|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **დამტკიცებულია**  შპს ,,მგტ”-ის  C:\Users\Nika\Desktop\Untitled.pngხელმძღვანელი  "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_ 2021 წ. |  | **შეთანხმებულია**  საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი შეფასების დეპარტამენტი  "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 წ. |

**შპს ,,მგტ”**

**მანგანუმის მადნისა გამამდიდრებელი**

**საწარმო ქ. ჭიათურაში**

**ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა**

**ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის**

**ნორმების პროექტი**

**შემსრულებელი:**

**შპს “გამა კონსალტინგი”**



**დირექტორი ზ. მგალობლიშვილი**

**თბილისი 2021**

**“Gamma Consulting” Ltd 19d D. Guramishvili av. 0192 Tbilisi, Georgia**

**tel: +(995 32) 260 44 33; 260 15 27 E-mail: v.gvakharia@gamma.ge; gamma@gamma.ge**

**www.gamma.ge; www.facebook.com/gammaconsultingGeorgia**

# ა ნ ო ტ ა ც ი ა

ანგარიში შესრულებულია ატმოსფერული ჰაერის დაცვის კანონმდებლობის შესაბამისად [1, 2, 3, 4, 5] და მასში სისტემატიზებულია ქ. ჭიათურაში, საჩხერის გზატკეცილი №10-ში მდებარე შპს „მგტ“-ს მანგანუმის გამამდიდრებელი საწარმოს ექსპლოატაციის პროცესში ატმოსფერული ჰაერის სტაციონარული დაბინძურების წყაროების მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები. გამოკვლევის შედეგად გამოვლენილია ატმოსფეროში გაფრქვევის 6 სტაციონარული წყარო. ინვენტარიზაციის მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა 0,040412 ტ/წელ. დამაბინძურებელი ნივთიერებები. მათ შორის მანგანუმის ოქსიდები 0,008104 ტ/წელ და შეწონილი ნაწილაკები 0,032308 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**

[ძირითად ტერმინთა განმარტებები 4](#_Toc65245356)

[1 ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ. 5](#_Toc65245357)

[2 საწარმოს განთავსების რაიონის ბუნებრივ-კლიმატური პირობების მოკლე დახასიათება 6](#_Toc65245358)

[3 საწარმოს ტექნოლოგიური პროცესის მოკლე დახასიათება. 7](#_Toc65245359)

[4 ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა და დაბინძურების წყაროთა დახასიათება 9](#_Toc65245360)

[5 ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში 9](#_Toc65245361)

[5.1 ემისიის გაანგარიშება მანგანუმის შემცველი ნედლეულის დასაწყობება+შენახვისას (გ-1) 9](#_Toc65245362)

[5.2 ემისიის გაანგარიშება მიმღები ბუნკერიდან (გ-2) 13](#_Toc65245363)

[5.3 ემისიის გაანგარიშება ლენტური კონვეიერიდან (გ-3) 14](#_Toc65245364)

[5.4 ემისიის გაანგარიშება სამსხვრევიდან (გ-4) 16](#_Toc65245365)

[5.5 ემისიის გაანგარიშება მზა პროდუქციის საწყობიდან (გ-5) 16](#_Toc65245366)

[5.6 ემისიის გაანგარიშება ნარჩენი კუდების საწყობიდან (გ-6) 20](#_Toc65245367)

[5.7 ფონის სახით გათვალისწინებული მავნე ნივთიერებათა მონაცემები მიმდებარე საწარმოებიდან (გ-7, გ-8) 22](#_Toc65245368)

[6 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები 23](#_Toc65245369)

[7 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში 26](#_Toc65245370)

[8 მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი 27](#_Toc65245371)

[9 მავნე ნივთიერებათა გაბნევის გრაფიკული ამონაბეჭდი 27](#_Toc65245372)

[10 დასკვნა 28](#_Toc65245373)

[11 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები 29](#_Toc65245374)

[12 ლიტერატურა 30](#_Toc65245375)

[13 დანართი 1. საწარმოს განთავსების სიტუაციური გეგმა 31](#_Toc65245376)

[14 დანართი 2. საწარმოს გენ-გეგმა მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დატანით 32](#_Toc65245377)

[15 დანართი 3. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი 33](#_Toc65245378)

[16 ამონაწერი საჯარო რესტრიდან 41](#_Toc65245379)

[17 საკადასტრო გეგმა 43](#_Toc65245380)

# 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 „მგტ“-ს მანგანუმის მადნის გამადიდრებელი საწარმო განთავსებულია მდ. ყვირილას მარცხენა სანაპიროზე, მდინარეს მარჯვენა მხარეს მიუყვება საჩხერე-ჭიათურის გზატკეცილი.

ობიექტს სამხრეთით ესაზღვრება შპს „ბუკაპი“-ს, და შპს „ტოგო“-ს იმავე პროფილის საწარმოო ობიექტები. დასავლეთით გადის სარკინიგზო ხაზი და მდ. ყვირილა, ეს უკანასკნელი საწარმოს ტერიტორიიდან დაშორებულია 25-30 მეტრით. ტერიტორიიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლი მდებარეობს ჩრდილო-აღმოსავლეთით, მდ. ყვირილას კანიონის ტერასაზე, საწარმოდან საცხოვრებელ სახლამდე პირდაპირი მანძილით დაშორება დაახლოებით 250 მ-ს შეადგენს, ხოლო ზღვის დონეთა სხვაობა 150-200 მ-ს შეადგენს.

საწარმოო ტერიტორიის კუთხეთა კოორდინატებია:

1. X=362247; Y=4685137;
2. X=362289; Y=4685211;
3. X=362324; Y=4685188;
4. X=362282; Y=4685120;

საქმიანობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის საერთო ფართობი 3000 მ2-ს შეადგენს, აქედან საწარმოო შენობას 2500 მ2 უჭირავს. მანგანუმის წარმოებისთვის საჭირო ყველა სახის ინფრასტრუქტურა განთავსებულია შენობაში, რომელთა შემადგენლობა შემდეგია:

* ნედლეული მიმღებ ბუნკერში ჩასატვირთი პანდუსი;
* ნედლეულის მიმღები ბუნკერი;
* ლენტური კონვეიერი;
* ცხაური ГИЛ-42;
* სამსხვრევი;
* სპირალური კლასიფიკატორი;
* სალექი (გამრეცხი) დაზგა;
* ჯამებიანი ელევატორი - 3ც;
* მზა პროდუქციისა და ნარჩენი კუდების ბუნკერი - 2ც;
* ჩამდინარე წყლების 2 კამერიანი სალექარი;
* ტერიტორიაზე დაღვრილი წყლის შემკრები (დაახლოებით 2x1x1.5=3 მ3);
* ტექნიკური წყალმომარაგების სისტემა მდ. ყვირილადან (ტუმბო და მილი);
* სასაწყობო ინფრასტრუქტურა, ცალკე შენობის სახით;
* მომსახურე პერსონალისთვის განკუთვნილი კონტეინერი და ოთახები;

ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ მოცემულია ცხრილში 1.1.

**ცხრილი 1.1.**

|  |  |
| --- | --- |
| **ობიექტის დასახელება** | **შპს „მგტ“** |
| ობიექტის მისამართი: | |
| ფაქტიური | ქ. ჭიათურა, საჩხერის გზატკეცილი 10 |
| იურიდიული | ქ. ჭიათურა, საჩხერის გზატკეცილი 10 |
| საიდენტიფიკაციო კოდი | 215147874 |
| GPS კოორდინატები | X-362282; Y-4685159; |
|  | |
| გვარი, სახელი | დავით ჩიხლაძე |
| ტელეფონი | 593431787 |
| ელ-ფოსტა | [davitchikhladze1965@yahoo.com](mailto:davitchikhladze1965@yahoo.com) |
| მანძილი ობიექტიდან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე | 240მ |
| ეკონომიკური საქმიანობის სახე | მანგანუმის წარმოება |
| გამოშვებული პროდუქციის სახეობა | მანგანუმის მადანი 19200ტ/წელ |
| საპროექტო წარმადობა | 36,5 ტ/სთ |
| ნედლეულის სახეობა და ხარჯი | 96000ტ/წელ |
| საწვავის სახეობა და ხარჯი (სატრანსპორტო საშუალებების მიერ გამოყენებულის გარდა) | - |
| სამუშაო დღეების რაოდენობა წელიწადში | 330 |
| სამუშაო საათების რაოდენობა დღე-ღამეში | 8 |

მანგანუმის გამამდიდრებელი საწარმოს წლიური წარმადობა შეადგენს 96000 ტ/წელ. ამჟამად შპს „მგტ”-ს საწარმოში მანგანუმის მადნის გადამუშავებაზე დასაქმებულთა რაოდენობა 12 კაცია (ზეინკალი, ელექტრიკოსი, დაზგის მუშა, მემანქანე, მძღოლი, დარაჯი). საწარმოს ფუნქციონირების გრაფიკი წელიწადში შეადგენს დაახლოებით: 330 სამუშაო დღეს 8 საათიანი სამუშაო გრაფიკით (2640სთ/წელ.).

# 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 | ჭიათურა | 42017' | 43017' | 348 | 970 |

სამშენებლო კლიმატური დარაიონების მიხედვით ჭიათურა 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** |
| 2,4 | 3,6 | 6,9 | 12,0 | 17,4 | 20,5 | 23,1 | 23,5 | 19,8 | 14,9 | 9,1 | 4,4 | 23,1 |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **წლ** |
| 83 | 80 | 76 | 69 | 70 | 70 | 72 | 72 | 74 | 79 | 79 | 82 | 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)** |
| ჭიათურა | 1237 | 100 |

თოვლიან დღეთა რიცხვი წელიწადში : 41

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ჩრდ,** | **ჩრდ,აღმ,** | **აღმ,** | **სამხ,აღმ,** | **სამხ,** | **სამხ,დას,** | **დას,** | **ჩრდ,დას,** |
| 1/1 | 7/5 | 63/25 | 0/0 | 0/1 | 2/6 | 27/62 | 0/0 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **იანვარი** | **ივლისი** |
| 4,0/0,7 | 3,6/,1 |

**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 | 30,3 |
| 4, | წლის ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, 0C | 2,4 |
| 5, | ქართა საშუალო წლიური თაიგული, % | შტილი-42 |
| \_ ჩრდილოეთი | 2 |
| \_ ჩრდილო-აღმოსავლეთი | 8 |
| \_ აღმოსავლეთი | 46 |
| \_ სამხრეთ-აღმოსავლეთი | 0 |
| \_ სამხრეთი | 1 |
| \_ სამხრეთ-დასავლეთი | 3 |
| \_ დასავლეთი | 40 |
| \_ ჩრდილო-დასავლეთი | 0 |
| 6, | ქარის სიჩქარე(მრავალწლიური მონაცემების მიხედვით), რომლის გადამეტების განმეორადობა შეადგენს 5%-ს, | 7,5 |

# საწარმოს ტექნოლოგიური პროცესის მოკლე დახასიათება.

მანგანუმის გამდიდრებისთვის გამოიყენება ტექნოლოგიური სქემა, რომელსაც ახასიათებს ერთგვაროვნება და ძირითადად მოიცავს შემდგომ ოპერაციებს:

* ნედლეულის შემოტანა და დროებითი დასაწყობება;
* ნედლეულის დამუშავება(სამსხვრევ საამქროში)
* დასაწყობებული ნედლეულის გამამდიდრებელი სააქმროსათვის მიწოდება და მანგანუმის მადნის გამდიდრება;
* მზა პროდუქციის ხარისხის კონტროლი, დატვირთვა სატრანსპორტო საშუალებებზე და გატანა საწარმოს ტერიტორიიდან;
* ნარჩენების მართვა – მანგანუმის გამდიდრების შედეგად დარჩენილი „კუდები“-ს, სალექარის გაწმენდის შემდგომ წარმოქმნილი შლამის და სხვა ნარჩენების გატანა.

