



**დამტკიცებულია**

შპს „მარჯანი 5“-ის ხელმძღვანელი  
იოსებ სამადაშვილი

**შეთანხმებულია**

საქართველოს გარემოს დაცვისა და  
სოფლის მეურნეობის სამინისტროს  
გარემოსდაცვითი შეფასების  
დეპარტამენტი

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2019 წ.

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2019 წ.

**შპს „მარჯანი 5“-ს სილიკომანგანუმის ჩამოსხმის საწარმოს  
ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები  
გაფრქვევის ნორმების პროექტი**

შემსრულებელი:

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მგალობლიშვილი

თბილისი 2019

## ანოტაცია

ანგარიში შესრულებულია ატმოსფერული ჰაერის დაცვის კანონმდებლობის შესაბამისად [1, 2, 3, 4, 5] და მასში სისტემატიზებულია ზესტაფონის მუნიციპალიტეტში, სოფელ კვალითში, მდინარე ყვირილას მარჯვენა ნაპირზე მდებარე შპს „მარჯანი 5“-ს სილიკომანგანუმის ჩამოსხმის საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში ატმოსფერული ჰაერის სტაციონარული დაბინძურების წყაროების მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები. გამოვლენილია ატმოსფეროში გაფრქვევის 2 სტაციონარული წყარო. ინვენტარიზაციის შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვა 5 მავნე ნივთიერება სულ 14.5139248 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
1 ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ .....	4
2 საწარმოს განთავსების რაიონის ბუნებრივ-კლიმატური პირობების მოკლე დახასიათება.....	6
3 საწარმოს ტექნოლოგიური პროცესის მოკლე დახასიათება .....	7
4 ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა და დაბინძურების წყაროთა დახასიათება.....	9
5 ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში .....	9
5.1 ემისიის გაანგარიშება მადანთერმული ლუმელიდან (PKO-9) (გ-1) .....	9
5.2 ემისიის გაანგარიშება საწარმოო შენობის ღიობიდან (გ-2) .....	10
6 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები .....	25
7 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში.....	28
8 მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი .....	31
9 დასკვნა.....	32
10 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები .....	33
11 ლიტერატურა.....	34
12 დანართი 1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის პროგრამული ამონაბეჭდი.....	35
13 დანართი 2. საწარმოს გენ-გეგმა მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დატანით.....	46

**ძირითად ტერმინთა განმარტებები**

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

**1 ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ**

შპს „მარჯანი 5“-ს საწარმო მდებარეობს ზესტაფონის მუნიციპალიტეტში, სოფელ კვალითში (კაშხლის მიმდებარედ, ს/კ: 32.12.33.180), მდინარე ყვირილას მარჯვენა ნაპირზე. სილიკომანგანუმის ჩამოსხმის საწარმო განთავსებულია არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთზე, რომელიც კომპანიას იჯარით აქვს აღებული შპს „ეკომეტალი“-სგან 25 წლის ვადით. საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს სამრეწველო ზონაში.

საწარმოს ტერიტორიას ჩრდილო და ჩრდილო-დასავლეთით ესაზღვრება ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის საკუთრებაში არსებული არასასოფლო-სამეურნეო მიწები, დასავლეთით სახელმწიფოს საკუთრებაში არსებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, სამხრეთით მდ. ყვირილა (დაშორება 20-25 მ) და სოფელ კვალითის დასახლება, ხოლო აღმოსავლეთით შპს „ეკომეტალი“-ს საწარმო, სარკინიგზო ხაზი და თბილისი-სენაკი-ლესელიძის ცენტრალური მაგისტრალი, დაახლოებით 520 მეტრში მდებარეობს ზესტაფონის სავაჭრო ცენტრის შენობა.

უახლოესი საცხოვრებელი სახლი მდებარეობს დაახლოებით 215 მეტრში (პირდაპირი მანძილი). საწარმოს ტერიტორია ზესტაფონის ცენტრიდან დაშორებულია დაახლოებით 2.5 კმ-ით.

აღნიშნულ საწარმოში წელიწადში 7,920 ტონა სილიკომანგანუმი ჩამოსხმევა, შესაბამისად დღე-ღამეში 24 ტ, საათში კი 1 ტ. სამუშაო გრაფიკი იქნება 4 ცვლიანი (24 საათი). სამუშაო დღეების რაოდენობა წელიწადში 330. ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ მოცემულია ცხრილში 1.1.

სურათი 1.1 საწარმოს განთავსების სიტუაციური სქემა



**ცხრილი 1.1. ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ**

ობიექტის დასახელება	შპს „მარჯანი 5“
ობიექტის მისამართი:	
ფაქტიური	ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი, სოფელი კვალითი
იურიდიული	ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი, სოფელი კვალითი
საიდენტიფიკაციო კოდი	200168282
GPS კოორდინატები	X- 335704; Y-4664331
ობიექტის ხელმძღვანელი	
გვარი, სახელი	იოსებ სამადაშვილი
ტელეფონი	+995 595 55 19 77
ელ-ფოსტა	<a href="mailto:marjani5ltd@gmail.com">marjani5ltd@gmail.com</a>
მანძილი ობიექტიდან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე	200 მ.
ეკონომიკური საქმიანობის სახე	ფეროშენადნობების წარმოება
გამოშვებული პროდუქციის სახეობა	სილიკომანგანუმი
საპროექტო წარმადობა	1 ტ/სთ.
ნედლეულის სახეობა და ხარჯი	მანგანუმის მადანი, Mn-40% 17424 ტ/წელ. კოქსწვრილა 3960 ტ/წელ. კვარციტი 3564 ტ/წელ. კირქვა 1584 ტ/წელ. რკინის ხენჯი (მადანი) 792 ტ/წელ.
საწვავის სახეობა და ხარჯი (სატრანსპორტო საშუალებების მიერ გამოყენებულის გარდა)	-
სამუშაო დღეების რაოდენობა წელიწადში	330
სამუშაო საათების რაოდენობა დღე-ღამეში	24

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

თოვლიან დღეთა რიცხვი წელიწადში : 14

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

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

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

იანვარი	ივლისი
3,6/1,2	3,4/1,2

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

№	მეტეოროლოგიური მახასიათებლების და კოეფიციენტების დასახელება	მნიშვნელობები
1	2	3
1	ატმოსფეროს ტემპერატურული სტრატეფიკაციის კოეფიციენტი	200
2	ადგილის რელიეფის გავლენის ამსახველი კოეფიციენტი	1
3	წლის ყველაზე ცხელი თვის ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა, °C	30,2
4	წლის ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, °C	3,6
5	ქართა საშუალო წლიური თაიგული, %	შტილი-51
	_ ჩრდილოეთი	1
	_ ჩრდილო-აღმოსავლეთი	4
	_ აღმოსავლეთი	35
	_ სამხრეთ-აღმოსავლეთი	12
	_ სამხრეთი	4
	_ სამხრეთ-დასავლეთი	4
	_ დასავლეთი	38
6	ქარის სიჩქარე(მრავალწლიური მონაცემების მიხედვით), რომლის გადამეტების განმეორადობა შეადგენს 5%-ს,	7,4

### 3 საწარმოს ტექნოლოგიური პროცესის მოკლე დახასიათება

საწარმოს წლიური წარმადობა შეადგენს 7,920 ტონას. საამქროს შემადგენლობაში შედის:

- ✓ საკაზმე განყოფილება;
- ✓ სადნობი განყოფილება;
- ✓ მზა პროდუქციის საწყობი;

#### საკაზმე განყოფილება

საწარმოში შემოტანილი ყველა სახის მანგანუმშემცველი ნედლეული, აგრეთვე კოქსწვრილა, კვარციტი, კირქვა, რკინის ხენჯი (მადანი), ელექტროდები, საამქროში შემოიზიდება რკინიგზის როდონებით და საავტომობილო ტრანსპორტით. იგი ჩამოიცლება ტერიტორიაზე, საიდანაც თვითმცლელის დახმარებით განთავსდება საამქროში - ნედლეულის საწყობში. საწყობიდან თვითმცლელით შემოსული მასალები იყრება საამქროში, ხიდურა ამწეზე დაკიდებული გრეიფერით, რომლის მოცულობა 3 მ<sup>3</sup>-ია მასალები იყრება 12 მ<sup>3</sup> მოცულობის ბუნკერებში (8 ცალი). თითოეული ბუნკერის ქვეშ დაყენებულია მბრუნავი მკვებავი და ავტომატური დოზატორი. კაზმის კომპონენტების წონითი თანაფარდობის დაცვა ხორციელდება მართვის პულტიდან.

დოზატორების საშუალებით ხდება მასალების მიწოდება შემკრებ კონვეიერზე, რომლის ლენტის სიგანე 800 მმ-ა, სიგრძე 27,000 მმ, მასალები შემკრებიდან იყრება მკვებავ კონტეინერში, ხიდურა ამწის საშუალებით მკვებავი კონტეინერიდან მასალა მიეწოდება მკვებავ ბუნკერს, საიდანაც მილსადენებით იყრება მადანთერმულ ღუმელში, რომლის მოცულობა 17 მ<sup>3</sup>-ია.

#### სადნობი განყოფილება

დოზირებული კაზმი მიეწოდება კონვეიერზე, საიდანაც კაზმი იყრება სპეციალურ კონტეინერში. ხიდურა ამწის საშუალებით კაზმი იყრება ღუმელის თავზე განლაგებულ მკვებავ ბუნკერებში და მილსადენების საშუალებით მიეწოდება ღუმელს.

ღუმელზე დაყენებულია 7 ბუნკერი, საიდანაც კაზმი თვითჩამოცლით მიეწოდება ღუმელის აბაზანაში ელექტროდებს შორის. კაზმის სვლა მიმდინარეობს მისი აბაზანაში გადნობის შესაბამისად. ნორმალური მუშაობის პირობებში აუცილებელია, რომ ბუნკერები მუდმივად იყოს შევსებული. დასაშვებია ბუნკერებში კაზმის დონის დაწევა მისი მთლიანი მოცულობის მესამედამდე.

