


<p>"შეტანხმებულია"</p> <p>სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს გარემოსდაცვითი შეფასების დეპარტამენტი</p> <p>_____</p> <p>"__" _____ " 2023 წ.</p>	<p>„ვამტკიცებ“</p> <p>შპს „თი ეს გრუპი“-ს დირექტორი ალიდინ დადაშოვი</p>  <p>_____ " 2023 წ.</p>
---	---

შპს „თი ეს გრუპი“

ცემენტის წარმოება

(თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტი, სოფ. მარაბდის ტერიტორია)

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვებ გაფრქვევის ნორმების პროექტი

მომზადებულია: შპს „გარემოსდაცვითი და შრომის უსაფრთხოების საკონსულტაციო
და საგანმანათლებლო ცენტრი - ეკომეტრის“ მიერ

ეკომეტრი

დირექტორი: თინათინ ჟიჟიაშვილი

თბილისი 2023

ანოტაცია

წინამდებარე ნაშრომი წარმოადგენს ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტს, რომელშიც დეტალურადაა განხილული საწარმოს ფუნქციონირების შედეგად ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მაჩვენებლები.

ნაშრომი შესრულებულია “გარემოს დაცვის შესახებ” და “ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ” საქართველოს კანონების და მათგან გამომდინარე მიღებული კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტების საფუძველზე, 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.

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტი წარმოადგენს მეცნიერულ-ტექნიკურ დოკუმენტს, რომლითაც ღგინდება ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების განსაზღვრული რაოდენობა იმ პირობით, რომ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციები ატმოსფერული ჰაერის მიწისპირა ფენაში არ აღემატებოდეს შესაბამისი მავნე ნივთიერებებისთვის დადგენილ კონცენტრაციის ზღვრულად დასაშვებ ნორმებს.

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები ღგინდება 5 წლის ვადით დაბინძურების სტაციონარული წყაროების მაქსიმალური შესაძლო სიმძლავრით დატვირთვის პირობებისთვის.

სარჩევი

1.	ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ.....	5
2.	საწარმოს განლაგების რაიონის კლიმატური დახასიათება.....	6
2.1	კლიმატურ-მეტეოროლოგიური პირობები.....	6
2.2	ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მდგომარეობა.....	0
3.	ტექნოლოგიური პროცესის მოკლე დახასიათება	Error! Bookmark not defined.
3.1	ტექნოლოგიური სქემა და რეგლამენტი	Error! Bookmark not defined.
3.2	მოთხოვნები ბუნებრივ და ენერგეტიკულ რესურსებზე	7
4.	ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები.....	7
5.	ელექტროგამომთვლელ მანქანაზე გაბნევის გაანგარიშების შედეგების ანალიზი	8
5.1	კვლევის მეთოდოლოგია.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	მავნე ნივთიერებების სახეობები და ემისიის მოცულობა.....	Error! Bookmark not defined.
6.	მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების დახასიათება.....	Error! Bookmark not defined.
7.	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში, მიღებული შედეგები და ანალიზი.....	33
7.1	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშისთვის გამოყენებული კომპიუტერული პროგრამა და გაანგარიშების ამონაბეჭდის მოკლე დახასიათება	33
7.2	ელექტროგამომთვლელ მანქანაზე გაბნევის გაანგარიშების შედეგების ანალიზი	34
8.	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები.....	35
9.	ზღვ-ს ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსათვის	36
10.	გამოყენებული ლიტერატურა.....	37
11.	და ნ ა რ თ ე ბ ი:	33

ძირითად ტერმინთა განმარტებანი

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

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

"ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურება" _ ადამიანის საქმიანობის შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში ნებისმიერი ნივთიერების გაფრქვევა, რომელიც ახდენს ან რომელმაც შეიძლება მოახდინოს უარყოფითი ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობასა და ბუნებრივ გარემოზე;

"მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყარო" _ ობიექტი, რომლიდანაც ხდება მავნე ნივთიერებათა გამოყოფა (ტექნოლოგიური დანადგარი, აპარატი და სხვა);

"მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყარო" _ ობიექტი, რომლიდანაც ხდება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევა (საკვამლე მილი, სავენტილაციო შახტა და სხვა);

"დაბინძურების წყარო" _ მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის ან (და) გაფრქვევის წყარო;

"მავნე ნივთიერებათა ორგანიზებული გაფრქვევა" _ მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევა სპეციალურად გაკეთებული მოწყობილობებიდან (საკვამლე მილი, სავენტილაციო შახტა და სხვა);

"მავნე ნივთიერებათა არაორგანიზებული გაფრქვევა" _ მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევა არამიმართული ნაკადის სახით (დანადგარების ჰერმეტიულობის დარღვევის, ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის ადგილებში გამწოვი დანადგარების არაადაპტაციური მუშაობის და საერთოდ მათი არარსებობის დროს და ა.შ.).

ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია _ ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერების მაქსიმალური კონცენტრაცია დროის გარკვეული გასაშუალებული პერიოდისათვის, რომელიც პერიოდული ზემოქმედებისას ან ადამიანის მთელი ცხოვრების მანძილზე არ ახდენს მასზე და საერთოდ გარემოზე მავნე ზემოქმედებას.

საშუალო დღე-ღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია _ ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერების კონცენტრაცია, რომელიც განსაზღვრულია დღე-ღამის განმავლობაში აღებული სინჯების კონცენტრაციათა მნიშვნელობების გასაშუალოებით.

მაქსიმალური ერთჯერადი ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია _ ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერების მაქსიმალური კონცენტრაცია, რომელიც განსაზღვრულია 20-30 წუთიან დროის ინტერვალში ერთჯერადად აღებულ სინჯების კონცენტრაციის მნიშვნელობების მიხედვით.

"ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმა" _ ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროდან მავნე ნივთიერებების გაფრქვევის დადგენილი რაოდენობა, გაანგარიშებული იმ პირობით, რომ დაბინძურების ამ წყაროსა და სხვა წყაროების ერთობლიობიდან გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია ატმოსფერული ჰაერის მიწისპირა ფენაში არ აღემატებოდეს კონცენტრაციის ზღვრულად დასაშვებ ნორმას;

1. ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

ზოგადი ცნობები შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება „თი ეს გრუპი“-ს ცემენტის საწარმოს შესახებ მოცემულია ცხრილ 1.1-ში.

ცხრილი 1.1. - ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

#	მონაცემთა დასახელება	დოკუმენტის შედგენის მომენტისათვის																					
1.	ობიექტის დასახელება	შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება „თი ეს გრუპი“																					
2.	ობიექტის მისამართი: ფაქტიური: იურიდიული:	თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტი, სოფ. მარაბდა ს/კ 84.24.31.000.135 ქ. თბილისი, ატენის ქუჩა, კორპ. 3, ბ. 22																					
3.	საიდენტიფიკაციო კოდი	405172272																					
4.	GPS კოორდინატები	<table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>481073</td> <td>4597452</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>481070</td> <td>4597441</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>481156</td> <td>4597282</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>481062</td> <td>4597230</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>480960</td> <td>4597416</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>481050</td> <td>4597457</td> </tr> </tbody> </table>	#	X	Y	1	481073	4597452	2	481070	4597441	3	481156	4597282	4	481062	4597230	5	480960	4597416	6	481050	4597457
#	X	Y																					
1	481073	4597452																					
2	481070	4597441																					
3	481156	4597282																					
4	481062	4597230																					
5	480960	4597416																					
6	481050	4597457																					
5.	ობიექტის ხელმძღვანელი: გვარი, სახელი ტელეფონები: ელ. ფოსტა:	ალიდინ დადაშოვი ტელ: 574 299 988																					
6.	მანძილი ობიექტიდან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე:	600 მეტრი.																					
7.	ეკონომიკური საქმიანობა:	ცემენტის წარმოება																					
8.	გამომშვებული პროდუქციის სახეობა	ცემენტი																					
9.	საპროექტო წარმადობა:	20ტ/სთ ცემენტი; 132 000ტ/წელიწადში ცემენტი																					
10.	მოხმარებული ნედლეულის სახეობები და რაოდენობები:	105 600 ტონა კლინკერი, 6 600 ტონა თაბაშირი და 19 800 ტონა დანამატი.																					
11.	მოხმარებული საწვავის სახეობები და რაოდენობები:	-																					
12.	სამუშაო საათების რაოდენობა წელიწადში	6 600 საათი																					
13.	სამუშაო საათების რაოდენობა დღე-ღამეში	20 საათი																					

2. საწარმოს განლაგების რაიონის კლიმატური დახასიათება

2.1 კლიმატურ-მეტეოროლოგიური პირობები

თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტი საქართველოს აღმოსავლეთ ნაწილში მდებარეობს და ქვემო ქართლის მხარეში შემავალ თვითმმართველ ერთეულს წარმოადგენს. მუნიციპალიტეტს აღმოსავლეთით ესაზღვრება გარდაბნისა და მარნეულის, დასავლეთით - წალკისა და დმანისის, ჩრდილოეთით - კასპისა და მცხეთის, ხოლო სამხრეთით - ბოლნისის მუნიციპალიტეტი. მუნიციპალიტეტის ფართობი 1175.5 კმ²-ს შეადგენს, მინიმალური სიმაღლე ზღვის დონიდან 650 მ-ია, ხოლო მაქსიმალური სიმაღლე, სადაც დასახლება მდებარეობს 1140 მ-ს შეადგენს. მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ცენტრი-ქალაქი თეთრიწყარო - თბილისიდან დაშორებულია 57 კმ-ით, რეგიონის ცენტრიდან - ქ.რუსთავიდან - 60 კმ-ით, ხოლო მთავარი სარკინიგზო მაგისტრალიდან (თბილისი-მარაბდა-ახალქალაქი) - 7 კმ-ით.

ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილებში ნაჩვენებია საკვლევი რაიონისთვის დამახასიათებელი კლიმატური პირობები, (წყარო: სნწ „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ 01. 05-08)).

ცხრილი N2.1.1- სამშენებლო-კლიმატური რაიონების მახასიათებლები

პუნქტის დასახელება	კლიმატური რაიონები	კლიმატური ქვერაიონები	იანვრის საშუალო ტემპერატურა, °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, %
თეთრიწყარო	II	IIბ	-5-დან -2-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-

ცხრილი N2.1.2 - ჰაერის ტემპერატურა

№	პუნქტების დასახელება	გარე ჰაერის ტემპერატურა, 0 C																			პერიოდი <80C საშუალო თვიური ტემპერატურით		საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე	
		თვის საშუალო												წლის საშუალო	აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი	ყველაზე ცივი თვის საშუალო	ყველაზე ცივი დღის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო				
		იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი											
1	თეთრიწყარო	-1,9	-1,1	2,3	7,4	12,6	16,2	19,5	18,9	14,9	9,9	4,2	0,2	8,6	-26	34	23,9	-11	-15	-2,0	176	1,7	0,6	22,6

ცხრილი N2.1.3 - ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა

№	პუნქტების დასახელება	თვის საშუალო, 0 C												თვის მაქსიმალური, 0 C											
		იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
1	თეთრიწყარო	7,6	7,8	8,0	8,8	9,0	8,2	8,1	8,6	8,0	7,7	7,0	7,4	18,1	18,3	18,5	19,3	19,5	18,7	18,6	19,1	18,4	18,1	17,5	18,0

ცხრილი N2.1.4 - ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა

N	პუნქტების დასახელება	გარე ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %														საშ. ფარდ. ტენიანობა 13 საათზე		ფარდ. ტენიანობის საშ. დღეღამური ამპლიტუდა	
		იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	წლის საშუალო	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	
1	თეთრიწყარო	70	71	72	72	72	69	63	63	72	77	78	72	71	63	54	10	17	

ცხრილი N2.1.5 - ნალექების რაოდენობა

N	პუნქტების დასახელება	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ
1	თეთრიწყარო	742	68

ცხრილი N2.1.6 - თოვლის საფარი

N	პუნქტების დასახელება	თოვლის საფარის წონა, კგა	თოვლის საფარის დღეღამური რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ
1	თეთრიწყარო	0,50	62	47

ცხრილი N2.1.7 - ქარის მახასიათებლები

N	პუნქტების დასახელება	ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ					ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი, ივლისი								ქარის საშუალო, უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ		ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში								
		1	5	10	15	20	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	იანვარი	ივლისი	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
1	თეთრიწყარო	22	28	31	32	33	25/26	7/17	12/25	7/16	6/3	3/1	14/3	26/9	3,1/1,0	2,6/1,4	20	13	24	12	5	2	9	15	41

ცხრილი N2.1.8 - გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე, სმ

N	პუნქტების დასახელება	თიხოვანი და თიხნარი	წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი	მსხვილი და საშ. სიმსხვილის სრემისებური ქვიშის	მსხვილნატეხი
1	თეთრიწყარო	40	48	52	60

2.2 ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მდგომარეობა

საქართველოს მსხვილ ინდუსტრიულ ცენტრებში, სხვადასხვა პერიოდებში ფუნქციონირებდა ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაზე რეგულარულ დაკვირვებათა ქსელის საგუშაგოები (პოსტები) და მათზე წარმოებდა რიგი მავნე ნივთიერებების ატმოსფერული კონცენტრაციების ყოველდღიური სამჯერადი გაზომვა, ხოლო იმ დასახლებული პუნქტებისათვის, სადაც აღნიშნული მიმართულებით გაზომვები არ ტარდებოდა, დაბინძურების შესაბამისი მონაცემების დადგენა ხორციელდებოდა მოსახლეობის რაოდენობაზე დაყრდნობის საფუძველზე, ქვეყანაში მიღებული მეთოდური რეკომენდაციების შესაბამისად. უკანასკნელ წლებში მნიშვნელოვნად შეიზღუდა სრულყოფილი დაკვირვებების წარმოების შესაძლებლობა. ამასთან აღსანიშნავია ისიც, რომ ქვეყანაში საგრძნობლად დაეცა ადგილობრივი სამრეწველო პოტენციალი და შესაბამისად, ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების ჯამური მახასიათებლების მნიშვნელობებიც. აქედან გამომდინარე, გარკვეულწილად, მიზანშეწონილია აღინიშნოს რეკომენდაციებით განსაზღვრული მონაცემებით სარგებლობა, გარემოს პოტენციური დაბინძურების მახასიათებლების დასადგენად – დასახლებული პუნქტის ინფრასტრუქტურის არსებული მდგომარეობის განვითარების პერსპექტივით, იმაზე გაანგარიშებით, რომ რეალურად შესაძლებელია აღინიშნოს პერიოდისათვის უკვე მიღწეული გარემოს დაბინძურების მაჩვენებლების მიღება – შეჩერებული ან უმოქმედო საწარმოო პოტენციალის სრული ამოქმედების შემთხვევისათვის.

ჰაერის დაბინძურებაზე გავლენის მქონე მეტეოპარამეტრებისა და სხვა ძირითადი მახასიათებლების მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილ 2.8-ში.

აღსანიშნავია, რომ მავნე ნივთიერებების საშუალო კონცენტრაციების მნიშვნელობებთან ერთად, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების დონის დახასიათების მიზნით გამოიყენება კონკრეტული ადგილმდებარეობის ატმოსფეროში მავნე ნივთიერებების ფონური კონცენტრაციები – დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციათა ის მაქსიმალური მნიშვნელობები, რომელზე გადამეტებათა დაკვირვებების რაოდენობა არის მრავალწლიანი(არანაკლებ 5 წლის პერიოდის) რეგულარული დაკვირვებების მთლიანი რაოდენობის 5%-ის ფარგლებში. ფონური კონცენტრაციების მნიშვნელობები განისაზღვრება ცალ-ცალკე შტილისათვის(ქარის სიჩქარის მნიშვნელობა ღიაპაზონში 0-2მ/წმ, რომელიც ხასიათდება დაბინძურების ერთ-ერთი ყველაზე არასასურველი ეფექტით) და ქარის სხვადასხვა გაბატონებული მიმართულებებისათვის. სამწუხაროდ, ყველა დასახლებულ ტერიტორიებზე არ ხერხდება სრულფასოვანი რეგულარული დაკვირვებების ორგანიზაცია და შესაბამისად, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების დონის ფაქტობრივი მნიშვნელობების განსაზღვრა. იმის გამო, რომ როგორც წესი, შედარებით პატარა ქალაქებში და მცირემოსახლეობიან დასახლებულ პუნქტებში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაზე დაკვირვებები პრაქტიკულად არ ტარდება. ასეთი ტერიტორიებისათვის, მავნე ნივთიერებებით ადგილმდებარეობის ატმოსფერული ჰაერის ფონური დაბინძურების მახასიათებლების დადგენა ხდება ქვეყანაში მიღებული წესით, რომელიც ეფუძნება დასახლებულ ტერიტორიაზე მოსახლეობის საერთო რაოდენობის მაჩვენებელს და ითვალისწინებს იმ ზოგად საწარმოო და საყოფაცხოვრებო მომსახურების ინფრასტრუქტურას, რომლის ფუნქციონირებაც მეტ-ნაკლებად დამახასიათებელია

შესაბამისი დასახლებებისათვის (ცხრილი 2.9).

