

შეზღუდული პასუხისმგებლობის  
საზოგადოება “ფერო ელოის  
ფროდაქშენი-ს დირექტორი

\_\_\_\_\_ გიორგი ლეჟავა

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ “ 2022 წ.

შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება  
„ფერო ელოის ფროდაქშენი“  
მეტალურგიული (ფეროშენადნობთა) ქარხნის ექსპლუატაციის  
პირობების შეცვლისა და აგლომერაციის საწარმოს მოწყობა-  
ექსპლუატაციის პროექტი  
(ქალაქი რუსთავი, მარის არხის III დასახლება, ს/კ 02.07.02.516)

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

შემსრულებელი:  
ფიზიკური პირი  
მობ: 595 31-37-80

 გ. დარციშელია

თბილისი 2022

## ანოტაცია

შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება „ფერო ელოს ფროდაქშენი“-ს საქმიანობის ექსპლოატაციის პირობების ცვლილებასთან დაკავშირებით - ფეროშენადნობთა ქარხნის ექსპლუატაციის პარამეტრების შეცვლისა და აგლომერაციის საამქროს მოწყობა-ექსპლოატაციის პირობების ცვლილებასთან დაკავშირებით “გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში” წარმოადგენს საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული გარემოსდაცვითი დამსახურებული დოკუმენტაციის შემადგენელ ნაწილს, რომელიც მუშავდება “გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი” საქართველოს კანონით, აგრეთვე გარემოსდაცვითი საკანონმდებლო და ნორმატიული აქტებით დადგენილი მოთხოვნებიდან გამომდინარე, დაგეგმილი საქმიანობისათვის გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მისაღებად საჭირო პროცედურების გასავლელად.

საწარმოო ობიექტი იმს განლაგების ტერიტორიაზე, დასახული მიზნებისა და დაგეგმილი ტექნოლოგიური პროცესების შესატყვისი რეგლამენტის განხორციელებით - დაგეგმილი საქმიანობის რეალიზაცია წარმოშობს სოციალურ და ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედებას.

წარმოდგენილ დოკუმენტაციაში შეფასებულია ამ დაგეგმილი საქმიანობის შედეგად წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებების ემისიების დასაშვები საპროექტო ნორმატივები – ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობის ქვეყანაში მიღებული ხარისხობრივი ნორმების, სანიტარიულ – ჰიგიენური მოთხოვნების, საწარმოო ობიექტის განლაგების რაიონის ეკოლოგიური და კლიმატურ-მეტეოროლოგიური პირობების, ემისიების პარამეტრებისა და სხვა ფაქტორების გათვალისწინებით.

წინამდებარე დოკუმენტაციაში, ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების ოდენობისა და ხასიათის განსაზღვრის მიზნით, დადგენილია ზემოქმედების ფაქტორები, ძირითადი ობიექტები, გავრცელების მასშტაბი, შეფასებულია ზემოქმედების სახეები, მათი წარმოქმნის ალბათობა და მოცემულია ზემოქმედებით გამოწვეული ახალი მდგომარეობის ანალიზი, გამოვლენილია ზემოქმედების შემცირების შესაძლებლობები, ყველა სახის ემისიებისა და ნარჩენების მინიმუმაციის, მართვისა და უტილიზაციის საშუალებები, საწარმოს ფუნქციონირების შესაძლო შედეგები საზოგადოების სოციალურ – ეკონომიკურ მდგომარეობაზე, მოსახლეობის საცხოვრებელ გარემოსა და ