0,0034707 · (200 - 10) = 0,0080434 გ/წმ;

**q**2909 = 10-3 · 0,0135 · 1,952.987 = 0,0000992 გ/(მ²∙წმ);

**П**2909 = 0,11∙8,64∙10-2∙1∙0,1∙1,5∙0,5∙0,0000992∙200∙(366-144-15) = 0,0029284 ტ/წელ.

| დამაბინძურებელი ნივთიერება | | პროცესი | მაქსიმალური ემისია, გ/წმ | წლიური ემისია, ტ/წელ |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| კოდი | დასახელება |
| 2909 | არაორგანული მტვერი: 20% SiO2 | დასაწყობება | 0.0066111 | 0.034 |
| შენახვა | 0.0080434 | 0.0029284 |
| **∑** | | | 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% SiO2 | 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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **წარმოების, საამქროს, უბნის დასახელება** | **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% SiO2 | 2909 | 0.032937 |
| საწარმო | გ-2 | არაორგანიზებული | 1 | 502 | სამსხვრევი კომპლექსი | 3 | 8 | 2000 | არაორგანული მტვერი: 20% SiO2 | 2909 | 0.924566 |
| საწარმო | გ-3 | არაორგანიზებული | 1 | 503 | პროდუქტის საწყობი | 2 | 24 | 8760 | არაორგანული მტვერი: 20% SiO2 | 2909 | 0.00978 |
| საწარმო | გ-4 | არაორგანიზებული | 1 | 504 | პროდუქტის საწყობი | 2 | 24 | 8760 | არაორგანული მტვერი: 20% SiO2 | 2909 | 0.017726 |
| საწარმო | გ-5 | არაორგანიზებული | 1 | 505 | პროდუქტის საწყობი | 2 | 24 | 8760 | არაორგანული მტვერი: 20% SiO2 | 2909 | 0.014771 |

**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 | | | მავნე ნივთიერების კოდი | გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა | | | მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს კოორდინატები ობიექტის კოორდინატთა სისტემაში, მ | | | | | |
| წერტ, წყარო | | ხაზოვანი წყაროსთვის | | | |
| სიმაღლე | დიამეტრი ან კვეთის ზომა | სიჩქარე,  მ/წმ. | მოცულობა, მ3/წმ. | ტემპერატურა, t0C | გ/მ3 | გ/წმ | ტ/წელ | X | Y | ერთი ბოლოსთვის | | მეორე ბოლოსთვის, | |
| X1 | Y1 | X2 | Y2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 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/მ3 | | 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 მოწყობილობაში | სულ | მათ შორის უტილიზებულია |
| სულ | ორგანიზებული გამოყოფის წყაროდან |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2909 | არაორგანული მტვერი: 20% SiO2 | 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:**

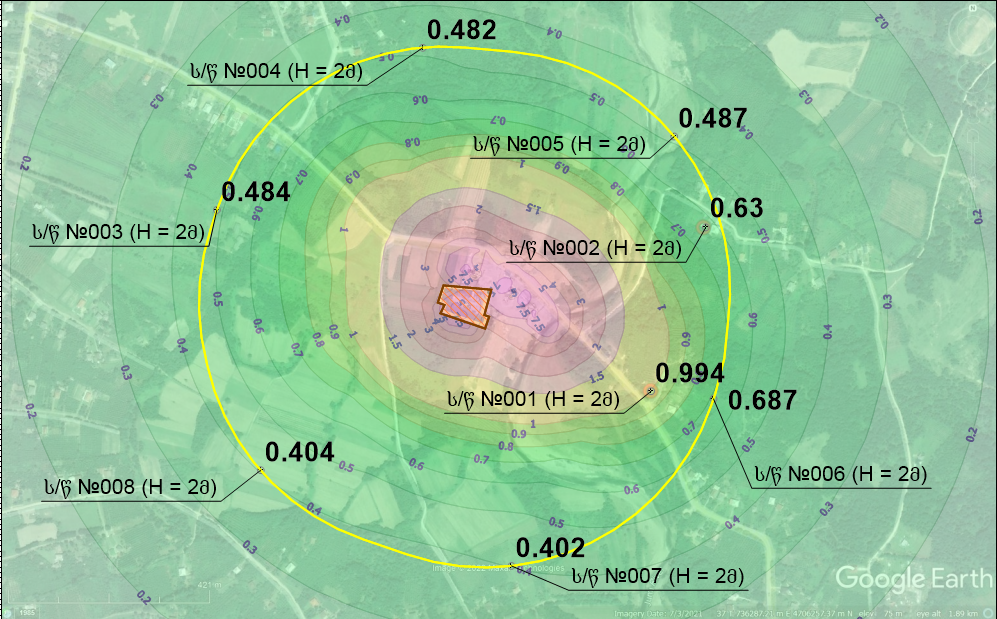
შპს „ვესტ ჯორია“-ს ასფალტის საწარმოს გაფრქვევები;