ღუმელის უკან გათვალისწინებულია ტრანსფორმატორის მონტაჟი, რომელსაც აქვს სპეციალური კამერა სამართავი პულტისათვის, სადაც მოთავსებულია ელექტროსაზომი ხელსაწყოები და დაცვის აპარატურა. საჩამოსხმო მალი განკუთვნილია ლითონის გამოშვებისათვის და ჩამოსხმისათვის. საჩამოსხმო მალში იდგმება ციციხეები ლითონისა და წილისათვის, აგრეთვე საჩამოსხმო მანქანა.

დნობის პროცესი მიმდინარეობს უწყვეტად 550 მმ დიამეტრის გრაფიტის ელექტროდებით, რომლებიც ღრმადია ჩამჯდარი კაზმში, რაც უზრუნველყოფს დნობის ტექნიკურ-ეკონომიკურ მაჩვენებლებს. დნობის პროცესის მართვა ხორციელდება მართვის პულტიდან აქვე დამონტაჟებული საკონტროლო-გამზომი ხელსაწყოების ჩვენებების გათვალისწინებით.

გამდნარი ლითონის და წილის გამოშვება ორ საათიანი ინტერვალით ხდება, გამოსაშვები ღარიტ ჩადის ციციხეში და წილის ციციხეში. გამდნარი ლითონი ისხმევა ლითონის ჩასასხმელ ჩანებში.

გამოსაშვები ხვრელის გახსნა გათვალისწინებულია გადამჭრელი ელექტრული აპარატის დახმარებით. ნადნობისა და წილის მიღება ხდება კასკადურად განლაგებული ფოლადის 1.3 მ<sup>3</sup> მოცულობის საბრუნ ციციხეებში.

შენადნობის ჩამოსხმა წარმოებს სპეციალურ თუჯის ჩანებში. ლითონი გაციების შემდეგ იმტვრევა, იტვირთება სპეციალურ ტომრებში (1.5 ან/და 2 ტ) - „ბიგ-ბეგებში“ და ინახება მზა პროდუქციის საწყობში. ამავე „ბიგ-ბეგებით“ მზა პროდუქცია საწყობიდან მიეწოდება ელექტროურის ან ავტომტვირთავების მეშვეობით რკინიგზის როდონებს ან სატვირთო ავტომანქანებს სტანდარტით გათვალისწინებული მოთხოვნების დაცვით.

წილის გაციება მოხდება სპეციალურ ციციხეებში. გაციებული წილის დამსხვრევა ადგილზე არ მოხდება. გაციების შემდეგ წიდა თვითმცლელით გაიტანება ეკომეტალის ტერიტორიაზე.

### **მზა პროდუქციის განყოფილება**

მზა პროდუქციის საწყობი მდებარეობს მთელი საამქროს სიგრძეზე და მისი ზომებია 48x18 მ. მასში აგრეთვე განლაგებულია დოზატორების განყოფილება და ლითონის მიმღები და დასახარისხებელი უბანი.

გამოშვებული პროდუქციის ხარისხის შესაბამისობა სტანდარტის მოთხოვნების მიმართ დგინდება ლითონიდან აღებული სინჯების ქიმიური ანალიზისა და ფრაქციულობის შემოწმების გზით. სილიკომანგანუმის ქიმიური შედგენილობა განისაზღვრება სსტ/65911 - სსტ/65915-71-ის ან სხვა ტესტირებული მეთოდებით, რომლებიც იძლევიან ზემოთ მითითებული სტანდარტების შესაბამისი ანალიზის სიზუსტის გარანტიას.



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

საწარმოს ფუნქციონირების პროცესში ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებათა დაბინძურების ძირითად წყაროებს წარმოადგენენ სილიკომანგანუმის ჩამოსხმის საწარმოს ტექნოლოგიური ხაზი და მადანალმდგენელი ღუმელი.

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

**ცხრილი 4.1. მავნე ნივთიერებათ ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები**

მავნე ნივთიერებათა		ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ <sup>3</sup>		მავნეობის საშიშროების კლასი
დასახელება	კოდი	მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო	
1	2	3	4	5
მანგანუმი და მისი ნაერთები	143	0,01	0,001	2
აზოტის დიოქსიდი (IV)	301	0,2	0,04	2
გოგირდის დიოქსიდი	330	0,5	0,05	3
ნახშირბადის ოქსიდი	337	5,0	3,0	4
შეწონილი ნაწილაკები	2902	0,5	0,15	3

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევის წყაროდ აღებულია (გ-1) მადანათერმული ღუმელის მილი, რომელიც განთავსებულია საწარმოო შენობის გარეთ და (გ-2) საწარმოო შენობის ღიობი, ვინაიდან მთელი ტექნოლოგიური პროცესი ნედლეულის დასაწყობებიდან მზა პროდუქციის მიღებამდე ხდება შენობაში (მნიშვნელოვნად ამცირებს ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებას) რომელსაც ატმოსფერულ ჰაერთან აკავშირებს შენობის ღიობი.

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

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

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

წინამდებარე დოკუმენტში გაანგარიშება შესრულებულია საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით.

##### 5.1 ემისიის გაანგარიშება მადანათერმული ღუმელიდან (PKO-9) (გ-1)

მილის სიმაღლე 26 მ; დიამეტრი 1 მ.

აირის მოცულობა მილში -85000 კუბი/სთ-ში. 23.62 მ<sup>3</sup>/წმ

გაწმენდის ეფექტურობა -99.8%

ღუმელი წელიწადში მუშაობს 330 დღე 24 სთ. წარმადობა 1ტ/სთ.

წლიური პროგრამა 7920 ტ/წელ. (დნობის დრო -1ტ/სთ)

გაანგარიშება შესრულებულია საქართველოს მთავრობის № 435 დადგენილების დანართი 44 -ის მიხედვით [7].

მავნე ნივთიერების		კუთრი ემისია (კგ/ტ)	გაანგარიშება
კოდი	დასახელება		

0301	აზოტის დიოქსიდი	0,275	$7920 \times 0,275 \div 1000 = 2,178$ ტ/წელ. $2,178 \times 10^6 \div 7920 \div 3600 = 0,076$ გ/წმ.
0330	გოგირდის დიოქსიდი	0,0008	$7920 \times 0,0008 \div 1000 = 0,006$ ტ/წელ. $0,006 \times 10^6 \div 7920 \div 3600 = 0,0002$ გ/წმ.
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	1,35	$7920 \times 1,35 \div 1000 = 10,692$ ტ/წელ. $10,692 \times 10^6 \div 7920 \div 3600 = 0,375$ გ/წმ.
2902	შეწონილი ნაწილაკები	8,25	$7920 \times 8,25 \div 1000 = 65,340$ ტ/წელ. $65,340 \times 10^6 \div 7920 \div 3600 = 2,291$ გ/წმ.

თუ გავითვალისწინებთ რომ ეს აირმტვერნარევი გაივლის სახელოებიან ფილტრს რომლის ეფექტურობაც შეადგენს 99,8 %-ს მივიღებთ

$$M_{2902} = 2,291 \text{ გრ/წმ} \times (1-0,998) = 0,005 \text{ გრ/წმ}$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ღუმელის სამუშაო რეჟიმი შეადგენს წელიწადში 7920 სთ-ს , გამომდინარე აქედან წელიწადში გაფრქვეული მტვრის მასა იქნება :

$$G_{2902} = 0,005 \text{ გრ/წმ} \times 3600 \text{ წმ} \times 7920 \times 10^{-6} = 0.143 \text{ ტ/წელ.}$$

## 5.2 ემისიის გაანგარიშება საწარმოო შენობის ღიობიდან (გ-2)

### 5.2.1. მადანთერმული ღუმელი (PKO-9)-ის ელექტროდშორისი ღეჭოებიდან დნობისა და გაქრვისას

გაანგარიშება შესრულებულია საქართველოს მთავრობის № 435 დადგენილების დანართ 43-ის მიხედვით[1].

მავნე ნივთიერების		კუთრი ემისია (კგ/ტ)	გაანგარიშება
კოდი	დასახელება		
0301	აზოტის დიოქსიდი	0,00525	$7920 \times 0,00525 \div 1000 = 0,042$ ტ/წელ. $0,042 \times 10^6 \div 7920 \div 3600 = 0,0015$ გ/წმ.
0330	გოგირდის დიოქსიდი	0,00114	$7920 \times 0,00114 \div 1000 = 0,009$ ტ/წელ. $0,009 \times 10^6 \div 7920 \div 3600 = 0,0003$ გ/წმ.
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,00075	$7920 \times 0,00075 \div 1000 = 0,006$ ტ/წელ. $0,006 \times 10^6 \div 7920 \div 3600 = 0,0002$ გ/წმ.
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,42	$7920 \times 0,42 \div 1000 = 3,326$ ტ/წელ. $3,326 \times 10^6 \div 7920 \div 3600 = 1,1167$ გ/წმ.

[7] (დანართი 117) რეკომენდაციის თანახმად, 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:

2902 შეწონილი ნაწილაკები

$$1.1167 \times 0,4 = 0.447 \text{ გ/წმ};$$

$$3.326 \times 0,4 = 1.330 \text{ ტ/წელ.}$$

**5.2.2. ემისიის გაანგარიშება ნედლეულის საწყობიდან**

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

**დასაწყობება**

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღიაა ოთხივე მხრიდან.( $K_4 = 0,005$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1 მ. ( $B = 0,5$ ) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება 10 ტ-ზე ნაკლები ოდენობით. ( $K_9 = 0,2$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0 ( $K_3 = 1$ ); 9,84 ( $K_3 = 1$ ). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 0,5 მ/წმ: ( $K_3 = 1$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.2.2.1.

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

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,0000417	0,001188

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.2.2.2.

