დამტკიცებულია

შპს „საქენერგო“-ს
დირექტორი

შეთანხმებულია

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის
მეურნეობის სამინისტროს სსიპ გარემოს
ეროვნული სააგენტოს გარემოსდაცვითი
შეფასების დეპარტამენტი

______________________________ ______________________________

"_____" ________ 2023 წ.

ხრამი 7 ჰესის სამშენებლო ბანაკი N1

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტი

შემსრულებელი:

შპს „გამა კონსალტინგი”

დირექტორი ზ. მგალობლიშვილი

თბილისი 2023

“Gamma Consulting” Ltd 19d D. Guramishvili av. 0192 Tbilisi, Georgia
tel: +(995 32) 261 44 34; 260 15 27 E-mail: zmgreen@gamma.ge; j.akhvlediani@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 შპს „საქენერგო“ ქვემო ქართლის რეგიონში, კერძოდ: ბოლნისის და თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე, მდ. ხრამზე გეგმავს 9.2 მგვტ დადგმული სიმძლავრის ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე, ხრამი 7 ჰესის და 35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობის და ექსპლოატაციის პროცესში არსებული ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროების მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები. გამოკვლევის შედეგად გამოვლენილია ატმოსფეროში გაფრქვევის 6 სტაციონარული წყარო. ინვენტარიზაციის მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა 0,16 ტ/წელ. დამაბინძურებელი ნივთიერებები.

პროექტში შეფასებულია ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლები, მოყვანილია ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების გაანგარიშებათა ჩატარებისათვის საჭირო საწყისი ინფორმაცია ფიზიკურ-გეოგრაფიული და კლიმატური პირობების, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრებისა და გაბნევის ანგარიშის გათვალისწინებით. დაბინძურების თითოეული წყაროსა და თითოეული მავნე ნივთიერებისთვის დადგენილია ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები.

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

სარჩევი

1 ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ 5
2 საწარმოს განთავსების ბუნებრივ-კლიმატური პირობების მოკლე დახასიათება 6
3 ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა და დაბინძურების წყაროთა დახასიათება 7
4 ატმოსფერულ ჰაერში.გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში 8
5 ატმოსფერულ.ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები 19
6 გაბნევის ანგარიშის გრაფიკული ასახვა 24
7 მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგების ანალიზი 26
8 დასკვნა....................27
9 ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები....................27
10 ლიტერატურა 28
11 დანართი 1. გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი 29
12 დანართი 2. საწარმოს გენგეგმა ატმოსფეროს დაბინძურების წყაროების დატანით....................36

ძირითად ტერმინთა განმარტებები

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

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

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

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

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

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

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

1 ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

შპს „საქენერგო“-ს საწარმო განთავსებულია ბოლნისისა და თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე.

ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1. ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

ობიექტის დასახელება	შპს „საქენერგო“
ობიექტის მისამართი:	
ფაქტიური	ბოლნისისა და თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტების ტერიტორია
იურიდიული	თბილისი, ყიფშიძის შესახვევი 15, სართ. 3
საიდენტიფიკაციო კოდი	448054499
GPS კოორდინატები	ბანაკი N1-ის ტერიტორია № / X / Y 1 / 463171 / 4595002 2 / 463250 / 4594993 3 / 463247 / 4594963 4 / 463168 / 4594974
გვარი, სახელი	თენგიზ წულაია
ტელეფონი	577 71 0051
ელ-ფოსტა	tengo@archi.ge
მანძილი ობიექტიდან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე	800 მ;
ეკონომიკური საქმიანობის სახე	მდ. ხრამის ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე 9.2 მგვტ დადგმული სიმძლავრის ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია
გამოშვებული პროდუქციის სახეობა	ელექტროენერგიის წარმოება
საპროექტო წარმადობა	9.2 მგვტ
ნედლეულის სახეობა და ხარჯი	საპროექტო წყლის ხარჯი 24 $მ^3$/სთ
საწვავის სახეობა და ხარჯი (სატრანსპორტო საშუალებების მიერ გამოყენებულის გარდა)	-
სამუშაო დღეების რაოდენობა წელიწადში	365
სამუშაო საათების რაოდენობა დღე-ღამეში	9125

2 საწარმოს განთავსების ბუნებრივ-კლიმატური პირობების მოკლე დახასიათება

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

ცხრილი 2.1. პუნქტის კოორდინატები, ბარომეტრული წნევა

№	პუნქტის დასახელება	გეოგრაფიული განედი (გრადუსი და მინუტი)	გეოგრაფიული გრძედი (გრადუსი და მინუტი)	სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)	ბარომეტრული წნევა (ჰპა)
1	ბოლნისი	$43^0\ 27^I$	$44^0\ 33^I$	534	945

სამშენებლო კლიმატური დარაიონების მიხედვით ბოლნისი განეკუთვნება II ბ ქვერაიონს.

ცხრილი 2.2. ჰაერის ტემპერატურა (თვის და წლის საშუალო)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	წლ
0.3	2.0	5.9	11.3	16.4	20.2	23.6	23.3	18.8	13.3	7.0	2.3	12.0

ცხრილი 2.3. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა (%)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	წლ
72	68	69	66	68	63	56	56	65	72	77	75	67

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)
ბოლნისი	572	132

თოვლიან დღეთა რიცხვი წელიწადში : 22

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

ჩრდ	ჩრდ.აღმ	აღმ	სამხ.აღმ	სამხ	სამხ.დას	დას	ჩრდ.დას
3/4	4/4	21/19	10/14	2/4	8/9	4/38	11/8

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

იანვარი	ივლისი
3.5/0.7	4.1/1.0

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, ^{0}C	29.8
4.	წლის ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, ^{0}C	0.3
5.	ქართა საშუალო წლიური თაიგული, %	შტილი-24
	_ ჩრდილოეთი	3
	_ ჩრდილო-აღმოსავლეთი	6
	_ აღმოსავლეთი	24
	_ სამხრეთ-აღმოსავლეთი	12
	_ სამხრეთი	2
	_ სამხრეთ-დასავლეთი	8
	_ დასავლეთი	36
	_ ჩრდილო-დასავლეთი	9
6.	ქარის სიჩქარე(მრავალწლიური მონაცემების მიხედვით), რომლის გადამეტების განმეორადობა შეადგენს 5%-ს.	12.0

3 ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა და დაბინძურების წყაროთა დახასიათება

საწარმოს ექსპლოატაციის პროცესში მოსალოდნელია ქვემოთ მოყვანილი მავნე ნივთიერებების ემისია, რომელთა მაქსიმალური ერთჯერადი და საშუალო დღეღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები [4] მოცემულია ცხრილში 3.1

ცხრილი 3.1. მაქსიმალური ერთჯერადი და საშუალო დღეღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

მავნე ნივთიერებათა		ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ^3		მავნეობის საშიშროების კლასი
დასახელება	კოდი	მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო	
1	2	3	4	5
აზოტის დიოქსიდი	0301	0,2	0,04	3
აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0304	0,4	0,06	3
ნახშირბადი (ჭვარტლი)	0328	0,15	0,05	3
გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0330	0,35	0,125	3
გოგირდწყალბადი	0333	0,008	-	2
ნახშირბადის ოქსიდი	0337	5,0	3,0	4
ნაჯერი ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	2732	-	-	1,2სუზდ
ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	2754	1,0	-	4
შეწონილი ნაწილაკები	2902	0,5	0,15	3
არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	2908	0,3	0,10	3

4 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. მიმდინარე საწარმოო ტექნოლოგიური პროცესების და გაფრქვევის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ქვემოთ.

ემისიის გაანგარიშება დიზელის საწვავის რეზერვუარიდან (გ-1)

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროს წარმოადგენენ რეზერვუარის სასუნთქი სარქველი ნავთობპროდუქტის შენახვისას (მცირე სუნთქვა) და ჩატვირთვისას (დიდი სუნთქვა). კლიმატური ზონა-3.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშება შესრულებულია [9]-ს შესაბამისად. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია **ცხრილში 3.12.**

ცხრილი 3.12.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
333	დიჰიდროსულფიდი (გოგირდწყალბადი)	0,000061	0,0000048
2754	ალკანები C_{12}-C_{19} (ნაჯერი ნახშირწყალბადები C_{12}-C_{19})	0,0217168	0,0016935

საწყისი მონაცემები გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია **ცხრილში 3.13**

ცხრილი 3.13.

პროდუქტი	რ-ბა წელიწადში, ტ/წელ		რეზერვუარის კონსტრუქცია	ტუმბოს წარმადობა, მ³/სთ	რეზერვუარის მოცულობა, მ³	რეზერვუარების რ-ბა	ერთდროულობა
	$B_{შზ}$	$B_{გზ}$					
დიზელის საწვავი. ჯგ. A. სითხის ტემპერატურა ახლოსაა ჰაერის ტემპერატურასთან	24	24	მიწისზედა ვერტიკალური. ექსპლოატაციის რეჟიმი - "საწყავი". ემისიის შემზღუდავი სისტემა-არ არის.	20	20	2	+

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

ნავთობპროდუქტების ორთქლის მაქსიმალური ემისია გაიანგარიშება ფორმულით:

$\boldsymbol{M} = (\boldsymbol{C_1} \cdot \boldsymbol{K}^{max}_p \cdot \boldsymbol{V}^{max}_ч) / 3600$, გ/წმ;

ნავთობპროდუქტების ორთქლის წლიური ემისია გაიანგარიშება ფორმულით:

$\boldsymbol{G} = (\boldsymbol{У_2} \cdot \boldsymbol{B_{оз}} + \boldsymbol{У_3} \cdot \boldsymbol{B_{вл}}) \cdot \boldsymbol{K}^{max}_p \cdot 10^{-6} + \boldsymbol{G_{хр}} \cdot \boldsymbol{K_{нп}} \cdot \boldsymbol{N}$, ტ/წელ.