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) |
| X | Y | | X | | Y | | სიგანეზე | სიგრძეზე |
| 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% SiO2 (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 ზდკ-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% SiO2 | 0,994 | 0,687 |

გაანგარიშების 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/მ3 | გ/წმ | ტ/წელი |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| არაორგანული მტვერი: 20% SiO2 | | | | |
| 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 |
|  | **∑** | - | 0.157844 | 0.99978 |

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

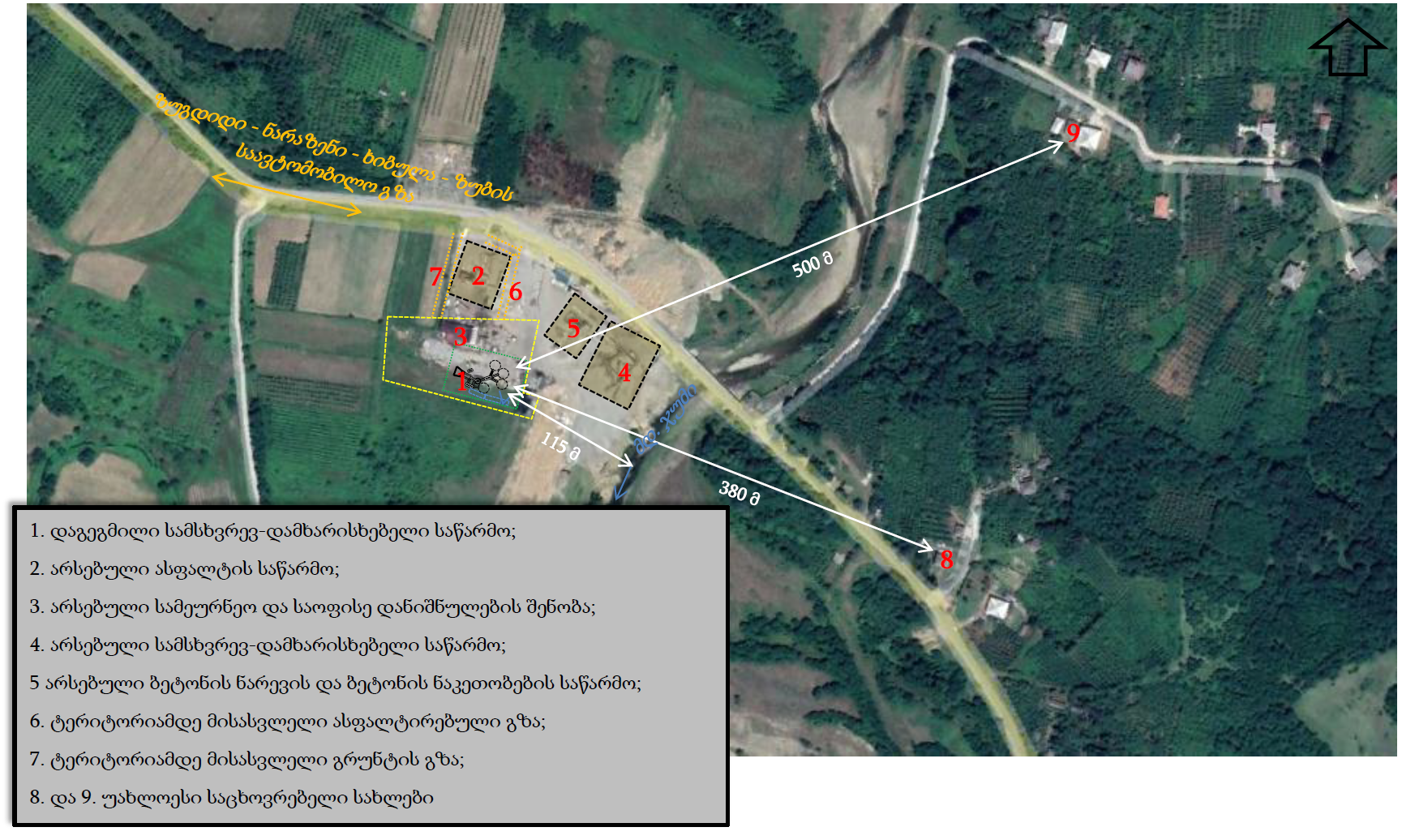
**ცხრილი 9.2.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| მავნე ნივთიერებათა დასახელება | ზდგ-ს ნორმები 2022 - 2027 წლებისთვის | | |
| გ/მ3 | გ/წმ | ტ/წელი |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| არაორგანული მტვერი: 20% SiO2 | - | 0.157844 | 0.99978 |

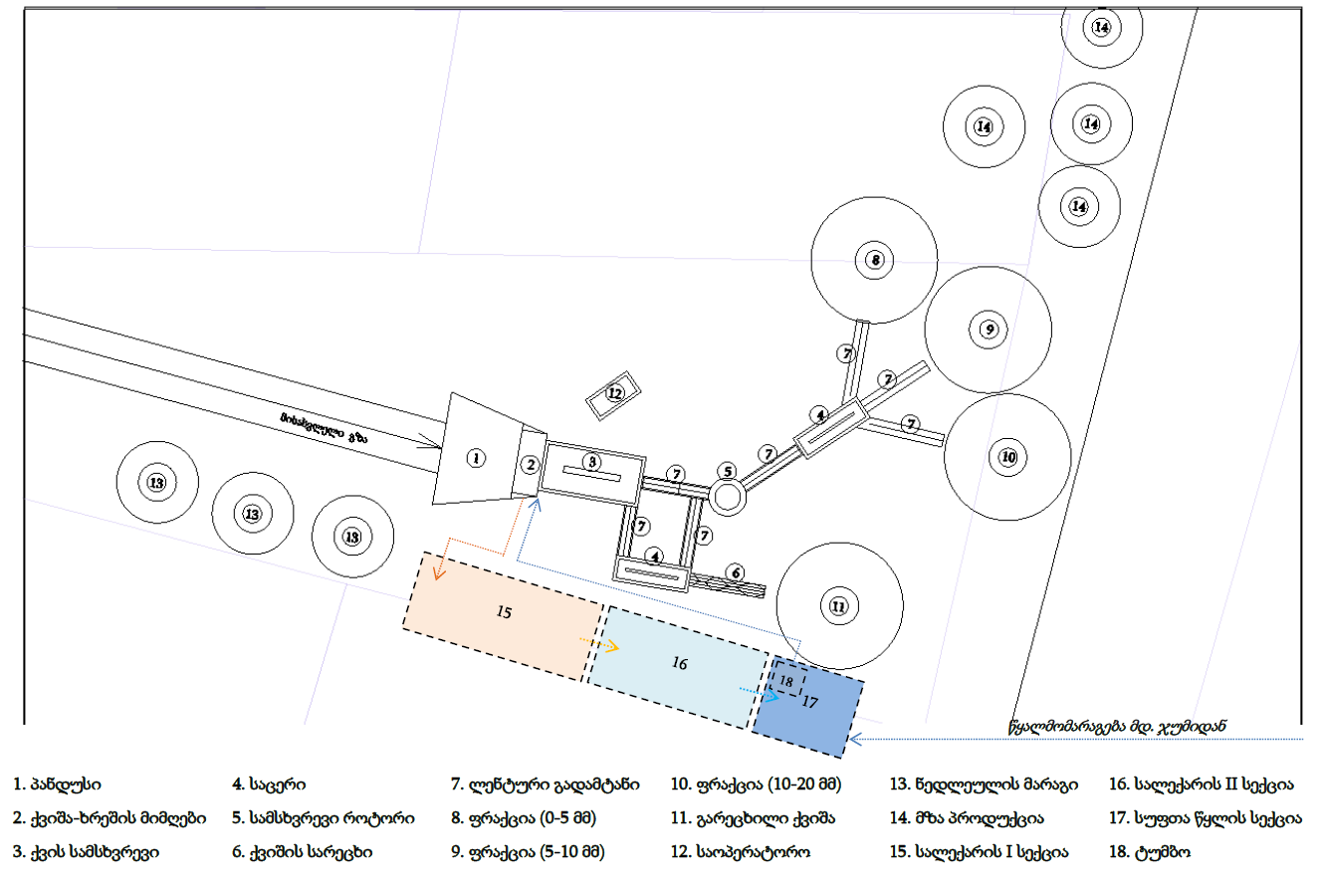
# 10. ლიტერატურა

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



# 12. საწარმოს სიტუაციური გეგმა მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დატანით



გ-2

გ-5

გ-4

გ-3

გ-1

# 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 А, დამოკიდებული ატმოსფეროს სტრატიფიკაციის 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 გაფქვევით; 10 - ჩირაღდანი. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| აღრიცხვა ანგარიშისას | წყაროს # | წყაროს დასახელება | ვარიანტი | ტიპი | წყაროს სიმაღ. (მ) | დიამეტრი (მ) | | | აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ.(მ3/წმ) | აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიჩქარე(მ/წმ) | | აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიმკვრივე (კგ/მ3) | | | აირ-ჰაეროვანი ნაერევის ტემპერ. (°С) | წყაროს სიგანე (მ) | | გაფრქვევის გადახრა (გრადუსი) | | | კოეფ. რელიეფი | კოორდინატები | | | | | |
| (მ) X1 | (მ) Y1 | | (მ) X2 | | (მ) Y2 |
| კუთხე | მიმართულება | |
| მოედ. # საამქ. # 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| % | 1 | ნედლეულის საწყობი | 1 | 3 | 2 | 0.000 | | |  |  | | 1.290 | | | 0.000 | 15.000 | | - | - | | 1 | -38.00 | -12.00 | | -7.00 | | -24.00 |
| ნივთ. კოდი | | ნივთიერების სახელი | | | | | გაფრქვევა (გ/წმ) | | | | გაფრქვევა (ტ/წლ) | | F | | ზაფხული | | | | | | | ზამთარი | | | | | |
| Cm/ზდკ | | Xm | | | Um | | Cm/ზდკ | | Xm | | Um | |
| 2909 | | არაორგანული მტვერი: 20% SiO2 | | | | | 0.0040170 | | | | 0.000000 | | 1 | 0.287 | | | 11.400 | | | 0.500 | | 0.287 | | 11.400 | | 0.500 | |
| % | 2 | სამსხვრევი კომპლექსი | 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 | | | | | |