ცხრილი 2.8 - ატმოსფეროში დამაბინძურებელი ნივთიერებების გაბნევის პირობების გამსაზღვრელი მეტეოროლოგიური მახასიათებლები და კოეფიციენტები

მახასიათებლების დასახელება	მახასიათებლების მნიშვნელობა
ატმოსფეროს ტემპერატურული სტრატეფიკაციის კოეფიციენტი	200
რელიეფის კოეფიციენტი	1.0
წლის ყველაზე ცხელი თვისას ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	23.2
წლის ყველაზე ცივი თვისას ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	-0.5
საშუალო ქართა ვარდის მდგენელები, %	
ჩრდილოეთი	2
ჩრდილო-აღმოსავლეთი	8
აღმოსავლეთი	31
სამხრეთ-აღმოსავლეთი	7
სამხრეთი	2
სამხრეთ-დასავლეთი	1
დასავლეთი	32
ჩრდილო-დასავლეთი	17
შტილი	39
ქარის სიჩქარე (მრავალწლიურ დაკვირვებათა გასაშუალოებით), რომლის გადაჭარბების განმეორადობაა 5%, მ/წმ	16.6

ცალკე უნდა შევხვით ატმოსფერული ჰაერის მტვრით დაბინძურების საკითხს. დასახლებული ტერიტორიების მტვრით დაბინძურების პრობლემების განხილვა აქტუალობას იძენს იმის გამო, რომ ატმოსფერული ჰაერის ამ დამაბინძურებლის წარმოშობა არ არის განპირობებული მხოლოდ ანთროპოგენური ფაქტორებით. ამ ფაქტორებთან ერთად, მნიშვნელოვანია ბუნებრივი პროცესების შედეგად წარმოქმნილი და შემდგომ ატმოსფეროს ცირკულაციურ-დინამიკური პროცესებითა და მეტეოროლოგიური მოვლენებით მიღებული შედეგების ანალიზი და შეფასება.

ცხრილი 2.9 - ფონური კონცენტრაციებისათვის დადგენილი მნიშვნელობები დასახლებული ტერიტორიებისათვის მოსახლეობის რაოდენობის მიხედვით

მოსახლეობის რიცხვი (ათასი მოსახლე)	მავნე ნივთიერება			
	მტვრი	გოგირდის დიოქსიდი	აზოტის დიოქსიდი	ნახშირჟანგი
1	2	3	4	5
ნაკლები 10-ზე	0	0	0	0
10-50	0.1	0.02	0.008	0.4
50-125	0.15	0.05	0.015	0.8
125-250	0,2	0.05	0.03	1.5

დადგენილი საწარმოო საქმიანობის განხორციელების შემთხვევაში, კონკრეტულ საწარმოო მაჩვენებლებზე დაყრდნობით, მოცემული ობიექტისათვის, გარემოში მავნე ნივთიერებათა

გამოყოფის (ატმოსფეროში გამოფრქვევის) ზღვრულად დასაშვები ნორმატივების(შესაბამისად – ზდგ) პროექტების დამუშავება საშუალებას იძლევა დაბინძურების ყოველი კონკრეტული წყაროსათვის დადგინდეს მავნე ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობა და ინტენსიობა. დაგეგმილი საქმიანობის საწარმოო ციკლის შესაბამისად, საჭიროა შეფასებული იქნას საქმიანობის ობიექტისაგან მავნე ნივთიერებათა ატმოსფერულ ჰაერში გამოფრქვევა.

აქედან გამომდინარე, მავნე ნივთიერებათა ატმოსფერულ ჰაერში ზღვრულად დასაშვები გამოფრქვევების პროექტების დამუშავება საშუალებას იძლევა განხორციელდეს დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შედეგად ბუნებრივი გარემოს ხარისხობრივი ნორმების დაცვის შეფასება.

საწარმოს განლაგების ადგილიდან გამომდინარე, გარემოს დაბინძურების ფონური მაჩვენებლად შეიძლება ვისარგებლოთ ცხრილი 2.9-ის 10 ათასამდე მოსახლის გრაფის მონაცემებით.

3. გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული და ამ ეტაპზე საწარმოში არსებული/მიმდინარე საქმიანობის აღწერა

შპს „თი ეს გრუპს“ (ს/კ 405172272), თეთრიწყაროს მუნიციპალიტეტში, სოფ. მარაბდის ტერიტორიაზე ცემენტის წარმოებაზე გააჩნია საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის, 2020 წლის 05 აგვისტოს №2-690 ბრძანებით დამტკიცებული გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება.

გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების შესაბამისად, ცემენტის საწარმოს მოწყობა გათვალისწინებული იყო კომპანიის საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე საკადასტრო კოდით: 84.24.31.000.135, რომელზეც ათეული წლების წინ ფუნქციონირებდა ღვინის ქარხანა, ხოლო შემდგომ გამოიყენებოდა სხვადასხვა სახის სასაწყობე ტერიტორიად. ცემენტის საწარმოს მოსაწყობად საჭირო იყო საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული შენობა-ნაგებობების რეკონსტრუქცია, ავარიული შენობების დემონტაჟი და ახალი ნაგებობების მშენებლობა, მათ შორის საწარმოო დანადგარებისა და სხვა საჭირო ინფრასტრუქტურის მოწყობა ტერიტორიაზე არსებულ, ანგარის ტიპის შენობაში.

ამავე გადაწყვეტილების შესაბამისად, საწარმოში გათვალისწინებული იყო 10 ტ/სთ წარმადობის მქონე ბურთულეებიანი წისქვილის მოწყობა სხვადასხვა მარკის მქონე ცემენტის (მ-300, მ-400 და მ-500) საწარმოებლად, წლიური წარმადობით 66000 ტ. აღნიშნული რაოდენობის ცემენტის წარმოებისთვის საწარმო მოიხმარს 52 800 ტონა კლინკერს, 3 300 ტონა თაბაშირს და 9 900 ტონა დანამატებს.

გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების შესაბამისად, ცემენტის საწარმოში გათვალისწინებული იყო 8 ცალი 200 ტონიანი ცემენტის სილოსის მოწყობა (ჯამურად 1600 ტონა). პროექტის თანახმად, ცემენტის საწარმოს სამუშაო რეჟიმი შეადგენს წელიწადში 330 სამუშაო დღეს, დღეში 20 საათს.

საწარმოს მშენებლობის ეტაპზე, დაგეგმილი 8 ცალი 200 ტონიანი (ჯამურად 1600ტ) სილოსიდან საწყის ეტაპზე მოწყობილი იქნა მხოლოდ 4 ცალი 200 ტონიანი სილოსი (ჯამურად 800 ტონა).

საწარმოს ტექნოლოგიური ციკლის მიხედვით, სანედლეულე მასალის დაფქვა ხდება 10ტ/სთ წარმადობის მქონე წისქვილში, საიდანაც დაფქული ცემენტი გადადის სამტვერე საკანში, სადაც ციკლონის და სახელოებიანი ფილტრის საშუალებით ხდება მტვრის დაჭერა. სამტვერე საკნიდან ცემენტის გადატანა ხდება ელევატორში, სადაც მას ემატება მტვერდამჭერ სისტემებში დაჭერილი ცემენტის მტვერი. საწარმოდან ცემენტის გაცემა ხდება, როგორც ნაყარის, ასევე დაფასოებული სახით.

4. ექსპლოატაციის პირობების ცვლილების ფარგლებში გათვალისწინებული საქმიანობის აღწერა

გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების შესაბამისად, ცემენტის საწარმოს მოწყობა განხორციელდა კომპანიის საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე საკადასტრო კოდით: 84.24.31.000.135, რომელზეც ათეული წლების წინ ფუნქციონირებდა ღვინის ქარხანა, ხოლო შემდგომ გამოიყენებოდა სხვადასხვა სახის სასაწყობე ტერიტორიად. ცემენტის საწარმოს მოსაწყობად, საპროექტო ტერიტორიაზე განხორციელდა არსებული შენობა-ნაგებობების რეკონსტრუქცია, ავარიული შენობების დემონტაჟი და ახალი ნაგებობების მშენებლობა, მათ შორის საწარმოო დანადგარებისა და სხვა საჭირო ინფრასტრუქტურის მოწყობა ტერიტორიაზე არსებულ, ანგარის ტიპის შენობაში.

როგორც უკვე აღინიშნა გადაწყვეტილების შესაბამისად, საწარმოში მოეწყო 10 ტ/სთ წარმადობის მქონე ბურთულებიანი წისქვილი სხვადასხვა მარკის მქონე ცემენტის (მ-300, მ-400 და მ-500) საწარმოებლად, წლიური წარმადობით 66 000 ტ. თუმცა, გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული 8 ცალი 200 ტონიანი (1600 ტ) სილოსის ნაცვლად მოეწყო 4 ცალი (800ტ) ცემენტის სილოსი.

ამასთან, მოგვიანებით, ბაზარზე არსებული მოთხოვნების გაზრდიდან გამომდინარე, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება საწარმოს წარმადობის გაზრდასთან დაკავშირებით, რამაც განაპირობა საწარმოს ტერიტორიაზე როგორც დამატებითი წისქვილის მოწყობა, ასევე დაგეგმილია დამატებით სილოსების მოწყობა. ამრიგად, საწარმოს ტერიტორიაზე, ანგარის ტიპის შენობაში მოეწყო დამატებით ერთი ბურთულებიანი წისქვილი, რომლის წარმადობა შეადგენს ასევე 10ტ/სთ-ს. ამასთან, პროექტი ითვალისწინებს 2 ცალი 500 ტონიანი (1000 ტ) და 1 ცალი 120 ტონიანი სილოსის მოწყობას.

ცვლილების შედეგად, საწარმოს ტერიტორიაზე განთავსებულია 2 ცალი (თითოეული 10ტ/სთ წარმადობის მქონე) წისქვილი, მოწყობილია 4 ცალი 200 ტონიანი სილოსი (800ტ) და დაგეგმილია 2 ცალი 500 ტონიანი სილოსის (1000ტ) და 1 ცალი 120 ტონიანის სილოსის მოწყობა. ექსპლოატაციის პირობების ცვლილების შემდეგ საწარმოს ტერიტორია წარმოდგენილი იქნება 2 ცალი წისქვილით (თითოეულის წარმადობა 10ტ/სთ) და 7 ცალი სილოსით, ჯამური მოცულობით 1920ტ.

აღსანიშნავია, რომ ცვლილების ფარგლებში გათვალისწინებული მეორე წისქვილი (10ტ/სთ წარმადობის) საწარმოს ტერიტორიაზე უკვე დამონტაჟებულია და მისი ამუშავება იგეგმება გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების შემდეგ.

ცვლილების ფარგლებში, მეორე წისქვილის ამუშავების შემდეგ, საწარმოს წლის განმავლობაში ნაცვლად 66 000 ტონა ცემენტისა, შეუძლია აწარმოოს 132 000 ტონა სხვადასხვა მარკის ცემენტი. აღნიშნული რაოდენობის ცემენტის საწარმოებლად საწარმო წლის განმავლობაში მოიხმარს 105 600 ტონა კლინკერს, 6 600 ტონა თაბაშირს და 19 800 ტონა დანამატებს.

ცვლილების მიუხედავად, საწარმო იუმუშავებს იმავე გრაფიკით, წელიწადში 330 სამუშაო დღიანი და დღეში 20 საათიანი რეჟიმით.

საწარმოს ტექნოლოგიური ციკლის მიხედვით, სანედლეულე მასალის დაფქვა მოხდება ორივე 10ტ/სთ წარმადობის მქონე წისქვილში, საიდანაც დაფქული ცემენტი გადადის სამტვერე საკანში, სადაც ციკლონის და სახელოებიანი ფილტრის საშუალებით ხდება მტვრის დაჭრა. სამტვერე საკნიდან ცემენტის გადატანა ხდება ელევატორში, სადაც მას ემატება მტვერდამჭერ სისტემებში დაჭერილი ცემენტის მტვერი. საწარმოდან ცემენტის გაცემა ხდება, როგორც ნაყარის, ასევე დაფასოებული სახით.

5. ექსპლოატაციის პირობების ცვლილების ფარგლებში გათვალისწინებული საწარმოს ტექნოლოგიური პროცესის აღწერა

შპს „თი ეს გრუპი“-ს კუთვნილს ცემენტის საწარმოს ტერიტორიაზე განთავსებულია შემდეგი შენობა ნაგებობები და ინფრასტრუქტურული ობიექტები:

- საწარმოსთვის განკუთვნილი ანგარის ტიპის ძირითადი შენობა, რომელიც აღჭურვილია საწარმოო დანადგარებით, ნედლეულის და პროდუქციის განთავსების უბნებით;
- სასწორი, მიღებული და გასაცემი პროდუქციის ასაწონად;
- საოფისე ადმინისტრაციული შენობა;
- ცემენტის 4 ცალი სილოსი, რომელსაც დაემატება 3 ცალი სილოსი;
- პროდუქციის დაფასოების გადახურული ნაგებობა შესაფუთი დანადგარით;
- სატრანსფორმატორო შესაბამისი ტრანსფორმატორით;
- სატრანსპორტო საშუალებების სადგომი;
- საკონტროლო გამშვები პუნქტი;

ამასთან, საწარმოს ტერიტორია აღჭურვილია ხანძარსაწინააღმდეგო სისტემებით.

როგორც უკვე აღინიშნა, ამ ეტაპზე საწარმოში ფუნქციონირებს 1 ცალი 10ტ/სთ წარმადობის მქონე წისქვილი. ამასთან დამონტაჟებულია მეორე, ასევე 10ტ/სთ წარმადობის მქონე წისქვილი. ექსპლოატაციის ცვლილების ფარგლებში, გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების შემდეგ მოხდება მეორე 10ტ/სთ წარმადობის მქონე წისქვილის ამუშავება, რომლის შემდეგაც საწარმოს წლიური წარმადობა 66 000 ტონიდან გაიზრდება 132 000 ტონამდე, ხოლო საათური წარმადობა ნაცვლად 10ტ/სათისა იქნება 20ტ/სთ.

ორივე წისქვილის მუშაობის ტექნოლოგიური პროცესი ერთმანეთის იდენტურია. საწარმოს ტექნოლოგიური ციკლის მიხედვით, სანედლეულე მასალები: კლინკერი, თაბაშირი და მინერალური დანამატები საწარმოში ძირითადად შემოიზიდება საავტომობილო ტრანპორტით. ნედლეულის ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებული იქნება ფონიჭალა-მარნეული-გუგუთის საავტომობილო გზა.

საწარმოში შემოტანილი ნედლეულის განთავსება მოხდება საწარმოს ტერიტორიაზე, ნედლეულისთვის განკუთვნილ მოედანზე, საიდანაც, შესაბამისი დოზირებით მოხდება მიმღებ ბუნკერებში ჩატვირთვა.