სადაც: $\boldsymbol{У_2}, \boldsymbol{У_3}$ –საშუალო კუთრი ემისია რეზერვუარიდან შესაბამისად წლის განმავლობაში შემოდგომა-ზამთრის და გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდებისათვის, გ/ტ. მიიღება დანართი 12-ის მიხედვით.

$\boldsymbol{B_{оз}}, \boldsymbol{B_{вл}}$ – სითხის რ-ბა, რომელიც ჩაიტვირთება რეზერვუარში შემოდგომა-ზამთრის და გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდებისათვის, ტ.

$K^{max}{}_{p}$ - ცდით მიღებული კოეფიციენტი, მიიღება დანართ 8-ს მიხედვით.

G_{xp} - ნავთობპროდუქტების ორთქლის ემისია ერთ რეზერვუარში შენახვისას, ტ/წელ; მიიღება დანართ 13-ის მიხედვით.

$K_{нп}$ -ცდით მიღებული კოეფიციენტი, მიიღება დანართ 12-ს მიხედვით.

N - რეზერვუარების რ-ბა.

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

დიზელის საწვავი

$M = 3{,}92 \cdot 1 \cdot 20 / 3600 = 0{,}0217778$ გ/წმ;

$G = (2{,}36 \cdot 24 + 3{,}15 \cdot 24) \cdot 1 \cdot 10^{-6} + 0{,}27 \cdot 0{,}0029 \cdot 2 = 0{,}0016982$ ტ/წელ;

333 დიჰიდროსულფიდი (გოგირდწყალბადი)

$M = 0{,}0217778 \cdot 0{,}0028 = 0{,}000061$ გ/წმ;

$G = 0{,}0016982 \cdot 0{,}0028 = 0{,}0000048$ ტ/წელ;

2754 ალკანები C_{12}-C_{19}(ნაჯერი ნახშირწყალბადები C_{12}-C_{19})

$M = 0{,}0217778 \cdot 0{,}9972 = 0{,}0217168$ გ/წმ;

$G = 0{,}0016982 \cdot 0{,}9972 = 0{,}0016935$ ტ/წელ.

ემისიის გაანგარიშება ცემენტის მიმღები სილოსიდან (გ-2)

ბეტონის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესი მდგომარეობს ცემენტის ცემენტმზიდიდან პნევმატური მეთოდით სილოსში ჩატვირთვაში და შემდგომ იქიდან მის დოზირებულ მიწოდებაში ჭიახრახნული მეთოდით სასწორის გავლით უშუალოდ მიქსერში, სადაც წინასწარ ხდება ქვიშის, და ღორღის, წყლისა და ქიმ. დანამატის (პლასტიფიკატორის) კომპონენტებით შევსება დადგენილი რეცეპტურის შესაბამისად.

საწარმოს მონაცემებით წლის განმავლობაში სილოსში უნდა მიეწოდოს 15,12 ათ.ტ ცემენტი.

სილოსი აღჭურვილია სტანდარტული ქსოვილიანი ფილტრით, საპასპორტო ეფექტურობით- 99,8%. (მცირე ზომის სახელოებიანი ქსოვილის ფილტრი, მარკა КФЕ-С, ე.წ. „სასილოსე ფილტრები", განკუთვნილია სილოსების ჭარბი წნევის ასპირაციისათვის. რეგენერაცია შეკუმშული აირით. გაფილტრული მტვერი ბრუნდება უკან სილოსში. ფილტრის სიგრძე 1 მეტრი. ჰაერის ხარჯის დიაპაზონი 300-1000მ^3/სთ. ფილტრაციის ფართი-5-200 მ^2.

[3]-ს მიხედვით ცემენტის მტვრის წლიური გამოყოფა იქნება 15120 ტ * 0,8კგ/ტ * 10^{-3} = 12,096 ტ/წელ; ქსოვილიანი ფილტრის საპასპორტო ეფექტურობის გათვალისწინებით ემისია იქნება:

12,096 ტ/წელ * (1-0,998)= 0,024192 ტ/წელ.

მაქსიმალური წამური ემისიის გაანგარიშება:

ერთი ცემენტმზიდის საშუალო ტვირთამწეობაა 25 ტნ, დაცლის დრო 2სთ. (7200 წმ); ცემენტის მტვრის წამური გამოყოფა იქნება 25ტ * 0,8კგ/ტ * 10^3 / 7200წმ = 2,78 გ/წმ;

ქსოვილიანი ფილტრის ეფექტურობის გათვალისწინებით გვექნება: 2,78 გ/წმ * (1-0,998)= 0,0056 გ/წმ.

უშუალოდ ბეტონშემრევი წარმოადგენს ყველა მხრიდან დახურულ სისტემას და მას არ გააჩნია კავშირი ატმოსფერულ ჰაერთან, შესაბამისად ატმოსფეროში მტვრის გამოყოფას ადგილი არა აქვს.

(ბეტონშემრევზე დამონტაჟებული დრეკადი მილი მიერთებულია ზედა ბუნკერთან და მასალების ჩატვირთვის მომენტში წარმოქმნილი მტვერი მიემართება უკან.)

ცხრილი 2 გაანგარიშებული ემისია

კოდი	ნივთიერების დასახელება	%	მასა (გ/წმ)	მასა (ტ/წელ)
2908	არაორგანული (ცემენტის) მტვერი	100	0,0056	0,024192

ემისიის გაანგარიშება ლენტური ტრანსპორტიორიდან (გ-3)

საანგარიშო ფორმულები [4,5,6]-ს მიხედვით ტრანსპორტირება ხორციელდება ღია კონვეირული ლენტების საშუალებით, სიგანით-1მ. საერთო სიგრძე შეადგენს 15 მეტრს. ქარის საანგარიშო სიჩქარეები შეადგენს, მ/წმ: 7,4(K_3 = 1,7). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე 2,35(K_3 = 1,2).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 3.5.

ცხრილი 3.5. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,0057375	0,017496

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 3.6.

ცხრილი 3.6

მასალა	პარამეტრები	ერთდროულობა
ღორღი	მუშაობის დრო-1200სთ/წელ; ტენიანობა 10% (K_5 = 0,1). ნაწილაკების ზომა-50-10მმ. (K_7 = 0,5). კუთრი ამტვერება- 0,0000045 კგ/მ²*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:

$M_K = 3{,}6 \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot W_K \cdot L \cdot l \cdot \gamma \cdot T$, 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/მ²*წმ;

L - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგანე, მ.

l - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგრძე, მ.

γ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის დაწვრილმარცვლოვანებას;

T - მუშაობის წლიური დრო, სთ/წელ;

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

$M'_K = K_3 \cdot K_5 \cdot W_K \cdot L \cdot l \cdot \gamma \cdot 10^3$, გ/წმ;

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

<u>შეწონილი ნაწილაკები</u>

$M'_{2908}{}^{7,4\ მ/წმ}$ = 1,7 · 0,1 · 0,0000045 · 15 · 1 · 0,5 · 10^3 = 0,0057375 გ/წმ;

M_{2902} = 3,6 · 1,2 · 0,1 · 0,0000045 · 15 · 1 · 0,5 · 1200 = 0,017496 ტ/წელ.

ემისიის გაანგარიშება სახარჯი ბუნკერიდან (გ-4)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [**4,5,6**]

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი დახურულია ოთხივე მხრიდან.(K_4 =0,005). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1,0მ. (B = 0,5) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან არ ხორციელდება (K_9 =1). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 7,4 (K_3 = 1,7). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ: 2,35 (K_3 = 1,2).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია **ცხრილში 3.7.**

ცხრილი 3.7. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,0014167	0,004752

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია **ცხრილში 3.8.**

ცხრილი 3.8. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი	ერთდროულობა
ღორღი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: Gч = 30ტ/სთ; Gწლ = 39600ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: K_1 = 0,04. მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: K_2 = 0,02. ტენიანობა 10% (K_5 = 0,1). 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:

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

სადაც,

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

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

K_3 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;

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

K_5 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

K_7 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

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;

$G_ч$ –გადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

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

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

<u>არაორგანული მტვერი 70-20%</u>

$M_{2902}^{7,4\ გ/წმ} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 30 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0014167$ გ/წმ;

$П_{2902} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 39600 = 0,004752$ ტ/წელ.

ემისიის გაანგარიშება საგზაო - სამშენებლო მანქანების სადგომიდან (გ-5)

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები ძრავის გაშვებისას, გათბობისას, ტერიტორიაზე მოძრაობისას და უქმი სვლის რეჟიმზე მუშაობისას.