*ცხრილი 5.2.2.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები*

მასალა	პარამეტრი
კოქსწვრილა კვარციტი კირქვა რკინის ხენჯი (მადანი)	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_{\text{გ}} = 1,25$ ტ/სთ; $G_{\text{წლ}} = 9900$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$ . ტენიანობა 7%-მდე ( $K_5 = 0,6$ ). მასალის ზომები 50-10 მმ ( $K_7 = 0,5$ ).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

- $K_1$  - მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;
- $K_2$  - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მ კმ);
- $K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;
- $K_4$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე შემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;
- $K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;
- $K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;
- $K_8$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას  $K_8 = 1$ ;
- $K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.
- $B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;
- $G_{\text{გ}}$  - ცადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

$$M_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,005 \cdot 0,6 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 1,25 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000417 \text{ გ/წ};$$

$$\Pi_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,005 \cdot 0,6 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 9900 = 0,001188 \text{ ტ/წ};$$

**შენახვა**

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.2.2.3.

**ცხრილი 5.2.2.3.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,0000152	0,0002651

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.2.2.2.

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

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

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

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

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

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

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

კოეფიციენტ  $K_6$  -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^5, \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

სადაც,

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

$T_x$  - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

$T_c$  - მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 5.2.2.4

**ცხრილი 5.2.2.4** საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: კირქვა	$a = 0,0135$
ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	$b = 2,987$
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	$K_4 = 1$
მასალის ტენიანობა 10%-მდე	$K_5 = 0,6$
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	$K_6 = 150 / 100 = 1,5$
მასალის ზომები – 500-100 მმ	$K_7 = 0,5$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ	$U = 0,5$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ	$U = 0,5$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{რა}} = 10$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{რა}} = 100$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{\text{მაქს}} = 150$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_x = 1$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 1$

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

$$q_{2902}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2,987} = 0,0000017 \text{ გ/(მ}^2 \cdot \text{წმ)};$$

$$M_{2902}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,6 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0000017 \cdot 10 + 1 \cdot 0,6 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (100 - 10) = 0,0000152 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2902} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2,987} = 0,0000017 \text{ გ/(მ}^2 \cdot \text{წმ)};$$

$$I_{2902} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0000017 \cdot 100 \cdot (366 - 1 - 1) = 0,0002651 \text{ ტ/წელ}$$

სულ, გადაყრა+შენახვა (2902) იქნება:

გ/წმ: დასაწყობება+შენახვა	0,0000417	0,0000152	0,0000569
ტ/წელ: დასაწყობება+შენახვა	0,001188	0,0002651	0,0014531

[7] (დანართი 117) რეკომენდაციის თანახმად, 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:

$$M_{2902} = 0,0000569 \times 0,4 = 0.00002276 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{2902} = 0,0014531 \times 0,4 = 0.00058124 \text{ ტ/წელ};$$

**5.2.3. ემისიის გაანგარიშება მანგანუმის მადნის საწყობიდან**

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

**დასაწყობება**

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღიაა ოთხივე მხრიდან.( $K_4 = 0,005$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1 მ. ( $B = 0,5$ ) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება 10 ტ-ზე ნაკლები ოდენობით.( $K_9 = 0,2$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0 ( $K_3 = 1$ ); 9,84 ( $K_3 = 1$ ). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 0,5 მ/წმ: ( $K_3 = 1$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში **5.2.3.1.**

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

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,0000733	0,0020909

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია **ცხრილში 5.2.3.2.**

*ცხრილი 5.2.3.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები*

მასალა	პარამეტრი
მანგანუმის მადანი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 2,2$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 17424$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$ . ტენიანობა 7%-მდე ( $K_5 = 0,6$ ). მასალის ზომები 50-10 მმ ( $K_7 = 0,5$ ).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

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

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

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

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

$K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

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

**G<sub>გ</sub>** – ცადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

$$M_{2902}^{\text{მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,005 \cdot 0,6 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 2,2 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000733 \text{ გ/წ};$$

$$\Pi_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,005 \cdot 0,6 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 17424 = 0,0020909 \text{ ტ/წ};$$

**შენახვა**

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.2.3.3.

**ცხრილი 5.2.3.3** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,0000237	0,0005302

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.2.3.2

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

სადაც,

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

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

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

სადაც,

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

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

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 5.2.3.4.

**ცხრილი 5.2.3.4. საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები**

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: კირქვა	<b>a</b> = 0,0135
ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	<b>b</b> = 2,987
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	<b>K<sub>4</sub></b> = 1
მასალის ტენიანობა 10%-მდე	<b>K<sub>5</sub></b> = 0,6
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	<b>K<sub>6</sub></b> = 300 / 200 = 1,5
მასალის ზომები – 500-100 მმ	<b>K<sub>7</sub></b> = 0,5
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ	<b>U'</b> = 0,5
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ	<b>U</b> = 0,5
გადატვირთვის საშუალების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	<b>F<sub>რატ</sub></b> = 10
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	<b>F<sub>მზ</sub></b> = 200
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	<b>F<sub>მაქს</sub></b> = 300
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	<b>T</b> = 366
წვიმიან დღეთა რიცხვი	<b>T<sub>A</sub></b> = 1
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	<b>T<sub>c</sub></b> = 1

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

$$q_{2902}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2,987} = 0,0000017 \text{ გ}/(მ^2*წმ);$$

$$M_{2902}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,6 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0000017 \cdot 10 + 1 \cdot 0,6 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (200-10) = 0,0000237 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2902} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2,987} = 0,0000017 \text{ გ}/(მ^2 * წმ);$$

$$II_{2902} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0000017 \cdot 200 \cdot (366-1-1) = 0,0005302 \text{ ტ/წელ}$$

სულ, გადაყრა+შენახვა (2902) იქნება:

გ/წმ: დასაწყობება+შენახვა	0,0000733	0,0000237	0,000097
ტ/წელ: დასაწყობება+შენახვა	0,0020909	0,0005302	0,002621

[7] (დანართი 117) რეკომენდაციის თანახმად, ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას, რომელიც ხორციელდება შეწონილი ნივთიერებების გამოყოფით ისეთ შენობებში, რომლებიც არ არის აღჭურვილი საერთო მიმოცვლითი ვენტელაციით (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:

$$0,000097 \times 0,4 = 0,0000388 \text{ გ/წმ};$$

$$0,002621 \times 0,4 = 0,0010484 \text{ ტ/წელ},$$

მადანში მანგანუმის კონცენტრაციაა საშუალოდ 40% შესაბამისად გვექნება:

$$M_{143} = 0,0000388 \times 0,40 = 0,00001552 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{143} = 0,0010484 \times 0,40 = 0,00041936 \text{ ტ/წელ},$$

მათ შორის შეწონილი ნაწილაკები

$$M_{2902} = 0,0000388 \times 0,60 = 0,00002328 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{2902} = 0,0010484 \times 0,60 = 0,00062904 \text{ ტ/წელ};$$

#### 5.2.4. ემისიის გაანგარიშება ნედლეულის გრეიფერით ბუნკერში ჩაყრისას

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

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.2.4.1.

**ცხრილი 5.2.4.1** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,0000374	0,0010668

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.2.4.2.

**ცხრილი 5.2.4.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
კოქსწვრილა კვარციტი კირქვა რკინის ხენჯი (მადანი)	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 1,25$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 9900$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$ . ტენიანობა 7%-მდე ( $K_5 = 0,6$ ). მასალის ზომები 50-10 მმ ( $K_7 = 0,5$ ) გრეიფერი 5 ტ-მდე თვითმწეობით ( $K_8 = 0,898$ ).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

$$M_{2902}^{\text{მ/წ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,005 \cdot 0,6 \cdot 0,5 \cdot 0,898 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 1,25 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000374 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,005 \cdot 0,6 \cdot 0,5 \cdot 0,898 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 9900 = 0,0010668 \text{ ტ/წელ}.$$

[7] (დანართი 117) რეკომენდაციის თანახმად, 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:

$$M_{2902} = 0,0000374 \times 0,4 = 0,00001496 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{2902} = 0,0010668 \times 0,4 = 0,00042672 \text{ ტ/წელ}.$$

**5.2.5. ემისიის გაანგარიშება მანგანუმის მადნის გრეიფერით ბუნკერში ჩაყრისას**

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

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.2.5.1.

**ცხრილი 5.2.5.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდის მიხედვით**

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

კოდი	დასახელება	გ/წმ	ტ/წელ
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,0000659	0,0018776

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.2.5.2.

**ცხრილი 5.2.5.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები**

მასალა	პარამეტრი
მანგანუმის მადანი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 2,2$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 17424$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$ . ტენიანობა 7%-მდე ( $K_5 = 0,6$ ). მასალის ზომები 50-10 მმ ( $K_7 = 0,5$ ) გრეიფერი 5 ტ-მდე თვითამწეობით ( $K_8 = 0,898$ ) .

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

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

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

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

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

$K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოვლისას ავტოთვითმცლელიდან.

$B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

$$M_{2902}^{მ/წ} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,005 \cdot 0,6 \cdot 0,5 \cdot 0,898 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 2,2 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0000659 \text{ გ/წმ};$$

$$P_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,005 \cdot 0,6 \cdot 0,5 \cdot 0,898 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 17424 = 0,0018776 \text{ ტ/წელ}.$$

[7] (დანართი 117) რეკომენდაციის თანახმად, 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:

$$0,0000659 \times 0,4 = 0,00002636 \text{ გ/წმ};$$

$$0,0018776 \times 0,4 = 0,00075104 \text{ ტ/წელ},$$

მადანში მანგანუმის კონცენტრაციაა საშუალოდ 40% შესაბამისად გვექნება:

$$M_{143} = 0,00002636 \times 0,40 = 0.000010544 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{143} = 0,00075104 \times 0,40 = 0.000300416 \text{ ტ/წელ},$$

მათ შორის შეწონილი ნაწილაკები:

$$M_{2902} = 0,00002636 \times 0,60 = 0.000015816 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{2902} = 0,00075104 \times 0,60 = 0.000450624 \text{ ტ/წელ},$$

**5.2.6. ემისიის გაანგარიშება ლენტური ტრანსპორტიორიდან**

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

ტრანსპორტირება ხორციელდება ღია კონვეირული ლენტების საშუალებით, სიგანით-0,80მ. საერთო სიგრძე შეადგენს 5.5 მეტრს. ქარის საანგარიშო სიჩქარეები შეადგენს, მ/წმ: 0,5( $K_3 = 1$ ); საშუალო წლიური ქარის სიჩქარე 0,5 მ/წმ ( $K_3 = 1$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.2.6.1.