მიმღები ბუნკერებიდან ნედლეული ტრანპორტიორის საშუალებით გადადის შესაბამის წისქვილებში, სადაც ხდება მისი დაფქვა და ცემენტის სილოსებში გადასვლა. მანამდე, წისქვილში დაფქული ცემენტი პნევმოტრანსპორტიორების საშუალებით გადადის სამტვერე საკნებში, სადაც ციკლონებისა და სახელოებიანი ფილტრების საშუალებით ხდება მტვრის დაჭერა. სამტვერე საკნებიდან ცემენტის გადატანა ხდება ელევატორში, სადაც მას დაემატება მტვერდამჭერ სისტემებში დაჭერილი ცემენტის მტვერი.

საწარმოში მოწყობილი ორივე წისქვილი აღჭურვილია ეფექტური აირგამწმენდი ორსაფეხურიანი დანადგარებით. I საფეხური - ციკლონი 70 %-იანი ეფექტურობით და II საფეხური, სახელოებიანი ფილტრები 99.9 % - იანი ეფექტურობით. მტვერდამჭერებში დაჭერილი მტვერი დაბრუნდება ცემენტის ელევატორში. ხოლო, გაწმენდის შემდეგ დარჩენილი მტვერი გაიფრქვევა ატმოსფეროში 10 მეტრი სიმაღლის მქონე მილით, რომლის დიამეტრი არის 0.7 მეტრი.

აღსანიშნავია, რომ ქარხნის ტერიტორიაზე არსებული ორივე წისქვილი (ახალი და არსებული) აღჭურვილია მტვრის მონიტორინგის უწყვეტი სენსორული სისტემით.

გარდა ყოველივე ზემოაღნიშნულისა, საწარმოში დამონტაჟდა ცემენტის დასაფასოვებელი VBF მოდელის დანადგარი (იხ. სურათი 5.1.1), რომელზეც ცემენტის მიწოდება ხორციელდება სილოსიდან მიმღები ბუნკერის მეშვეობით, დახურული სისტემის გავლით.

ცემენტის დაფასოების დანადგარს შეუძლია 10 კგ-დან 50 კგ-მდე ცემენტის დაფასოება ტომრებში. აღნიშნული დანადგარი განთავსებულია ცემენტის სილოსების მიმდებარედ (იხ. სურათი 5.1.2).

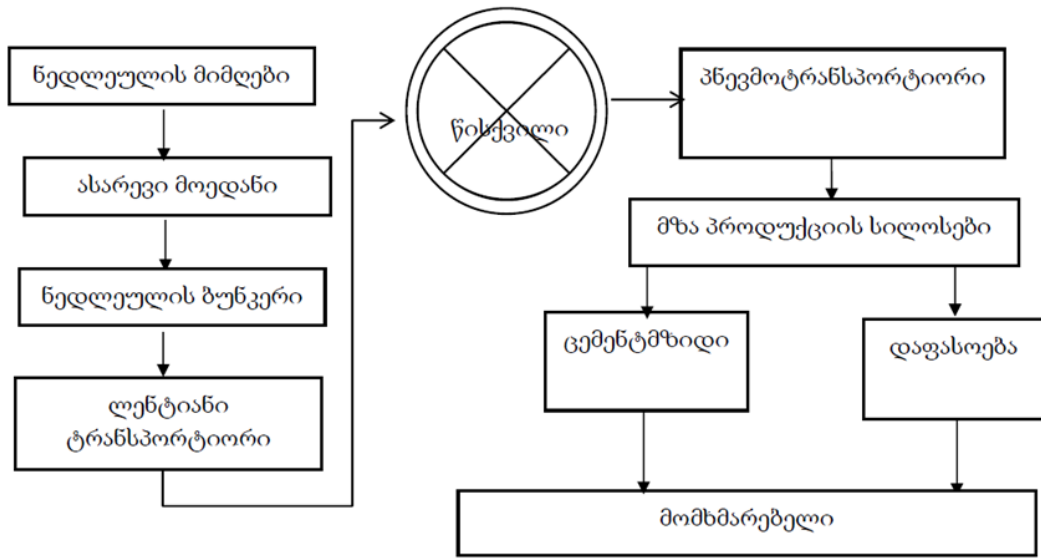
დაფასოებული ცემენტი გადის სარეალიზაციოდ. ამასთან, საწარმოდან ცემენტის გაცემა ხდება, ასევე ნაყარის სახითაც. საწარმო, ყოველდღიურ რეჟიმში აწარმოებს ცემენტის ხარისხის ლაბორატორიულ კონტროლს ცემენტის რეალიზაციამდე.



სურ. 5.1.1 - ცემენტის შესაფუთი დანადგარი



სურ. 5.1.2 - ცემენტის შესაფუთი დანადგარის განთავსების ადგილმდებარეობა



სურ. 5.1.3 - ტექნოლოგიური პროცესის სქემა

6. მოთხოვნები ბუნებრივ და ენერგეტიკულ რესურსებზე

საწარმო 132 000 ტონა ცემენტის წარმოებისათვის გამოიყენებს 105 600 ტონა კლინკერს, 6 600 ტონა თაბაშირს და 19 800 ტონა დანამატებს.

დაგეგმილი საქმიანობის უზრუნველყოფა სანედლეულ რესურსებით, ელექტროენერგიით, წყალსადენით, კავშირგაბმულობის საშუალებით – ხორციელდება არსებული სამომხმარებლო ქსელებიდან, საპროექტო დოკუმენტაციით განსაზღვრული სქემის გათვალისწინებით.

7. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები

საწარმოს საქმიანობის შედეგად ატმოსფეროში გამოიყოფა მავნე ნივთიერებები. ყურადღებას და განხილვას მოითხოვს დაგეგმილი საქმიანობის შედეგად გარემოში გამოფრქვეული მავნე ნივთიერება არაორგანული მტვერი და ცემენტის მტვერი. ცხრილ 7.1.-ში მოცემულია საწარმოში წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებების კოდი, ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების მნიშვნელობები, გაფრქვევის სიმძლავრეები და საშიშროების კლასი.

ცხრილი 7.1 - მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

#	მავნე ნივთიერების დასახელება	კოდი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია(ზღვ) მგ/მ ³		სამიშროების კლასი
			მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო დღე-ღამური	
1	არაორგანული მტვერი	2909	0.5	0.15	3
2	ცემენტის მტვერი	2908	0.3	0.1	3

8. ელექტროგამომთვლელ მანქანაზე გაბნევის გაანგარიშების შედეგების ანალიზი

საწარმოს ფუნქციონირების შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ანგარიში განხორციელდა წარმოების დარგობრივი მეთოდის საფუძველზე საანგარიშო მეთოდების გამოყენებით და საწარმოს მიერ მოწოდებული ინფორმაციის გათვალისწინებით. ანგარიში შესრულებულია საწარმოს მაქსიმალური დატვირთვის პირობებისთვის.

მავნე ნივთიერებების სახეობები და ემისიის მოცულობები

საწარმოდან გაფრქვეული, ატმოსფერული ჰაერის ძირითადი დამაბინძურებელი ნივთიერებებია: არაორგანული მტვერი და ცემენტის მტვერი. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევის ანგარიში შესრულებულია საწარმოს მაქსიმალური დატვირთვის პირობებისათვის (მათ შორის წარმადობის ზრდის გათვალისწინებით) საანგარიშო მეთოდების და საწარმოს მიერ მოწოდებული ინფორმაციის გათვალისწინებით.

გაფრქვევის ნედლეულის მიღებისას და ბუნკერში ჩატვირთვისას

ნედლეულის ავტოთვითმცლელელებიდან ჩამოცლის და ბუნკერში ჩაყრისას გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით:

$$M = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times G \times B \times 10^6 / 3600 \text{ გ/წმ, (8.1)}$$

სადაც,

K₁ - მასალაში მტვრის ფრაქციის წილია;

K₂ - მტვრის მთლიანი მასიდან აეროზოლში გადასული მტვრის წილია;

K₃ - მტვრის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტია;

K₄ - გარეშე ზემოქმედებისაგან საწყობის დაცვითუნარიანობის მახასიათებელი კოეფიციენტია;

K₅ - მტვრის წარმოქმნაზე მასალის სინოტივის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტია;

K₇ - გადასამუშავებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტია;

B - გადატვირთვის სიმაღლეზე დამოკიდებულების კოეფიციენტია;

G - დანადგარის წარმადობაა, ტ/სთ;

გაფრქვევის ნედლეულის შენახვისას

ნედლეულის საწყობიდან გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით:

$$M = K_3 \times K_4 \times K_6 \times K_7 \times q \times f \text{ გ/წმ, (8.2)}$$

სადაც,

K_3 - მტვრის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მაჩვენებელი კოეფიციენტი;

K_4 - მტვრის წარმოქმნაზე მასალის სინოტივის გავლენის მაჩვენებელი კოეფიციენტი;

K_6 - დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილის მაჩვენებელი კოეფიციენტი, მერყეობს 1,3-დან 1,6-მდე;

K_7 - გადასამუშავებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტი;

q - მტვრის წატაცების ინტენსივობაა 1 მ^2 ფაქტიური ზედაპირის ფართობიდან, $\text{გ/მ}^2 \text{ წმ}$;

f - ამტვერების ზედაპირია, მ^2 .

აღნიშნული კოეფიციენტებისა და სიდიდეების მნიშვნელობები საწარმოს კონკრეტული პირობებისათვის მოცემულია ცხრილ 8.1-ში.

ცხრილი 8.1 - მასალების გაფრქვევის მახასიათებლები

#	პარამეტრის დასახელება	აღნიშვნა	განზომილების ერთეული	პარამეტრების მნიშვნელობა		
				დანამატები	თაბაშირი	კლინკერი
1	მასალაში მტვრის ფრაქციის წილი	K_1	მასიური წილი	0.04	0.03	0.01
2	მტვრის მთლიანი მასიდან აეროზოლში გადასული მტვრის წილი	K_2	"..."	0.03	0.02	0.003
3	მტვრის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი	K_3	უგანზ. კოეფ.	1.0	1.0	1.0
4	გარეშე შემოქმედებისაგან საწყობის დაცვითუნარიანობის მახ. კოეფიციენტი	K_4	უგანზ. კოეფ.	0.1	0.1	0.1
5	მტვრის წარმოქმნაზე მასალის სინოტივის გავლენის მახასიათებელი	K_5	უგანზ. კოეფ.	0.7	0.7	0.7
6	მასალის ზედაპირის პროფი-ლზე დამოკიდებულების კოეფიციენტი	K_6	უგანზ. კოეფ.	1.45	1.45	1.45
7	გადასამუშავებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტი	K_7	უგანზ. კოეფ.	0.6	0.6	0.6
8	1 მ^2 ფართობიდან მტვრის ატაცება	q	$\text{გ/მ}^2 \text{ წმ}$	0.002	0.002	0.002
9	საწყობის ფართობი	F	მ^2	300	200	500

10	ობიექტის მწარმოებლობა	G	ტ/სთ	1.5* 3.00**	0.5* 1.0**	8.0* 16.00**
11	გადატვირთვის სიმძლავრეზე დამოკიდებულების კოეფიციენტი	B	უგანზ. კოეფ.	0.5	0.5	0.5

შენიშვნა: * - ბუნკერებში ჩაყრისას; ** - საწყობში დასაწყობებისას.

გაფრქვევები ნედლეულის მიღება-დასაწყობებისას (#501 და #502 წყარო, გ-12, გ-13);

გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულა (8.1)-ში ცხრილ-8.1-ის სვეტი 5,7 მონაცემების ჩასმით. აქვე გასათვალისწინებელია, რომ თითოეული 10 ტ/სთ სიმძლავრის წისქვილი მუშაობს 20 საათიანი რეჟიმით წელიწადში 330 დღე.

გაფრქვევის სიმძლავრე კლინკერის საწყობიდან (გ-12 გაფრქვევის წყარო)

ნედლეულის დასაწყობებისას გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულა (8.1)-ში ცხრილ-8.1-ის სვეტი 7-ის მონაცემების ჩასმით, ამასთან შესაბამისად, თუ წყარო არ არის აღჭურვილი ასპირაციული სისტემით და მტვრის გამოყოფა ხდება დახურულ სივრცეში, გამოიყენება კოეფიციენტი 0.4.

$$M=0.01 \times 0.003 \times 1.0 \times 0.1 \times 0.7 \times 0.6 \times 16.0 \times 0.5 \times 0.4 \times 10^6 / 3600 = 0.00112 \text{ გ/წმ};$$

$$G=0.00112 \times 20 \times 3600 \times 330 / 10^6 = 0.027 \text{ ტ/წელ}$$

კლინკერის შენახვისას საწყობიდან გაფრქვევის ინტენსივობები იანგარიშება ფორმულა (8.2)-ში ცხრილ - 8.1-ის სვეტი 7-ის მონაცემების ჩასმით. ამასთან შესაბამისად, თუ წყარო არ არის აღჭურვილი ასპირაციული სისტემით და მტვრის გამოყოფა ხდება დახურულ სივრცეში, გამოიყენება კოეფიციენტი 0.4.

$$M=1.0 \times 0.1 \times 1.45 \times 0.6 \times 0.002 \times 500 \times 0.4 = 0.0348 \text{ გ/წმ};$$

$$G=0.0348 \times 24 \times 3600 \times 365 / 10^6 = 1.097 \text{ ტ/წელ}$$

მაშასადამე, ჯამური გაფრქვევის ინტენსივობები კლინკერის დასაწყობება-შენახვისას გ-12 გაფრქვევის წყაროდან ტოლი იქნება:

$$M=0.00112 + 0.0348 = 0.03592 \text{ გ/წმ};$$

$$G=0.027 + 1.097 = 1.124 \text{ ტ/წელ}$$

გაფრქვევის სიმძლავრე თაბაშირის და დანამატების საწყობიდან (გ-13 გაფრქვევის წყარო)

ნედლეულის დასაწყობებისას გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულა (8.1)-ში ცხრილ-8.1-ის სვეტი 5-6-ის მონაცემების ჩასმით. ამასთან შესაბამისად, თუ წყარო არ არის აღჭურვილი ასპირაციული სისტემით და მტვრის გამოყოფა ხდება დახურულ სივრცეში, გამოიყენება კოეფიციენტი 0.4.

თაბაშირისათვის:

$$M=0.03 \times 0.02 \times 1.0 \times 0.1 \times 0.7 \times 0.6 \times 1.0 \times 0.5 \times 0.4 \times 10^6 / 3600 = 0.0014 \text{ გ/წმ};$$

$$G=0.0014 \times 20 \times 3600 \times 330 / 10^6 = 0.033 \text{ ტ/წელ.}$$

თაბაშირის შენახვისას საწყობიდან გაფრქვევთვის ინტენსივობები იანგარიშება ფორმულა (8.2)-ში ცხრილ-8.1-ის სვეტი 6-ის მონაცემების ჩასმით. ამასთან შესაბამისად, თუ წყარო არ არის აღჭურვილი ასპირაციული სისტემით და მტვრის გამოყოფა ხდება დახურულ სივრცეში, გამოიყენება კოეფიციენტი 0.4.

$$M=1.0 \times 0.1 \times 1.45 \times 0.6 \times 0.002 \times 200 \times 0.4 = 0.01392 \text{ გ/წმ;}$$

$$G=0.01392 \times 24 \times 3600 \times 365 / 10^6 = 0.439 \text{ ტ/წელ.}$$

მაშასადამე ჯამური გაფრქვევის ინტენსივობები თაბაშირის დასაწყობა-შენახვისას ტოლი იქნება:

$$M=0.0014+0.01392=0.01532 \text{ გ/წმ;}$$

$$G=0.033+0.439=0.472 \text{ ტ/წელ.}$$

დანამატებისათვის:

$$M=0.04 \times 0.03 \times 1.0 \times 0.1 \times 0.7 \times 0.6 \times 3.0 \times 0.5 \times 0.4 \times 10^6 / 3600 = 0.0084 \text{ გ/წმ;}$$

$$G=0.0084 \times 20 \times 3600 \times 330 / 10^6 = 0.200 \text{ ტ/წელ.}$$

დანამატების შენახვისას საწყობიდან გაფრქვევთვის ინტენსივობები იანგარიშება ფორმულა (8.2)-ში ცხრილ-8.1-ის სვეტი 5-ის მონაცემების ჩასმით. ამასთან შესაბამისად, თუ წყარო არ არის აღჭურვილი ასპირაციული სისტემით და მტვრის გამოყოფა ხდება დახურულ სივრცეში, გამოიყენება კოეფიციენტი 0.4.

$$M=1.0 \times 0.1 \times 1.45 \times 0.6 \times 0.002 \times 300 \times 0.4 = 0.02088 \text{ გ/წმ;}$$

$$G=0.02088 \times 24 \times 3600 \times 365 / 10^6 = 0.658 \text{ ტ/წელ.}$$

მაშასადამე ჯამური გაფრქვევის ინტენსივობები დანამატების დასაწყობა-შენახვისას ტოლი იქნება:

$$M=0.0084+0.02088=0.02928 \text{ გ/წმ;}$$

$$G=0.200+0.658=0.858 \text{ ტ/წელ.}$$

მაშასადამე ჯამური გაფრქვევების ინტენსივობები გაფრქვევის გ-13 წყაროდან ტოლი იქნება:

$$M=0.01532+0.02928=0.0446 \text{ გ/წმ;}$$

$$G=0.472+0.858=1.330 \text{ ტ/წელ.}$$

ნედლეულის კაზმის თითოეული წისქვილის მიმღებ ბუნკერებში ჩაყრისას (გ-14, გ-15).

გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა თითოეული წისქვილის მიმღებ ბუნკერებში იანგარიშება ფორმულა (8.1)-ში ცხრილ-8.1-ის სვეტი 5,7 მონაცემების ჩასმით. ამასთან შესაბამისად, თუ წყარო არ არის აღჭურვილი ასპირაციული სისტემით და მტვრის გამოყოფა ხდება დახურულ სივრცეში, გამოიყენება კოეფიციენტი 0.4.

კლინკერისათვის:

$$M=0.01 \times 0.003 \times 1.0 \times 0.1 \times 0.7 \times 0.6 \times 8.0 \times 0.5 \times 0.4 \times 10^6 / 3600 = 0.00056 \text{ გ/წმ;}$$

$$G=0.00056 \times 20 \times 3600 \times 330 / 10^6 = 0.013 \text{ ტ/წელ}$$

თაბაშირისათვის:

$$M=0.03 \times 0.02 \times 1.0 \times 0.1 \times 0.7 \times 0.6 \times 0.5 \times 0.5 \times 0.4 \times 10^6 / 3600 = 0.0007 \text{ გ/წმ};$$

$$G=0.0007 \times 20 \times 3600 \times 330 / 10^6 = 0.017 \text{ ტ/წელ.}$$

დანამატებისათვის:

$$M=0.04 \times 0.03 \times 1.0 \times 0.1 \times 0.7 \times 0.6 \times 1.5 \times 0.5 \times 0.4 \times 10^6 / 3600 = 0.0042 \text{ გ/წმ};$$

$$G=0.0042 \times 20 \times 3600 \times 330 / 10^6 = 0.100 \text{ ტ/წელ.}$$

მაშასადამე, ნედლეულის კაზმის ბუნკერში ჩაყრისას გაფრქვევის ინტენსივობები შესაბამისად ტოლი იქნება:

ცემენტის მტვერი:

$$M=0.00056 \text{ გ/წმ};$$

$$G=0.013 \text{ ტ/წელ.}$$

არაორგანული მტვერი:

$$M=0.0007+0.0042=0.0049 \text{ გ/წმ};$$

$$G=0.017+0.100=0.117 \text{ ტ/წელ.}$$

კაზმის ლენტური კონვეიერით ტრანსპორტირებისა და მისი თითოეული წისქვილში ჩაყრის დროს (გ-16, გ-17 გაფრქვევის წყარო) გაფრქვევის სიმძლავრე, M, გ/წმ, იქნება.

მასალების ლენტური ტრანსპორტიორით გადაადგილებისას მტვრის გაფრქვევები იანგარიშება ფორმულით:

$$M_{\text{მტვ.}} = W_{\text{Seb.}} \times K_{\text{daq.}} \times B \times L \times 10^3 \text{ გ/წმ},$$

სადაც,

$W_{\text{Seb.}}$ – ჰაერის შებურვით გამოწვეული მტვრის ხვედრითი გაფრქვევაა და ტოლია 3×10^{-5} კგ/მ² წმ;

$K_{\text{daq.}}$ _ ნედლეულის დაქუცმაცების კოეფიციენტი და ტოლია 0,1მ-ის;

B _ ლენტის სიგანეა, მ;

L _ ლენტის ჯამური სიგრძეა, მ.

ამ ფორმულაში სათანადო მნიშვნელობების ჩასმით მივიღებთ:

$$M = 3 \times 10^{-5} \times 0.1 \times 0.5 \times 5.0 \times 10^3 = 0.0075 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0.0075 \times 3600 \times 6600 / 10^6 = 0.178 \text{ ტ/წელ.}$$

აქედან, ცემენტის მტვრისა და არაორგანული მტვრის გაფრქვევები შესაბამისად ტოლი იქნება:

ცემენტის მტვერი:

$$M = 0.0075 \times 0.8 = 0.006 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0.178 \times 0.8 = 0.142 \text{ ტ/წელ.}$$

არაორგანული მტვერი:

$$M = 0.0075 \times 0.2 = 0.0015 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0.178 \times 0.2 = 0.036 \text{ ტ/წელ.}$$

გაფრქვევები ცემენტის დაფქვისას 10.0 ტ/სთ წარმადობის თითოეული ბურთოლეზიან წისქვილში (წყარო გ-1, გ-2)

ცემენტის დაფქვისას წარმოქმნილი აირმტვერნარევის მოცულობა ყოველ 1 კილოგრამ პროდუქტზე შეადგენს 0.7 მ³/კგ. რადგან თითოეული წისქვილის წარმადობა ტოლია 10 ტ/სთ, ამიტომ აირმტვერნარევის მოცულობა ტოლი იქნება 7000 მ³/სთ. მტვრის კონცენტრაცია აირმტვერნარევაში შეადგენს 300 გ/მ³-ში. მაშინ გაფრქვევის ინტენსივობა გაწმენდის გარეშე ტოლი იქნება 583.333 გ/წმ.

ხოლო წლიური გაფრქვევის ინტენსივობა ტოლი იქნება:

$$G=583.333 \times 3600 \times 6600 / 10^6 = 13860.000 \text{ ტ/წელ.}$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ეს აირმტვერნარევი პირველ საფეხურზე გაივლის ციკლონს, რომლის ეფექტურობა ტოლია 70%-ის, გვექნება:

$$M=583.333 \times 0.3 = 175.0 \text{ გ/წმ.}$$

ხოლო წლიური გაფრქვევის ინტენსივობა ტოლი იქნება:

$$G=175.0 \times 3600 \times 6600 / 10^6 = 4158.000 \text{ ტ/წელ.}$$

II საფეხურის გამწმენდ დანადგარში – სახელოებიან ფილტრში გავლის შემდეგ, რომლის ეფექტურობა ტოლია 99.9 %-ის, გვექნება:

$$M=175 \times 0.001 = 0.1750 \text{ გ/წმ.}$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ წისქვილი წელიწადში იმუშავებს 6600 სთ, აქედან გამომდინარე წლიურად გაფრქვეული მტვრის მასა ტოლი იქნება:

$$G=0.1750 \times 3600 \times 6600 / 10^6 = 4.158 \text{ ტ/წელ.}$$

ცემენტის ცისქვილიდან წარმოქმნილი აირმტვერნარევი გაწმენდის შემდეგ გაიფრქვევა ატმოსფეროში 10 მეტრი სიმაღლის მილით, რომლის დიამეტრი იქნება 0.7 მეტრი.

გაფრქვევები ცემენტის ჩატვირთვის დროს არსებული წისქვილიდან სილოსებში, (№3, №4, №5, №6, წყარო, გ-3, გ-4, გ-5, გ-6):

საწარმოში არსებული ოთხივე სილოსს ცალ-ცალკე გააჩნია გამწმენდი სისტემა – სახელოებიანი ფილტრები, რომლის ეფექტურობა ტოლია 99.9 %-ის.

ცემენტის ტრანსპორტირებისას წარმოქმნილი აირმტვერნარევის მოცულობა ყოველ 1 კილოგრამ პროდუქტზე შეადგენს 0.5 მ³/კგ. რადგან წისქვილის მუშაობის რეჟიმი ისეთია, რომ საათში ხდება მხოლოდ 10 ტ ცემენტის წარმოება, ამიტომ აირმტვერნარევის მოცულობა ტოლი იქნება 5000 მ³/სთ. მტვრის კონცენტრაცია აირმტვერნარევაში შეადგენს 80 გ/მ³-ში. მაშინ გამოფრქვევის ინტენსივობები გაწმენდის გარეშე ტოლი იქნება:

$$M=5000 \times 80 / 3600 = 111.111 \text{ გ/წმ.}$$

$$G=111.111 \times 3600 \times 6600 / 10^6 = 2640.000 \text{ ტ/წელ.}$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ეს აირმტვერნარევი გაივლის გამწმენდ დანადგარს, ქსოვილიან ფილტრს (სახელოებიანი ფილტრები), რომლის ეფექტურობა ტოლია 99.9 %-ის, გვექნება:

$$M=11.111 \times 0.001 = 0.11111 \text{ გ/წმ.}$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ წისქვილების მუშაობის რეჟიმი მთლიანად წელიწადში შეადგენს 6600 სთ-ს, აქედან გამომდინარე წელიწადში გაფრქვეული მასა მტვრისა ატმოსფეროში ტოლი იქნება:

$$G=0.11111 \times 3600 \times 6600 / 10^6 = 2.640 \text{ ტ/წელ.}$$

გაფრქვევის მილის სიმაღლე ტოლია 15 მ-ის, დიამეტრი 0.4 მ.

გაფრქვევები ცემენტის ჩატვირთვის დროს დაგეგმილი წისქვილიდან სილოსებში, (№7 №8 წყარო, გ-7, გ-8);

საწარმოში დაგეგმილი წისქვილიდან სილოსებში ჩაყრისას ორივე სილოსს ცალ-ცალკე გააჩნია გამწმენდი სისტემა – სახელოებიანი ფილტრები, რომლის ეფექტურობა ტოლია 99.9 %-ის.

ცემენტის ტრანსპორტირებისას წარმოქმნილი აირმტვერნარევის მოცულობა ყოველ 1 კილოგრამ პროდუქტზე შეადგენს 0.5 მ³/კგ. რადგან წისქვილის მუშაობის რეჟიმი ისეთია, რომ საათში ხდება მხოლოდ 10 ტ ცემენტის წარმოება, ამიტომ აირმტვერნარევის მოცულობა ტოლი იქნება 5000 მ³/სთ. მტვრის კონცენტრაცია აირმტვერნარევაში შეადგენს 80 გ/მ³-ში. მაშინ გამოფრქვევის ინტენსივობები გაწმენდის გარეშე ტოლი იქნება:

$$M= 5000 \times 80 / 3600 = 111.111 \text{ გ/წმ.}$$

$$G=111.111 \times 3600 \times 6600 / 10^6 = 2640.000 \text{ ტ/წელ.}$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ეს აირმტვერნარევი გაივლის გამწმენდ დანადგარს, ქსოვილიან ფილტრს (სახელოებიანი ფილტრები), რომლის ეფექტურობა ტოლია 99.9 %-ის, გვექნება:

$$M=11.111 \times 0.001 = 0.11111 \text{ გ/წმ.}$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ წისქვილების მუშაობის რეჟიმი მთლიანად წელიწადში შეადგენს 6600 სთ-ს, აქედან გამომდინარე წელიწადში გაფრქვეული მასა მტვრისა ატმოსფეროში ტოლი იქნება:

$$G=0.11111 \times 3600 \times 6600 / 10^6 = 2.640 \text{ ტ/წელ.}$$

გაფრქვევის მილის სიმაღლე ტოლია 15 მ-ის, დიამეტრი 0.4 მ.

გაფრქვევები ცემენტის ჩატვირთვის დროს შესაფუთი დანადგარის სილოსში, (№9 წყარო, გ-9);

საწარმოში დაგეგმილი შესაბუთი დანადგარის სილოსს გააჩნია გამწმენდი სისტემა – სახელოებიანი ფილტრები, რომლის ეფექტურობა ტოლია 99.9 %-ის.

ცემენტის ტრანსპორტირებისას წარმოქმნილი აირმტვერნარევის მოცულობა ყოველ 1 კილოგრამ პროდუქტზე შეადგენს 0.5 მ³/კგ. რადგან სილოსში საათში ხდება 16 ტ ცემენტის ჩაყრა, ამიტომ აირმტვერნარევის მოცულობა ტოლი იქნება 8000 მ³/სთ. მტვრის კონცენტრაცია აირმტვერნარევაში შეადგენს 80 გ/მ³-ში. მაშინ გამოფრქვევის ინტენსივობები გაწმენდის გარეშე ტოლი იქნება:

$$M= 8000 \times 80 / 3600 = 177.778 \text{ გ/წმ.}$$

რადგან წელიწადში იგეგმება 52000 ტონა ცემენტის ტომრებში დაფასოვება, ამიტომ ჩატვირთვის დრო ტოლი იქნება 52000/16=3250 საათი, ამიტომ წლიური გაფრქვევა გაწმენდის გარეშე ტოლი იქნება:

$$G=177.778 \times 3600 \times 3250 / 10^6 = 2080.000 \text{ ტ/წელ.}$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ეს აირმტვერნარევი გაივლის გამწმენდ დანადგარს, ქსოვილიან ფილტრს (სახელოებიანი ფილტრები), რომლის ეფექტურობა ტოლია 99.9 %-ის, გვექნება:

$$M=177.778 \times 0.001 = 0.177778 \text{ გ/წმ.}$$

$$G=0.177778 \times 3600 \times 3250 / 10^6 = 2.080 \text{ ტ/წელ.}$$

გაფრქვევის მილის სიმაღლე ტოლია 12 მ-ის, დიამეტრი 0.4 მ.

გაფრქვევები სილოსებიდან ცემენტის ცემენტში გადატვირთვისას (გ-10 გაფრქვევის წყარო).

ყოველ ერთ ტონა გადატვირთულ პროდუქტზე გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა შეადგენს 0.1 მ³/კგ. რადგან ცემენტის გადატვირთვის წარმადობა ტოლია 16.0 ტ/სთ, ამიტომ აირმტვერნარევის მოცულობა ცემენტის გადატვირთვისას ტოლი იქნება 1600 მ³/სთ. მტვრის კონცენტრაცია აირმტვერნარევი შეადგენს 40 გ/მ³-ში. მაშინ გამოფრქვევის ინტენსივობა გაწმენდის გარეშე ტოლი იქნება $1600 \times 40 / 3600 = 17.778 \text{ გ/წმ.}$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ, ცემენტშიდებით გასაცემი პროდუქციის რაოდენობა მაქსიმუმ მოსალოდნელია 8000 ტონის ოდენობით, მაშინ წელიწადში გადატვირთვის დრო ტოლი იქნება $80000 / 16 = 5000 \text{ სთ.}$ აქედან გამომდინარე წელიწადში გაფრქვეული მასა გაწმენდის გარეშე ტოლი იქნება:

$$G=17.778 \times 3600 \times 5000 / 10^6 = 320.000 \text{ ტ/წელ.}$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ეს აირმტვერნარევი გაივლის ცემენტშიდებზე დამონტაჟებულ – ნაჭრის ფილტრებს, რომლის ეფექტურობა ტოლია 99.9 %-ის, გვექნება:

$$M=17.778 \times 0.1 / 100 = 0.017778 \text{ გ/წმ.}$$

$$G=0.017778 \times 3600 \times 5000 / 10^6 = 0.320 \text{ ტ/წელ.}$$

გაფრქვევები სილოსებიდან ცემენტის დაფასობისას ტომრებში (გ-11 გაფრქვევის წყარო);

გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა ყოველ დაფასობულ ტონა პროდუქციაზე შეადგენს 0.08 კგ-ს. იმის გათვალისწინებით, რომ წლიურად დასაფასობელი ცემენტის რაოდენობა ტოლია 52000 ტონის, ამასთან თუ წყარო არ არის აღჭურვილი ასპირაციული სისტემით და მტვრის გამოყოფა ხდება დახურულ სივრცეში, გამოიყენება კოეფიციენტი 0.4, მაშინ მტვრის გაფრქვევის რაოდენობები ტოლი იქნება:

$$G=52000 \times 0.08 \times 0.4 / 10^3 = 1.664 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M=1.664 \times 10^6 / (3600 \times 6600) = 0.07003 \text{ გ/წმ.}$$

საწარმოო ობიექტიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების პარამეტრები მოცემულია ცხრილ 8.3-ში.

9. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის შედეგთა ანალიზი

რადგან უახლოესი დასახლებული პუნქტი საწარმოდან დაშორებულია 600 მეტრით, ამიტომ ჰაერის ხარისხის მოდელირება შესრულდება ობიექტის წყაროებიდან 500 მეტრიან რადიუსის ზონის წერტილებში, ანუ შემდეგ კოორდინატებზე:

1- (0; 500); 2 – (0; -500); 3 – (500; 0); 4 – (-500; 0).

გათვლები განხორციელდა იმ შემთხვევისათვის, როცა ერთდროულად აფრქვევს ყველა წყარო, რაც შეყვანილ იქნა კომპიუტერში, მოცემულია დანართის პირველ ფურცელზე. ასევე გათვალისწინებული იქნა ფონური მახასიათებლები ქალაქის მოსახლეობის რიცხოვნობის გათვალისწინებით (10000-ზე ნაკლები).

აღნიშნული შედეგები მოცემულია ცხრილ 9.1-ში

ცხრილი 9.1. - მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის ძირითადი შედეგები

მავნე ნივთიერებათა დასახელება	მავნე ნივთიერებათა ზღვ-ის წილი ობიექტიდან			
	უახლოეს დასახლებული პუნქტის კოორდინატები			
	(500; 0)	(0; 500)	(0; -500)	(-500; 0)
1	2	3	4	5
არაორგანული მტვერი	0.02 ზღვ	0.03 ზღვ	0.03 ზღვ	0.04 ზღვ
ცემენტის მტვერი	0.60 ზღვ	0.60 ზღვ	0.60 ზღვ	0.62 ზღვ

დასკვნა

განგარიშების შედეგების ანალიზით ირკვევა, რომ ცემენტის საწარმოს ფუნქციონირების პროცესში მიმდებარე ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი, როგორც 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის მიმართ, აგრეთვე უახლოესი დასახლებული ზონის მიმართ არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს, ამდენად საწარმოს ფუნქციონირება საშტატო რეჟიმში არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის გაუარესებას.

საწარმო ტერიტორიიდან გაბატონებული ქარები ფიქსირდება ჩრდილო- აღმოსავლეთის მხრიდან, რომელიც არ წარმოაგენს უახლოესი დასახლებული ტერიტორიის მიმართულებას.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ მიწისპირა კონცენტრაციების მნიშვნელობების ანგარიში ჩატარებულ იქნა იმ შემთხვევისათვის, როცა უქარო ამინდია (შტილი), რომლის შემთხვევაში ფიქსირდება ყველაზე შესაძლო მაღალი კონცენტრაციები, ხოლო ქარიან ამინდში მათი მნიშვნელობები მცირდება, რადგან ქარი ახდენს მის გაფანტვას დიდ ტერიტორიაზე, ამდენად კონცენტრაციის მნიშვნელობები მცირდება.

შემარბილებელი ღონისძიებები

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების დაცვის მიზნით:

- საწარმოს ტექნოლოგიური დანადგარ-მოწყობილობის ტექნიკური გამართულობის სისტემატური კონტროლი;
- საწარმოში მიმდინარე ტექნოლოგიური პროცესების დაცვის მდგომარეობაზე სისტემატური კონტროლი;
- უზრუნველყოფილი იქნება ატმოსფეროში მავნე ნივთიერებათა ემისიების სისტემატური ინსტრუმენტული მონიტორინგი რისთვისაც წისქვილის მტვერდამჭერი ფილტრის გამოსავალზე მოუწყობა ონლაინ მონიტორინგის სისტემა. გარდა აღნიშნულისა უახლოესი საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე და ასევე 500 მ-იანი ნორმირებული ზონის საზღვარზე უზრუნველყოფილი იქნება მტვრის გავრცელების ინსტრუმენტული მონიტორინგი;
- ნამუშევარი აირების გამწმენდი სისტემების ტექნიკური მდგომარეობის და ექსპლუატაციის პირობების დაცვის კონტროლი და მათი მუშაობის ეფექტურობის სისტემატური მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებების განხორციელება, კერძოდ: ფილტრის სახელოების გამოცვლა ტექნიკური დოკუმენტაციით განსაზღვრულ ვადებში;
- ტექნოლოგიური ან/და დამხმარე დანადგარების გაუმართაობის შემთხვევაში, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ზენორმატიული გაფრქვევა, სწარმო, საამქრო ან/და საამქროს კონკრეტული განყოფილება უნდა დაექვემდებაროს ავარიულ გაჩერებას არსებული ხარვეზის აღმოფხვრამდე;
- ფხვიერი და ადვილად ამტვერებადი ტვირთების სატრანსპორტო ოპერაციები შესრულდება მხოლოდ სპეციალური საფარით აღჭურვილი სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენებით;
- საწარმოს ტერიტორიაზე მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებების და ტექნიკის მოძრაობის დროს შიდა გზების ზედაპირებიდან არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში მტვრის გავრცელების რისკების მინიმუმაციის მიზნით, მშრალ ამინდებში უზრუნველყოფილი იქნება გზების ზედაპირების წყლით დანამვა. გზების ზედაპირების დასველებისათვის გამოყენებული იქნება სპეციალური ავზით აღჭურვილი სატრანსპორტო საშუალება ან წყალმომარაგების შიდა ქსელი წყლის გაფრქვევი მოწყობილობით;
- საწარმოში დასაქმებულ პერსონალს პერიოდულად ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი გარემოსდაცვითი და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

ფორმა #1 - მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების დახასიათება

წარმოების საამქროს უბნის დასახელება	წყაროს ნომერი	გაფრქვევა-გამოყოფის წყაროს		ნომერი	რაოდენობა	დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს მუშაობის დრო, სთ		დამაბინძურებათა კოდი	გამოყოფის წყაროდან გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა, ტ/წელი
		დასახელება	რაოდ			დღე-ღამეში	წელი-წადში		
წისქვილი, 10 ტ/სთ	გ-1	მილი	1	1	1	20	6600	2908	4.158
წისქვილი, 10 ტ/სთ	გ-2	მილი	1	2	1	20	6600	2908	4.158
სილოსი	გ-3	მილი	1	3	1	20	1650	2908	0.660
სილოსი	გ-4	მილი	1	4	1	20	1650	2908	0.660
სილოსი	გ-5	მილი	1	5	1	20	1650	2908	0.660
სილოსი	გ-6	მილი	1	6	1	20	1650	2908	0.660
სილოსი	გ-7	მილი	1	7	1	20	3300	2908	1.320
სილოსი	გ-8	მილი	1	8	1	20	3300	2908	1.320
სილოსი	გ-9	მილი	1	9	1	16	3250	2908	2.080
გაცემა ცემენტში	გ-10	მილი	1	10	1	20	5000	2908	0.320
ცემენტის დაფასობა	გ-11	არაორგანიზ. წყარო	1	11	1	20	6600	2908	1.664
კლინკერის საწყობი	გ-12	არაორგანიზ. წყარო	1	12	1	24	8760	2908	1.124
დანამატების საწყობი	გ-13	არაორგანიზ. წყარო	1	13	1	24	8760	2909	1.330
ნედლეულის ჩაყრა ბუნკერებში	გ-14	არაორგანიზ. წყარო	1	14	1	20	6600	2908	0.013
ნედლეულის ჩაყრა ბუნკერებში	გ-15	არაორგანიზ. წყარო	1	15	1	20	6600	2908	0.013
ნედლეულის	გ-16	არაორგანიზ. წყარო	1	16	11	20	6600	2908	0.142

ტრანსპორტირება									
ნედლეულის ტრანსპორტირება	გ-17	არაორგანიზ. წყარო	1	17	1	20	6600	2908	0.142

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	დიამეტრი ან კვეთის ზომა	სიჩქარე, მ/წმ.	მოცულობა, მ ³ /წმ.	ტემპერატურა, t°C		გ/მ ³	გ/წმ	ტ/წ	წერტილოვანი წყაროსთვის		ხაზოვანი წყაროსთვის			
										X	Y	ერთი ბოლოსთვის		მეორე ბოლოსთვის	
												X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂
1	10.0	0.7	5.05	1.944	60	2908	-	-	-	0	0	-	-	-	-
2	10.0	0.7	5.05	1.944	60	2908	-	-	-	0	15	-	-	-	-
3	15.0	0.4	11.06	1.389	40	2908	-	-	-	-14	-16	-	-	-	-
4	15.0	0.4	11.06	1.389	40	2908	-	-	-	-10	-16	-	-	-	-
5	15.0	0.4	11.06	1.389	40	2908	-	-	-	-6	-16	-	-	-	-
6	15.0	0.4	11.06	1.389	40	2908	-	-	-	-2	-16	-	-	-	-

7	15.0	0.4	11.06	1.389	40	2908	-	-	-	14	3	-	-	-	-
8	15.0	0.4	11.06	1.389	40	2908	-	-	-	18	3	-	-	-	-
9	12.0	0.4	17.691	2.222	28	2908	-	-	-	-12	-16	-	-	-	-
10	3.0	0.2	14.15	0.4444	28	2908	-	-	-	16	1	-	-	-	-
11	2.5	0.5	1.5	0.29452	28	2908	-	-	-	-17	-16	-	-	-	-
12	4.0	0.5	1.5	0.29452	28	2908	-	-	-	-87	0	-	-	-	-
13	4.0	0.5	1.5	0.29452	28	2909	-	-	-	-87	-15	-	-	-	-
14	2.5	0.5	1.5	0.29452	28	2908	-	-	-	-27	0	-	-	-	-
15	2.5	0.5	1.5	0.29452	28	2908	-	-	-	-27	22	-	-	-	-
16	2.0	0.5	1.5	0.29452	28	2908	-	-	-	-22	0	-	-	-	-
17	2.0	0.5	1.5	0.29452	28	2908	-	-	-	-22	22	-	-	-	-

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროებისა და მათი მახასიათებლების აღრიცხვის ფორმა # 3ად-1

წარმოების (საამქროს, უბნის) დასახელება

მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს (წყაროების ჯგუფის) ნომერი და დასახელება	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს ნომერი და დასახელება	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის სახე (ორგანიზებული ან არაორგანიზებული)	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს პარამეტრები		სინჯების (გაზომვების) ადების თარიღი	სინჯების (გაზომვების) ადების ადგილი	აირჰაერმტვერნარევის პარამეტრები მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს გამოსასვლელთან		
			სიმაღლე, მ	დიამეტრი ან კვეთის ზომა, ხაზობრივი წყაროსათვის მისი სიგრძე, მ			ტემპერატურა, °C	სიჩქარე, მ/წმ	მოცულობა, მ ³ /სთ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ცხრილის გაგრძელება

მავნე ნივთიერებათა დასახელება	მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია მ/მ ³	მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს (წყაროების ჯგუფის) მუშაობის დრო, სთ/კვარტალი ან ნახევარი წელი	სტაციონარული წყაროებიდან გამოყოფილი მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა, ტონა/კვარტალი ან ნახევარი წელი	მათ შორის		ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა		მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის დადგენილი ნორმა, გ/წმ	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის განსაზღვრის მეთოდების დასახელება	№3ად-1 ფორმის შემსვების ხელმოწერა და თარიღი
				მოხვედრილი გაწმენდაზე, ტონა/კვარტალი ან ნახევარი წელი	დაჭერილი, ტონა/კვარტალი ან ნახევარი წელი	მ/წმ	ტ/კვარტალი ან ნახევარი წელი			
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

აირმტვერდამჭერი და ტექნოლოგიური მოწყობილობების მუშაობის რეჟიმის აღრიცხვის ფორმა №3ა-დ-2

წარმოების (საამქროს, უბნის) დასახელება

აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის დასახელება	მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს (წყაროების ჯგუფის) ნომერი და დასახელება	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს ნომერი და დასახელება	ნამუშევარი საათების რაოდენობა კვარტალში ან ნახევარ წელში		აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის მოცდენის დრო ტექნოლოგიური მოწყობილობის მუშაობისას, სთ/კვარტალი ან ნახევარი წელი	აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის მუშაობისას მისი ცალკეული აპარატების მოცდენის დრო, სთ/კვარტალი ან ნახევარი წელი	აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის (მისი ცალკეული აპარატების) მოცდენის მიზეზი	№3ა-დ-2 ფორმის შემსვების ხელმოწერა და თარიღი
			აირმტვერდამჭერი მოწყობილობისთვის	აირმტვერდამჭერი მოწყობილობასთან დაკავშირებული ტექნოლოგიური მოწყობილობისათვის				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

ატმოსფერული ჰაერის დაცვის ღონისძიებების შესრულების აღრიცხვის ფორმა №3ა-დ-3

წარმოების (საამქროს, უბნის) და ტექნოლოგიური მოწყობილობის დასახელება	დაგეგმილი ღონისძიების დასახელება	ღონისძიების შესრულების ვადა	ღონისძიების შესრულების (დანერგვის) აქტის ნომერი და თარიღი	მავნე ნივთიერებათა დასახელება	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების ფაქტობრივი შემცირება ღონისძიებების ჩატარების შემდეგ, ტ					№3ა-დ-3 ფორმის შემსვების ხელმოწერა და თარიღი
					სულ	მათ შორის კვარტლების მიხედვით				
						I	II	III	IV	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

10. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში, მიღებული შედეგები და ანალიზი

10.1 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშისთვის გამოყენებული კომპიუტერული პროგრამა და გაანგარიშების ამონაბეჭდის მოკლე დახასიათება

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში განხორციელდა ავტომატიზებული კომპიუტერული პროგრამა „*АКОЛОГ*“ - ის გამოყენებით, რომელიც აკმაყოფილებს მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ნორმების სათანადო მოთხოვნებს.

მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშისთვის საჭირო საწყის მონაცემებს წარმოადგენს:

- საწარმოს გენგემა მასზედ გაფრქვევის წყაროთა ჩვენებით;
- საწარმოს განლაგების სიტუაციური რუკა-სქემა;
- საწარმოს განლაგების რაიონის კლიმატურ და ფიზიკურ-გეოგრაფიული მახასიათებლები;
- საწარმოდან ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები;
- დასახლებული პუნქტისთვის ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის ნორმები.

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში იწარმოება მავნე ნივთიერებათა გაბნევის სხვადასხვა პარამეტრებისთვის, აირჩევა რა ამ პირობებიდან გაბნევის არახელსაყრელი და სწორედ ასეთი შემთხვევისთვის იანგარიშება მავნე ნივთიერების შესაძლო მაქსიმალური კონცენტრაცია ატმოსფერულ ჰაერში. მანქანური ანგარიშისას იგი განისაზღვრება სპეციალურად შერჩეულ წერტილებში და, აგრეთვე, საანგარიშო ბადის კვანძებში. საანგარიშო ბადედ მიღებულია კვადრატული ფორმის ტერიტორია 500მ x 500მ ბიჯით 50მ. გაბნევის ანგარიში ჩატარდა მავნე ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაციების გათვალისწინებით [3]-ის შესაბამისად.

მანქანური დამუშავების კომპიუტერული სისტემა იძლევა მთლიანი საწყისი მონაცემების წარმოდგენას და ყოველი მავნე ნივთიერებისთვის შესრულებული ანგარიშის შედეგებს.