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების [7,8]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია **ცხრილში 3.9.**

ცხრილი 3.9. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანები სადგომიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი	0,0010356	0,002796
304	აზოტის ოქსიდი	0,0001683	0,0004544
328	ჭვარტლი	0,0000717	0,0001935
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,0002007	0,0005419
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0019639	0,0053025
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0004472	0,0012075

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების სადგომიდან გარემო ტემპერატურის პირობებში. საგზაო-სამშენებლო მანქანების გარბენი სადგომიდან გამოსვლისას შეადგენს 1 კმ-ს, სადგომში შესვლისას 0,1 კმ. უქმი სვლის რეჟიმში ძრავის მუშაობის ხანგრძლივობა სადგომიდან გამოსვლისას-1 წთ, დაბრუნებისას-1 წთ. სამუშაო დღეთა რ-ბა-250.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია **ცხრილში 3.10.**

ცხრილი. 3.10. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	საგზაო-სამშენებლო მანქანების ტიპი	სსმ-ს მაქსიმალური რ-ბა				ელექტროს ტარტერი	ერთდროულობა
		სულ	გამოსვლა/შესვლა დღეში	გამოსვლა ერთ სთ-ში	შემოსვლა ერთ სთ-ში		
	სატვირთო მანქანა ტვირთამწეობა 8-დან 16ტ-მდე ტონის	3	3	1	1	-	-

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

i-ური ნივთიერების ემისია k-ური ჯგუფისა ერთი ერთეულიდან დღეში ტერიტორიიდან გამოსვლისას M'_{ik} და ტერიტორიაზე შესვლისას M''_{ik} ხორციელდება ფორმულით:

$M_{1ik} = m_{ПР\,ik} \cdot t_{ПР} + m_{L\,ik} \cdot L_1 + m_{XX\,ik} \cdot t_{XX\,1}$, გ

$M_{2ik} = m_{L\,ik} \cdot L_2 + m_{XX\,ik} \cdot t_{XX\,2}$, გ

სადაც:

$m_{ПР\,ik}$ – i-ური ნივთიერების ემისია ძრავის გათბობისას გამშვები ძრავიდან k-ური ჯგუფისათვის, გ/წთ;

$m_{L\,ik}$ – i-ური ნივთიერების ემისია k- ჯგუფის მანქანების 20-10 კმ/სთ სიჩქარით მოძრაობისას გ/წთ;

$m_{XX\,ik}$ – i-ური ნივთიერების კუთრი ემისია ძრავის უქმი სვლის რეჟიმში მუშაობისას k-ური ჯგუფისათვის, გ/წთ;

$t_{ПР}$ - გამშვები ძრავის და ძრავის გათბობის დრო, წთ;

L_1, L_2 - მანქანების გათბობის რეჟიმი ავტოსადგომის ტერიტორიაზე ყოფნისას, კმ

$t_{XX\,1}$, $t_{XX\,2}$ -მანქანის ძრავის მუშაობის დრო გამოსვლისას და შესვლისას უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ.

ეკოლოგიური კონტროლის განხორციელებისას კუთრი გამოყოფა დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა ავტოტრანსპორტიდან მცირდება , ამრიგად უნდა გადაიანგარიშდეს შემდეგი ფორმულით

$m'_{ПР\,ik} = m_{ПР\,ik} \cdot K_i$, გ/წუთ.

$m''_{XX\,ik} = m_{XX\,ik} \cdot K_i$, გ/წუთ.

სადაც

K_i – კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გაფრქვევების შემცირებას i-რი დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა ეკოლოგიური კონტროლის

i-ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან წლის ყოველი პერიოდისათვის გაიანგარიშება ცალ-ცალკე ფორმულით:

$M_j = \sum^{k}_{k=1} \alpha_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}$ტ/წელ;

სადაც:

α_B - გამოსვლის კოეფიციენტი

N_k – κ-ური ჯგუფის საგზაო მანქანების საშუალო რ-ბა, რომლებიც ყოველდღიურად გადიან ხაზზე;

D_P - საანგარიშო პერიოდში (ცივი, გარდამავალი და თბილი) სამუშაო დღეთა რ-ბა;

j – წლის პერიოდი (T - თბილი, П - გარდამავალი, X - ცივი);

ჯამური საერთო წლიური ემისიის M_i გამოსათვლელად ერთი და იგივე ნივთიერებების ემისიები წლის სეზონების მიხედვით იკრიბება

$M_i = M^T{}_i + M^П{}_i + M^X{}_i$, ტ/წელ;

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია i-ური ნივთიერებისა G_i იანგარიშება ფორმულით:

$G_i = \sum^{k}_{k=1}(M'_{ik} \cdot N'_k + M''_{ik} \cdot N''_k) / 3600$, გ/წმ;

სადაც;

N'_k, N''_k – k-ური ჯგუფის მანქანების რ-ბა, რომლებიც გამოდიან და შედიან სადგომზე ერთ საათში და ხასიათდება მანქანების გამოსვლა/შესვლის მაქსიმალური ინტენსივობით.

G_i –ის მიღებული მნიშვნელობებიდან შეირჩევა მაქსიმალური სხ/სხ ჯგუფის მანქანებიდად მათი მუშაობის ერთდროულობის გათვალისწინებით.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია გამშვები ძრავის მუშაობისას, აგრეთვე ძრავის გათბობისას, მოძრაობისას და უქმი სვლის რეჟიმზე მუშაობისას, მოცემულია **ცხრილში 3.11.**

ცხრილი 3.11. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია, გ/წთ

ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	გაშვება	ძრავის გათბობა			მოძრაობა			უქმი სვლა	ეკო.კონტროლი Ki
			T	П	X	T	П	X		
სატვირთო მანქანა. ტვირთამწეობა 8-დან 16-მდე ტონის										
	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	-	0,408	0,616	0,616	2,72	2,72	2,72	0,368	1
	აზოტის (II) ოქსიდი	-	0,0663	0,1	0,1	0,442	0,442	0,442	0,0598	1
	ჭვარტლი	-	0,019	0,0342	0,038	0,2	0,27	0,3	0,019	0,8
	გოგირდის დიოქსიდი	-	0,1	0,108	0,12	0,475	0,531	0,59	0,1	0,95
	ნახშირბადის ოქსიდი	-	1,34	1,8	2	4,9	5,31	5,9	0,84	0,9
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	-	0,59	0,639	0,71	0,7	0,72	0,8	0,42	0,9

ძრავის გათბობის რეჟიმი გაანგარიშებებში გათვალისწინებული არ არის. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$M_1 = 2{,}72 \cdot 0{,}1 + 0{,}368 \cdot 1 = 0{,}64$ გ

$M_2 = 2{,}72 \cdot 1 + 0{,}368 \cdot 1 = 3{,}088$ გ;

$M_{301} = (0{,}64 + 3{,}088) \cdot 250 \cdot 3 \cdot 10^{-6} = 0{,}002796$ ტ/წელ

$G_{301} = (0{,}64 \cdot 1 + 3{,}088 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0010356$ გ/წმ.

$M_1 = 0{,}442 \cdot 0{,}1 + 0{,}0598 \cdot 1 = 0{,}104$ გ;

$M_2 = 0{,}442 \cdot 1 + 0{,}0598 \cdot 1 = 0{,}5018$ გ;

$M_{304} = (0{,}104 + 0{,}5018) \cdot 250 \cdot 3 \cdot 10^{-6} = 0{,}0004544$ ტ/წელ;

$G_{304} = (0{,}104 \cdot 1 + 0{,}5018 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0001683$ გ/წმ

$M_1 = 0{,}2 \cdot 0{,}1 + 0{,}019 \cdot 1 = 0{,}039$ გ;

$M_2 = 0{,}2 \cdot 1 + 0{,}019 \cdot 1 = 0{,}219$ გ;

$M_{328} = (0{,}039 + 0{,}219) \cdot 250 \cdot 3 \cdot 10^{-6} = 0{,}0001935$ ტ/წელ

$G_{328} = (0{,}039 \cdot 1 + 0{,}219 \cdot 1) / 3600 = 0{,}0000717$ გ/წმ

M_1 = 0,475 · 0,1 + 0,1 · 1 = 0,1475 გ

M_2 = 0,475 · 1 + 0,1 · 1 = 0,575 გ

M_{330} = (0,1475 + 0,575) · 250 · 3 · 10^{-6} = 0,0005419 ტ/წელ;

G_{330} = (0,1475 · 1 + 0,575 · 1) / 3600 = 0,0002007 გ/წმ.

M_1 = 4,9 · 0,1 + 0,84 · 1 = 1,33 გ

M_2 = 4,9 · 1 + 0,84 · 1 = 5,74 გ

M_{337} = (1,33 + 5,74) · 250 · 3 · 10^{-6} = 0,0053025 ტ/წელ

G_{337} = (1,33 · 1 + 5,74 · 1) / 3600 = 0,0019639 გ/წმ

M_1 = 0,7 · 0,1 + 0,42 · 1 = 0,49 გ

M_2 = 0,7 · 1 + 0,42 · 1 = 1,12 გ

M_{2732} = (0,49 + 1,12) · 250 · 3 · 10^{-6} = 0,0012075 ტ/წელ;

G_{2732} = (0,49 · 1 + 1,12 · 1) / 3600 = 0,0004472 გ/წმ

ემისიის გაანგარიშება ღორღი დასაწყობება-შენახვისას (გ-6)

ემისიის გაანგარიშება დასაწყობებისას

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [**4,5,6**]
ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე.
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან.(K_4 =1). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1,0მ. (B = 0,5) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება 10ტ-ზე მეტი (K_9 =0,1).
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 7,4 (K_3 = 1,7). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ: 2,35 (K_3 = 1,2).
დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია **ცხრილში 3.1**

ცხრილი 3.1 დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,0283333	0,09504

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია **ცხრილში 3.2**.