| Cm/ზდკ | | Xm | | | Um | | Cm/ზდკ | | Xm | | Um | |
| 2909 | | არაორგანული მტვერი: 20% SiO2 | | | | | 0.1362880 | | | | 0.000000 | | 1 | 9.735 | | | 11.400 | | | 0.500 | | 9.735 | | 11.400 | | 0.500 | |
| % | 3 | პროდუქტის საწყობი | 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 | | | | | |
| Cm/ზდკ | | Xm | | | Um | | Cm/ზდკ | | Xm | | Um | |
| 2909 | | არაორგანული მტვერი: 20% SiO2 | | | | | 0.0046430 | | | | 0.000000 | | 1 | 0.332 | | | 11.400 | | | 0.500 | | 0.332 | | 11.400 | | 0.500 | |
| % | 4 | პროდუქტის საწყობი | 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 | | | | | |
| Cm/ზდკ | | Xm | | | Um | | Cm/ზდკ | | Xm | | Um | |
| 2909 | | არაორგანული მტვერი: 20% SiO2 | | | | | 0.0070340 | | | | 0.000000 | | 1 | 0.502 | | | 11.400 | | | 0.500 | | 0.502 | | 11.400 | | 0.500 | |
| % | 5 | პროდუქტის საწყობი | 1 | 3 | 2 | 0.000 | | |  |  | | 1.290 | | | 0.000 | 10.000 | | - | - | | 1 | 33.00 | -15.50 | | 45.00 | | -19.50 |
| ნივთ. კოდი | | ნივთიერების სახელი | | | | | გაფრქვევა (გ/წმ) | | | | გაფრქვევა (ტ/წლ) | | F | | ზაფხული | | | | | | | ზამთარი | | | | | |
| Cm/ზდკ | | Xm | | | Um | | Cm/ზდკ | | Xm | | Um | |
| 2909 | | არაორგანული მტვერი: 20% SiO2 | | | | | 0.0058620 | | | | 0.000000 | | 1 | 0.419 | | | 11.400 | | | 0.500 | | 0.419 | | 11.400 | | 0.500 | |
| + | 6 | ფონი შპს „ვესტ ჯორია“-ს ასფალტის საწარმო | 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 | | | | | |
| Cm/ზდკ | | Xm | | | Um | | Cm/ზდკ | | Xm | | Um | |
| 2909 | | არაორგანული მტვერი: 20% SiO2 | | | | | 0.3722640 | | | | 0.000000 | | 1 | 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 | | | | | |
| Cm/ზდკ | | Xm | | | Um | | Cm/ზდკ | | Xm | | Um | |