ტექნილოგიურ ხაზზე ნედლეულის მიწოდებისათვის მოწყობილია პანდუსი, საიდანაც მიმღებ ბუნკერში ავტოთვითმცლელით იტვირთება გასამდიდრებელი მადანი.

ბუნკერიდან მადანი მიეწოდება ცხაურს, სადაც ირეცხება ნედლეული და ხარისხდება. ცხაურიდან მსხვილფრაქციული მასალა გადადის სამტვრეველაში და ხდება მასალის დაქუცმაცება საჭირო ზომამდე და უბრუნდება ცხაურს. სათანადოდ დამუშავებული - დაქუცმაცებული მასალიდან ხდება ე.წ. „კუდები“-ს გამოყოფა და ცალკე დასაწყობება.

ამის შემდგომ მანგანუმის გამდიდრება, ანუ სასარგებლო მასის და კუდების განცალკევება ხდება ე.წ. სალექ დაზგაში, სველი - გრავიტაციული მეთოდის გამოყენებით.

ტექნოლოგიური ციკლის გავლის შემდგომ ცალ-ცალკე საწყობდება პირველადი გამდიდრებული მასალა (მანგანუმის კონცენტრატი) და მეორადი, დაბალი ხარისხის მასალა (კუდები).

მანგანუმის გამდიდრების პროცესი სველი მეთოდის გამოყენება მინიმუმამდე ამცირებს მტვრის გავრცელების შესაძლებლობას.

**სურათი 3.1.** საწარმოს ტექნოლოგიური ხაზი და მზა პროდუქციის სანაყარო

მანგანუმის კონცენტრატის და კუდების დროებითი დასაწყობება მოხდება ძირითადი საწარმოო კორპუსის მიმდებარედ არსებული 500 მ2 ფართობის მობეტონებულ ტერიტორიაზე.

# ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა და დაბინძურების წყაროთა დახასიათება

საწარმოს ფუნქციონირების პროცესში ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებათა დაბინძურების ძირითად წყაროებს წარმოადგენენ მიმღები ბუნკერი, ლენტური ტრანსპორტიორი, სამსხვრეველა და ნედლეულის, ნარჩენი კუდების და მზა პროდუქსციის საწყობი.

მავნე ნივთიერებათ ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები [**5**]-ის შესაბამისად წარმოდგენილია ცხრილში 4.1.

**ცხრილი 4.1.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **მავნე ნივთიერებათა** | | **ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ3** | | **მავნეობის საშიშროების კლასი** |
| **დასახელება** | **კოდი** | **მაქსიმალური ერთჯერადი** | **საშუალო სადღეღამისო** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| მანგანუმის ოქსიდები | 143 | 0,01 | 0,001 | 2 |
| შეწონილი ნაწილაკები | 2902 | 0,5 | 0,15 | 3 |

გაფრქვევის წყაროებია: ნედლეულის საწყობი(გ-1), მიმღები ბუნკერი(გ-2), ლენტა(გ-3), სამსხვრევი (გ-4), მზა პროდუქციის საწყობი(გ-5) და ნარჩენი კუდების საწყობი (გ-6).

# 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 მანგანუმის შემცველი ნედლეულის დასაწყობება+შენახვისას (გ-1)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [**8**]

**დასაწყობება**

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი დახურული ოთხივე მხრიდან.(K4 = 0,005). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1,0 მ. (B = 0,5) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება 10 ტ და მეტი ოდენობით. (K9 =0,1). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 (K3 = 1); 7,5 (K3 = 1,7). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 2,35 მ/წმ: (K3 = 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 მეთოდიკის მიხედვით

| **დამაბინძურებელი ნივთიერება** | | **მაქსიმალური ემისია, გ/წმ** | **წლიური ემისია, ტ/წელ** |
| --- | --- | --- | --- |
| **კოდი** | **დასახელება** |
| 2902 | შეწონილი ნაწილაკები | 0,0000689 | 0,0004608 |

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია **ცხრილში** **5.1.2.**

**ცხრილი 5.1.2** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

|  |  |
| --- | --- |
| **მასალა** | **პარამეტრი** |
| მანგანუმის ნედლეული | გადატვირთული მასალის რ-ბა: Gч = 36,5 ტ/სთ; Gწლ = 96000ტ/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 500-100 მმ (*K7* = 0,2). |

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.

**M2902**0.5მ/წმ  = 0,04 · 0,02 · 1 · 0,005 · 0,1 · 0,2 · 1 · 0,1 · 0,5 · 36,5 · 106 / 3600 = 0,0000406 გ/წმ;

**M2902**7,5 მ/წმ  = 0,04 · 0,02 · 1,7 · 0,005 · 0,1 · 0,2 · 1 · 0,1 · 0,5 · 36,5 · 106 / 3600 = 0,0000689 გ/წმ;

**П2902** = 0,04 · 0,02 · 1,2 · 0,005 · 0,1 · 0,2 · 1 · 0,1 · 0,5 · 96000 = 0,0004608 ტ/წელ.

**შენახვა**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [**8**]

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** |
| 2902 | შეწონილი ნაწილაკები | 0,000046 | 0,0000165 |

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;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია **ცხრილში 5.1.4**

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

| **საანგარიშო პარამეტრები** | **მნიშვნელობები** |
| --- | --- |
| გადასატვირთი მასალა: მანგანუმის ნედლეული  ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე; | ***a*** = 0,0135  ***b*** = 2,987 |
| ადგილობრივი პირობები-საწყობი დახურული ოთხივე მხრიდან | ***K****4* = 0,005 |
| მასალის ტენიანობა 10%-მდე | ***K****5* = 0,1 |
| დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი | ***K****6* = 450/ 300 = 1,5 |
| მასალის ზომები – 500-100 მმ | ***K****7* = 0,2 |
| ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ | ***U'*** = 0,5; 7,5 |
| ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ | ***U*** = 2,35 |
| გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ2 | ***F****раб* =10 |
| ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ2 | ***F****пл* = 300 |
| ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ2 | ***F****макс* 450 |
| მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილვევლ პერიოდში, დღ. | ***T*** = 366 |
| წვიმიან დღეთა რიცხვი | ***T****д* = 81 |
| მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი | ***T****с* = 63 |

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

**შეწონილი ნაწილაკები**

**q**29020.5 მ/წმ = 10-3 · 0,0135 · 0,52.987 = 0,0000017 გ/(მ2\*წმ);

**M**29020.5 მ/წმ = 0,005 · 0,1 · 1,5 · 0,2 · 0,0000017 · 25 +

+ 0,005 · 0,1 · 1,5 · 0,2 · 0,11 · 0,0000017 · (300 - 25) = 0,00000001411გ/წმ;

**q**2902 7,5მ/წმ = 10-3 · 0,0135 · 7,52.987 = 0,0055481 გ/(მ2\*წმ);

**M**2902 7,5 მ/წმ = 0,005 · 0,1 · 1,5 · 0,2 · 0,0055481 · 25 +

+ 0,005 · 0,1 · 1,5 · 0,2 · 0,11 · 0,0055481 · (300 - 25) = 0,000046 გ/წმ;

**q**2902 = 10-3 · 0,0135 · 2,352.987 = 0,0001733 გ/მ2 \* წმ;

**П**2902 = 0,11∙8,64∙10-2∙0,005∙0,1∙1,5∙0,2∙0,0001733∙300∙(366-81-63) = 0,0000165 ტ/წელ

**სულ, გადაყრა+შენახვა (2902) იქნება:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **გ/წმ: დ ასაწყო ბება+შენახვა** | 0,0000689 | 0,000046 | **∑ 0,0001149** |
| **ტ/წელ : დ ასაწყო ბება+შენახვა** | 0,0004608 | 0,0000165 | **∑ 0,0004773** |

[**8**]რეკომენდაციის თანახმად, გვ.(59) ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას, რომელიც ხორციელდება შეწონილი ნივთიერებების გამოყოფით ისეთ შენობებში, რომლებიც არ არის აღჭურვილი საერთო მიმოცვლითი ვენტილაციით(გაფრქვევა ფანჯრის ან კარების გასასვლელიდან), ან გამწოვი სისტემის არ არსებობისას, მყარი კომპონენტების გაფრქვევის გაანგარიშებისას ატმოსფერულ ჰაერში, მიზანშეწონილია მავნე ნივთიერებების გამოყოფის გაანგარიშების მაჩვენებლის კორექტირება კოეფიციენტით - 0,4

**ემისიის კორექტირებისას გაანგარიშებული მრავლდება 0,4 კოეფიციენტზე:**

**G**2902= 0,0001149 x 0,4 = 0,00004596 გ/წმ;

**M** 2902 = 0,0004773 x 0,4 = 0,00019092 ტ/წელ.

**მათ შორის მანგანუმის დიოქსიდის შემცველობა :**

**G**143 **=** 0,00004596 × 0,2 = 0,000009192 გ/წმ;

**M** 143 = 0,00019092 × 0,2 = 0,000038184 ტ/წელ.

**შეწონილი ნაწილაკები:**

**G**2902= 0,00004596 × 0,8 = 0,000036768 გ/წმ;

**M** 2902 = 0,00019092 × 0,8 = 0,000152736 ტ/წელ.

მადანში მანგანუმის შემცველობა მერყეობს 11%-დან 26%-მდე **(საშუალოდ 20%)**

## ემისიის გაანგარიშება მიმღები ბუნკერიდან (გ-2)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [**8**]

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი დახურული ოთხივე მხრიდან.(K4 = 0,005). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1,0 მ. (B = 0,5) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან არ ხორციელდება 10 ტ და მეტი ოდენობით. (K9 =1). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 (K3 = 1); 7,5 (K3 = 1,7). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 2,35 მ/წმ: (K3 = 1,2).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია **ცხრილში 5.2.1**

**ცხრილი 5.2.1** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდიკის მიხედვით

| **დამაბინძურებელი ნივთიერება** | | **მაქსიმალური ემისია, გ/წმ** | **წლიური ემისია, ტ/წელ** |
| --- | --- | --- | --- |
| **კოდი** | **დასახელება** |
| 2902 | შეწონილი ნაწილაკები | 0,0006894 | 0,004608 |

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია **ცხრილში 5.2.2**

**ცხრილი 5.2.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

|  |  |
| --- | --- |
| **მასალა** | **პარამეტრი** |
| მანგანუმის ნედლეული | გადატვირთული მასალის რ-ბა: Gч = 36,5 ტ/სთ; Gწლ = 96000ტ/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 500-100 მმ (*K7* = 0,2). |

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.