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის შედეგები წარმოდგენილია დანართ 3-ში მანქანური ანგარიშის ამონაბეჭდის სახით და მათში ასახულია:

- მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს პარამეტრები;
- საწარმოს განთავსების რაიონის მახასიათებელი კლიმატურ და მეტეოროლოგიური პარამეტრები, ქარის სხვადასხვა საანგარიშო სიჩქარეები;
- მავნე ნივთიერებათა ჯამური გაფრქვევები წყაროებიდან;
- მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები საანგარიშო ბადის ყოველი x და y წერტილებისთვის;
- მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციების წერტილები ზაფხულისთვის;
- მავნე ნივთიერებათა გაბნევის რუკები.

10.2 ელექტროგამომოვლელ მანქანაზე გაბნევის გაანგარიშების შედეგების ანალიზი

გათვლები განხორციელდა იმ შემთხვევისათვის, როცა ერთდროულად აფრქვევს ყველა წყარო. საწარმოდან უახლოესი დასახლებული პუნქტი დაშორებულია 600 და 800 მეტრით, ამიტომ მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები დგინდება შემდეგ კოორდინატებზე: (-500; 0); (0; 500); (800; 0); (0; -900), რომლებიც მოცემულია დანართის პირველ ფურცელზე. ასევე გათვალისწინებული იქნა მტვრის ფონური მაჩვენებლები, მოსახლეობის რაოდენობის გათვალისწინებით (10 ათასზე ნაკლები მოსახლეობა).

ცხრილი 10.2.- მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის ძირითადი შედეგები

მავნე ნივთიერებათა დასახელება	მავნე ნივთიერებათა ზღვ-ის წილი ობიექტიდან			
	უახლოეს დასახლებული პუნქტის კოორდინატები			
	(500; 0)	(0; 500)	(0; -500)	(-500; 0)
1	2	3	4	5
არაორგანული მტვერი	0.02 ზღვ	0.03 ზღვ	0.03 ზღვ	0.04 ზღვ
ცემენტის მტვერი	0.60 ზღვ	0.60 ზღვ	0.60 ზღვ	0.62 ზღვ

11. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები

ცხრილი 11.1. - ზღვ-ს ნორმები ხუთწლიან პერიოდში თითოეული გაფრქვევის წყაროსათვის და თითოეული მავნე ნივთიერებისათვის

გამოყოფის წყაროს დასახელება	გაფრქვევის წყაროს ნომერი	ზღვ-ს ნორმები 2023 – 2028 წლებისათვის		
		გ/მ ³	გ/წმ	ტ/წელ
1	2	3	4	5
არაორგანული მტვერი				
წისქვილი, 10 ტ/სთ	გ-1	-	0.1750	4.158
წისქვილი, 10 ტ/სთ	გ-2	-	0.1750	4.158
კლინკერის საწყობი	გ-12	-	0.03592	1.124
დანამატების საწყობი	გ-13	-	0.0446	1.330
ნედლეულის ჩაყრა ბუნკერებში	გ-14	-	0.00056	0.013
			0.0049	0.117
ნედლეულის ჩაყრა ბუნკერებში	გ-15	-	0.00056	0.013
			0.0049	0.117
ნედლეულის ჩაყრა ბუნკერებში	გ-16	-	0.006	0.142
			0.0015	0.036
ნედლეულის ჩაყრა ბუნკერებში	გ-17	-	0.006	0.142
			0.0015	0.036
სულ			0,456	1.38
ცემენტის მტვერი				
სილოსი	გ-3	-	0.11111*	0.660
სილოსი	გ-4	-	0.11111*	0.660
სილოსი	გ-5	-	0.11111*	0.660
სილოსი	გ-6	-	0.11111*	0.660
სილოსი	გ-7	-	0.11111*	1.320
სილოსი	გ-8	-	0.11111*	1.320
სილოსი	გ-9	-	0.177778	2.080
გაცემა ცემენტმწიფებში	გ-10	-	0.017778	0.320
ცემენტის დაფასობა	გ-11	-	0.07003	1.664
სულ:		-	0,265	9,34

შენიშვნა: * - ცემენტის სილოსებში ცემენტის ჩაყრა მიმდინარეობს მონაცვლოებით.

12. ზღვ-ს ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსათვის

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსათვის წარმოდგენილია ცხრილ 9.1-ში.

ცხრილი 9.1. - ზღვ-ს ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსათვის

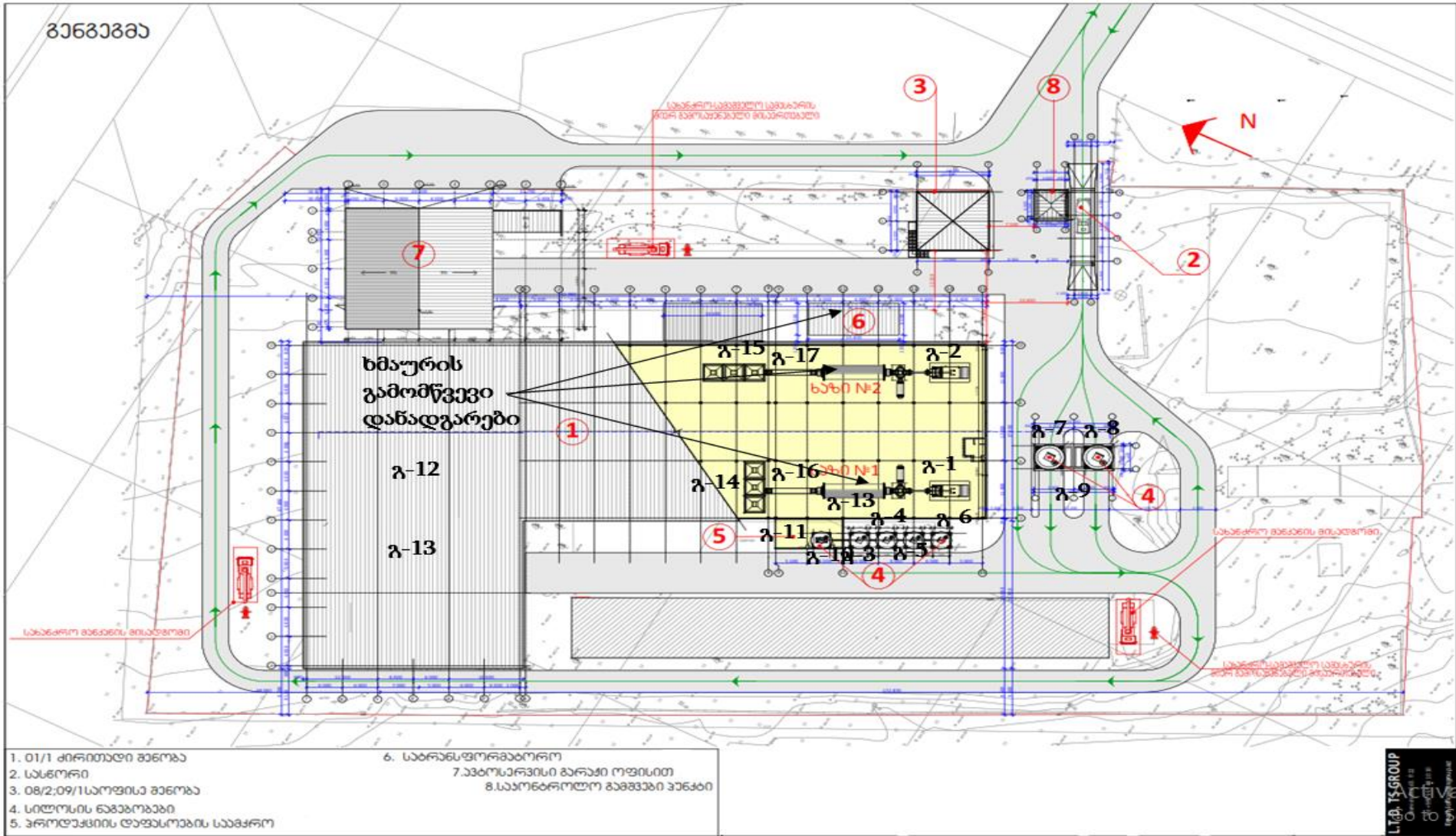
მავნე ნივთიერებების დასახელება	ზღვ-ს ნორმები 2023– 2028 წლებისათვის		
	გ/მ ³	გ/წმ	ტ/წელ
არაორგანული მტვერი	-	0,456	1.38
ცემენტის მტვერი	-	0,265	9,34

13. გამოყენებული ლიტერატურა

1. EMEP/CORINAIR, Atmospheric Emission Inventory Guidebook, Sec. Ed., V.2, (Edited by Stephen Richardson), 1999
2. საქართველოს კანონი «გარემოს დაცვის შესახებ». თბილისი, 1996.
3. საქართველოს კანონი "ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ", თბილისი, 1999.
4. საქართველოს მთავრობის დადგენილება #42 2014 ~ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტი”..
5. საქართველოს მთავრობის დადგენილება #408 2014 წლის 31 დეკემბერი „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტი”.
6. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება #38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
7. საქართველოს მთავრობის დადგენილება ~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”, #435 2013 წლის 31 დეკემბერი ქ. თბილისი.ა
8. Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии, Алма-Ата 1992.
9. Оценка источников загрязнения атмосферы, воды и суши. Александр П. Экономпулос. Университет Демокрита во Франции, ВОЗ, Женева, 1993.
10. სხვადასხვა დარგთა საწარმოების ძირითადი ტექნოლოგიური მოწყობილობა-დანადგარებიდან ატმოსფეროში მავნე ნივთიერებათა სვედრითი გაფრქვევების ნორმატიული მაჩვენებლები, მესამე (გადამუშავებული) გამოცემა, (11-იდან 21-მდე განყოფილებანი და დანართი), ხარკოვი, 1991 წელი (რუსულ ენაზე).

14. დანართები

14.1 დანართი 1 - საწარმოს გენ. გეგმა გაფრქვევის და ხმაურის წყაროების დატანით



14.2 დანართი 2 - გაბნევის ანგარიში

УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00

Copyright © 1990-2009 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"

სერიული ნომერი 01-15-0276, Институт Гидрометеорологии Грузии

საწარმოს ნომერი 135; მკს "თი ეს გრუპი"

ქალაქი თეთრიწყარო

შეიმუშავა Фирма "ИНТЕГРАЛ"

საწყისი მონაცემების ვარიანტი: 1, საწყისი მონაცემების ახალი ვარიანტი

გაანგარიშების ვარიანტი: გაანგარიშების ახალი ვარიანტი

გაანგარიშება შესრულებულია: ზაფხულისთვის

გაანგარიშების მოდული: "ОНД-86"

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

მეტეოროლოგიური პარამეტრები

ყველაზე ცხელი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	19,5° C
ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	-1,9° C
ატმოსფეროს სტრატოფიკაციის ტემპერატურაზე დამოკიდებული კოეფიციენტი, A	200
ქარის მაქსიმალური სიჩქარე მოცემული ტერიტორიისთვის (გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებში)	5,7 მ/წმ

საწარმოს სტრუქტურა (მოედნები, საამქრო)

ნომერი	მოედნის (საამქროს) დასახელება
--------	-------------------------------

გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

აღრიცხვა:

"%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;

"+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;

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

ნიშნულების არარსებობის შემთხვევაში წყარო არ ითვლება.

წყაროთა ტიპები:

1 - წერტილოვანი;

2 - წრფივი;

3 - არაორგანიზებული;

4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;

5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;

6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;

7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;

8 - ავტომაგისტრალი.

აღრიცხვა	მოდ. №	საამქ. №	წყაროს №	წყაროს დასახელება	ვარი-ანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღლე (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ ³ /წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის წიჩქარე (მ/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერატ. (°C)	რელიევის კოეფ.	კოორდ. X1 დერძი (მ)	კოორდ. Y1 დერძი (მ)	კოორდ. X2 დერძი (მ)	კოორდ. Y2 დერძი (მ)	წყაროს სიგანე (მ)
%	0	0	1	ცემენტის წისქვილი	1	1	10,0	0,70	1,944	5,05138	60	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
ნივთ. კოდი				ნივთიერება	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ. Cm/ზღკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზღკ	Xm	Um				
2908				არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO ₂	1,1750000	4,1580000	1	1,609	93,4	1,3	1,363	103,1	1,5				
%	0	0	2	ცემენტის წისქვილი	1	1	10,0	0,70	1,944	5,05138	60	1,0	0,0	15,0	0,0	15,0	0,00
ნივთ. კოდი				ნივთიერება	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ. Cm/ზღკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზღკ	Xm	Um				
2908				არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO ₂	0,1750000	4,1580000	1	0,240	93,4	1,3	0,203	103,1	1,5				
	0	0	3	ცემენტის სილოსი	1	1	15,0	0,40	1,389	11,05331	40	1,0	-14,0	-16,0	-14,0	-16,0	0,00

ნივთ. კოდი	ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ. Cm/ზღკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზღკ	Xm	Um				
2908	არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0,1111000	0,6600000	1	0,109	96,5	0,8	0,086	112,6	1				
0	0	4	ცემენტის სილოსი	1	1	15,0	0,40	1,389	11,05331	40	1,0	-10,0	-16,0	-10,0	-16,0	0,00
ნივთ. კოდი	ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ. Cm/ზღკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზღკ	Xm	Um				
2908	არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0,1111000	0,6600000	1	0,109	96,5	0,8	0,086	112,6	1				
0	0	5	ცემენტის სილოსი	1	1	15,0	0,40	1,389	11,05331	40	1,0	-6,0	-16,0	-6,0	-16,0	0,00
ნივთ. კოდი	ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ. Cm/ზღკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზღკ	Xm	Um				
2908	არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0,1111000	0,6600000	1	0,109	96,5	0,8	0,086	112,6	1				
0	0	6	ცემენტის სილოსი	1	1	15,0	0,40	1,389	11,05331	40	1,0	-2,0	-16,0	-2,0	-16,0	0,00
ნივთ. კოდი	ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ. Cm/ზღკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზღკ	Xm	Um				
2908	არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0,1111000	0,6600000	1	0,109	96,5	0,8	0,086	112,6	1				
0	0	7	ცემენტის სილოსი	1	1	15,0	0,40	1,389	11,05331	40	1,0	14,0	3,0	14,0	3,0	0,00
ნივთ. კოდი	ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ. Cm/ზღკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზღკ	Xm	Um				
2908	არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0,1111000	1,3200000	1	0,109	96,5	0,8	0,086	112,6	1				
0	0	8	ცემენტის სილოსი	1	1	15,0	0,40	1,389	11,05331	40	1,0	18,0	3,0	18,0	3,0	0,00
ნივთ. კოდი	ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ. Cm/ზღკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზღკ	Xm	Um				
2908	არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0,1111000	1,3200000	1	0,109	96,5	0,8	0,086	112,6	1				

ადრი ცხვა ანგარ იშისა ს	მოელ. №	საამქ. №	წყარო ს №	წყაროს დასახელება	ვარი- ანტი	ტიპ ი	წყაროს სიმაღ ლე (მ)	დიამეტრ ი (მ)	აირ- ჰაეროვან ნი ნარევის მოცულ. (მ3/წმ)	აირ- ჰაეროვან ნი ნარევის წიქარე (მ/წმ)	აირ- ჰაეროვან ნი ნარევის ტემპერა ტ. (°C)	რელი ევის კოეფ.	კოორდ. X1 დერძი (მ)	კოორდ. Y1 დერძი (მ)	კოორდ. X2 დერძი (მ)	კოორდ. Y2 დერძი (მ)	წყაროს სიგანე (მ)
	0	0	9	ცემენტის დაფასოვების სილოსი	1	1	12,0	0,40	2,222	17,68211	28	1,0	-12,0	-16,0	-12,0	-16,0	0,00
ნივთ. კოდი	ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)		F	ზაფხ. Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um				
2908	არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0,1777780	2,0800000		1	0,176	104,8	0,8	0,125	127,1	1,1				
%	0	0	10	ცემენტში	1	1	3,0	0,20	0,4444	14,14569	28	1,0	16,0	1,0	16,0	1,0	0,00
ნივთ. კოდი	ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)		F	ზაფხ. Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um				
2908	არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0,0177780	0,3200000		1	0,203	41,9	1,2	0,203	41,9	1,2				
+	0	0	11	დაფასოვება ტომრებში	1	1	2,5	0,50	0,29452	1,50000	28	1,0	-17,0	-16,0	-17,0	-16,0	0,00
ნივთ. კოდი	ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)		F	ზაფხ. Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um				
2908	არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0,0700300	1,6640000		1	5,233	14,3	0,7	3,641	18,5	1				
+	0	0	12	კლინკერის საწყობი	1	1	4,0	0,50	0,29452	1,50000	28	1,0	-87,0	0,0	-87,0	0,0	0,00
ნივთ. კოდი	ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)		F	ზაფხ. Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um				
2908	არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2			0,0359200	1,1240000		1	1,414	17,2	0,6	0,971	23	0,8				
+	0	0	13	დანამატების საწყობი	1	1	4,0	0,50	0,29452	1,50000	28	1,0	-87,0	-15,0	-87,0	-15,0	0,00
ნივთ. კოდი	ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)		F	ზაფხ. Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um				
2909	არაოგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2			0,0446000	1,3300000		1	1,053	17,2	0,6	0,724	23	0,8				
+	0	0	14	მიმღები ბუნკერი	1	1	2,5	0,50	0,29452	1,50000	28	1,0	-27,0	0,0	-27,0	0,0	0,00