*ცხრილი 5.2.6.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდიკის მიხედვით*

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შწონილი ნაწილაკები	0,0059596	0,1699195

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.2.6.2.

**ცხრილი 5.2.6.2.**

მასალა	პარამეტრები	ერთდროულობა
ნედლეული	მუშაობის დრო-7920 სთ/წელ; ტენიანობა 7%-მდე. ( $K_5 = 0,6$ ). ნაწილაკების ზომა-50-10მმ. ( $K_7 = 0,5$ ). კუთრი ამტვერება- 0,0000045 კგ/მ <sup>2</sup> *წმ.	+

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

შეწონილი ნაწილაკების ჯამური მასის ემისია, რომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვეირიდან, განისაზღვრება ფორმულით:

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

სადაც:

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

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

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

$L$  - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგანე, მ.

$l$  - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგრძე, მ.

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

$T$  - მუშაობის წლიური დრო, სთ/წელ;

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

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

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

$$M_{2902}^{მ/წმ} = 1 \cdot 0,6 \cdot 0,0000045 \cdot 5,5 \cdot 0,8 \cdot 0,5 \cdot 10^3 = 0,0059596 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902} = 3,6 \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 0,0000045 \cdot 5,5 \cdot 0,8 \cdot 0,5 \cdot 7920 = 0,1699195 \text{ ტ/წელ.}$$

[7] (დანართი 117) რეკომენდაციის თანახმად, გვ.(13) 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:

$$M_{2902} = 0,0059596 \times 0,4 = 0,002384 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{2902} = 0,1699195 \times 0,4 = 0,067968 \text{ ტ/წელ};$$

**5.2.7. ემისიის გაანგარიშება ლენტური ტრანსპორტიორიდან**

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

ტრანსპორტირება ხორციელდება ღია კონვეიერული ლენტების საშუალებით, სიგანით-0,80მ. საერთო სიგრძე შეადგენს 2,9 მეტრს. ქარის საანგარიშო სიჩქარეები შეადგენს, მ/წმ: 0,5(K<sub>3</sub> = 1); საშუალო წლიური ქარის სიჩქარე 0,5 მ/წმ (K<sub>3</sub> = 1).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.2.7.1.

*ცხრილი 5.2.7.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდიკის მიხედვით*

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,0031423	0,089594

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.2.7.2.

*ცხრილი 5.2.7.2.*

მასალა	პარამეტრები	ერთდროულობა
ნედლეული	მუშაობის დრო-7920 სთ/წელ; ტენიანობა 7%-მდე. (K <sub>5</sub> = 0,6). ნაწილაკების ზომა-50-10მმ. (K <sub>7</sub> = 0,5). კუთრი ამტვერება- 0,0000045 კგ/მ <sup>2</sup> *წმ.	+

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

შეწონილი ნაწილაკების ჯამური მასის ემისია, რომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვეირიდან, განისაზღვრება ფორმულით:

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

სადაც:

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

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

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

$L$  - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგანე, მ.

$l$  - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგრძე, მ.

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

$T$  - მუშაობის წლიური დრო, სთ/წელ;

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

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

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

$$M_{2902}^{\text{მ/წმ}} = 1 \cdot 0,6 \cdot 0,0000045 \cdot 2,9 \cdot 0,8 \cdot 0,5 \cdot 10^3 = 0,0031423 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902} = 3,6 \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 0,0000045 \cdot 2,9 \cdot 0,8 \cdot 0,5 \cdot 7920 = 0,089594 \text{ ტ/წელ.}$$

[7] (დანართი 117) რეკომენდაციის თანახმად, გვ.(13) 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:

$$M_{2902} = 0,0031423 \times 0,4 = 0,001257 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{2902} = 0,089594 \times 0,4 = 0,035838 \text{ ტ/წელ};$$

**5.2.8. ემისიის გაანგარიშება ღუმელის მკვებავ კონტეინერში ნედლეულის ჩაყრისას**

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

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი დახურულია ოთხივე მხრიდან. ( $K_4 = 0,005$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1,0 მ. ( $B = 0,5$ ) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან არ ხორციელდება.  $K_6 = 0,2$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 3,5 ( $K_3 = 1$ ). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 0,5 მ/წმ: ( $K_3 = 1$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 5.2.8.1.

**ცხრილი 5.2.8.1.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდიკის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,000115	0,0032789

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 5.2.8.2.

**ცხრილი 5.2.8.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
--------	-----------

მასალა	პარამეტრი
ნედლეული	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_{\Sigma} = 3,45$ ტ/სთ; $G_{\text{წელ}} = 27324$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$ . ტენიანობა 7%-მდე ( $K_5 = 0,6$ ). მასალის ზომები 50-10 მმ ( $K_7 = 0,5$ ).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

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

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

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

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

$K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

$B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;

$G_{\Sigma}$  - ცადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

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

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

$$M_{2902}^{მ/წ} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,005 \cdot 0,6 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 3,45 \cdot 10^6 / 3600 = 0,000115 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,005 \cdot 0,6 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,5 \cdot 27324 = 0,0032789 \text{ ტ/წელ}.$$

[7] (დანართი 117) რეკომენდაციის თანახმად, 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:

$$M_{2902} = 0,000115 \times 0,4 = 0,000046 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{2902} = 0,0032789 \times 0,4 = 0,00131156 \text{ ტ/წელ},$$

სულ : ჯამური ემისია შენობის ლიობიდან (გ-2)

მავნე ნივთიერების	გ/წმ	ტ/წელ
-------------------	------	-------

კოდი	დასახელება		
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0.000026	0.000720
0301	აზოტის დიოქსიდი	0.001500	0.042000
0330	გოგირდის დიოქსიდი	0.000300	0.009000
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.000200	0.006000
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.450764	1.437205



**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, სააქროს, 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	მილი	1	1	მადანთერმული ლუმელიდან	1	24	7920	აზოტის დიოქსიდი	301	2.178
									გოგირდის დიოქსიდი	330	0.006
									ნახშირბადის მონოქსიდი	337	10.692
									შეწონილი ნაწილაკები	2902	65.34
საწარმოს ტერიტორია	გ-2	არაორგანიზებული	1	501	მადანთერმული ლუმელის ლეჭოები	1	24	7920	აზოტის დიოქსიდი	301	0.042
									გოგირდის დიოქსიდი	330	0.009
									ნახშირბადის მონოქსიდი	337	0.006
									შეწონილი ნაწილაკები	2902	1.330
					ნედლეულის საწყობი	1	24	7920	შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.00058124
					მანგანუმის მადნის საწყობი	1	24	7920	მანგანუმი და მისი ნაერთები	143	0.00041936
									შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.00062904
					ნედლეული ბუნკერი	1	24	7920	შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.00042672
					მანგანუმის მადნის ბუნკერი	1	24	7920	მანგანუმი და მისი ნაერთები	143	0.000300416
									შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.000450624
ლენტა	1	24	7920	შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.067968					
ლენტა	1	24	7920	შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.035838					
ლუმელის მკვებავი	1	24	7920	შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.00131156					

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					
	სიმაღლე	ღიამეტრი ან კვეთის ზომა	სიჩქარე. მ/წმ.	მოცულობა. მ <sup>3</sup> /წმ.	ტემპერატურა. t0C		გ/წმ	ტ/წელ	წერტილოვანი წყაროსთვის		ხაზოვანი წყაროსთვის			
									X	Y	ერთი ბოლოსთვის		მეორე ბოლოსთვის.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
გ-1	26	1,0	30,08	23,62	120	301	0.076000	2.178000	0,0	0,0	-	-	-	-
						330	0.000200	0.006000						
						337	0.375000	10.692000						
						2902	0.005000	0.143000						
გ-2	21	-	-	-	30	143	0.0000261	0.0007198	-	სიგანე 3 მ.	17.00	-45.50	18.00	-50.50
						301	0.001500	0.042000						
						330	0.000300	0.009000						
						337	0.000200	0.006000						
						2902	0.450764	1.437205						

ცხრილი 6.3. აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების დახასიათება