ცხრილი 3.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი	ერთდროულობა
ღორღი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: Gч = 30ტ/სთ; Gწლ = 39600ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: K_1 = 0,04. მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: K_2 = 0,02. ტენიანობა 10% (K_5 = 0,1). 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:

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

სადაც,

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

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

K_3 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;

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

K_5 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

K_7 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

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;

$G_ч$ –გადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

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

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

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

<u>შეწონილი ნაწილაკები</u>

$M_{2902}^{7,4\ გ/წმ} = 0{,}04 \cdot 0{,}02 \cdot 1{,}7 \cdot 1 \cdot 0{,}1 \cdot 0{,}5 \cdot 1 \cdot 0{,}1 \cdot 0{,}5 \cdot 30 \cdot 10^6 / 3600 = 0{,}0283333$ გ/წმ;

$П_{2902} = 0{,}04 \cdot 0{,}02 \cdot 1{,}2 \cdot 1 \cdot 0{,}1 \cdot 0{,}5 \cdot 1 \cdot 0{,}1 \cdot 0{,}5 \cdot 39600 = 0{,}09504$ ტ/წელ.

ემისიის გაანგარიშება შენახვისას

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [**4,5,6**] დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 3.3.

ცხრილი 3.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,0123523	0,006521

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$M_{ХР} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{раб} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0{,}11 \cdot q \cdot (F_{пл} - F_{раб}) \cdot (1 - \eta)$, 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, $м^2$

$F_{пл}$ - ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, $м^2$;

q - მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე, გ/($м^2$*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, $м^2$;

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

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

სადაც,

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

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

სადაც,

T – იმასალის 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 3.4

ცხრილი 3.4 საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: ღორღი (ხრეში) ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	a = 0,0135 b = 2,987
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	K4 = 1
მასალის ტენიანობა 10%	K5 = 0,1
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	K6 = 300 / 200 = 1,5
მასალის ზომები – 50-10 მმ	K7 = 0,5
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ	U' = 7,4
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ	U = 2,35
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ^2	Fраб = 10
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ^2	Fпл = 200
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ^2	Fмакс = 300
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	T = 366
წვიმიან დღეთა რიცხვი	Tд = 85
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	Tс = 17

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

<u>**არაორგანული მტვერი 70-20%**</u>

$q_{2902}^{7{,}4\ მ/წმ} = 10^{-3} \cdot 0{,}0135 \cdot 7{,}4^{2.987} = 0{,}00533$ გ/(მ^2*წმ);

$M_{2902}^{7,4\ გ/წმ}$= 1 · 0,1 · 1,5 · 0,5 · 0,00533 · 10 +

+ 1 · 0,1 · 1,5 · 0,5 · 0,11 · 0,00533 · (200 - 10) = 0,0123523 გ/წმ;

q_{2902} = 10^{-3} · 0,0135 · $2{,}35^{2.987}$ = 0,0001733 გ/(მ²*წმ);

$П_{2902}$ = 0,11·8,64·10^{-2}·1·0,1·1,5·0,5·0,0001733·200·(366-85-17) = 0,006521 ტ/წელ.

სულ, დასაწყობება+შენახვა (2908) იქნება:

გ/წმ: დასაწყობება+შენახვა	0,0283333	0,0123523	∑ 0,0406856
ტ/წელ: დასაწყობება+შენახვა	0,09504	0,006521	∑ 0,101561

5 ატმოსფერულ.ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები წარმოდგენილია ცხრილებში 5.1.-5.4.

ცხრილი 5.1. 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
ბანაკი 1	გ-1	მილი	1	001	დიზელის ავზი	1	24	8760	გოგირდწყალბადი	0333	0,000005
									ნაჯერი ნახშირწყალბადები C_{12}-C_{19}	2754	0,001700
	გ-2	მილი	1	002	სილოსები	1	6	1200	არაორგანული (ცემენტის) მტვერი	2908	12,096
	გ-3	არაორგანიზ	1	003	ლენტა	1	6	1200	შეწონილი ნაწილაკები	2902	0,017
	გ-4	არაორგანიზ	1	004	სახარჯი ბუნკერი	1	6	1200	შეწონილი ნაწილაკები	2902	0,005
	გ-5	არაორგანიზ	1	005	ტექნიკის სადგომი	1	24	8760	აზოტის დიოქსიდი	0301	0,002800
									აზოტის ოქსიდი	0304	0,000500
									ჭვარტლი	0328	0,000200
									გოგირდის დიოქსიდი	0330	0,000500

									ნახშირბადის ოქსიდი	0337	0,005000
									ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	2732	0,001200
	გ-6	არაორგანიზ	1	006	ინერტული მასალის ღია საწყობი	1	24	8760	შეწონილი ნაწილაკები	2902	0,101

ცხრილი 5.2. 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					
									წერტილოვანი წყაროსთვის		ხაზოვანი წყაროსთვის			
	სიმაღლე	დიამეტრი ან კვეთის ზომა	სიჩქარე. მ/წმ.	მოცულობა. მ³/წმ.	ტემპერატურა. t^0C		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	4	0,25	0,112	0,006	30	333	0,0000610	0,000005	1649,50	649,50	-	-	-	-
						2754	0,0210000	0,001700						
გ-2	8,0	0,5	0,423	0,083	30	2908	0,0056000	0,025000	1626,50	645,50	-	-	-	-
გ-3	3,0	-	-	-	30	2902	0,005700	0,017	-	-	1629,50	648,50	1635,00	655,00
გ-4	3,0	-	-	-	30	2902	0,0015000	0,005000	-	-	1636,00	656,00	1638,50	659,50
გ-5	5	-	-	-	30	0301	0,0010356	0,002800	- -	- -	1648,00	624,00	1658,00	613,50

						0304	0,0001700	0,000500	- - - -	- - - -				
						0328	0,0000700	0,000200						
						0330	0,0002000	0,000500						
						0337	0,0020000	0,005000						
						2732	0,0004500	0,001200						
გ-6	2,0	-	-	-	30	2902	0,0410000	0,101000	-	-	1632,50	643,00	1640,50	635,00

ცხრილი 5.3. 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
002	გ-2	2908	ქსოვილის ფილტრი	1	33,7	0,067	99,8	99,8
-	-	-	-	-	-	-	-	-

ცხრილი 5.4. 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
			გაფრქვეულია გაწმენდის გარეშე		სულ მოხვდა გამწმენდ მოწყობილობაში				
კოდი	დასახელება		სულ	ორგანიზებული გამოყოფის წყაროდან		სულ	მათ შორის უტილიზებულია		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	აზოტის დიოქსიდი	0,002800	0,002800	-	-	-	-	0,002800	-
0304	აზოტის ოქსიდი	0,000500	0,000500	-	-	-	-	0,000500	-
0328	ჭვარტლი	0,000200	0,000200	-	-	-	-	0,000200	-
0330	გოგირდის დიოქსიდი	0,000500	0,000500	-	-	-	-	0,000500	-
0333	გოგირდწყალბადი	0,000005	0,000005	-	-	-	-	0,000005	-
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,005000	0,005000	-	-	-	-	0,005000	-
2732	ნაჯერი ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,001200	0,001200	-	-	-	-	0,001200	-
2754	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	0,001700	0,001700	-	-	-	-	0,001700	-
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,123	0,123	-	-	-	-	0,123	-
2908	ცემენტის მტვერი	12,096	-	-	12,096	12,071	12,071	0,025	99,8
	∑	12,231	0,135	-	12,096	12,071	12,071	0,160	98,7