**M2902**0.5მ/წმ  = 0,04 · 0,02 · 1 · 0,005 · 0,1 · 0,2 · 1 · 1 · 0,5 · 36,5 · 106 / 3600 = 0,0004056 გ/წმ;

**M2902**7,5 მ/წმ  = 0,04 · 0,02 · 1,7 · 0,005 · 0,1 · 0,2 · 1 · 1 · 0,5 · 36,5 · 106 / 3600 = 0,0006894 გ/წმ;

**П2902** = 0,04 · 0,02 · 1,2 · 0,005 · 0,1 · 0,2 · 1 · 1 · 0,5 · 96000 = 0,004608 ტ/წელ.

[**8**]რეკომენდაციის თანახმად, გვ.(59) ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას, რომელიც ხორციელდება შეწონილი ნივთიერებების გამოყოფით ისეთ შენობებში, რომლებიც არ არის აღჭურვილი საერთო მიმოცვლითი ვენტილაციით(გაფრქვევა ფანჯრის ან კარების გასასვლელიდან), ან გამწოვი სისტემის არ არსებობისას, მყარი კომპონენტების გაფრქვევის გაანგარიშებისას ატმოსფერულ ჰაერში, მიზანშეწონილია მავნე ნივთიერებების გამოყოფის გაანგარიშების მაჩვენებლის კორექტირება კოეფიციენტით - 0,4

**ემისიის კორექტირებისას გაანგარიშებული მრავლდება 0,4 კოეფიციენტზე:**

**G**2902 = 0,0006894 × 0,4 = 0,00027576 გ/წმ;

**M**2902 = 0,004608 × 0,4 = 0,0018432ტ/წელ.

**მათ შორის მანგანუმის დიოქსიდის შემცველობა :**

**G**143 **=** 0,00027576 × 0,2 = 0,000055152 გ/წმ;

**M** 143 = 0,0018432× 0,2 = 0,00036864 ტ/წელ.

**შეწონილი ნაწილაკები:**

**G**2902= 0,00027576 × 0,8 = 0,000220608 გ/წმ;

**M** 2902= 0,0018432× 0,8 = 0,00147456 ტ/წელ.

მადანში მანგანუმის შემცველობა მერყეობს 11%-დან 26%-მდე **(საშუალოდ 20%)**

## ემისიის გაანგარიშება ლენტური კონვეიერიდან (გ-3)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [**8**]

ტრანსპორტირება ხორციელდება ღია კონვეირული ლენტების საშუალებით, სიგანით-0,75მ. საერთო სიგრძე შეადგენს 12 მეტრს. ქარის საანგარიშო სიჩქარეები შეადგენს, მ/წმ: 0,5(K3 = 1); 7,5 (K3 = 1,7). საშუალო წლიური ქარის სიჩქარე 2,35(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 მეთოდიკის მიხედვით

| **დამაბინძურებელი ნივთიერება** | | **მაქსიმალური ემისია, გ/წმ** | **წლიური ემისია, ტ/წელ** |
| --- | --- | --- | --- |
| **კოდი** | **დასახელება** |
| 2902 | შეწონილი ნაწილაკები | 0,0013815 | 0,0092683 |

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია **ცხრილში 5.3.2**

**ცხრილი 5.3.2**

| **მასალა** | **პარამეტრები** |
| --- | --- |
| მანგანუმის ნედლეული | მუშაობის დრო-2640 სთ/წელ; ტენიანობა 10%-მდე (*K5* = 0,1). ნაწილაკების ზომა-100-500მმ. (*K7* = 0,6). კუთრი ამტვერება- 0,0000045 კგ/მ2\*წმ. |

შეწონილი ნაწილაკების 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 ემისიარომელიც 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'2902**0.5მ/წმ = 1 · 0,1 · 0,0000045 · 12 · 0,75 · 0,2 · 103 = 0,0008127 გ/წმ;

**M'2902**7,5 მ/წმ = 1,7 · 0,1 · 0,0000045 · 12 · 0,75 · 0,2 · 103 = 0,0013815 გ/წმ;

**M2902** = 3,6 · 1,2 · 0,1 · 0,0000045 · 12 · 0,75 · 0,2 · 2640 = 0,0092683 ტ/წელ.

[**8**]რეკომენდაციის თანახმად, გვ.(59) ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას, რომელიც ხორციელდება შეწონილი ნივთიერებების გამოყოფით ისეთ შენობებში, რომლებიც არ არის აღჭურვილი საერთო მიმოცვლითი ვენტილაციით(გაფრქვევა ფანჯრის ან კარების გასასვლელიდან), ან გამწოვი სისტემის არ არსებობისას, მყარი კომპონენტების გაფრქვევის გაანგარიშებისას ატმოსფერულ ჰაერში, მიზანშეწონილია მავნე ნივთიერებების გამოყოფის გაანგარიშების მაჩვენებლის კორექტირება კოეფიციენტით - 0,4

**ემისიის კორექტირებისას გაანგარიშებული მრავლდება 0,4 კოეფიციენტზე:**

**G**2902 = 0,0013815 × 0,4 = 0,0005526 გ/წმ;

**M**2902= 0,0092683 × 0,4 = 0,00370732 ტ/წელ.

**მათ შორის მანგანუმის დიოქსიდის შემცველობა :**

**G**143 **=** 0,0005526 × 0,2 = 0,00011052 გ/წმ;

**M** 143 = 0,00370732 × 0,2 = 0,000741464 ტ/წელ.

**შეწონილი ნაწილაკები:**

**G**2902= 0,0005526 × 0,8 = 0,00044208 გ/წმ;

**M** 2902 = 0,00370732 × 0,8 = 0,002965856 ტ/წელ.

მადანში მანგანუმის შემცველობა მერყეობს 11%-დან 26%-მდე **(საშუალოდ 20%)**

## ემისიის გაანგარიშება სამსხვრევიდან (გ-4)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [**7**]

საქართველოს მთავრობის № 435, 2013 წლის 31 დეკემბერის დადგენილების მიხედვით, სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებათა რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები გაანგარიშებულია მითითებული დადგენილების შესაბამისას (**დანართი 107**).

დადგენილების მიხედვით ნედლეულის წარმოებისას მტვრის ხვედრითი გამოყოფის კოეფიციენტი შეადგენს ა) მშრალი მასალის - 0,14 კგ/ტ, ბ) სველი მასალის - 0,009 კგ/ტ;

ვინაიდან ტექნოლოგიური პროცესი მიმდინარეობს სველი მეთოდის გამოყენებით საანგარიშო კოეფიციენტად ვიღებთ 0,009კგ/ტ;

საწარმოშიგამოყენებული ნედლეულის წლიური რაოდენობა შეადგენს 98000ტ/წლ, შესაბამისად მტვრის გაფრქვეული რაოდენობა იქნება:

**М**2902 = 96000ტ/წელ × 0,009კგ/ტ ÷ 1000 = 0,864 ტ/წელ.

**G**2902 = 0,864 ტ/წელ ÷ 3600 ÷ 2640 სთ ×106  = 0,00909 გ/წმ

[**8**]რეკომენდაციის თანახმად, გვ.(59) ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას, რომელიც ხორციელდება შეწონილი ნივთიერებების გამოყოფით ისეთ შენობებში, რომლებიც არ არის აღჭურვილი საერთო მიმოცვლითი ვენტილაციით(გაფრქვევა ფანჯრის ან კარების გასასვლელიდან), ან გამწოვი სისტემის არ არსებობისას, მყარი კომპონენტების გაფრქვევის გაანგარიშებისას ატმოსფერულ ჰაერში, მიზანშეწონილია მავნე ნივთიერებების გამოყოფის გაანგარიშების მაჩვენებლის კორექტირება კოეფიციენტით - 0,4

**ემისიის კორექტირებისას გაანგარიშებული მრავლდება 0,4 კოეფიციენტზე:**

**G**2902 = 0,00909 × 0,4 = 0,003636 გ/წმ;

**M**2902 = 0,864 × 0,4 = 0,03456 ტ/წელ.

**მათ შორის მანგანუმის დიოქსიდის შემცველობა:**

**G**143= 0,003636 × 0,2 = 0,0007272 გ/წმ;

**M** 143= 0,03456 × 0,2 = 0,006912 ტ/წელ.

**შეწონილი ნაწილაკები:**

**G**2902 **=** 0,003636 × 0,8 = 0,0029088 გ/წმ;

**M** 2902 = 0,03456 × 0,8 = 0,027648 ტ/წელ.

მადანში მანგანუმის შემცველობა მერყეობს 11%-დან 26%-მდე **(საშუალოდ 20%)**

## ემისიის გაანგარიშება მზა პროდუქციის საწყობიდან (გ-5)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [**8**]

**დასაწყობება**

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი დახურული ოთხივე მხრიდან.(K4 = 0,005). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1,0 მ. (B = 0,5) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან არ ხორციელდება.(K9 =1). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 (K3 = 1); 7,5 (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 მეთოდიკის მიხედვით

| **დამაბინძურებელი ნივთიერება** | | **მაქსიმალური ემისია, გ/წმ** | **წლიური ემისია, ტ/წელ** |
| --- | --- | --- | --- |
| **კოდი** | **დასახელება** |
| 2902 | შეწონილი ნაწილაკები | 0,0000414 | 0,0002765 |

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია **ცხრილში** **5.5.2.**

**ცხრილი 4.5.2** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

|  |  |
| --- | --- |
| **მასალა** | **პარამეტრი** |
| მანგანუმის მადანი | გადატვირთული მასალის რ-ბა: Gч = 7,3 ტ/სთ; Gწლ = 19200ტ/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 5-10 მმ (*K7* = 0,6). |

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.