ნივთ. კოდი	ნივთიერება	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ. Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um
2908	არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,0005600	0,0130000	1	0,042	14,3	0,7	0,029	18,5	1
2909	არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2	0,0049000	0,1170000	1	0,220	14,3	0,7	0,153	18,5	1

+	0	0	15	მიმდები ბუნკერი	1	1	2,5	0,50	0,29452	1,50000	28	1,0	-27,0	22,0	-27,0	22,0	0,00
---	---	---	----	-----------------	---	---	-----	------	---------	---------	----	-----	-------	------	-------	------	------

ნივთ. კოდი	ნივთიერება	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ. Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um
2908	არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,0005600	0,0130000	1	0,042	14,3	0,7	0,029	18,5	1
2909	არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2	0,0049000	0,1170000	1	0,220	14,3	0,7	0,153	18,5	1

+	0	0	16	ლენტური ტრანსპორტიორი	1	1	2,0	0,50	0,29452	1,50000	28	1,0	-22,0	0,0	-22,0	0,0	0,00
---	---	---	----	-----------------------	---	---	-----	------	---------	---------	----	-----	-------	-----	-------	-----	------

ნივთ. კოდი	ნივთიერება	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ. Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um
2908	არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,0060000	0,1420000	1	0,598	13,2	0,7	0,419	16,8	1,1
2909	არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2	0,0015000	0,0360000	1	0,090	13,2	0,7	0,063	16,8	1,1

+	0	0	17	ლენტური ტრანსპორტიორი	1	1	2,0	0,50	0,29452	1,50000	28	1,0	-22,0	22,0	-22,0	22,0	0,00
---	---	---	----	-----------------------	---	---	-----	------	---------	---------	----	-----	-------	------	-------	------	------

ნივთ. კოდი	ნივთიერება	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ. Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um
2908	არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,0060000	0,1420000	1	0,598	13,2	0,7	0,419	16,8	1,1
2909	არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2	0,0015000	0,0360000	1	0,090	13,2	0,7	0,063	16,8	1,1

ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

აღრიცხვა:

წყაროთა ტიპები:

"%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;

1 - წერტილოვანი;

"+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;

2 - წრფივი;

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

3 - არაორგანიზებული;

ნიშნულების არარსებობის შემთხვევაში წყარო არ ითვლება.

4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;

(-) ნიშნით აღნიშნული ან აღუნიშნავი () წყაროები საერთო ჯამში გათვალისწინებული არ არის

5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;

6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;

7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;

8 - ავტომაგისტრალი.

ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტკერი: 70-20% SiO2

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზღვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზღვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	1	%	1,1750000	1	1,6086	93,40	1,2931	1,3634	103,12	1,4895
0	0	2	1	%	0,1750000	1	0,2396	93,40	1,2931	0,2031	103,12	1,4895
0	0	10	1	%	0,0177780	1	0,2031	41,93	1,2260	0,2031	41,93	1,2260
0	0	11	1	+	0,0700300	1	5,2330	14,28	0,6503	3,6407	18,47	0,9890
0	0	12	1	+	0,0359200	1	1,4137	17,24	0,5560	0,9713	22,98	0,8456
0	0	14	1	+	0,0005600	1	0,0418	14,28	0,6503	0,0291	18,47	0,9890
0	0	15	1	+	0,0005600	1	0,0418	14,28	0,6503	0,0291	18,47	0,9890
0	0	16	1	+	0,0060000	1	0,5985	13,17	0,7005	0,4186	16,78	1,0654
0	0	17	1	+	0,0060000	1	0,5985	13,17	0,7005	0,4186	16,78	1,0654
სულ:					1,4868480		9,9787			7,2769		

ნივთიერება: 2909 არაორგანული მტკერი: 20%-მდე SiO2

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა	F	ზაფხ.	ზამთ.
---------	----------	----------	------	----------	-----------	---	-------	-------

.	.	ოს			(გ/წმ)							
							Cm/ზღვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზღვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	13	1	+	0,0446000	1	1,0532	17,24	0,5560	0,7236	22,98	0,8456
0	0	14	1	+	0,0049000	1	0,2197	14,28	0,6503	0,1528	18,47	0,9890
0	0	15	1	+	0,0049000	1	0,2197	14,28	0,6503	0,1528	18,47	0,9890
0	0	16	1	+	0,0015000	1	0,0898	13,17	0,7005	0,0628	16,78	1,0654
0	0	17	1	+	0,0015000	1	0,0898	13,17	0,7005	0,0628	16,78	1,0654
სულ:					0,0574000		1,6722			1,1548		

გაანგარიშება შესრულდა ნივთიერებათა მიხედვით (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით)

კოდი	ნივთიერება	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია			*ზღვ-ს შესწორების კოეფიციენტი	ფონური კონცენტრ.	
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშში გამოყენებ.		ადრიცხვა	ინტერპ.
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	მაქს. ერთ.	0,3000000	0,3000000	1	არა	არა
2909	არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2	მაქს. ერთ.	0,5000000	0,5000000	1	არა	არა

*გამოიყენება განსაკუთრებული ნორმატიული მოთხოვნების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში. პარამეტრის "შესწორების კოეფიციენტი/საორ. უსაფრ. ზემოქ. დონე", მნიშვნელობის ცვლილების შემთხვევაში, რომლის სტანდარტული მნიშვნელობა 1-ია, მაქსიმალური კონცენტრაციის გაანგარიშებული სიდიდეები შედარებული უნდა იქნას არა კოეფიციენტის მნიშვნელობას, არამედ 1-ს.

საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა

ავტომატური გადარჩევა

ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად

ქარის მიმართულება

სექტორის დასაწისი	სექტორის დასასრული	ქარის გადარჩევის ბიჯი
0	360	1

საანგარიშო არეალი

საანგარიშო მოედნები

№	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლ. (მ)	კომენტარი
		შუა წერტილის კოორდინატები, I მხარე (მ)		შუა წერტილის კოორდინატები, II მხარე (მ)						
		X	Y	X	Y					
1	მოცემული	-500	0	500	0	1000	100	100	0	

საანგარიშო წერტილები

№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	0,00	500,00		2 მომხმარებლის წერტილი	
2	0,00	-500,00		2 მომხმარებლის წერტილი	
3	500,00	0,00		2 მომხმარებლის წერტილი	
4	-500,00	0,00		2 მომხმარებლის წერტილი	

გაანგარიშების შედეგები და წილები ნივთიერებათა მიხედვით

(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 - წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე
- 5 - წერტილი შენობის საზღვარზე

ნივთიერება: 2908 არაოგანული მტკერი: 70-20% SiO2

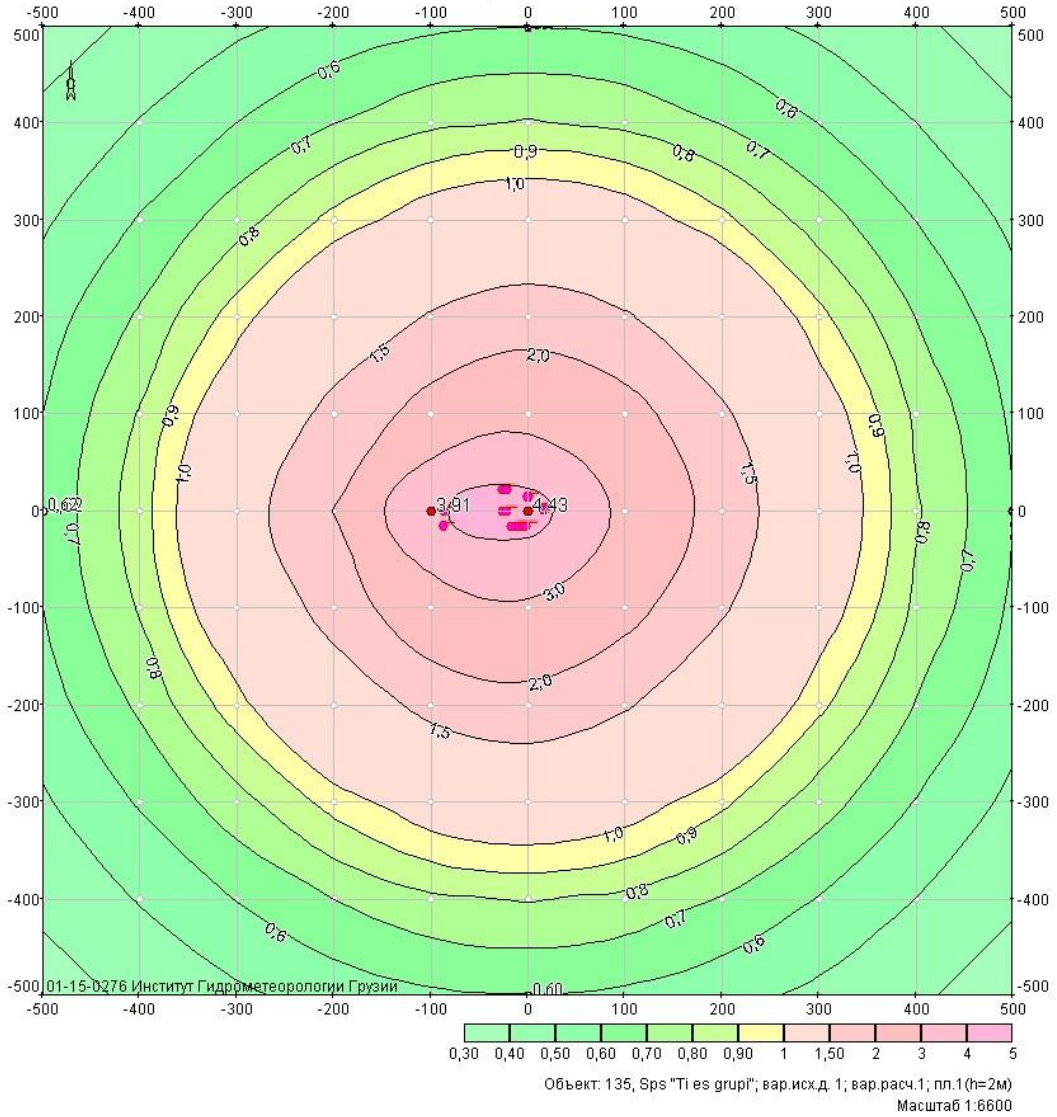
№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ- ს წილი)	ფონი გამორი- ცხვამდე	წერტილ. ტიპი
4	-500	0	2	0,62	90	2,42	0,000	0,000	0
3	500	0	2	0,60	270	2,42	0,000	0,000	0
1	0	500	2	0,60	180	2,42	0,000	0,000	0
2	0	-500	2	0,60	0	2,42	0,000	0,000	0

ნივთიერება: 2909 არაოგანული მტკერი: 20%-მდე SiO2

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილ. ტიპი
4	-500	0	2	0,04	91	5,70	0,000	0,000	0
2	0	-500	2	0,03	351	5,70	0,000	0,000	0
1	0	500	2	0,03	188	5,70	0,000	0,000	0
3	500	0	2	0,02	269	5,70	0,000	0,000	0

**განგარიშების შედეგები და წილები ნივთიერებათა მიხედვით
(საანგარიშო მოედნები)**

ნივთიერება: 2908 არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2
2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO2



მოედანი: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

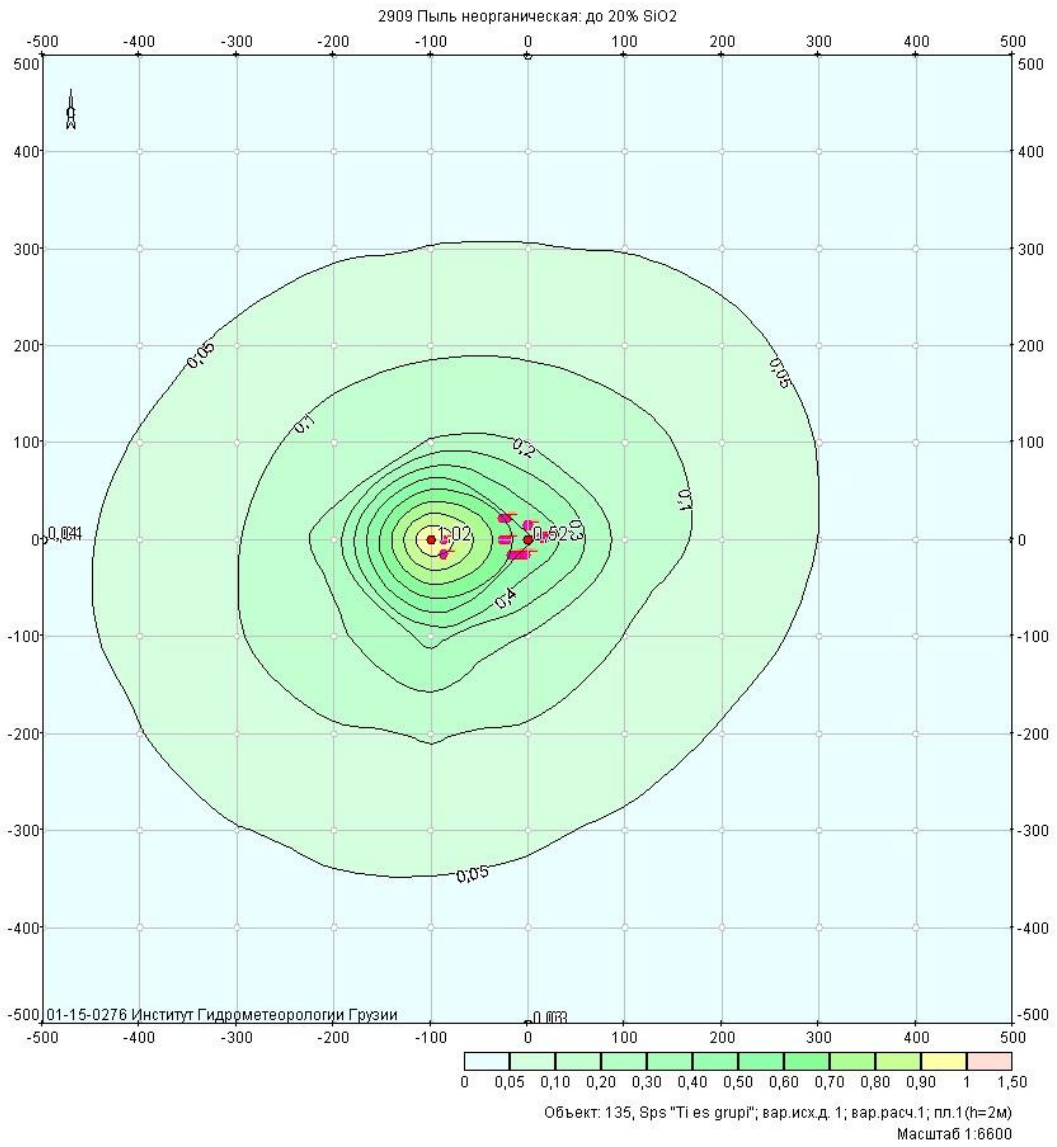
კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე
-500	-500	0,36	45	2,42	0,000	0,000
-500	-400	0,42	51	2,42	0,000	0,000
-500	-300	0,49	59	2,42	0,000	0,000
-500	-200	0,55	68	2,42	0,000	0,000
-500	-100	0,60	79	2,42	0,000	0,000
-500	0	0,62	90	2,42	0,000	0,000
-500	100	0,60	101	2,42	0,000	0,000
-500	200	0,55	112	2,42	0,000	0,000
-500	300	0,49	121	2,42	0,000	0,000
-500	400	0,42	129	2,42	0,000	0,000
-500	500	0,36	135	2,42	0,000	0,000
-400	-500	0,42	38	2,42	0,000	0,000
-400	-400	0,51	45	2,42	0,000	0,000
-400	-300	0,61	53	2,42	0,000	0,000
-400	-200	0,72	63	2,42	0,000	0,000
-400	-100	0,81	76	1,82	0,000	0,000
-400	0	0,85	90	1,82	0,000	0,000
-400	100	0,81	104	1,82	0,000	0,000
-400	200	0,71	117	2,42	0,000	0,000
-400	300	0,61	127	2,42	0,000	0,000
-400	400	0,51	135	2,42	0,000	0,000
-400	500	0,42	142	2,42	0,000	0,000
-300	-500	0,48	31	2,42	0,000	0,000
-300	-400	0,60	36	2,42	0,000	0,000
-300	-300	0,76	45	1,82	0,000	0,000
-300	-200	0,96	56	1,82	0,000	0,000
-300	-100	1,15	71	1,82	0,000	0,000
-300	0	1,25	90	1,82	0,000	0,000
-300	100	1,14	109	1,82	0,000	0,000
-300	200	0,95	124	1,82	0,000	0,000