გაზნევის ანგარიში

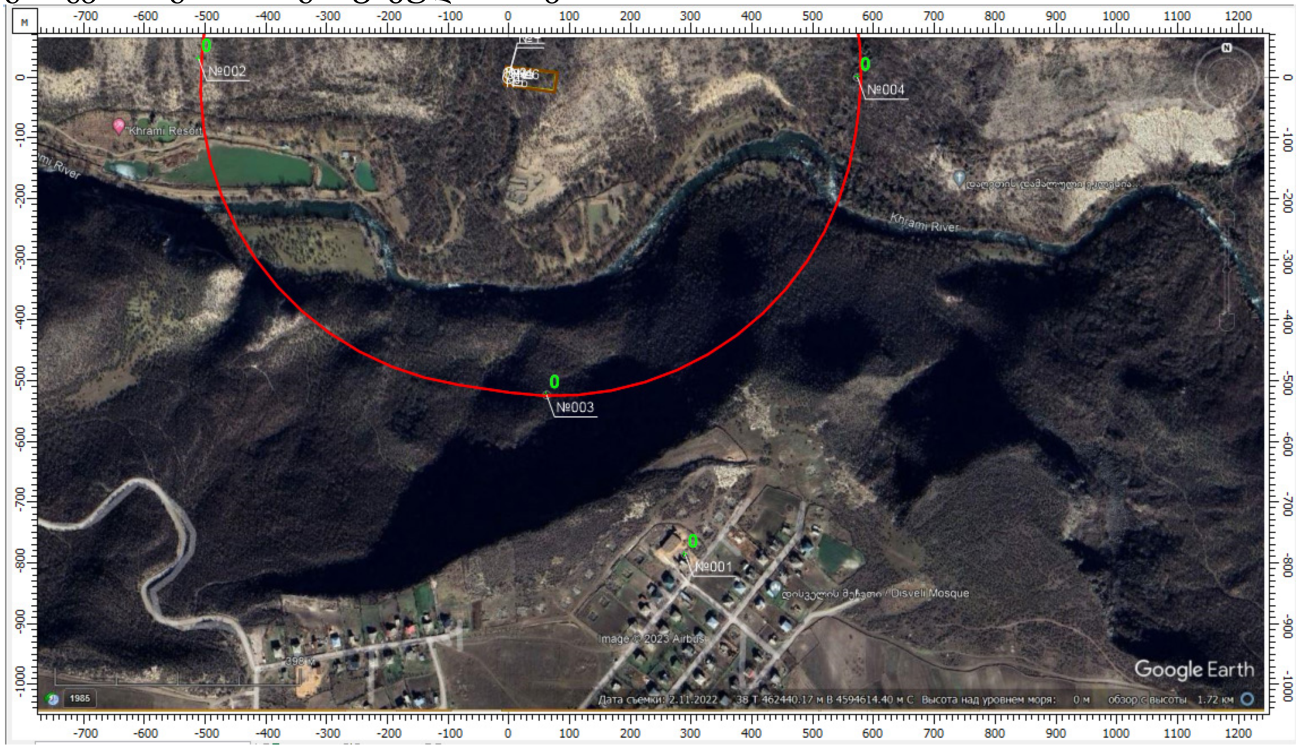
საანგარიშო მოედნები

<table>
<tr><td rowspan="3">ტიპი</td><td colspan="5">ტიპი</td><td rowspan="3">ტიპი</td><td colspan="2" rowspan="2">ტიპი</td><td rowspan="3">ტიპი</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>სრული აღწერა</td><td>სრული</td><td>სრული</td><td>სრული</td><td>სრული</td><td>სრული</td><td>სრული</td><td>სრული</td><td>სრული</td><td>სრული</td></tr>
</table>

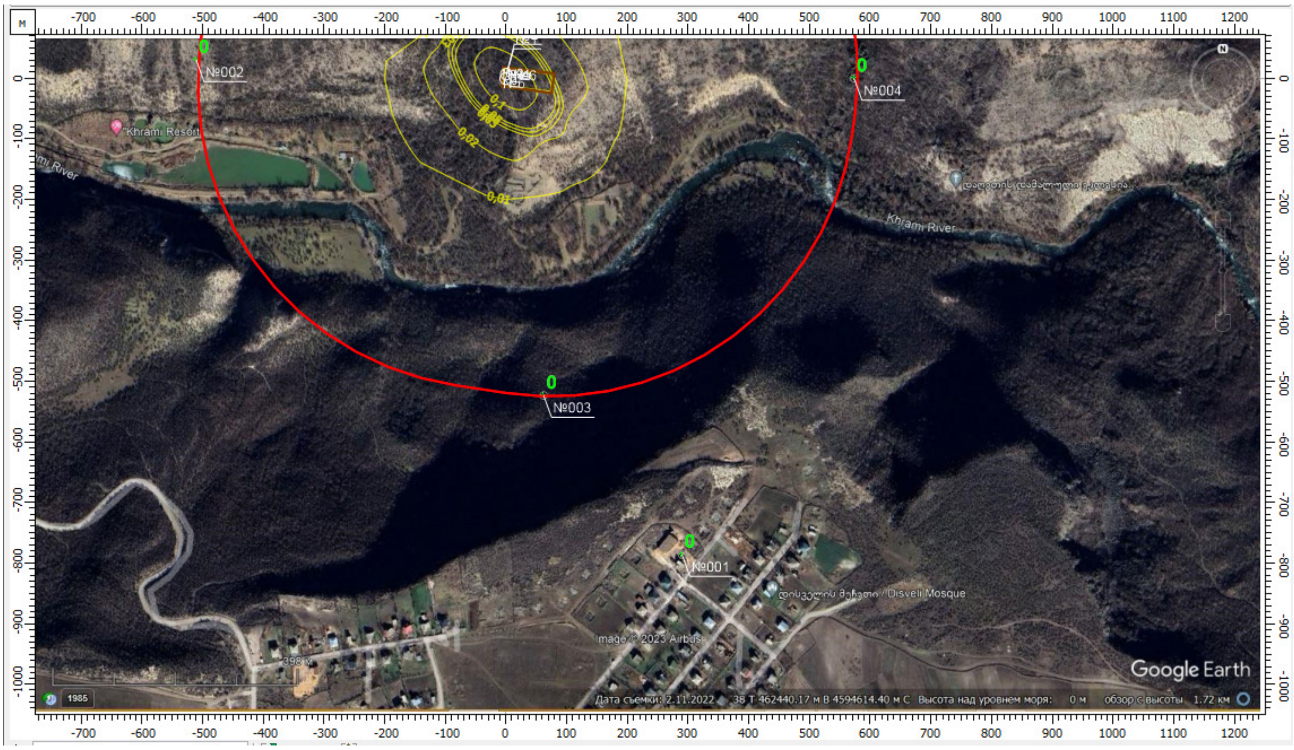
საანგარიშო წერტილები

კოორდინატები (მ)		კოორდინატები (მ) X	კოორდინატები (მ) X	კოორდინატები (მ) X
X	X			
152,50	152,50	152,50	152,50	152,50
1287,50	1287,50	1287,50	1287,50	1287,50
1119,00	1119,00	1119,00	1119,00	1119,00
1665,00	1665,00	1665,00	1665,00	1665,00