**M2902**0.5მ/წმ  = 0,04 · 0,02 · 1 · 0,005 · 0,01 · 0,6 · 1 · 1 · 0,5 · 7,3 · 106 / 3600 = 0,0000243 გ/წმ;

**M2902**7,5 მ/წმ  = 0,04 · 0,02 · 1,7 · 0,005 · 0,01 · 0,6 · 1 · 1 · 0,5 · 7,3 · 106 / 3600 = 0,0000414 გ/წმ;

**П2902** = 0,04 · 0,02 · 1,2 · 0,005 · 0,01 · 0,6 · 1 · 1 · 0,5 · 19200 = 0,0002765 ტ/წელ.

**შენახვა**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [**8**]

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** |
| 2902 | შეწონილი ნაწილაკები | 0,000005 | 0,0000016 |

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;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია **ცხრილში 5.5.4**

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

| **საანგარიშო პარამეტრები** | **მნიშვნელობები** |
| --- | --- |
| გადასატვირთი მასალა: მანგანუმის მადანი  ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე; | ***a*** = 0,0135  ***b*** = 2,987 |
| ადგილობრივი პირობები-საწყობი დახურული ოთხივე მხრიდან | ***K****4* = 0,005 |
| მასალის ტენიანობა 10%-დან 20%-მდე | ***K****5* = 0,01 |
| დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი | ***K****6* = 150/ 100 = 1,5 |
| მასალის ზომები – 5-10 მმ | ***K****7* = 0,6 |
| ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ | ***U'*** = 0,5; 7,5 |
| ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ | ***U*** = 2,35 |
| 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* = 81 |
| მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი | ***T****с* = 63 |

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

**შეწონილი ნაწილაკები**

**q**29020.5 მ/წმ = 10-3 · 0,0135 · 0,52.987 = 0,0000017 გ/(მ2\*წმ);

**M**29020.5 მ/წმ = 0,005 · 0,01 · 1,5 · 0,6 · 0,0000017 · 10 +

+ 0,005 · 0,01 · 1,5 · 0,6 · 0,11 · 0,0000017 · (100 - 10) = 0,000000001524 გ/წმ;

**q**2902 7,5მ/წმ = 10-3 · 0,0135 · 7,52.987 = 0,0055481 გ/(მ2\*წმ);

**M**2902 7,5 მ/წმ = 0,005 · 0,01 · 1,5 · 0,6 · 0,0055481 · 10 +

+ 0,005 · 0,01 · 1,5 · 0,6 · 0,11 · 0,0055481 · (100 - 10) = 0,000005 გ/წმ;

**q**2902 = 10-3 · 0,0135 · 2,352.987 = 0,0001733 გ/მ2 \* წმ;

**П**2902 = 0,11∙8,64∙10-2∙0,005∙0,01∙1,5∙0,6∙0,0001733∙100∙(366-81-63) = 0,0000016 ტ/წელ

**სულ, გადაყრა+შენახვა (2902) იქნება:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **გ/წმ: დ ასაწყო ბება+შენახვა** | 0,0000414 | 0,000005 | **∑ 0,0000464** |
| **ტ/წელ : დასაწყო ბება+შენახვა** | 0,0002765 | 0,0000016 | **∑ 0,0002781** |

**8**]რეკომენდაციის თანახმად, გვ.(59) ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას, რომელიც ხორციელდება შეწონილი ნივთიერებების გამოყოფით ისეთ შენობებში, რომლებიც არ არის აღჭურვილი საერთო მიმოცვლითი ვენტილაციით(გაფრქვევა ფანჯრის ან კარების გასასვლელიდან), ან გამწოვი სისტემის არ არსებობისას, მყარი კომპონენტების გაფრქვევის გაანგარიშებისას ატმოსფერულ ჰაერში, მიზანშეწონილია მავნე ნივთიერებების გამოყოფის გაანგარიშების მაჩვენებლის კორექტირება კოეფიციენტით - 0,4

**ემისიის კორექტირებისას გაანგარიშებული მრავლდება 0,4 კოეფიციენტზე:**

**G**2902 = **0,0000464** × 0,4 = 0,00001856 გ/წმ;

**M**2902 = **0,0002781** × 0,4 = 0,0002781 ტ/წელ.

**მზა პროდუქციაში მანგანუმის კონცენტრაცია 40%-ია, შესაბამისად გვექნება:**

**G 143** = 0,00001856 x 0,4 = 0,000007424 გ/წმ;

**M143** = 0,0002781 x 0,4 = 0,000044496 ტ/წელ.

**შესაბამისად შეწონილი ნაწილაკებისთვისაც გვექნება:**

**G 2902** = 0,00001856 x 0,6 = 0,000011136 გ/წმ;

**M2902** = 0,0002781 x 0,6 = 0,000066744 ტ/წელ.

## ემისიის გაანგარიშება ნარჩენი კუდების საწყობიდან (გ-6)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [**8**]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია **ცხრილში 5.6.1.**

**ცხრილი 5.6.1** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

| **დამაბინძურებელი ნივთიერება** | | **მაქსიმალური ემისია, გ/წმ** | **წლიური ემისია,**  **ტ/წელ** |
| --- | --- | --- | --- |
| **კოდი** | **დასახელება** |
| 2902 | შეწონილი ნაწილაკები | 0,000005 | 0,0000016 |

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;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია **ცხრილში 5.6.2**

**ცხრილი 5.6.2.** საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები

| **საანგარიშო პარამეტრები** | **მნიშვნელობები** |
| --- | --- |
| გადასატვირთი მასალა: მანგანუმის მადანის კუდები  ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე; | ***a*** = 0,0135  ***b*** = 2,987 |
| ადგილობრივი პირობები-საწყობი დახურული ოთხივე მხრიდან | ***K****4* = 0,005 |
| მასალის ტენიანობა 10%-დან 20%-მდე | ***K****5* = 0,01 |
| დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი | ***K****6* = 150/ 100 = 1,5 |
| მასალის ზომები – 5-10 მმ | ***K****7* = 0,6 |
| ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ | ***U'*** = 0,5; 7,5 |
| ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ | ***U*** = 2,35 |
| 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* = 81 |
| მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი | ***T****с* = 63 |

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

**შეწონილი ნაწილაკები**

**q**29020.5 მ/წმ = 10-3 · 0,0135 · 0,52.987 = 0,0000017 გ/(მ2\*წმ);

**M**29020.5 მ/წმ = 0,005 · 0,01 · 1,5 · 0,6 · 0,0000017 · 10 +

+ 0,005 · 0,01 · 1,5 · 0,6 · 0,11 · 0,0000017 · (100 - 10) = 0,000000001524 გ/წმ;

**q**29027,5მ/წმ = 10-3 · 0,0135 · 7,52.987 = 0,0055481 გ/(მ2\*წმ);

**M**2902 7,5 მ/წმ = 0,005 · 0,01 · 1,5 · 0,6 · 0,0055481 · 10 +

+ 0,005 · 0,01 · 1,5 · 0,6 · 0,11 · 0,0055481 · (100 - 10) = 0,000005 გ/წმ;

**q**2902 = 10-3 · 0,0135 · 2,352.987 = 0,0001733 გ/მ2 \* წმ;

**П**2902 = 0,11∙8,64∙10-2∙0,005∙0,01∙1,5∙0,6∙0,0001733∙100∙(366-81-63) = 0,0000016 ტ/წელ

**8**]რეკომენდაციის თანახმად, გვ.(59) ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას, რომელიც ხორციელდება შეწონილი ნივთიერებების გამოყოფით ისეთ შენობებში, რომლებიც არ არის აღჭურვილი საერთო მიმოცვლითი ვენტილაციით(გაფრქვევა ფანჯრის ან კარების გასასვლელიდან), ან გამწოვი სისტემის არ არსებობისას, მყარი კომპონენტების გაფრქვევის გაანგარიშებისას ატმოსფერულ ჰაერში, მიზანშეწონილია მავნე ნივთიერებების გამოყოფის გაანგარიშების მაჩვენებლის კორექტირება კოეფიციენტით - 0,4

**ემისიის კორექტირებისას გაანგარიშებული მრავლდება 0,4 კოეფიციენტზე:**

**M**2902 = **0,000005** × 0,4 = 0,000002 გ/წმ.

**G**2902 = **0,0000016** × 0,4 = 0,00000064 ტ/წელ.

## ფონის სახით გათვალისწინებული მავნე ნივთიერებათა მონაცემები მიმდებარე საწარმოებიდან (გ-7, გ-8)

**ექსპლუატაციის პროცესში ფონის სახით გათვალისწინებულია ობიექტის მიმდებარედ არსებული საწარმოების მიერ ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებათა მონაცემები. 1) მანგანუმის გამამდიდრებელი საწარმო შპს „ბუკაპი“ და 2) მანგანუმის გამამდიდრებელი საწარმო შპს „ტოგო“**

გაანგარიშებები მიღებულია შპს „ბუკაპი“-ს შეთანხმებული დოკუმენტაციიდან და ჯამურად მოცემულია ცხრილში.

**ცხრილი 5.7.1.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **მავნე ნივთიერებათა დასახელება** | **კოდი** | **გ/წმ** |
| **მათ შორის მანგანუმის დიოქსიდი** | **143** | 0,0022744 |
| **შეწონილი ნაწილაკები** | **2902** | 0,0094642 |

გაანგარიშებები მიღებულია შპს „ტოგო“ -ს შეთანხმებული დოკუმენტაციიდან და ჯამურად მოცემულია ცხრილში.