| 2909 | | არაორგანული მტვერი: 20% SiO2 | | | | | 0.4154000 | | | | 0.000000 | | 1 | 8.040 | | | 19.950 | | | 0.500 | | 8.040 | | 19.950 | | 0.500 | |
| + | 8 | ფონი შპს „მშენებელი“-ს ინერტული მასალის სამსხვრევი | 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 | | | | | |
| Cm/ზდკ | | Xm | | | Um | | Cm/ზდკ | | Xm | | Um | |
| 2909 | | არაორგანული მტვერი: 20% SiO2 | | | | | 0.2680300 | | | | 0.000000 | | 1 | 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 ერთ სიბრტყულ წყაროდ;5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით;6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით;7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;8 - ავტომაგისტრალი; 9 - წერტილოვანი ჰორიზონტალური გაფქვევით; 10 - ჩირაღდანი. | | | | | | | | | | | |
| 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 | | | |  |
| ტიპი | | საცნობარო მნიშვნელობა | ანგარიშისას გამოყენებული | ტიპი | საცნობარო მნიშვნელობა | | ანგარიშისას გამოყენებული | გათვალისწინება | | ინტერპოლ. |  |
| 2909 | არაორგანული მტვერი: 20% SiO2 | | ზდკ მაქს. ერთჯ. | | 0.500 | 0.500 | ზდკ საშ.დღ. | 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) |
| X | | Y | X | | Y | სიგანეზე | | სიგრძეზე |
| 1 | სრული აღწერა | | -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 მტვერი: 20% SiO2 | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | |
| N | კოორდ. x (მ) | კოორდ Y(მ) | სიმაღლე მ. | კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი | კონცენტრაცია მგ/მ3 | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი | | ფონი გამორიცხვამდე | | წერტილის ტიპი |
| ზდკ-ს წილი | მგ/მ3 | ზდკ-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 |