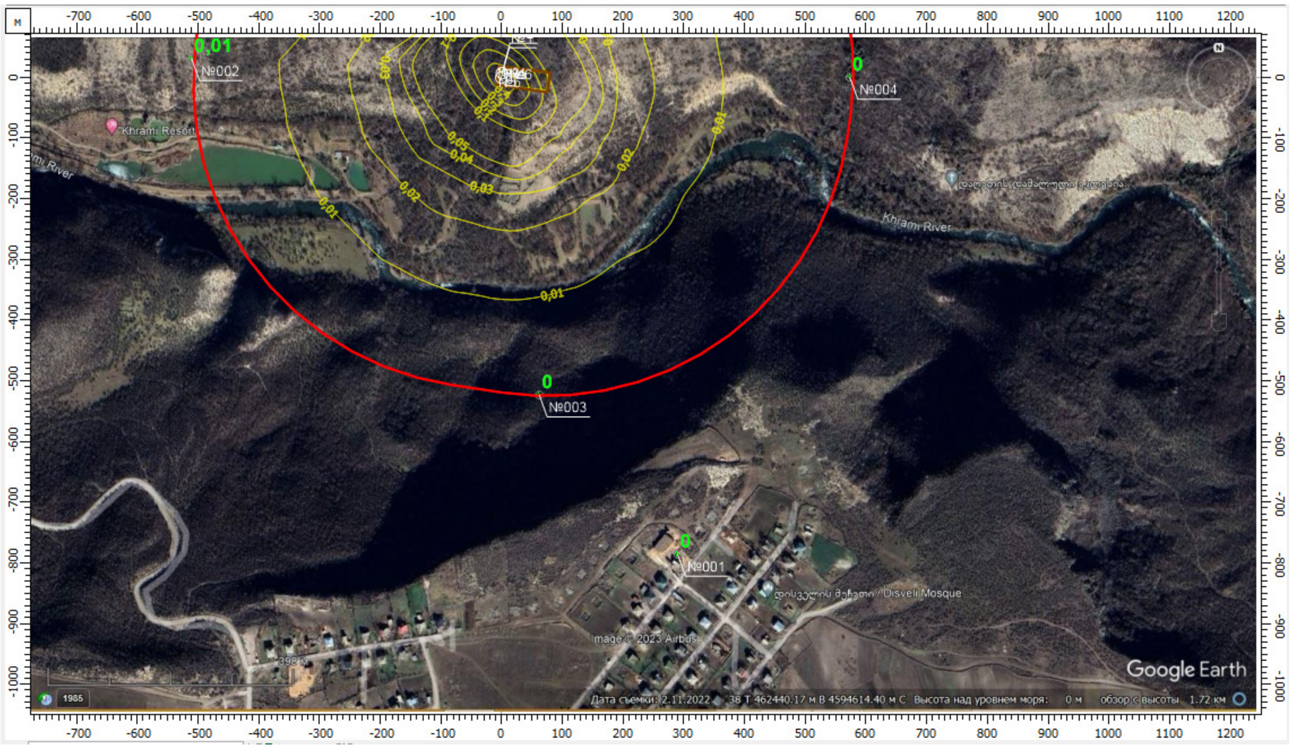
გაბნევის ანგარიშის გრაფიკული ასახვა



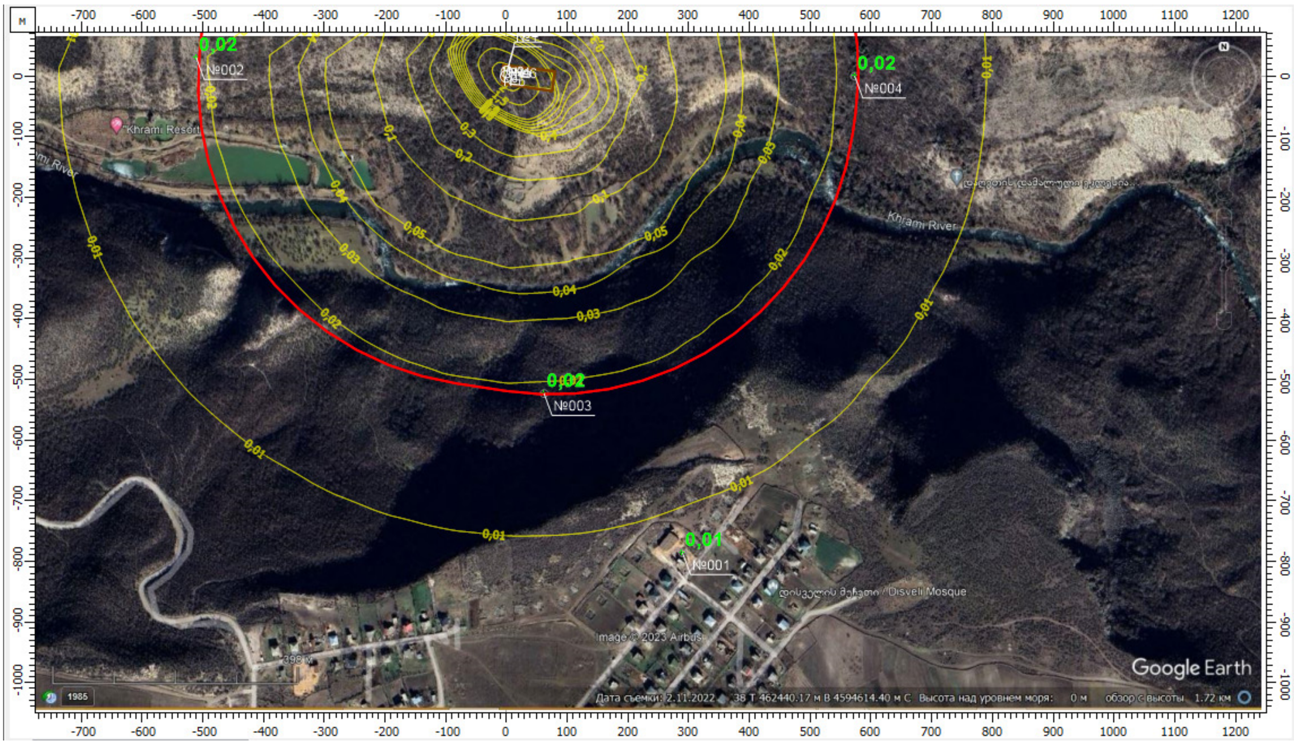
აზოტის დიოქსიდის (კოდი 301) და არასრული ჯამური ზემოქმედების 6204 ჯგუფის (კოდები 301+330) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (№ 1 -უახლოეს დასახლებასთან, № 2,3,4- ნორმირებულ 500 მეტრიან ზონის საზღვარზე).



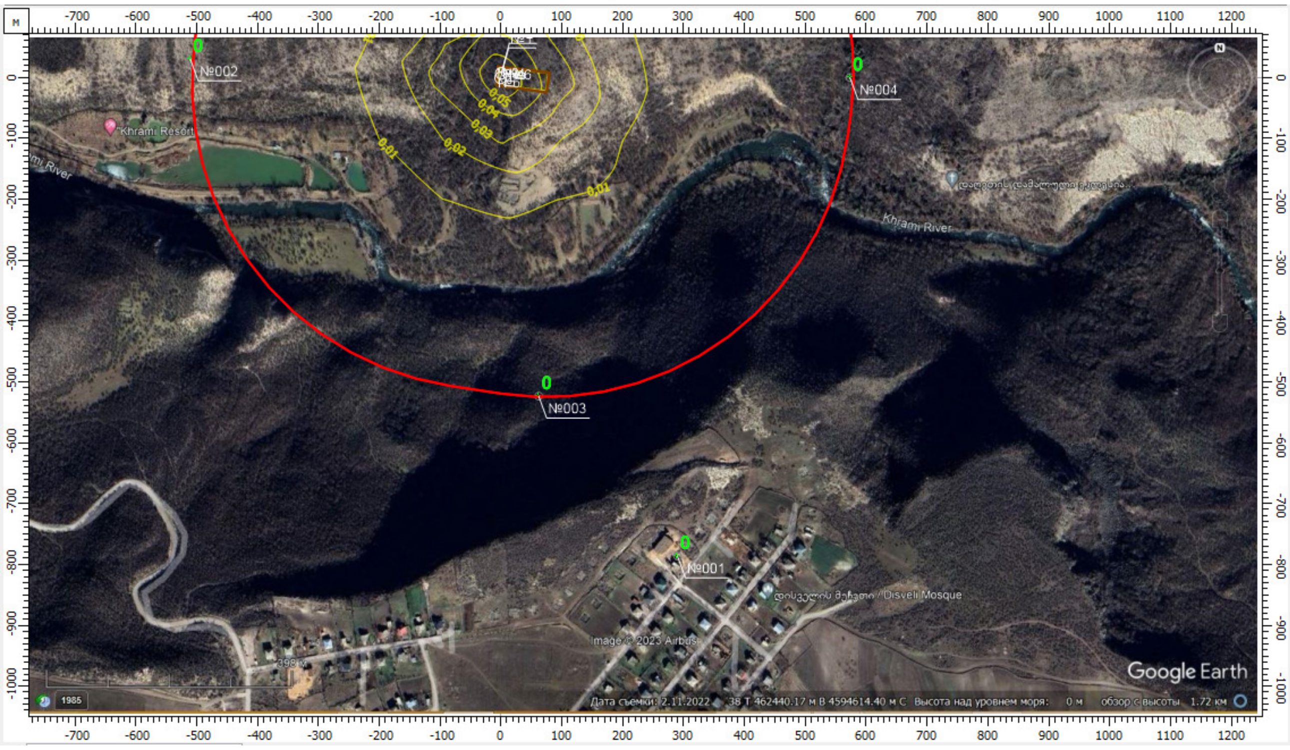
გოგირდწყალბადის (კოდი 333) და ჯამური ზემოქმედების 6043 ჯგუფის (კოდები 333+330) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (№ 1 -უახლოეს დასახლებასთან, № 2,3,4-ნორმირებულ 500 მეტრიან ზონის საზღვარზე).



ნაჯერი ნახშირწყალბადების მძიმე ფრაქციის (კოდი 2754) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (№ 1 -უახლოეს დასახლებასთან, № 2,3,4-ნორმირებულ 500 მეტრიან ზონის საზღვარზე).



შეწონილი ნაწილაკების (კოდი 2902) მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (№ 1 -უახლოეს დასახლებასთან, № 2,3,4-ნორმირებულ 500 მეტრიან ზონის საზღვარზე).



ცემენტის მტვრის (კოდი 2908) და ჯამური ზემოქმედების 6046 ჯგუფის (კოდები 337+2908)მაქსიმალური კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (№ 1 -უახლოეს დასახლებასთან, № 2,3,4-ნორმირებულ 500 მეტრიან ზონის საზღვარზე).

6 მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგების ანალიზი

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

მავნე ნივთიერების		მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
კოდი	დასახელება	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
1	2	2	3
0301	აზოტის დიოქსიდი	0,00	1,00E-03
0333	გოგირდწყალბადი	0,00	1.86E-03
2754	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	0,00	5,13E-03
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,00	0,02
2908	არაორგანული (ცემენტის) მტვერი: 70-20% SiO2	0,00	3.16E-03
6043 (330+333)	გოგირდის დიოქსიდი და გოგირდწყალბადი	0,00	1,97E-03
6046 (337+2908)	ნახშირბადის ოქსიდი და ცემენტის წარმოების მტვერი	0,00	3.23E-03
6204 (301+330)	აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	0,00	6.96E-04

7 დასკვნა

ანალიზის მიხედვით შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ საშტატო რეჟიმში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაანგარიშებული მაქსიმალური კონცენტრაციები არ გადააჭარბებს ნორმებით დადგენილ შესაბამის მაჩვენებლებს საკონტროლო წერტილების მიმართ. (გაბნევის პროგრამული ამონაბეჭდი იხ. დანართში).

8 ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები

ზდგ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში თითოეული გაფრქვევის წყაროსთვის და თითოეული მავნე ნივთიერებისთვის წარმოდგენილია ცხრილ 8.1.-ში

ცხრილი 8.1. ზდგ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში თითოეული გაფრქვევის წყაროსთვის

გამოყოფის წყაროს დასახელება	გაფრქვევის წყაროს ნომერი	ზდგ-ს ნორმები 2023- 2028 წლებისთვის		
		გ/მ^3	გ/წმ	ტ/წელი
1	2	3	4	5
აზოტის დიოქსიდი				
ტექნიკის სადგომი	გ-5	-	0,0010356	0,002800
აზოტის ოქსიდი				
ტექნიკის სადგომი	გ-5	-	0,0001700	0,000500
ჭვარტლი				
ტექნიკის სადგომი	გ-5	-	0,0000700	0,000200
გოგირდის დიოქსიდი				
ტექნიკის სადგომი	გ-5	-	0,0002000	0,000500
გოგირდწყალბადი				
დიზელის ავზი	გ-1	0,010	0,0000610	0,000005
ნახშირბადის ოქსიდი				
ტექნიკის სადგომი	გ-5	-	0,0020000	0,005000
ნაჯერი ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია				
ტექნიკის სადგომი	გ-5	-	0,0004500	0,001200
ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19				
დიზელის ავზი	გ-1	3,5	0,0210000	0,001700
შეწონილი ნაწილაკები				
ლენტა	გ-3	-	0,0057000	0,017000
სახარჯი ბუნკერი	გ-4	-	0,0015000	0,005000
ინერტული მასალის ღია საწყობი	გ-6	-	0,0410000	0,101000
	∑	-	0,0482	0,123
ცემენტის მტვერი				
სილოსები	გ-2	0,067	0,0056000	0,025000

ზდგ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში

ზდგ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსთვის წარმოდგენილია ცხრილში 8.2.