**ცხრილი: 5.7.2.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **მავნე ნივთიერებათა დასახელება** | **კოდი** | **გ/წმ** |
| **მათ შორის მანგანუმის დიოქსიდი** | **143** | 0,001139 |
| **შეწონილი ნაწილაკები** | **2902** | 0,003261 |

# 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 გამოყოფილ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა, ტ/წელი** |
| **ნომერი\*** | **დასახელება** | **რაოდენობა** | **ნომერი\*** | **დასახელება** | **რაოდენობა** | **მუშაობის დრო დღ/ღმ** | **მუშაობის დრო წელიწადში** | **დასახელება** | **კოდი** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| საწარმოს ტერიტორია | გ-1 | არაორგანიზებული | 1 | 501 | ნედლეულის საწყობი | 1 | 8 | 2640 | მანგანუმის ოქსიდები | 143 | 0,000038184 |
| შეწონილი ნაწილაკები | 2902 | 0,000152736 |
| საწარმოს ტერიტორია | გ-2 | არაორგანიზებული | 1 | 502 | მიმღები ბუნკერი | 1 | 8 | 2640 | მანგანუმის ოქსიდები | 143 | 0,00036864 |
| შეწონილი ნაწილაკები | 2902 | 0,00147456 |
| საწარმოს ტერიტორია | გ-3 | არაორგანიზებული | 1 | 503 | ლენტა | 1 | 8 | 2640 | მანგანუმის ოქსიდები | 143 | 0,000741464 |
| შეწონილი ნაწილაკები | 2902 | 0,002965856 |
| საწარმოს ტერიტორია | გ-4 | არაორგანიზებული | 1 | 504 | სამსხვრევი | 1 | 8 | 2640 | მანგანუმის ოქსიდები | 143 | 0,006912 |
| შეწონილი ნაწილაკები | 2902 | 0,027648 |
| საწარმოს ტერიტორია | გ-5 | არაორგანიზებული | 1 | 505 | მზა პროდუქციის საწყობი | 1 | 8 | 2640 | მანგანუმის ოქსიდები | 143 | 0,000044496 |
| შეწონილი ნაწილაკები | 2902 | 0,000066744 |
| საწარმოს ტერიტორია | გ-6 | არაორგანიზებული | 1 | 506 | ნარჩენი კუდების საწყობი | 1 | 8 | 2640 | შეწონილი ნაწილაკები | 2902 | 0,00000064 |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევ**  **ის 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** | | | | | |
| **წერტილოვანი წყაროსთვის** | | **ხაზოვანი წყაროსთვის** | | | |
| **სიმაღლე** | **დიამეტრი ან კვეთის ზომა** | **სიჩქარე. მ/წმ.** | **მოცულობა. მ3/წმ.** | **ტემპერატურა. t0C** | **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** |
| გ-1 | 3 | - | - | - | 30 | 143 | 0,000009192 | 0,000038184 | - | - | 5,0 | 13,0 | -3,0 | -0,5 |
| 2902 | 0,000036768 | 0,000152736 |
| გ-2 | 5 | - | - | - | 30 | 143 | 0,000055152 | 0,00036864 | - | - | -11,0 | 0,0 | -13,0 | -3,0 |
| 2902 | 0,000220608 | 0,00147456 |
| გ-3 | 3 | - | - | - | 30 | 143 | 0,00011052 | 0,000741464 | - | - | -13,5 | -3,5 | -17,0 | -9,5 |
| 2902 | 0,00044208 | 0,002965856 |
| გ-4 | 3 | - | - | - | 30 | 143 | 0,0007272 | 0,006912 | - | - | -20,5 | -10,0 | -23,0 | -14,0 |
| 2902 | 0,0029088 | 0,027648 |
| გ-5 | 3 | - | - | - | 30 | 143 | 0,000007424 | 0,000044496 | - | - | 9,0 | -14,0 | 3,50 | -23,5 |
| 2902 | 0,000011136 | 0,000066744 |
| გ-6 | 3 | - | - | - | 30 | 2902 | 0,000002 | 0,00000064 | - | - | 21,5 | -1,50 | 17,0 | -8,5 |
| **ფონის სახით გათვალისწინებული მავნე ნივთიერებათა რაოდენობრივი მაჩვენებლები მიმდებარე საწარმოებიდან** | | | | | | | | | | | | | | |
| **გ-7** | **5** | **-** | **-** | **-** | **30** | **143** | **0,0022744** | **-** | **-** | **-** | **-30,5** | **-76,0** | **-38,5** | **-89,0** |
| **2902** | **0,0094642** | **-** |
| **გ-8** | **5** | **-** | **-** | **-** | **30** | **143** | **0,001139** | **-** | **-** | **-** | **-78,0** | **-170,5** | **-86,5** | **-181,5** |
| **2902** | **0,003261** | **-** |

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

**\* შენიშვნა** აირმტვერდამჭერი მოწყობილობა ტექნოლოგიური პროცესით გათვალისწინებული არ არის

**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 |
| 143 | მანგანუმის ოქსიდები | 0,008104 | 0,008104 | - | - | - | - | 0,008104 | 0,00 |
| 2902 | შეწონილი ნაწილაკები | 0,032308 | 0,032308 | - | - | - | - | 0,032308 | 0,00 |

# ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში

საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარედ ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან განთავსებული არის საწარმო ობიექტი **შპს „ბუკაპი“** და **შპს „ტოგო“** -ს მანგანუმის გამამდიდრებელი საწარმოები, რომელთა გაფრქვევის ანგარიში გათვალისწინებულია ფონის სახით და ჩადებულია წინამდებარე ანგარისში საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილების (ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე) მე-5 მუხლის მე-8 პუნქტით გათვალისწინებული რეკომენდაციების თანახმად.

რადგან უახლოესი დასახლებული პუნქტები აღმოსავლეთის და ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებებით არის დაცილებული ობიექტს შესაბამისად 0,24 კმ-ით (წერტ. № 5), და 0,47 კმ-ით (წერტ. № 6), გაანგარიშებული ემისიების შესაბამისად ჰაერის ხარისხის მოდელირება [**9**] შესრულდა როგორც ობიექტის წყაროებიდან 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის საკონტროლო წერტილების მიმართ, ასევე უახლოესი დასახლებების მიმართაც.

ზემოთმოყვანილ გაანგარიშებების საფუძველზე შესრულებულია გაბნევის ანგარიში [**9**]-ს მიხედვით. საანგარიშო სწორკუთხედი 2600 \* 1400 მ-ზე, ბიჯი 100მ.

**საანგარიშო მოედნები**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **ტიპი** | **მოედნის სრული აღწერა** | | | | **სიგანე**  **(მ)** | **ბიჯი**  **(მ)** | | **სიმაღლ.**  **(მ)** | **კომენტარი** |
|  |  | **შუა წერტილის კოორდინატები,**  **I მხარე (მ)** | | **შუა წერტილის კოორდინატები,**  **II მხარე (მ)** | |  |  | |  |  |
|  |  | **X** | **Y** | **X** | **Y** |  | **X** | **Y** |  |  |
| 2 | სრული აღწერა | -1200,0 | -50,0 | 1300,0 | -50,0 | 1500,0 | 50,0 | 50,0 | 2 |  |

**საანგარიშო წერტილები**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **წერტილის კოორდინატები (მ)** | | **სიმაღლ,**  **(მ)** | **წერტილ, ტიპი** | **კომენტარი** |
|  | **X** | **Y** |  |  |  |
| 1 | -6,50 | 543,00 | 2 | ნორმირებული 500 მ-იანი ზონა | ჩრდილ. მიმართულება |
| 2 | 543,00 | 0,00 | 2 | ნორმირებული 500 მ-იანი ზონა | აღმოს. მიმართულება |
| 3 | 9,00 | -554,00 | 2 | ნორმირებული 500 მ-იანი ზონა | სამხრე. მიმართულება |
| 4 | -538,50 | 11,00 | 2 | ნორმირებული 500 მ-იანი ზონა | დასავლ. მიმართულება |
| 5 | 276,00 | 83,00 | 2 | საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე | აღმოსავლეთი |
| 6 | -298,00 | 408,00 | 2 | საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე | ჩრდილო დასავლეთი |

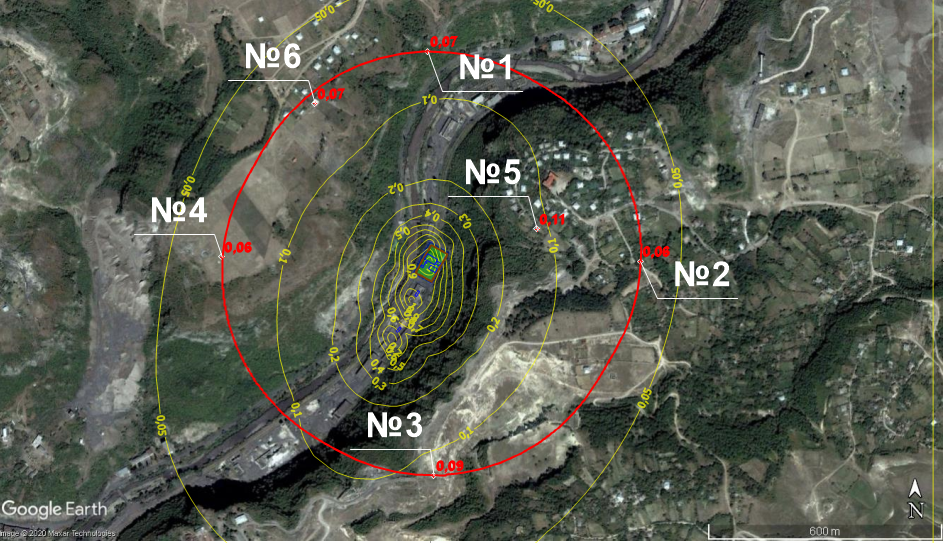
გაბნევის ანგარიშში მონაწილება მიიღო 2-მა ინდივიდუალურმა ნივთიერებამ, ზდკ-ს კრიტერიუმები მიღებულია [**4**]-ს მიხედვით.

# მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი

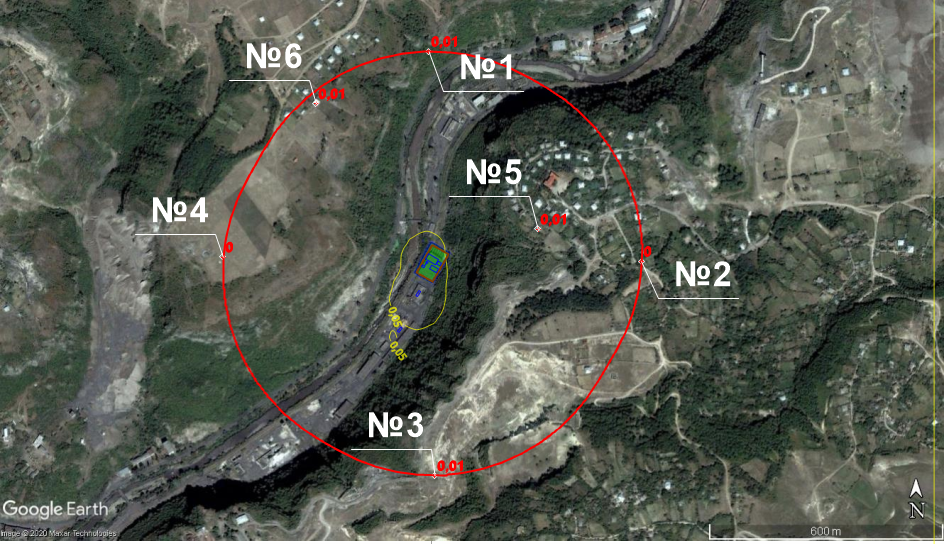
შემაჯამებელ ცხრილში მოცემულია საკონტროლო წერტილებიდან დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზდკ-წილებში

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **მავნე ნივთიერების დასახელება** | **მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან** | |
| **უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე 240მ** | **500 მ რადიუსის საზღვარზე** |
| **1** | **2** | **3** |
| მანგანუმის ოქსიდები | 0,114 | 0,087 |
| შეწონილი ნაწილაკები | 0,009 | 0,007 |

# მავნე ნივთიერებათა გაბნევის გრაფიკული ამონაბეჭდი



მანგანუმის (კოდი 143) მაქსიმალური კონცენტრაცია 500მ-ანი ზონის საზღვარზე(წერტილები N1,2,3,4) და უახლოესი დასახლებული ზონის საზღვარზე(წერტილი N5, N6)



შეწონილი ნაწილაკები (კოდი 2902) მაქსიმალური კონცენტრაცია 500მ-ანი ზონის საზღვარზე(წერტილები N1,2,3,4) და უახლოესი დასახლებული ზონის საზღვარზე(წერტილი N5, N6)

# დასკვნა

გაანგარიშების შედეგების ანალიზით ირკვევა, რომ საწარმოს ფუნქციონირების პროცესში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროების მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა მცირეა. დაცილების მანძილის გათვალისწინებით საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს. ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების გადაჭარბებას ადგილი არ ექნება ასევე 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის მიმართ. ამდენად საწარმოს ფუნქციონირება არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის გაუარესებას.