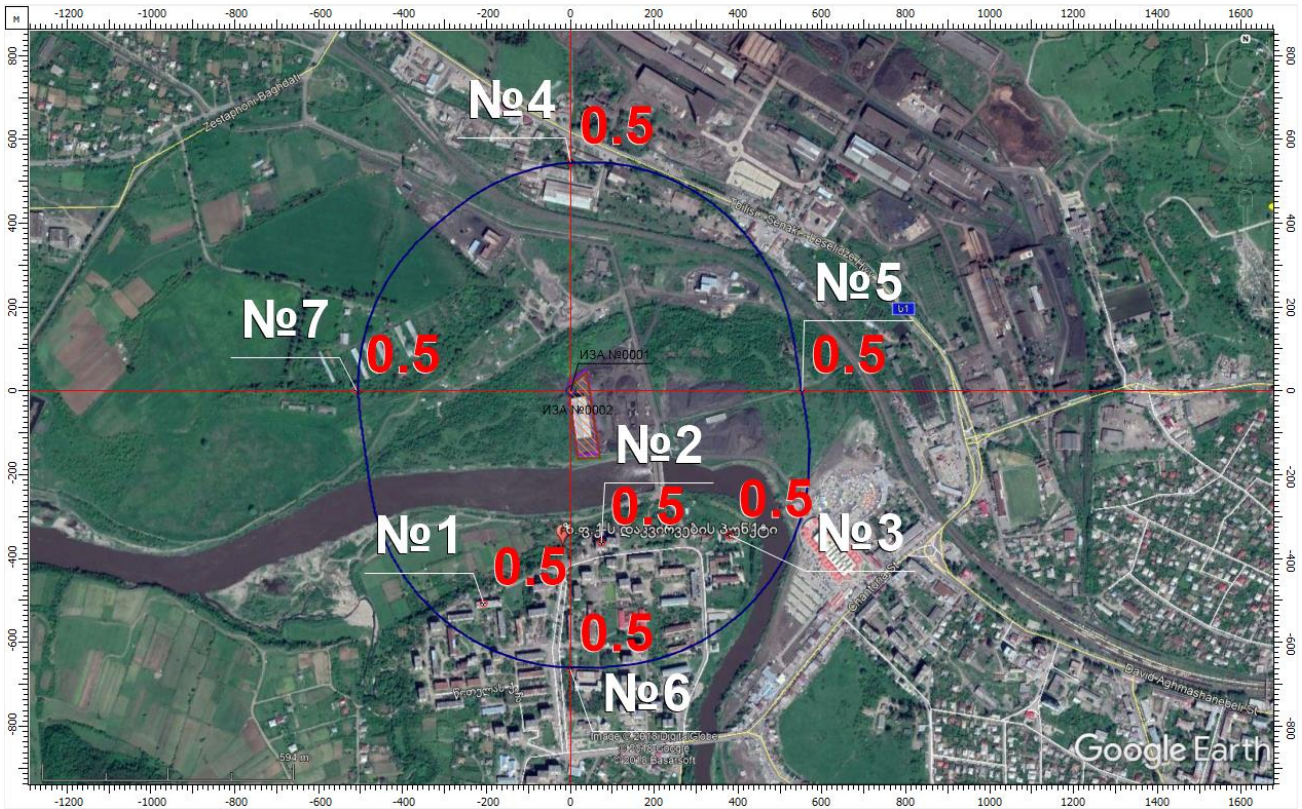
მავნე ნივთიერება			აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების		მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია, გ/მ <sup>3</sup>		აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების გაწმენდის ხარისხი, %	
გამოყოფის წყაროს ნომერი	გაფრქვევის წყაროს ნომერი	კოდი	დასახელება	რაოდენობა, ცალი	გაწმენდამდე	გაწმენდის შემდეგ	საპროექტო	ფაქტიური
1	2	3	4	5	6	7	8	9
გ-1	1	2902	ციკლონი	2	0,10	0,0002	99,8	99,8
			სახელოებიანი ფილტრი	1				

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

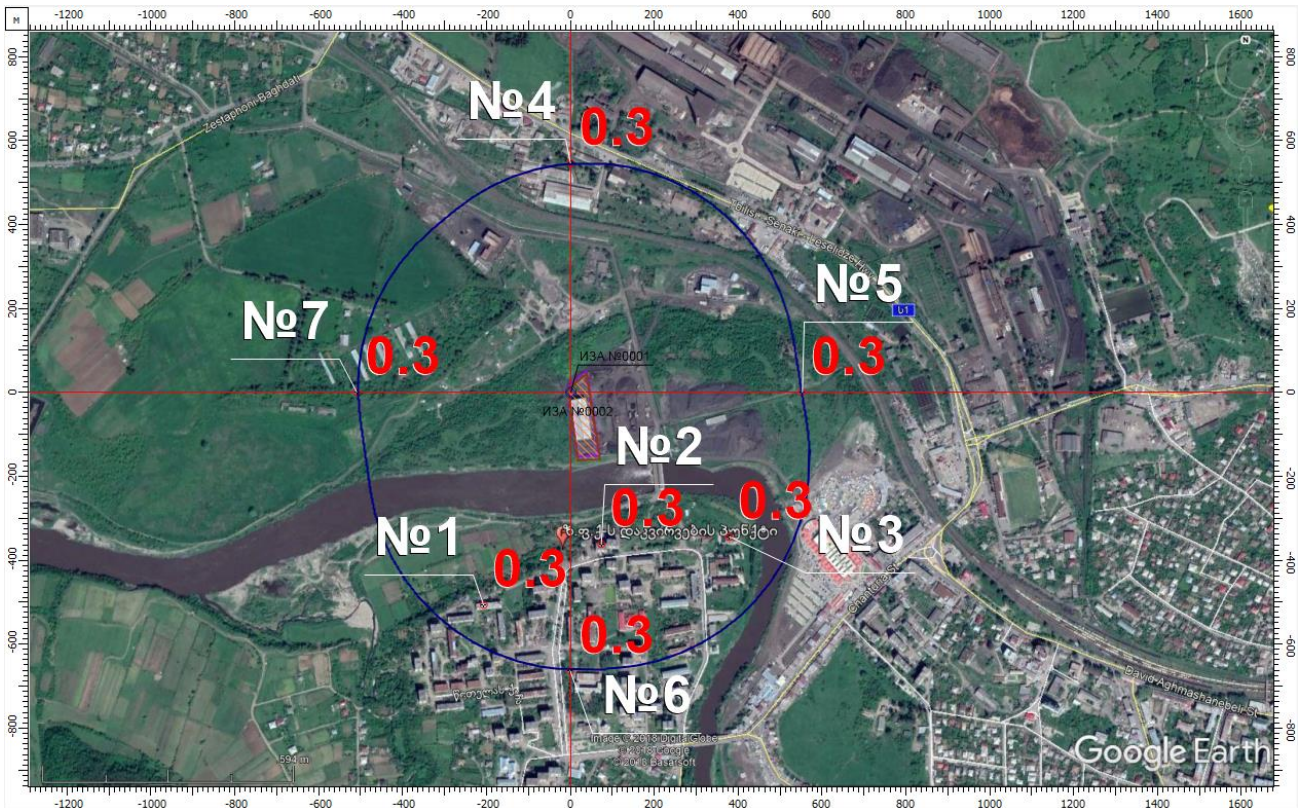
მავნე ნივთიერება		გამოყოფის წყაროებიდან წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა (სგ,4+სგ,6)	მათ შორის			გასაწმენდად შემოსულიდან დაჭერილია		სულ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა (სგ,3-სგ,7)	მავნე ნივთიერებათა დაჭერის % გამოყოფილ თან შედარებით (სგ,7/სგ,3)X100
კოდი	დასახელება		გაფრქვეულია გაწმენდის გარეშე		სულ მოხვდა გაწმენდ მოწყობილობაში	სულ	მათ შორის უტილიზებულია		
			სულ	ორგანიზებულ ი გამოყოფის წყაროდან					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0.00071977	0.00071977	-	-	-	-	0.00071977	0.00
301	აზოტის დიოქსიდი	2.220000	2.220000	-	-	-	-	2.220000	0,00
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.015000	0.015000	-	-	-	-	0.015000	0,00
337	ნახშირბადის ოქსიდი	10.698000	10.698000	-	-	-	-	10.698000	0,00
2902	შეწონილი ნაწილაკები	66.7772	1.4372	-	65.3400	65.1970	65.1970	1.5802	97,6



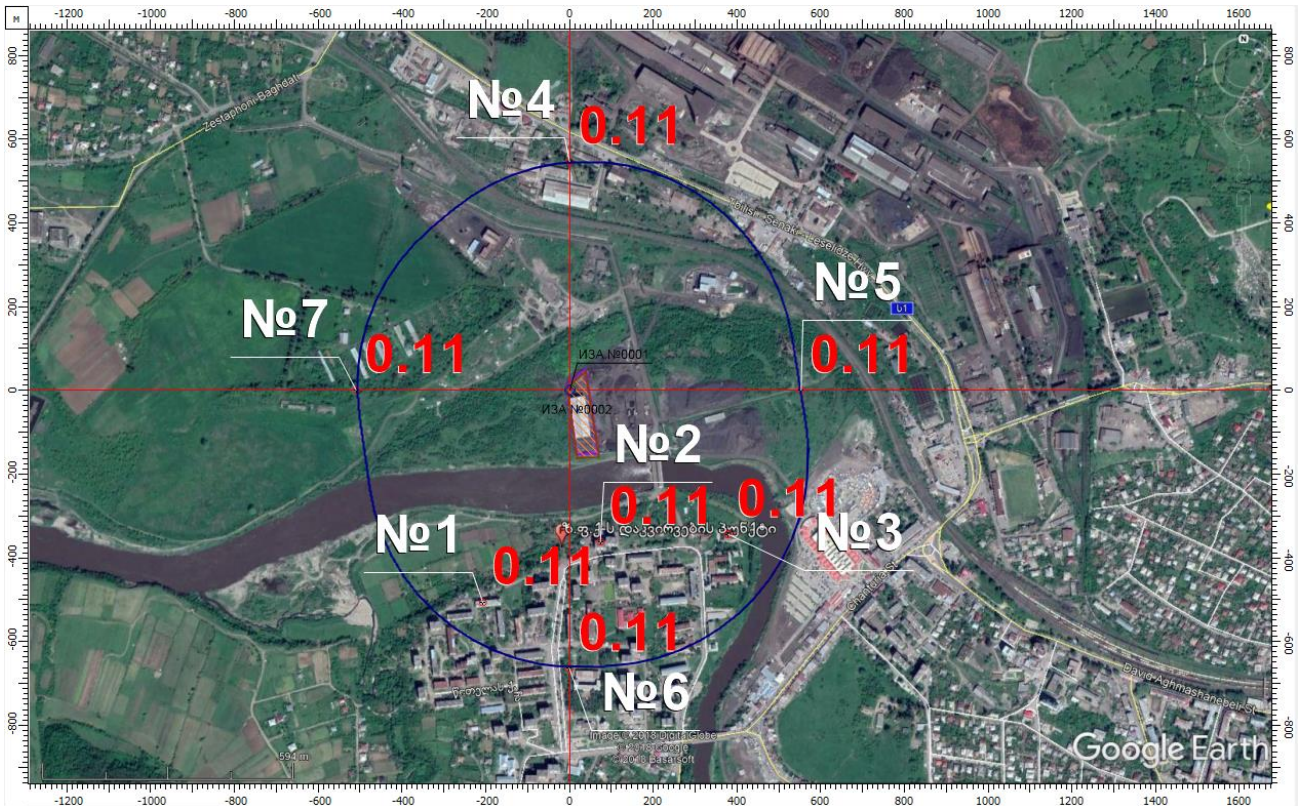
ფონური კონცენტრაცია ნივთიერებებისთვის იზომება მგ/მ<sup>3</sup>-ში