ცხრილი 8.2. ზდგ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსთვის

მავნე ნივთიერებათა დასახელება		ზდგ-ს ნორმები 2023 -2028 წლებისთვის		
დასახელება	კოდი	გ/მ^3	გ/წმ	ტ/წელი
1	2	3	4	5
აზოტის დიოქსიდი	301	-	0,0010356	0,002800
აზოტის ოქსიდი	304	-	0,0001700	0,000500
ჭვარტლი	328	-	0,0000700	0,000200

გოგირდის დიოქსიდი	330	-	0,0002000	0,000500
გოგირდწყალბადი	333	0,010	0,0000610	0,000005
ნახშირბადის ოქსიდი	337	-	0,0020000	0,005000
ნაჯერი ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	2732	-	0,0004500	0,001200
ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	2754	3,5	0,0210000	0,001700
შეწონილი ნაწილაკები	2902	-	0,0482	0,123
ცემენტის მტვერი	2908	0,067	0,0056000	0,025000
∑		3,577	0,079	0,160

9 ლიტერატურა

1. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
2. საქართველოს შრომის. ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
3. 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“.
4. Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012.
5. «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001.
6. Временными методическими указаниями по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота», Белгород, 1992;
7. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
8. Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.
9. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).
10. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 4.5 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2016г

10 დანართი 1. გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი

УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4
Copyright © 1990-2019 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

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

საწარმო: ბანაკი 1

ქალაქი: ბოლნისი

რაიონი: 0, ახალი რაიონი

საწარმოს მისამართი:

შეიმუშავა:

დარგი:

ნორმატიული სანიტარული ზონა: 500 მ

საწყისი მონაცემების შეყვანა: ახალი ვარიანტი საწყისი მონაცემების

გაანგარიშების ვარიანტი: ექსპლუატაციის პროცესი

საანგარიშო კონსტანტები: E1= 0,01, E2=0,01, E3=0,01, S=999999,99 კვ.კმ.

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

მეტეოროლოგიური პარამეტრები

გარე ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცივი თვისთვის, °C:	-3,4
გარე ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცხელი თვისთვის, °C:	29,8
კოეფიციენტი A, დამოკიდებული ატმოსფეროს სტრატიფიკაციის ტემპერატურაზე:	200.
U* × ქარის სიჩქარე მოცემული ადგილმდებარეობისათვის, რომლის გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებშია, მ/წმ:	5.
ატმოსფერული ჰაერის სიმკვრივე	1,29.
ბგერის სიჩქარე (მ/წმ)	331.

გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

გათვალისწინებული საკითხები:
"%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;"+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;"-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.

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

აღრიცხვა ანგარიშისას	წყაროს #	წყაროს დასახელება	ვარიანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღ. (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ.(მ3)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიჩქარე(მ/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიმკვრივე (კგ/მ3)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერ. (°C)	წყაროს სიგანე (მ)	გაფრქვევის გადახრა (გრადუსი)		კოეფ. რელიეფი	კოორდინატები			
												კუთხე	მიმართულება		(მ) X1	(მ) Y1	(მ) X2	(მ) Y2
მოედ. # საამქ. # 0																		
+	1	დიზელის ავზი	1	1	4,000	0,250	0,006	0,112	1,290	30,000	0,000	-	-	1	0,00	0,00	0,00	0,00

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთარი Cm/ზდკ	Xm	Um
0333	დიჰიდროსულფიდი (გოგირდწყალბადი)	0,0000610	0,000005	1	0,24	10,155	0,500	0,24	10,155	0,500
2754	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	0,0210000	0,001700	1	0,67	10,155	0,500	0,67	10,155	0,500

+	2	სილოსები	1	1	8,000	0,500	0,083	0,423	1,290	30,000	0,000	-	-	1	1,00	7,50	0,00	0,00

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთარი Cm/ზდკ	Xm	Um
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,0056000	0,025000	1	0,10	21,611	0,500	0,10	21,611	0,500

+	3	ლენტა	1	1	3,000	0,000	0,000	0,000	1,290	0,000	0,995	-	-	1	7,50	7,00	18,00	6,00

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთარი Cm/ზდკ	Xm	Um
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,0170000	0,000000	3	1,41	8,550	0,500	1,41	8,550	0,500

+	4	სახარჯი ბუნკერი	1	1	3,000	0,000	0,000	0,000	1,290	0,000	3,000	-	-	1	20,50	6,00	25,00	5,50

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთარი Cm/ზდკ	Xm	Um
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,0015000	0,005000	3	0,12	8,550	0,500	0,12	8,550	0,500

+	5	ტექნიკის სადგომი	1	1	5,000	0,000	0,000	0,000	1,290	0,000	8,000	-	-	1	8,00	-8,50	22,00	-10,00

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთარი Cm/ზდკ	Xm	Um
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0010356	0,002800	1	0,02	28,500	0,500	0,02	28,500	0,500
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,0001700	0,000500	1	0,00	28,500	0,500	0,00	28,500	0,500
0328	ნახშირბადი (ჭვარტლი)	0,0000700	0,000200	1	0,00	28,500	0,500	0,00	28,500	0,500
0330	გოგირდის დიდიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0,0002000	0,000500	1	0,00	28,500	0,500	0,00	28,500	0,500
0337	ნახშირბადის ოქსი	0,0020000	0,005000	1	0,00	28,500	0,500	0,00	28,500	0,500
2732	ნავთის ფრაქცია	0,0004500	0,001200	1	0,00	28,500	0,500	0,00	28,500	0,500

+	6	ინერტული მასალის ღია საწყობი	1	1	2,000	0,000	0,000	0,000	1,290	0,000	10,000	-	-	1	28,50	4,00	39,00	3,00

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთარი Cm/ზდკ	Xm	Um

2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,0410000	0,101000	3	8,79	5,700	0,500	8,79	5,700	0,500

ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით
წყაროთა ტიპები:
1 - წერტილოვანი;2 - წრფივი;3 - არაორგანიზებული;4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვლისთვის გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ;5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით;6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით;7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;8 - ავტომაგისტრალი; 9 - წერტილოვანი ჰორიზონტალური გაფქვევით; 10 - ჩირაღდანი.
ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)

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 გაფქვევით; 10 - ჩირაღდანი.
ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6043 გოგირდის დიოქსიდი და გოგირდწყალბადი

მოედნის	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	ნივთ. კოდი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
							Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	5	3	0330	0,0002000	1	0,00	28,500	0,500	0,00	28,500	0,500
0	0	1	1	0333	0,0000610	1	0,24	10,155	0,500	0,24	10,155	0,500
სულ:					0,0002610		0,25			0,25		

ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6046 ნახშირბადის ოქსიდი და ცემენტის წარმოების მტვერი

ნივთიერებები, რომელთა ანგარიშიც არამიზანშეწონილია,ან რომლებიც არ მონაწილეობს ანგარიშში
ანგარიშის მიზანშეწონილობის კრიტერიუმები E3=0,01

კოდი	დასახელება	ჯამი Cm/ზდკ
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,00
0328	ნახშირბადი (ჭვარტლი)	0,00
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0,00
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,00
2732	ნავთის ფრაქცია	0,00

საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა ანგარიშისას
ავტომატური გადარჩევა

ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად
ქარის მიმართულება

სექტორის დასაწყისი	სექტორის დასასრული	ქარის სიჩქარის გადარჩევის ბიჯი
0	360	1

საანგარიშო არეალი
საანგარიშო მოედნები

კოდი	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა					ზეგავლენის ზონა (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)
		1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		სიგანე (მ)				
		X	Y	X	Y			სიგანეზე	სიგრძეზე	
2	სრული აღწერა	-800,00	-500,00	1300,00	-500,00	1200,000	0,000	100,000	100,000	2,000

საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	290,50	-785,00	2,000	მომხმარებლის წერტილი	საანგარიშო წერტილები
2	-510,00	31,00	2,000	მომხმარებლის წერტილი	საანგარიშო წერტილები
3	62,50	-522,50	2,000	მომხმარებლის წერტილი	საანგარიშო წერტილები
4	574,00	0,50	2,000	მომხმარებლის წერტილი	საანგარიშო წერტილები

გაანგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით(საანგარიშო მოედნები)
წერტილთა ტიპები:
0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე4 - საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე5 - განაშენიანების საზღვარზე
ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
3	62,50	-522,50	2,00	1,00E-03	355	5,00	0,00	0,00	0
2	-510,00	31,00	2,00	9.72E-04	94	5,00	0,00	0,00	0
4	574,00	0,50	2,00	8.90E-04	269	5,00	0,00	0,00	0
1	290,50	-785,00	2,00	4,67E-04	340	5,00	0,00	0,00	0

ნივთიერება: 0333 დიჰიდროსულფიდი (გოგირდწყალბადი)

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
2	-510,00	31,00	2,00	1.86E-03	93	5,00	0,00	0,00	0
3	62,50	-522,50	2,00	1.77E-03	353	5,00	0,00	0,00	0
4	574,00	0,50	2,00	1.55E-03	270	0,67	0,00	0,00	0
1	290,50	-785,00	2,00	9.95E-04	340	0,67	0,00	0,00	0