გაანგარიშებების სრული ცხრილური ნაწილი იხ, დანართი 3.

# ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები

ზდგ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში თითოეული გაფრქვევის წყაროსთვის და თითოეული მავნე ნივთიერებისთვის წარმოდგენილია ცხრილ 11.1.-ში

**ცხრილი 11.1.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **გამოყოფის წყაროს**  **დასახელება** | **გაფრქვევის წყაროს**  **ნომერი** | **ზდგ-ს ნორმები 2021- 2026 წლებისთვის** | |
| **გ/წმ** | **ტ/წელი** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **143 მანგანუმი და მისი ნაერთები(მანგანუმის ოქსიდზე გადაანგარიშებით)** | | | |
| ნედლეულის საწყობი | გ-1 | 0,000009192 | 0,000038184 |
| მიმღები ბუნკერი | გ-2 | 0,000055152 | 0,00036864 |
| ლენტური კონვეიერი | გ-3 | 0,00011052 | 0,000741464 |
| სამსხვრევი | გ-4 | 0,0007272 | 0,006912 |
| მზა პროდუქციის საწყობი | გ-5 | 0,000007424 | 0,000044496 |
|  | **∑** | **0,000909** | **0,008104** |
| **2902 შეწონილი ნაწილაკები** | | | |
| ნედლეულის საწყობი | გ-1 | 0,000036768 | 0,000152736 |
| მიმღები ბუნკერი | გ-2 | 0,000220608 | 0,00147456 |
| ლენტური კონვეიერი | გ-3 | 0,00044208 | 0,002965856 |
| სამსხვრევი | გ-4 | 0,0029088 | 0,027648 |
| მზა პროდუქციის საწყობი | გ-5 | 0,000011136 | 0,000066744 |
| ნარჩენი კუდების საწყობი | გ-6 | 0,000002 | 0,00000064 |
|  | **∑** | **0,003621** | **0,032308** |

ზდგ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსთვის წარმოდგენილია ცხრილ 11.2.-ში.

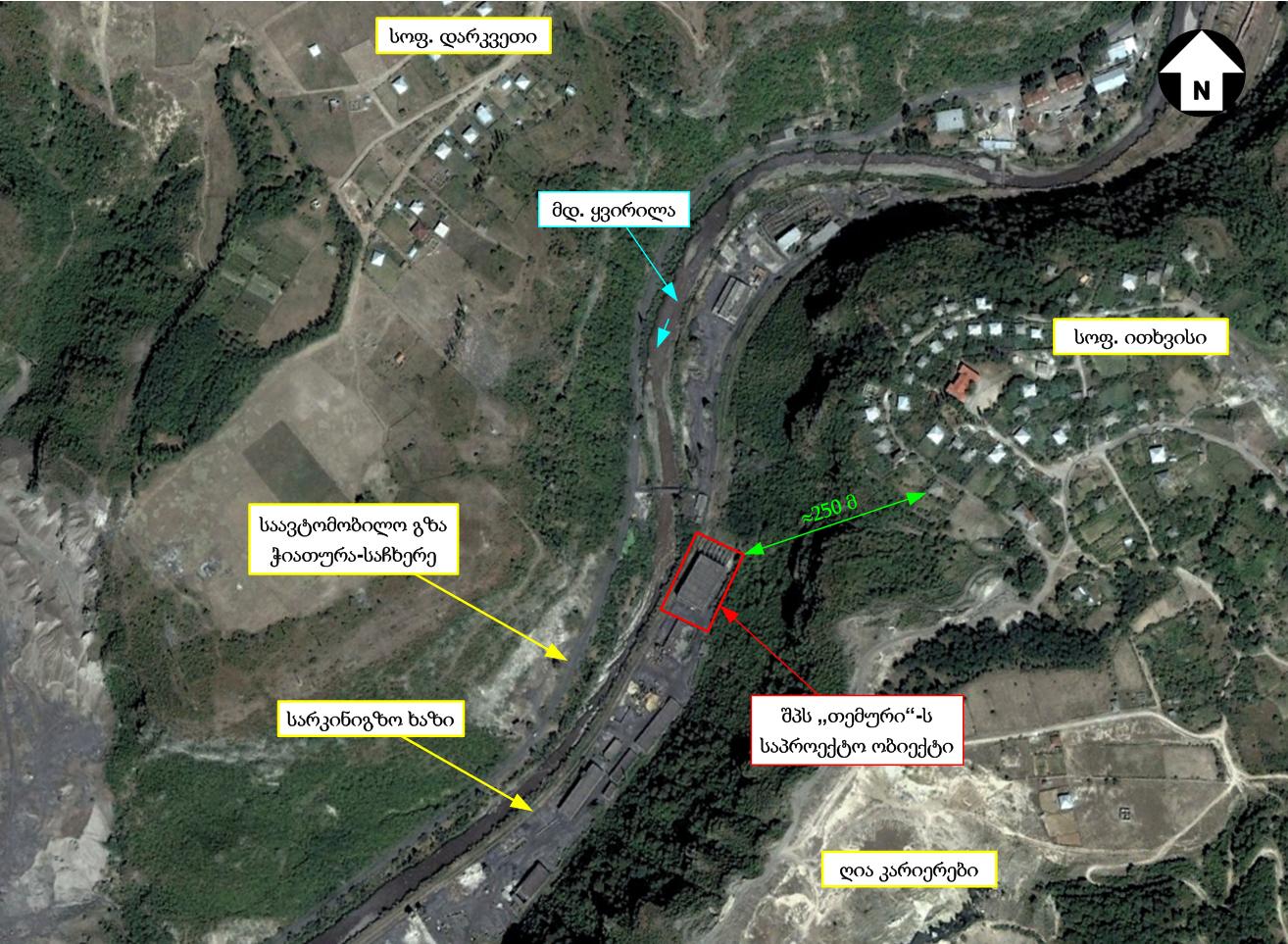
**ცხრილი 11.2.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **მავნე ნივთიერებათა დასახელება** | | **ზდგ-ს ნორმები 2021 - 2026 წლებისთვის** | |
| **დასახელება** | **კოდი** | **გ/წმ** | **ტ/წელი** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| მანგანუმის ოქსიდები | 143 | 0,000909 | 0,008104 |
| შეწონილი ნაწილაკები | 2902 | 0,003621 | 0,032308 |
|  | **∑** | **0,00453** | **0,040412** |

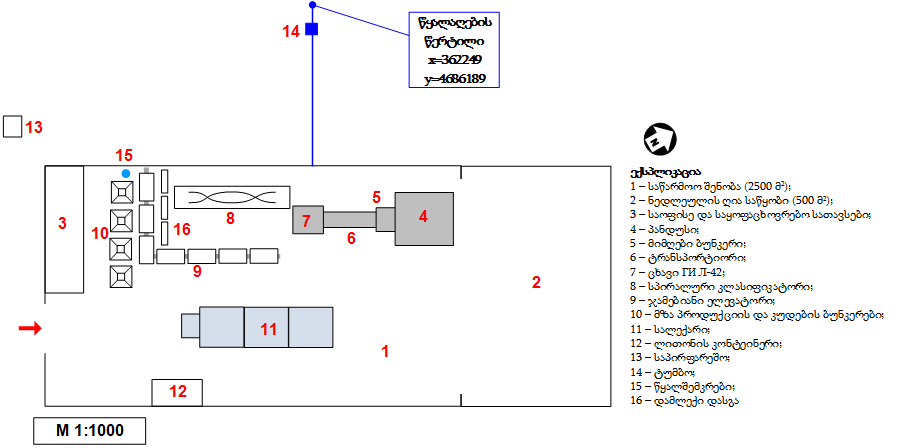
# ლიტერატურა

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 მეთოდიკის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“
8. Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб 2005,
9. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 4,00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005г,