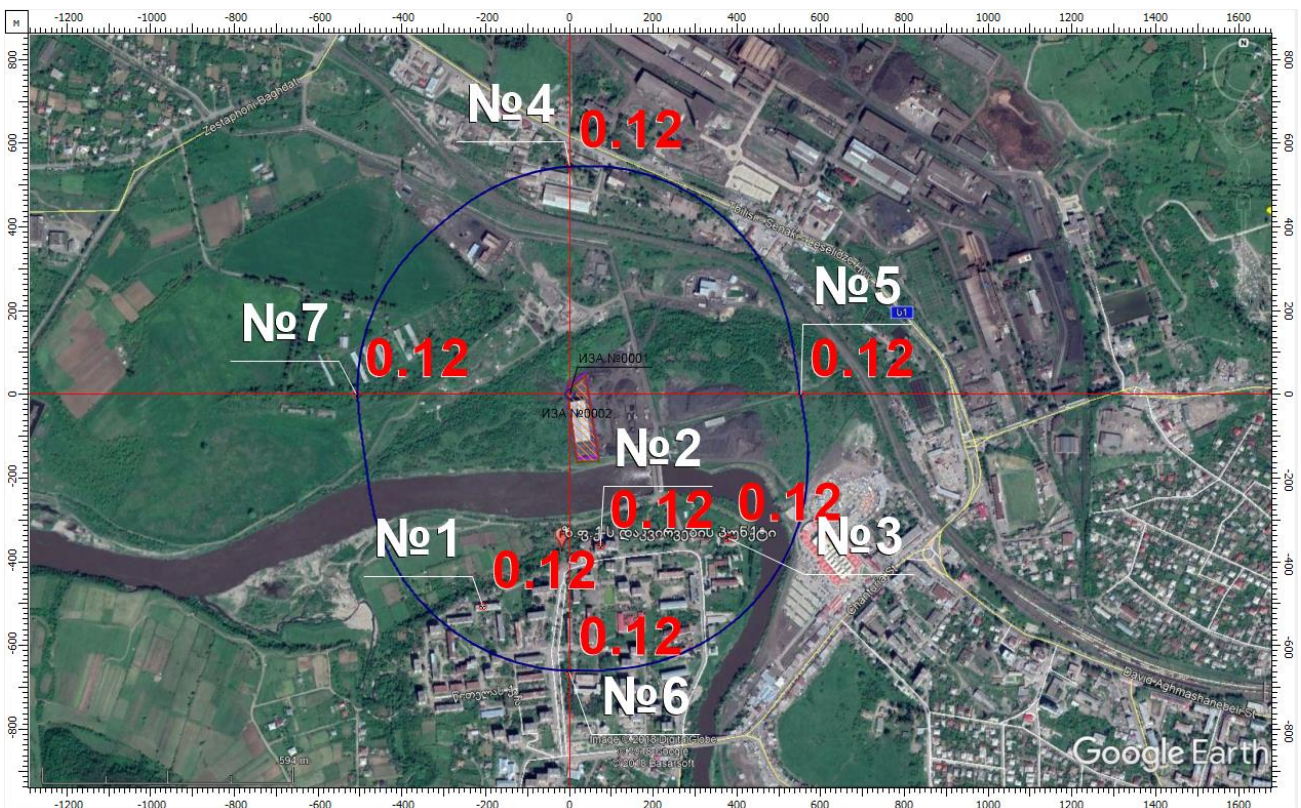
ნივთიერება: 0143 მანგანუმი და მისი ნაერთები მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებასთან (წერტ. N1-N3) და ნორმირებული 500მ. ზონის საზღვარზე (წერტ. N4-N7)



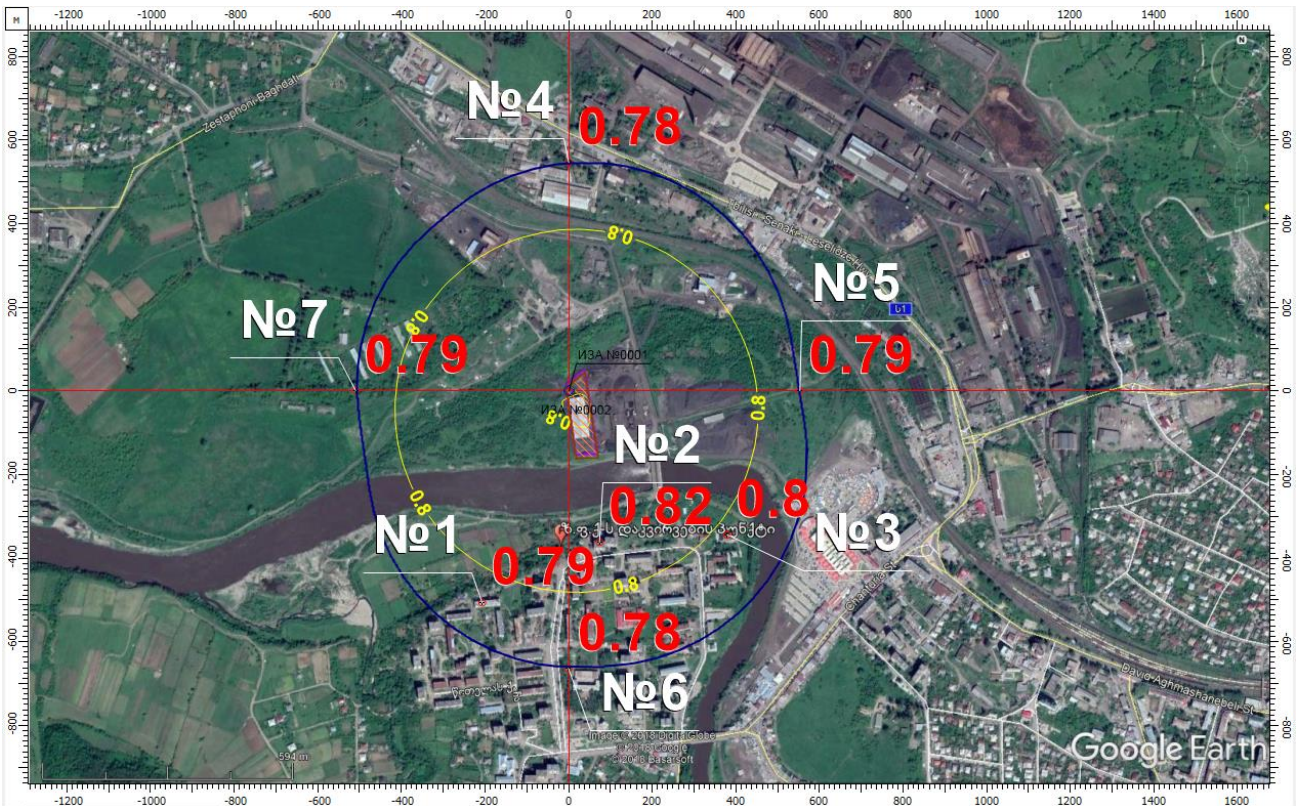
ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი) მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებასთან (წერტ. N1-N3) და ნორმირებული 500მ. ზონის საზღვარზე (წერტ. N4-N7)



ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებასთან (წერტ. N1-N3) და ნორმირებული 500მ. ზონის საზღვარზე (წერტ. N4-N7)



ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებასთან (წერტ. N1-N3) და ნორმირებული 500მ. ზონის საზღვარზე (წერტ. N4-N7)



ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებასთან (წერტ. N1-N3) და ნორმირებული 500მ. ზონის საზღვარზე (წერტ. N4-N7)

**8 მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი**

მოცემულია საკონტროლო წერტილებიდან დამაბინძურებელ მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში.