-300	300	0,76	135	1,82	0,000	0,000
-300	400	0,60	143	2,42	0,000	0,000
-300	500	0,48	149	2,42	0,000	0,000
-200	-500	0,54	21	2,42	0,000	0,000
-200	-400	0,70	26	2,42	0,000	0,000
-200	-300	0,94	33	1,82	0,000	0,000
-200	-200	1,26	44	1,82	0,000	0,000
-200	-100	1,64	63	1,37	0,000	0,000
-200	0	2,01	90	1,37	0,000	0,000
-200	100	1,60	118	1,37	0,000	0,000
-200	200	1,23	136	1,82	0,000	0,000
-200	300	0,93	147	1,82	0,000	0,000
-200	400	0,70	154	1,82	0,000	0,000
-200	500	0,54	159	2,42	0,000	0,000
-100	-500	0,58	11	2,42	0,000	0,000
-100	-400	0,78	14	1,82	0,000	0,000
-100	-300	1,09	18	1,82	0,000	0,000
-100	-200	1,59	26	1,82	0,000	0,000
-100	-100	2,50	44	1,37	0,000	0,000
-100	0	3,91	92	1,03	0,000	0,000
-100	100	2,22	136	1,37	0,000	0,000
-100	200	1,53	154	1,82	0,000	0,000
-100	300	1,08	162	1,82	0,000	0,000
-100	400	0,78	166	1,82	0,000	0,000
-100	500	0,58	169	2,42	0,000	0,000
0	-500	0,60	0	2,42	0,000	0,000
0	-400	0,81	359	1,82	0,000	0,000
0	-300	1,15	359	1,82	0,000	0,000
0	-200	1,72	359	1,37	0,000	0,000
0	-100	2,86	356	1,37	0,000	0,000
0	0	4,43	227	0,77	0,000	0,000
0	100	2,63	182	1,37	0,000	0,000
0	200	1,68	181	1,37	0,000	0,000
0	300	1,14	181	1,82	0,000	0,000
0	400	0,81	180	1,82	0,000	0,000
0	500	0,60	180	2,42	0,000	0,000

100	-500	0,58	348	2,42	0,000	0,000
100	-400	0,77	345	1,82	0,000	0,000
100	-300	1,08	341	1,82	0,000	0,000
100	-200	1,53	333	1,82	0,000	0,000
100	-100	2,19	313	1,37	0,000	0,000
100	0	2,74	269	1,37	0,000	0,000
100	100	2,21	226	1,37	0,000	0,000
100	200	1,53	207	1,82	0,000	0,000
100	300	1,08	199	1,82	0,000	0,000
100	400	0,78	194	1,82	0,000	0,000
100	500	0,58	192	2,42	0,000	0,000
200	-500	0,54	338	2,42	0,000	0,000
200	-400	0,69	333	1,82	0,000	0,000
200	-300	0,92	326	1,82	0,000	0,000
200	-200	1,22	315	1,82	0,000	0,000
200	-100	1,54	296	1,82	0,000	0,000
200	0	1,71	270	1,82	0,000	0,000
200	100	1,55	244	1,82	0,000	0,000
200	200	1,23	225	1,82	0,000	0,000
200	300	0,93	214	1,82	0,000	0,000
200	400	0,70	207	1,82	0,000	0,000
200	500	0,54	202	2,42	0,000	0,000
300	-500	0,48	329	2,42	0,000	0,000
300	-400	0,59	323	2,42	0,000	0,000
300	-300	0,74	315	1,82	0,000	0,000
300	-200	0,92	303	1,82	0,000	0,000
300	-100	1,08	288	1,82	0,000	0,000
300	0	1,15	270	1,82	0,000	0,000
300	100	1,09	252	1,82	0,000	0,000
300	200	0,93	237	1,82	0,000	0,000
300	300	0,75	225	1,82	0,000	0,000
300	400	0,60	217	2,42	0,000	0,000
300	500	0,48	211	2,42	0,000	0,000
400	-500	0,41	321	2,42	0,000	0,000
400	-400	0,50	315	2,42	0,000	0,000
400	-300	0,60	307	2,42	0,000	0,000

400	-200	0,69	296	2,42	0,000	0,000
400	-100	0,78	284	1,82	0,000	0,000
400	0	0,81	270	1,82	0,000	0,000
400	100	0,78	256	1,82	0,000	0,000
400	200	0,70	244	2,42	0,000	0,000
400	300	0,60	233	2,42	0,000	0,000
400	400	0,50	225	2,42	0,000	0,000
400	500	0,41	219	2,42	0,000	0,000
500	-500	0,35	315	2,42	0,000	0,000
500	-400	0,41	308	2,42	0,000	0,000
500	-300	0,48	301	2,42	0,000	0,000
500	-200	0,54	292	2,42	0,000	0,000
500	-100	0,58	281	2,42	0,000	0,000
500	0	0,60	270	2,42	0,000	0,000
500	100	0,58	259	2,42	0,000	0,000
500	200	0,54	248	2,42	0,000	0,000
500	300	0,48	239	2,42	0,000	0,000
500	400	0,41	232	2,42	0,000	0,000
500	500	0,35	225	2,42	0,000	0,000

ნივთიერება: 2909 არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2



მოედანი: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე
-500	-500	0,02	41	5,70	0,000	0,000
-500	-400	0,02	47	5,70	0,000	0,000
-500	-300	0,03	56	5,70	0,000	0,000
-500	-200	0,03	66	5,70	0,000	0,000
-500	-100	0,04	78	5,70	0,000	0,000
-500	0	0,04	91	5,70	0,000	0,000
-500	100	0,04	105	5,70	0,000	0,000
-500	200	0,03	116	5,70	0,000	0,000

-500	300	0,03	126	5,70	0,000	0,000
-500	400	0,02	134	5,70	0,000	0,000
-500	500	0,02	140	5,70	0,000	0,000
-400	-500	0,02	34	5,70	0,000	0,000
-400	-400	0,03	40	5,70	0,000	0,000
-400	-300	0,04	48	5,70	0,000	0,000
-400	-200	0,05	60	5,70	0,000	0,000
-400	-100	0,06	75	5,70	0,000	0,000
-400	0	0,06	92	5,70	0,000	0,000
-400	100	0,05	109	5,70	0,000	0,000
-400	200	0,04	123	5,70	0,000	0,000
-400	300	0,03	134	5,70	0,000	0,000
-400	400	0,03	142	5,70	0,000	0,000
-400	500	0,02	147	5,70	0,000	0,000
-300	-500	0,03	25	5,70	0,000	0,000
-300	-400	0,03	30	5,70	0,000	0,000
-300	-300	0,05	38	5,70	0,000	0,000
-300	-200	0,07	50	5,70	0,000	0,000
-300	-100	0,09	68	5,70	0,000	0,000
-300	0	0,09	93	4,13	0,000	0,000
-300	100	0,07	118	5,70	0,000	0,000
-300	200	0,05	134	5,70	0,000	0,000
-300	300	0,04	145	5,70	0,000	0,000
-300	400	0,03	152	5,70	0,000	0,000
-300	500	0,02	156	5,70	0,000	0,000
-200	-500	0,03	14	5,70	0,000	0,000
-200	-400	0,04	17	5,70	0,000	0,000
-200	-300	0,06	23	5,70	0,000	0,000
-200	-200	0,09	32	4,13	0,000	0,000
-200	-100	0,18	54	1,57	0,000	0,000
-200	0	0,24	96	1,14	0,000	0,000
-200	100	0,13	134	1,14	0,000	0,000
-200	200	0,07	152	5,70	0,000	0,000
-200	300	0,05	159	5,70	0,000	0,000
-200	400	0,03	164	5,70	0,000	0,000
-200	500	0,02	166	5,70	0,000	0,000

-100	-500	0,03	3	5,70	0,000	0,000
-100	-400	0,04	3	5,70	0,000	0,000
-100	-300	0,06	3	5,70	0,000	0,000
-100	-200	0,10	6	1,57	0,000	0,000
-100	-100	0,33	10	0,82	0,000	0,000
-100	0	1,02	139	0,60	0,000	0,000
-100	100	0,21	173	1,14	0,000	0,000
-100	200	0,08	173	1,14	0,000	0,000
-100	300	0,05	177	5,70	0,000	0,000
-100	400	0,04	177	5,70	0,000	0,000
-100	500	0,03	177	5,70	0,000	0,000
0	-500	0,03	351	5,70	0,000	0,000
0	-400	0,04	348	5,70	0,000	0,000
0	-300	0,05	344	5,70	0,000	0,000
0	-200	0,09	338	1,14	0,000	0,000
0	-100	0,19	315	1,14	0,000	0,000
0	0	0,52	265	0,82	0,000	0,000
0	100	0,20	208	0,82	0,000	0,000
0	200	0,08	198	1,14	0,000	0,000
0	300	0,05	194	5,70	0,000	0,000
0	400	0,04	190	5,70	0,000	0,000
0	500	0,03	188	5,70	0,000	0,000
100	-500	0,03	340	5,70	0,000	0,000
100	-400	0,03	335	5,70	0,000	0,000
100	-300	0,05	328	5,70	0,000	0,000
100	-200	0,06	315	5,70	0,000	0,000
100	-100	0,10	299	1,14	0,000	0,000
100	0	0,15	269	1,57	0,000	0,000
100	100	0,12	237	2,99	0,000	0,000
100	200	0,07	219	5,70	0,000	0,000
100	300	0,05	209	5,70	0,000	0,000
100	400	0,03	203	5,70	0,000	0,000
100	500	0,02	199	5,70	0,000	0,000
200	-500	0,02	331	5,70	0,000	0,000
200	-400	0,03	325	5,70	0,000	0,000
200	-300	0,04	316	5,70	0,000	0,000

200	-200	0,05	304	5,70	0,000	0,000
200	-100	0,06	288	5,70	0,000	0,000
200	0	0,08	268	5,70	0,000	0,000
200	100	0,08	248	5,70	0,000	0,000
200	200	0,06	232	5,70	0,000	0,000
200	300	0,04	221	5,70	0,000	0,000
200	400	0,03	213	5,70	0,000	0,000
200	500	0,02	208	5,70	0,000	0,000
300	-500	0,02	323	5,70	0,000	0,000
300	-400	0,02	316	5,70	0,000	0,000
300	-300	0,03	308	5,70	0,000	0,000
300	-200	0,04	297	5,70	0,000	0,000
300	-100	0,04	284	5,70	0,000	0,000
300	0	0,05	269	5,70	0,000	0,000
300	100	0,05	254	5,70	0,000	0,000
300	200	0,04	241	5,70	0,000	0,000
300	300	0,03	230	5,70	0,000	0,000
300	400	0,03	222	5,70	0,000	0,000
300	500	0,02	216	5,70	0,000	0,000
400	-500	0,02	316	5,70	0,000	0,000
400	-400	0,02	310	5,70	0,000	0,000
400	-300	0,02	302	5,70	0,000	0,000
400	-200	0,03	292	5,70	0,000	0,000
400	-100	0,03	281	5,70	0,000	0,000
400	0	0,03	269	5,70	0,000	0,000
400	100	0,03	257	5,70	0,000	0,000
400	200	0,03	246	5,70	0,000	0,000
400	300	0,02	237	5,70	0,000	0,000
400	400	0,02	229	5,70	0,000	0,000
400	500	0,02	223	5,70	0,000	0,000
500	-500	0,01	311	5,70	0,000	0,000
500	-400	0,02	304	5,70	0,000	0,000
500	-300	0,02	297	5,70	0,000	0,000
500	-200	0,02	289	5,70	0,000	0,000
500	-100	0,02	279	5,70	0,000	0,000
500	0	0,02	269	5,70	0,000	0,000

500	100	0,02	259	5,70	0,000	0,000
500	200	0,02	250	5,70	0,000	0,000
500	300	0,02	242	5,70	0,000	0,000
500	400	0,02	234	5,70	0,000	0,000
500	500	0,01	228	5,70	0,000	0,000

მაქსიმალური კონცენტრაციები და წილები ნივთიერებათა მიხედვით

(საანგარიშო მოედნები)

ნივთიერება: 2908 არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO₂

მოედანი: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე
0	0	4,43	227	0,77	0,000	0,000

მოედანი საამქრო წყარო წილი ზღვ-ში წილი %

0 0 11 4,43 99,95

0 0 12 1,0e-3 0,02

-100	0	3,91	92	1,03	0,000	0,000
------	---	------	----	------	-------	-------

მოედანი საამქრო წყარო წილი ზღვ-ში წილი %

0 0 1 1,43 36,59

0 0 12 1,06 26,97

ნივთიერება: 2909 არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO₂

მოედანი: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე
-100	0	1,02	139	0,60	0,000	0,000

მოედანი საამქრო წყარო წილი ზღვ-ში წილი %

0 0 13 1,02 99,99

0 0 14 6,6e-5 0,01

0	0	0,52	265	0,82	0,000	0,000
---	---	------	-----	------	-------	-------

მოედანი საამქრო წყარო წილი ზღვ-ში წილი %

0 0 13 0,29 55,28

0 0 14 0,16 31,07

მაქსიმალური კონცენტრაციები და წილები ნივთიერებათა მიხედვით

(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 - წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე
- 5 - წერტილი შენობის საზღვარზე

ნივთიერება: 2908 არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზღკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილ. ტიპი
4	-500	0	2	0,62	90	2,42	0,000	0,000	0

მოედანი საამქრო წყარო წილი ზღკ-ში წილი %

0 0 1 0,44 70,49

0 0 2 0,06 10,27

3	500	0	2	0,60	270	2,42	0,000	0,000	0
---	-----	---	---	------	-----	------	-------	-------	---

მოედანი საამქრო წყარო წილი ზღკ-ში წილი %

0 0 1 0,44 72,90

0 0 2 0,06 10,62

ნივთიერება: 2909 არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზღკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილ. ტიპი
4	-500	0	2	0,04	91	5,70	0,000	0,000	0

მოედანი საამქრო წყარო წილი ზღკ-ში წილი %

0 0 13 0,03 78,95

0 0 14 3,4e-3 8,64

2	0	-500	2	0,03	351	5,70	0,000	0,000	0
---	---	------	---	------	-----	------	-------	-------	---

მოედანი საამქრო წყარო წილი ზღკ-ში წილი %

0 0 13 0,02 83,49

0 0 14 1,8e-3 6,66