# დანართი 1. საწარმოს განთავსების სიტუაციური გეგმა



# დანართი 2. საწარმოს გენ-გეგმა მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დატანით



**გ-6**

**გ-5**

**გ-4**

**გ-3**

**გ-2**

**გ-1**

# დანართი 3. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი

|  |  |
| --- | --- |
| **УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4 Copyright © 1990-2017 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»** | |
| **პროგრამა რეგისტრირებულია შპს "გამა კონსალტინგ"-ზე სარეგისტრაციო ნომერი: 01-01-2568** | |
| **საწარმო: შპს მ.გ.ტ** | |
| **ქალაქი: ჭიათურა** | |
| **რაიონი: ჭიათურა** | |
| **საწარმოს მისამართი:** | |
| **შეიმუშავა: შპს გამა კონსალტინგი** | |
|  | |
|  | |
| დარგი: | |
| ნორმატიული სანიტარული ზონა: 500 მ | |
| საწყისი მონაცემების შეყვანა: მ.გ.ტ მანგანუმის ფაბრიკა | |
| გაანგარიშების ვარიანტი: ექსპლუატაცია | |
| **საანგარიშო კონსტანტები: E1= 0,01, E2=0,01, E3=0,01, S=999999,99 კვ.კმ.** | |
| **ანგარიში: გაანგარიშება შესრულებულია ОНД-86» (лето)** | |
| მეტეოროლოგიური პარამეტრები | |
| გარე ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცივი თვისთვის, °C: | 2,4 |
| გარე ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცხელი თვისთვის, °C: | 30,3 |
| კოეფიციენტი А, დამოკიდებული ატმოსფეროს სტრატიფიკაციის ტემპერატურაზე: | 200 |
| U\* – ქარის სიჩქარე მოცემული ადგილმდებარეობისათვის, რომლის გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებშია, მ/წმ: | 7,5 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **აღრიცხვა ანგარიშისას** | **მოედ. #** | **საამქ. #** | **წყაროს #** | **წყაროს დასახელება** | **ვარიანტი** | **ტიპი** | **წყაროს სიმაღ. (მ)** | **დიამეტრი (მ)** | | **აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ.  (მ3)** | | **აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიჩქარე  (მ/წმ)** | | **აირ-ჰაეროვანი ნაერევის ტემპერ. (°С)** | **რელიეფის კოეფ.** | | **კოორდინატები** | | | | | | | **წყაროს სიგანე (მ)** |
| **X1 (მ)** | | **Y1 (მ)** | **X2 (მ)** | | **Y2 (მ)** | |
| ტურბინა 2 | 0 |  | 1 | ნედლეულის საწყობი | 1 | 3 | 3 | 0,00000 | |  | |  | | 0 | 1 | | 5,00 | | 13,00 | -3,00 | | -0,50 | | 30,00 |
| ნივთ. კოდი | | ნივთიერების სახელი | | | გაფრქვევა (გ/წმ) | | გაფრქვევა (ტ/წლ) | | F | | ზაფხული | | | | | | | ზამთარი | | | | | | |
| Cm/ზდკ | | Xm | | | Um | | Cm/ზდკ | | | Xm | | Um | |
| 0143 | | მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით) | | | 0,000009192 | | 0,000038184 | | 1 | | 0,013 | | 17,10000 | | | 0,50000 | | 0,013 | | | 17,10000 | | 0,50000 | |
| 2902 | | შეწონილი ნაწილაკები | | | 0,000036768 | | 0,000152736 | | 1 | | 0,001 | | 17,10000 | | | 0,50000 | | 0,001 | | | 17,10000 | | 0,50000 | |
| ტურბინა 2 | 0 |  | 2 | მიმღები ბუნკერი | 1 | 3 | 5 | 0,00000 | |  | |  | | 0 | 1 | | -11,00 | | 0,00 | -13,00 | | -3,00 | | 5,00 |
| ნივთ. კოდი | | ნივთიერების სახელი | | | გაფრქვევა (გ/წმ) | | გაფრქვევა (ტ/წლ) | | F | | ზაფხული | | | | | | | ზამთარი | | | | | | |
| Cm/ზდკ | | Xm | | | Um | | Cm/ზდკ | | | Xm | | Um | |
| 0143 | | მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით) | | | 0,000055152 | | 0,000368640 | | 1 | | 0,023 | | 28,50000 | | | 0,50000 | | 0,023 | | | 28,50000 | | 0,50000 | |
| 2902 | | შეწონილი ნაწილაკები | | | 0,000220608 | | 0,001474560 | | 1 | | 0,002 | | 28,50000 | | | 0,50000 | | 0,002 | | | 28,50000 | | 0,50000 | |
| ტურბინა 2 | 0 |  | 3 | ლენტა | 1 | 3 | 3 | 0,00000 | |  | |  | | 0 | 1 | | -13,50 | | -3,50 | -17,00 | | -9,50 | | 0,75 |
| ნივთ. კოდი | | ნივთიერების სახელი | | | გაფრქვევა (გ/წმ) | | გაფრქვევა (ტ/წლ) | | F | | ზაფხული | | | | | | | ზამთარი | | | | | | |
| Cm/ზდკ | | Xm | | | Um | | Cm/ზდკ | | | Xm | | Um | |
| 0143 | | მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით) | | | 0,000110520 | | 0,000741464 | | 1 | | 0,153 | | 17,10000 | | | 0,50000 | | 0,153 | | | 17,10000 | | 0,50000 | |
| 2902 | | შეწონილი ნაწილაკები | | | 0,000442080 | | 0,002965856 | | 1 | | 0,012 | | 17,10000 | | | 0,50000 | | 0,012 | | | 17,10000 | | 0,50000 | |
| ტურბინა 2 | 0 |  | 4 | სამსხვრევი | 1 | 3 | 3 | 0,00000 | |  | |  | | 0 | 1 | | -20,50 | | -10,00 | -23,00 | | -14,00 | | 7,00 |
| ნივთ. კოდი | | ნივთიერების სახელი | | | გაფრქვევა (გ/წმ) | | გაფრქვევა (ტ/წლ) | | F | | ზაფხული | | | | | | | ზამთარი | | | | | | |
| Cm/ზდკ | | Xm | | | Um | | Cm/ზდკ | | | Xm | | Um | |
| 0143 | | მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით) | | | 0,000727200 | | 0,006912000 | | 1 | | 1,008 | | 17,10000 | | | 0,50000 | | 1,008 | | | 17,10000 | | 0,50000 | |
| 2902 | | შეწონილი ნაწილაკები | | | 0,002908800 | | 0,027648000 | | 1 | | 0,081 | | 17,10000 | | | 0,50000 | | 0,081 | | | 17,10000 | | 0,50000 | |
| ტურბინა 2 | 0 |  | 5 | მზა პროდუქტის საწყობი | 1 | 3 | 3 | 0,00000 | |  | |  | | 0 | 1 | | 9,00 | | -14,00 | 3,50 | | -23,50 | | 20,00 |
| ნივთ. კოდი | | ნივთიერების სახელი | | | გაფრქვევა (გ/წმ) | | გაფრქვევა (ტ/წლ) | | F | | ზაფხული | | | | | | | ზამთარი | | | | | | |
| Cm/ზდკ | | Xm | | | Um | | Cm/ზდკ | | | Xm | | Um | |
| 0143 | | მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით) | | | 0,000007424 | | 0,000044496 | | 1 | | 0,010 | | 17,10000 | | | 0,50000 | | 0,010 | | | 17,10000 | | 0,50000 | |
| 2902 | | შეწონილი ნაწილაკები | | | 0,000011136 | | 0,000066744 | | 1 | | 0,000 | | 17,10000 | | | 0,50000 | | 0,000 | | | 17,10000 | | 0,50000 | |
| ტურბინა 2 | 0 |  | 6 | ნარჩენი კუდების საწყობი | 1 | 3 | 3 | 0,00000 | |  | |  | | 0 | 1 | | 21,50 | | -1,50 | 17,00 | | -8,50 | | 10,00 |
| ნივთ. კოდი | | ნივთიერების სახელი | | | გაფრქვევა (გ/წმ) | | გაფრქვევა (ტ/წლ) | | F | | ზაფხული | | | | | | | ზამთარი | | | | | | |
| Cm/ზდკ | | Xm | | | Um | | Cm/ზდკ | | | Xm | | Um | |
| 2902 | | შეწონილი ნაწილაკები | | | 0,000002000 | | 0,000000640 | | 1 | | 0,000 | | 17,10000 | | | 0,50000 | | 0,000 | | | 17,10000 | | 0,50000 | |
| ტურბინა 2 | 0 |  | 7 | ბუკაპი (ფონი) | 1 | 3 | 5 | 0,00000 | |  | |  | | 0 | 1 | | -30,50 | | -76,00 | -38,50 | | -89,00 | | 5,00 |
| ნივთ. კოდი | | ნივთიერების სახელი | | | გაფრქვევა (გ/წმ) | | გაფრქვევა (ტ/წლ) | | F | | ზაფხული | | | | | | | ზამთარი | | | | | | |
| Cm/ზდკ | | Xm | | | Um | | Cm/ზდკ | | | Xm | | Um | |
| 0143 | | მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით) | | | 0,002274400 | | 0,000000000 | | 1 | | 0,958 | | 28,50000 | | | 0,50000 | | 0,958 | | | 28,50000 | | 0,50000 | |
| 2902 | | შეწონილი ნაწილაკები | | | 0,009464200 | | 0,000000000 | | 1 | | 0,080 | | 28,50000 | | | 0,50000 | | 0,080 | | | 28,50000 | | 0,50000 | |
| ტურბინა 2 | 0 |  | 8 | ტოგო (ფონი) | 1 | 3 | 5 | 0,00000 | |  | |  | | 0 | 1 | | -78,00 | | -170,50 | -86,50 | | -181,50 | | 5,00 |
| ნივთ. კოდი | | ნივთიერების სახელი | | | გაფრქვევა (გ/წმ) | | გაფრქვევა (ტ/წლ) | | F | | ზაფხული | | | | | | | ზამთარი | | | | | | |
| Cm/ზდკ | | Xm | | | Um | | Cm/ზდკ | | | Xm | | Um | |
| 0143 | | მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით) | | | 0,001139000 | | 0,000000000 | | 1 | | 0,480 | | 28,50000 | | | 0,50000 | | 0,480 | | | 28,50000 | | 0,50000 | |
| 2902 | | შეწონილი ნაწილაკები | | | 0,003261000 | | 0,000000000 | | 1 | | 0,027 | | 28,50000 | | | 0,50000 | | 0,027 | | | 28,50000 | | 0,50000 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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. | | | | | | | | | | | |
| **ნივთიერება 0143 მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)** | | | | | | | | | | | |
| **N** | **საამქ. N** | **წყაროს N** | **ტიპი** | **გაფრქვევა (გ/წმ)** | **F** | **ზაფხული** | | | **ზამთარი** | | |
| **Cm/ზდკ** | **Xm** | **Um** | **Cm/ზდკ** | **Xm** | **Um** |
| 0 | 0 | 1 | 3 | 0,000009192 | 1 | 0,013 | 17,10000 | 0,50000 | 0,013 | 17,10000 | 0,50000 |
| 0 | 0 | 2 | 3 | 0,000055152 | 1 | 0,023 | 28,50000 | 0,50000 | 0,023 | 28,50000 | 0,50000 |
| 0 | 0 | 3 | 3 | 0,000110520 | 1 | 0,153 | 17,10000 | 0,50000 | 0,153 | 17,10000 | 0,50000 |
| 0 | 0 | 4 | 3 | 0,000727200 | 1 | 1,008 | 17,10000 | 0,50000 | 1,008 | 17,10000 | 0,50000 |
| 0 | 0 | 5 | 3 | 0,000007424 | 1 | 0,010 | 17,10000 | 0,50000 | 0,010 | 17,10000 | 0,50000 |
| 0 | 0 | 7 | 3 | 0,002274400 | 1 | 0,958 | 28,50000 | 0,50000 | 0,958 | 28,50000 | 0,50000 |
| 0 | 0 | 8 | 3 | 0,001139000 | 1 | 0,480 | 28,50000 | 0,50000 | 0,480 | 28,50000 | 0,50000 |
| **სულ:** | | | | **0,004322888** |  | **2,645** |  | | **2,645** |  | |
| **ნივთიერება 2902 შეწონილი ნაწილაკები** | | | | | | | | | | | |
| **N** | **საამქ. N** | **წყაროს N** | **ტიპი** | **გაფრქვევა (გ/წმ)** | **F** | **ზაფხული** | | | **ზამთარი** | | |
| **Cm/ზდკ** | **Xm** | **Um** | **Cm/ზდკ** | **Xm** | **Um** |
| 0 | 0 | 1 | 3 | 0,000036768 | 1 | 0,001 | 17,10000 | 0,50000 | 0,001 | 17,10000 | 0,50000 |
| 0 | 0 | 2 | 3 | 0,000220608 | 1 | 0,002 | 28,50000 | 0,50000 | 0,002 | 28,50000 | 0,50000 |
| 0 | 0 | 3 | 3 | 0,000442080 | 1 | 0,012 | 17,10000 | 0,50000 | 0,012 | 17,10000 | 0,50000 |
| 0 | 0 | 4 | 3 | 0,002908800 | 1 | 0,081 | 17,10000 | 0,50000 | 0,081 | 17,10000 | 0,50000 |
| 0 | 0 | 5 | 3 | 0,000011136 | 1 | 0,000 | 17,10000 | 0,50000 | 0,000 | 17,10000 | 0,50000 |
| 0 | 0 | 6 | 3 | 0,000002000 | 1 | 0,000 | 17,10000 | 0,50000 | 0,000 | 17,10000 | 0,50000 |
| 0 | 0 | 7 | 3 | 0,009464200 | 1 | 0,080 | 28,50000 | 0,50000 | 0,080 | 28,50000 | 0,50000 |
| 0 | 0 | 8 | 3 | 0,003261000 | 1 | 0,027 | 28,50000 | 0,50000 | 0,027 | 28,50000 | 0,50000 |
| **სულ:** | | | | **0,016346592** |  | **0,203** |  | | **0,203** |  | |