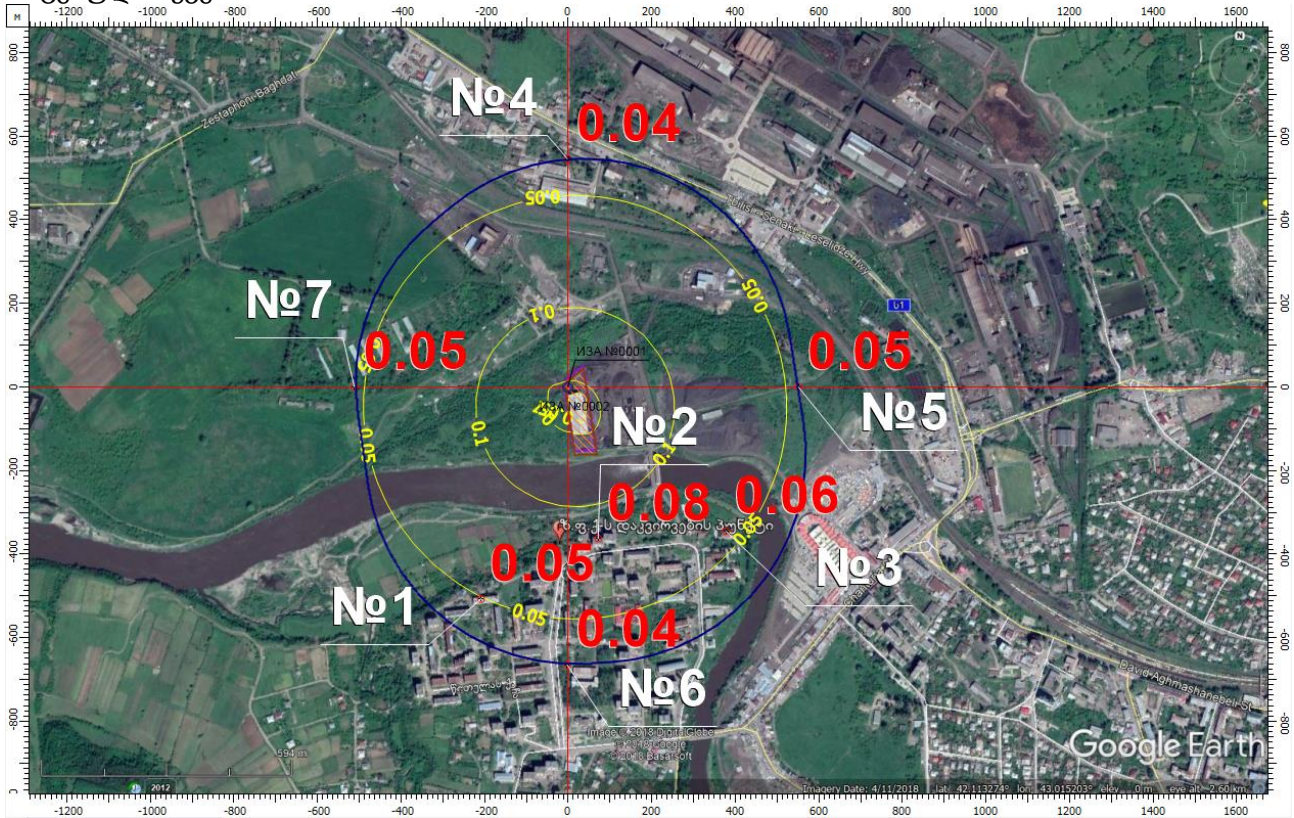
მავნე ნივთიერების დასახელება	მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
1	2	3
მანგანუმი და მისი ნაერთები	0,5	0,5
აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,3	0,3
გოგირდის დიოქსიდი	0,11	0,11
ნახშირბადის ოქსიდი	0,12	0,12
შეწონილი ნაწილაკები	0,82	0,79

ასვე შესრულდა ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების პროგრამული გაბნევა ფონის გარეშე.

**ცხრილი 8.1** ნივთიერებები, რომელთა ანგარიშშიც არამიზანშეწონილია, ან რომლებიც არ მონაწილეობს ანგარიშში ანგარიშის მიზანშეწონილობის კრიტერიუმები E3=0.01

კოდი	დასახელება	ჯამი Cm/ზღვ
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0,00
0301	აზოტის დიოქსიდი	0,01
0330	გოგირდის დიოქსიდი	0,00
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,00
6204	აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	0,00

შეწონილი ნაწილაკებისათვის მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში მოცემულია ქვემოთ.



ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოეს დასახლებასთან (წერტ. N1-N3) და ნორმირებული 500მ. ზონის საზღვარზე (წერტ. N4-N7)

შედეგიდან თვალნათლივ ჩანს, რომ სილიკომანგანუმის საწარმოს მიერ ექსპლუატაციის პროცესში გფრქვეული მავნე ნივთიერებები ფონის გარეშე უმნიშვნელოა.

## 9 დასკვნა

ჩატარებული გაზნევის გაანგარიშების შედეგების მიხედვით, მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (დასახლებული პუნქტის და 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის საზღვარზე) არ აღემატება ნორმატიულ მნიშვნელობებს. ამდენად სილიკომანგანუმის საწარმოს ფუნქციონირებისას ჰაერის ხარისხის გაუარესებას ადგილი არ ექნება და მიღებული გაფრქვევები შესაძლებელია დაკვალიფიცირდეს როგორც ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევები. პროგრამული გაზნევის სრული ცხრილური ნაწილი იხ. დანართი 1.



**10 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები**

ზღვ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში თითოეული გაფრქვევის წყაროსთვის და თითოეული მავნე ნივთიერებისთვის წარმოდგენილია ცხრილ 10.1.-ში

**ცხრილი 10.1.**

გამოყოფის წყაროს დასახელება	გაფრქვევის წყაროს ნომერი	ზღვ-ს ნორმები 2019- 2024 წლებისთვის	
		გ/წმ	ტ/წელი
1	2	3	4
<b>143 მანგანუმი და მისი ნაერთები(მანგანუმის ოქსიდზე გადაანგარიშებით)</b>			
ღუმელის მილი	გ-1	0.00001552	0.00041936
შენობის ღიობი	გ-2	1.0544E-05	0.000300416
	Σ	2.606E-05	0.000719776
<b>301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)</b>			
ღუმელის მილი	გ-1	0.076000	2.178000
შენობის ღიობი	გ-2	0.001500	0.042000
	Σ	0.077500	2.220000
<b>330 გოგირდის დიოქსიდი</b>			
ღუმელის მილი	გ-1	0.000200	0.006000
შენობის ღიობი	გ-2	0.000300	0.009000
	Σ	0.000500	0.015000
<b>337 ნახშირბადის ოქსიდი</b>			
ღუმელის მილი	გ-1	0.375000	10.692000
შენობის ღიობი	გ-2	0.000200	0.006000
	Σ	0.375200	10.698000
<b>2902 შეწონილი ნაწილაკები</b>			
ღუმელის მილი	გ-1	0.005000	0.143000
შენობის ღიობი	გ-2	0.447000	1.330000
შენობის ღიობი	გ-2	0.000023	0.00058124
შენობის ღიობი	გ-2	0.000023	0.00062904
შენობის ღიობი	გ-2	0.000015	0.00042672
შენობის ღიობი	გ-2	0.000016	0.000450624
შენობის ღიობი	გ-2	0.002384	0.067968
შენობის ღიობი	გ-2	0.001257	0.035838
შენობის ღიობი	გ-2	0.000046	0.00131156
	Σ	0.455764	1.580205

ზღვ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსთვის წარმოდგენილია ცხრილ 10.2.-ში.

**ცხრილი 10.2.**

მავნე ნივთიერების		ზღვ-ს ნორმები 2019 - 2024 წლებისთვის	
კოდი	დასახელება	გ/წმ	ტ/წელი
1	2	3	4
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	2.606E-05	0.000719776
0301	აზოტის დიოქსიდი	0.077500	2.220000
0330	გოგირდის დიოქსიდი	0.000500	0.015000
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.375200	10.698000
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.455764	1.580205
	Σ	0.90899006	14.5139248

**11 ლიტერატურა**

1. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“,
2. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“,
3. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“
4. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“,
5. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ»,
6. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“,
7. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება № 435 „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“
8. Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск,
9. 2001; «Временными методическими указаниями по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота», Белгород, 1992;
10. «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.
11. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 4,00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005г,

**12 დანართი 1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაზნევის პროგრამული ამონაბეჭდი**

УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4  
Copyright © 1990-2018 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

პროგრამა რეგისტრირებულია შპს "გამა კონსალტინგ"-ზე  
სარეგისტრაციო ნომერი: 01-01-2568

საწარმო: სილიკომანგანუმის საწარმო

ქალაქი: ზესტაფონი

რაიონი: 0, ახალი რაიონი

საწარმოს მისამართი:

შეიმუშავა:

დარგი:

ნორმატიული სანიტარული ზონა: 500 მ

საწყისი მონაცემების შეყვანა: ექსპლუატაციის ეტაპი

განგარიშების ვარიანტი: მშენებლობის პროცესი

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

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

მეტეოროლოგიური პარამეტრები

ყველაზე ცივი თვის საშუალო ტემპერატურა	3.7
ყველაზე თბილი თვის საშუალო ტემპერატურა	30.2
კოეფიციენტი A, დამოკიდებული ატმოსფეროს სტრატეფიკაციის ტემპერატურაზე:	200.
U* – ქარის სიჩქარე მოცემული ადგილმდებარეობისათვის, რომლის გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებშია, მ/წმ:	7.4

**გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები**

გათვალისწინებული საკითხები:

"%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;

"+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;

"-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.

მონიშვნის არ არსებობის გამო წყარო არ გაითვალისწინება

წყაროთა ტიპები:

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

აღრიცხვანობის	წყაროს #	წყაროს დასახელება	ვარი ანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღ. (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ.	აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიჩქარე (მ/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიმკვრივე (კგ/მ3)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის წყაროს სიგანე (მ)	გაფრქვევის დადახრა		რელიევის კოეფ.	კოორდინატები					
											კუთხე	მიმართულება		(მ) X1	(მ) Y1	(მ) X2	(მ) Y2		
მოედ. # საამქ. # 0																			
+	1	ღუმელის მილი	1	1	26	1.00	23.62	30.07	1.29	100.00	0.00	-	-	1	0.00	0.00			
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (კ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი						
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)						0.0760000	0.000000	1	Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um				
0330	გოგირდის დიოქსიდი						0.0002000	0.000000	1	0.00	512.58	3.95	0.00	517.26	4.18				
0337	ნახშირბადის ოქსიდი						0.3750000	0.000000	1	0.00	512.58	3.95	0.00	517.26	4.18				
2902	შეწონილი ნაწილაკები						0.0050000	0.000000	1	0.00	512.58	3.95	0.00	517.26	4.18				
+	2	შენობის ღიობი	1	3	21	0.00			1.29	0.00	3.00	-	-	1	17.00	-45.50	18.00	-50.50	
ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი						გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (კ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი						
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)						0.0000260	0.000000	1	0.00	119.70	0.50	0.00	119.70	0.50				
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)						0.0015000	0.000000	1	0.00	119.70	0.50	0.00	119.70	0.50				
0330	გოგირდის დიოქსიდი						0.0003000	0.000000	1	0.00	119.70	0.50	0.00	119.70	0.50				
0337	ნახშირბადის ოქსიდი						0.0002000	0.000000	1	0.00	119.70	0.50	0.00	119.70	0.50				
2902	შეწონილი ნაწილაკები						0.4530000	0.000000	1	0.13	119.70	0.50	0.13	119.70	0.50				

## ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

წყაროთა ტიპები:

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

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

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	2	3	0.000260	1	0.00	119.70	0.50	0.00	119.70	0.50
სულ:				0.000260		0.00			0.00		

ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	0.0760000	1	0.00	512.58	3.95	0.00	517.26	4.18
0	0	2	3	0.0015000	1	0.00	119.70	0.50	0.00	119.70	0.50
სულ:				0.0775000		0.01			0.01		

ნივთიერება: გოგირდის დიოქსიდი

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	0.0002000	1	0.00	512.58	3.95	0.00	517.26	4.18
0	0	2	3	0.0003000	1	0.00	119.70	0.50	0.00	119.70	0.50
სულ:				0.0005000		0.00			0.00		

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	0.3750000	1	0.00	512.58	3.95	0.00	517.26	4.18
0	0	2	3	0.0002000	1	0.00	119.70	0.50	0.00	119.70	0.50
სულ:				0.3752000		0.00			0.00		

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	0.0050000	1	0.00	512.58	3.95	0.00	517.26	4.18
0	0	2	3	0.4530000	1	0.13	119.70	0.50	0.13	119.70	0.50
სულ:				0.4580000		0.13			0.13		

## წყაროების გაფრქვევა ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით

წყაროთა ტიპები:

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

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი

მოედ. #	საამ. #	წყაროს #	ტიპი	ნივთ. კოდი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
							Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	1	0301	0.0760000	1	0.00	512.58	3.95	0.00	517.26	4.18
0	0	2	3	0301	0.0015000	1	0.00	119.70	0.50	0.00	119.70	0.50
0	0	1	1	0330	0.0002000	1	0.00	512.58	3.95	0.00	517.26	4.18
0	0	2	3	0330	0.0003000	1	0.00	119.70	0.50	0.00	119.70	0.50
სულ:					0.0780000		0.00			0.00		

ჯამური მნიშვნელობა ჯგუფისთვის გაიანგარიშება არასრული ჯამური კოეფიციენტის გათვალისწინებით

კოდი	ნივთიერების სახელი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია						ზღვ/სუ ზდ-ს მაკორე ქ. კოეფ.*	ფონური კონცენტრაცია	
		მაქსიმალური კონცენტრაციების ანგარიში			საშუალო კონცენტრაციების ანგარიში				გათვალისწინება	ინტერპოლ.
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნე	ანგარიშისას გამოყენ	ტიპი	საცნობარო მნიშვნე	ანგარიშისას გამოყენ			
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.010	0.010	ზღვ საშ.დდ.	0.001	0.001	1	კი	არა
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.200	0.200	ზღვ საშ.დდ.	0.040	0.040	1	კი	არა
0330	გოგირდის დიოქსიდი	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.350	0.350	ზღვ საშ.დდ.	0.050	0.050	1	კი	არა
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	ზღვ მაქს. ერთჯ.	5.000	5.000	ზღვ საშ.დდ.	3.000	3.000	1	კი	არა
2902	შეწონილი ნაწილაკები	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0.500	0.500	ზღვ საშ.დდ.	0.150	0.150	1	კი	არა

\*გამოიყენება განსაკუთრებული ნორმატიული მოთხოვნების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში. პარამეტრის "ზღვ/სუზდ შესწორების კოეფიციენტი" მნიშვნელობის ცვლილების შემთხვევაში, რომლის სტანდარტული მნიშვნელობა

ნივთიერებები, რომელთა ანგარიშიც არამიზანშეწონილია,  
ან რომლებიც არ მონაწილეობს ანგარიშში

ანგარიშის მიზანშეწონილობის კრიტერიუმები  $E3=0.01$

კოდი	დასახელება	ჯამი Cm/ზდკ
6204	აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	0.00



## ფონური კონცენტრაციების გაზომვის პოსტები

პოსტის #	დასახელება	კოორდინატები (მ)	
		X	Y
1	ფონური პოსტი	0.00	0.00

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	მაქსიმალური კონცენტრაცია*					საშუალო კონცენტრაცია
		შტრილი	ჩრდილ	აღმოსავ	სამხრეთ	დასავლ	
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.000
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV))	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.000
0330	გოგირდის დიოქსიდი	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.000
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.610	0.610	0.610	0.610	0.610	0.000
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.370	0.370	0.370	0.370	0.370	0.000

ფონური კონცენტრაცია ნივთიერებებისთვის იზომება მგ/მ<sup>3</sup>-ში

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					ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)
		1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		სიგანე (მ)	სიგრძე (მ)		
		X	Y	X	Y				
1	სრული აღწერა	-1318.50	-67.00	1729.50	-67.00	1886.00	50.00	50.00	2.00

## საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-208.00	-507.00	2.00	მომხმარებლის წერტილი	
2	72.50	-362.00	2.00	მომხმარებლის წერტილი	
3	378.00	-344.50	2.00	მომხმარებლის წერტილი	
4	-1.03	546.19	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
5	551.93	0.06	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
6	-1.42	-664.58	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	
7	-510.87	0.68	2.00	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	

**განგარიშების შედეგები და ნივთიერებათა წილები  
(საანგარიშო წერტილები)**

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	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
2	72.50	-362.00	2.00	0.50	0.005	350	0.72	5.00E-	-	5.00E-03	-	0
3	378.00	-344.50	2.00	0.50	0.005	309	0.72	5.00E-	-	5.00E-03	-	0
1	-208.00	-507.00	2.00	0.50	0.005	26	0.72	5.00E-	-	5.00E-03	-	0
7	-510.87	0.68	2.00	0.50	0.005	95	0.72	5.00E-	-	5.00E-03	-	3
5	551.93	0.06	2.00	0.50	0.005	265	0.72	5.00E-	-	5.00E-03	-	3
4	-1.03	546.19	2.00	0.50	0.005	178	0.72	5.00E-	-	5.00E-03	-	3
6	-1.42	-664.58	2.00	0.50	0.005	2	0.72	5.00E-	-	5.00E-03	-	3

ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)

N	კოორდ . X(მ)	კოორდ . Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
3	378.00	-344.50	2.00	0.30	0.061	312	3.83	0.06	-	0.06	-	0
7	-510.87	0.68	2.00	0.30	0.061	90	3.83	0.06	-	0.06	-	3
4	-1.03	546.19	2.00	0.30	0.061	180	3.83	0.06	-	0.06	-	3
1	-208.00	-507.00	2.00	0.30	0.061	22	3.83	0.06	-	0.06	-	0
5	551.93	0.06	2.00	0.30	0.061	270	3.83	0.06	-	0.06	-	3
2	72.50	-362.00	2.00	0.30	0.061	349	3.83	0.06	-	0.06	-	0
6	-1.42	-664.58	2.00	0.30	0.061	0	3.83	0.06	-	0.06	-	3

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი

N	კოორდ . X(მ)	კოორდ . Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
2	72.50	-362.00	2.00	0.11	0.040	350	0.68	0.04	-	0.04	-	0
3	378.00	-344.50	2.00	0.11	0.040	309	0.68	0.04	-	0.04	-	0
1	-208.00	-507.00	2.00	0.11	0.040	26	0.68	0.04	-	0.04	-	0
7	-510.87	0.68	2.00	0.11	0.040	95	0.68	0.04	-	0.04	-	3
5	551.93	0.06	2.00	0.11	0.040	265	0.68	0.04	-	0.04	-	3
4	-1.03	546.19	2.00	0.11	0.040	178	0.99	0.04	-	0.04	-	3
6	-1.42	-664.58	2.00	0.11	0.040	2	0.99	0.04	-	0.04	-	3

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

N	კოორდ . X(მ)	კოორდ . Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	ზდკ-ს წილი	მგ/მ3	
7	-510.87	0.68	2.00	0.12	0.615	90	3.83	0.61	-	0.61	-	3

3	378.00	-344.50	2.00	0.12	0.615	312	3.83	0.61	-	0.61	-	0
4	-1.03	546.19	2.00	0.12	0.615	180	3.83	0.61	-	0.61	-	3
1	-208.00	-507.00	2.00	0.12	0.615	22	3.83	0.61	-	0.61	-	0
5	551.93	0.06	2.00	0.12	0.615	270	3.83	0.61	-	0.61	-	3
2	72.50	-362.00	2.00	0.12	0.614	349	3.83	0.61	-	0.61	-	0
6	-1.42	-664.58	2.00	0.12	0.614	0	4.74	0.61	-	0.61	-	3

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

N	კოორდ . X(მ)	კოორდ . Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზღვ-ს წილი	კონცენტრაცია მგ/მ3	ქარის მიმართ	ქარის სიჩქ.	ფონი		ფონი გამორიცხვამდე		წერტილის ტიპი
								ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	ზღვ-ს წილი	მგ/მ3	
2	72.50	-362.00	2.00	0.82	0.410	350	0.76	0.37	-	0.37	-	0
3	378.00	-344.50	2.00	0.80	0.398	309	0.76	0.37	-	0.37	-	0
1	-208.00	-507.00	2.00	0.79	0.395	26	0.76	0.37	-	0.37	-	0
7	-510.87	0.68	2.00	0.79	0.394	95	0.76	0.37	-	0.37	-	3
5	551.93	0.06	2.00	0.79	0.393	265	0.76	0.37	-	0.37	-	3
4	-1.03	546.19	2.00	0.78	0.390	178	0.76	0.37	-	0.37	-	3
6	-1.42	-664.58	2.00	0.78	0.389	2	0.76	0.37	-	0.37	-	3

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