ნივთიერება: 2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
2	-510,00	31,00	2,00	5,13E-03	93	5,00	0,00	0,00	0
3	62,50	-522,50	2,00	4.88E-03	353	5,00	0,00	0,00	0
4	574,00	0,50	2,00	4,26E-03	270	0,67	0,00	0,00	0
1	290,50	-785,00	2,00	2,74E-03	340	0,67	0,00	0,00	0

ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცი ა ზდკ-ს წილი	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
3	62,50	-522,50	2,00	0,02	356	5,00	0,00	0,00	0
2	-510,00	31,00	2,00	0,02	93	5,00	0,00	0,00	0
4	574,00	0,50	2,00	0,02	270	5,00	0,00	0,00	0
1	290,50	-785,00	2,00	8,53E-03	342	5,00	0,00	0,00	0

ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცი ა ზდკ-ს წილი	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
2	-510,00	31,00	2,00	3.16E-03	93	5,00	0,00	0,00	0
3	62,50	-522,50	2,00	2.95E-03	353	5,00	0,00	0,00	0
4	574,00	0,50	2,00	2,61E-03	271	5,00	0,00	0,00	0
1	290,50	-785,00	2,00	1.28E-03	340	5,00	0,00	0,00	0

ნივთიერება: 6043 გოგირდის დიოქსიდი და გოგირდწყალბადი

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცი ა ზდკ-ს წილი	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
2	-510,00	31,00	2,00	1,97E-03	94	5,00	0,00	0,00	0
3	62,50	-522,50	2,00	1.88E-03	353	5,00	0,00	0,00	0
4	574,00	0,50	2,00	1,62E-03	270	5,00	0,00	0,00	0
1	290,50	-785,00	2,00	1.03E-03	340	0,67	0,00	0,00	0

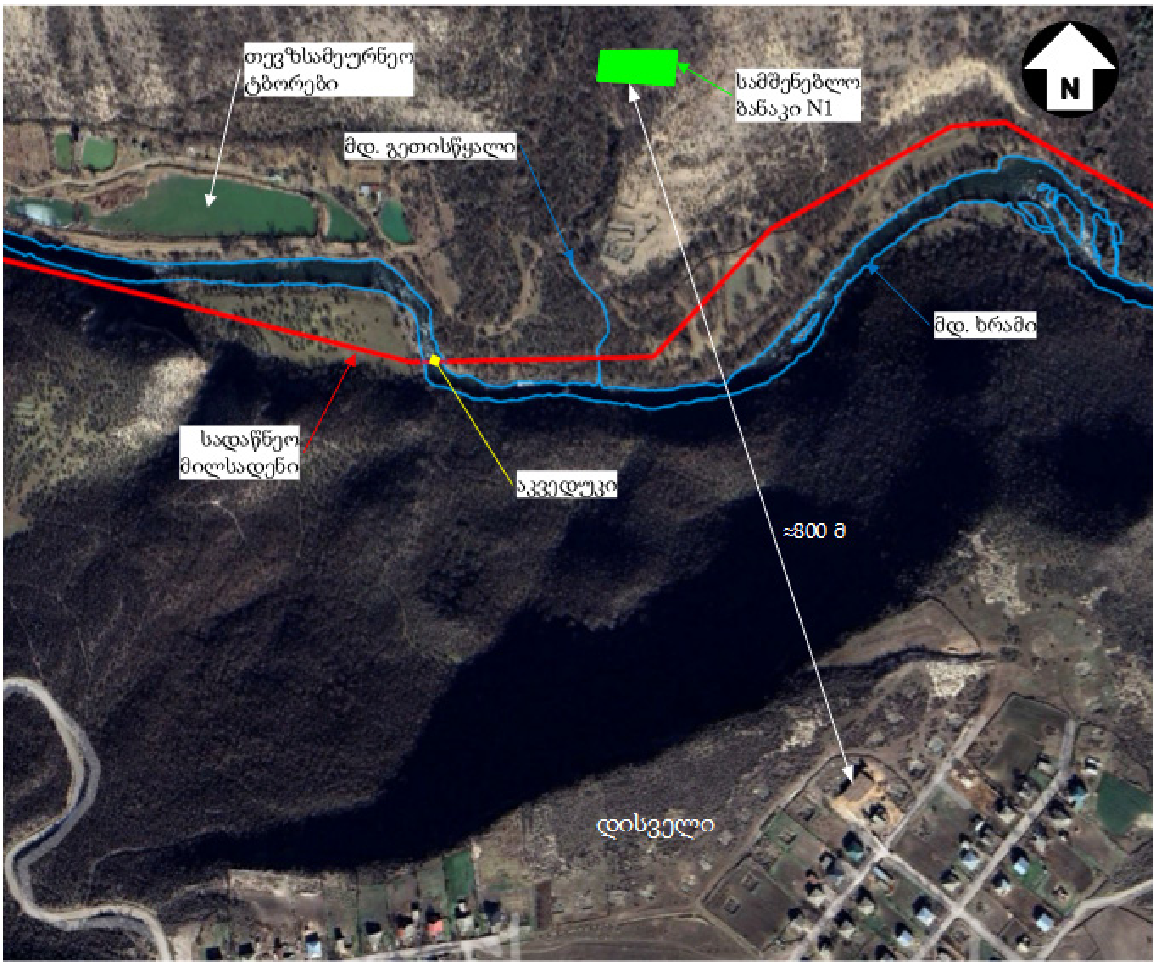
ნივთიერება: 6046 ნახშირბადის ოქსიდი და ცემენტის წარმოების მტვერი

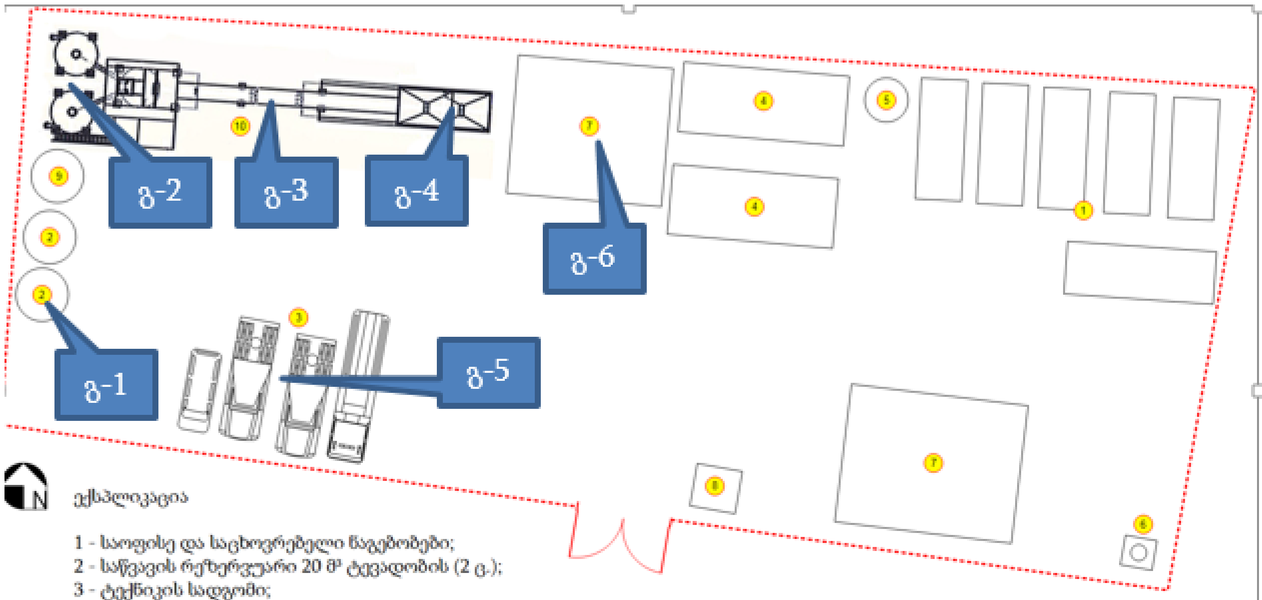
N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცი ა ზდკ-ს წილი	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
2	-510,00	31,00	2,00	3.23E-03	93	5,00	0,00	0,00	0
3	62,50	-522,50	2,00	3.02E-03	353	5,00	0,00	0,00	0
4	574,00	0,50	2,00	2.68E-03	271	5,00	0,00	0,00	0
1	290,50	-785,00	2,00	1.32E-03	340	5,00	0,00	0,00	0

ნივთიერება: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი

N	კოორდ. x (მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცი ა ზდკ-ს წილი	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი(ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
3	62,50	-522,50	2,00	6.96E-04	355	5,00	0,00	0,00	0
2	-510,00	31,00	2,00	6,75E-04	94	5,00	0,00	0,00	0
4	574,00	0,50	2,00	6,17E-04	269	5,00	0,00	0,00	0
1	290,50	-785,00	2,00	3.24E-04	340	5,00	0,00	0,00	0

11 **დანართი 2.** საწარმოს სიტუაციური გეგმა და გენგეგმა ატმოსფეროს დაბინძურების წყაროების დატანით





ექსპლიკაცია

1 - საოფისე და საცხოვრებელი ნაგებობები;
2 - საწვავის რეზერვუარი 20 მ³ ტევადობის (2 ც.);
3 - ტექნიკის სადგომი;
4 - დამხმარე საამქროები;
5 - 10 მ³ ტევადობის წყლის რეზერვუარი;
6 – საასენიზაციო ორმო
7 - ღია საწყობი;
8 - დაცვის ჯიხური;
9 – ტექნიკური წყლის რეზერვუარი 20 მ³ ტევადობის;
10 – ბეტონის კვანძი