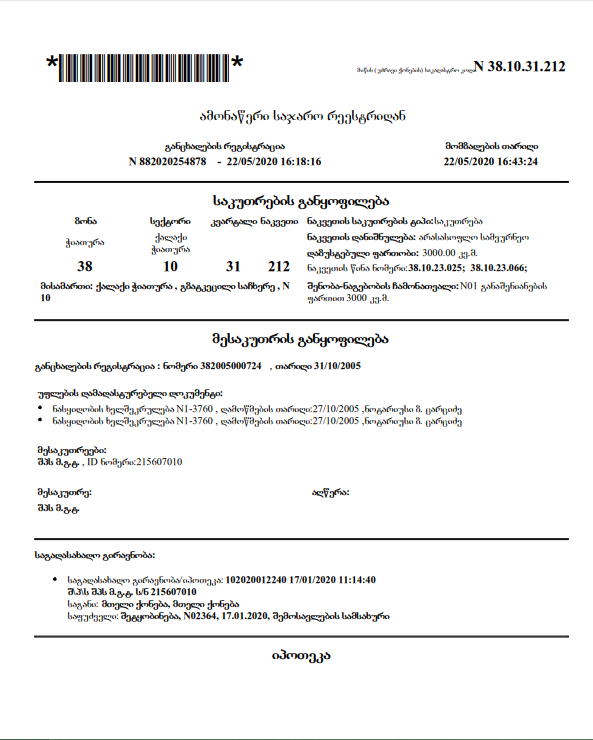
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ანგარიში შესრულდა ნივთიერებების (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის) მიხედვით** | | | | | | | | | | |
| **კოდი** | **ნივთიერების სახელი** | **ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია** | | | | | | **ზდკ/სუზდ-ს მაკორექ.  კოეფ.\*** | **ფონური კონცენტრაცია** | |
| **ანგარიში ОНД-86-ს მიხედვით** | | | **ანგარიში საშუალოს მიხედვით** | | |
| **ტიპი** | **საცნობარო მნიშვნელობა** | **ანგარიშისას გამოყენებული** | **ტიპი** | **საცნობარო მნიშვნელობა** | **ანგარიშისას გამოყენებული** |
| **გათვალისწინება** | **ინტერპოლ.** |
| 0143 | მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით) | ზდკ მაქს. ერთჯ. | 0,010 | 0,010 | ზდკ საშ.დღ. | 0,001 | 0,001 | 1 | არა | არა |
| 2902 | შეწონილი ნაწილაკები | 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. | | | | | | | | | | |

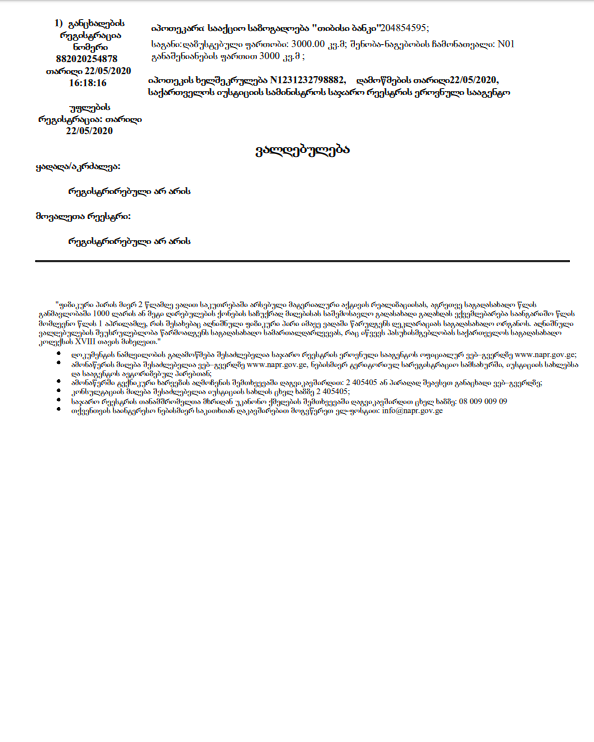
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა ანგარიშისას** | | | | | |
| **ავტომატური გადარჩევა** | | | | | |
|  | | | | | |
|  |  | | | |  |
|  | **ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად** | | |  | |
|  | **ქარის მიმართულება** | | |  | |
|  | **სექტორის დასაწყისი** | **სექტორის დასაწყისი** | **სექტორის დასაწყისი** |  | |
|  | **0** | **360** | **1** |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **საანგარიშო არეალი** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **საანგარიშო მოედნები** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **კოდი** | **ტიპი** | | **მოედნის სრული აღწერა** | | | | | | | | **ზეგავლენის ზონა (მ)** | **ბიჯი (მ)** | | | **სიმაღლე (მ)** | **კომენტარი** |
| **1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)** | | | | **2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)** | | | **სიგანე (მ)** |
| **X** | | **Y** | | **X** | | **Y** | **სიგანეზე** | | **სიგრძეზე** |
| 2 | სრული აღწერა | | -1200,00 | | -50,00 | | 1300,00 | | -50,00 | 1500,00 | 0,00 | 50,00 | | 50,00 | 2 |  |
| **საანგარიშო წერტილები** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **კოდი** | | **კოორდინატები (მ)** | | | | **სიმაღლე (მ)** | | **წერტილის ტიპი** | | | | | **კომენტარი** | | | |
| **X** | | **Y** | |
| 1 | | -6,50 | | 543,00 | | 2 | | ნორმირებული 500 მ-იანი ზონა | | | | | ჩრდილ. მიმართულება | | | |
| 2 | | 543,00 | | 0,00 | | 2 | | ნორმირებული 500 მ-იანი ზონა | | | | | აღმოს. მიმართულება | | | |
| 3 | | 9,00 | | -554,00 | | 2 | | ნორმირებული 500 მ-იანი ზონა | | | | | სამხრე. მიმართულება | | | |
| 4 | | -538,50 | | 11,00 | | 2 | | ნორმირებული 500 მ-იანი ზონა | | | | | დასავლ. მიმართულება | | | |
| 5 | | 276,00 | | 83,00 | | 2 | | საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე | | | | | აღმოსავლეთი | | | |
| 6 | | -298,00 | | 408,00 | | 2 | | საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე | | | | | ჩრდილო დასავლეთი | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **გაანგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით  (საანგარიშო მოედნები)** | | | | | | | | | |
| წერტილთა ტიპები: 0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი  1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე  2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე  3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე  4 - საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე  5 - განაშენიანების საზღვარზე | | | | | | | | | |
| **ნივთიერება 0143 მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)** | | | | | | | | | |
| **N** | **კოორდ. X(მ)** | **კოორდ. Y(მ)** | **სიმაღლე (მ)** | **კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი** | **ქარის მიმართ.** | **ქარის სიჩქარე** | **ფონი  (ზდკ-ს წილი)** | **ფონი გამორიცხვამდე** | **წერტილის ტიპი** |
| 5 | 276,00 | 83,00 | 2,00 | 0,114 | 244 | 1,38 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| 3 | 9,00 | -554,00 | 2,00 | 0,087 | 354 | 7,50 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| 1 | -6,50 | 543,00 | 2,00 | 0,074 | 183 | 7,50 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| 6 | -298,00 | 408,00 | 2,00 | 0,069 | 151 | 7,50 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| 4 | -538,50 | 11,00 | 2,00 | 0,061 | 99 | 7,50 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| 2 | 543,00 | 0,00 | 2,00 | 0,059 | 263 | 7,50 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| **ნივთიერება 2902 შეწონილი ნაწილაკები** | | | | | | | | | |
| **N** | **კოორდ. X(მ)** | **კოორდ. Y(მ)** | **სიმაღლე (მ)** | **კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი** | **ქარის მიმართ.** | **ქარის სიჩქარე** | **ფონი  (ზდკ-ს წილი)** | **ფონი გამორიცხვამდე** | **წერტილის ტიპი** |
| 5 | 276,00 | 83,00 | 2,00 | 0,009 | 244 | 1,38 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| 3 | 9,00 | -554,00 | 2,00 | 0,007 | 355 | 7,50 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| 1 | -6,50 | 543,00 | 2,00 | 0,006 | 183 | 7,50 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| 6 | -298,00 | 408,00 | 2,00 | 0,006 | 150 | 7,50 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| 4 | -538,50 | 11,00 | 2,00 | 0,005 | 99 | 7,50 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| 2 | 543,00 | 0,00 | 2,00 | 0,005 | 263 | 7,50 | 0,000 | 0,000 | 0 |

# ამონაწერი საჯარო რესტრიდან





# საკადასტრო გეგმა

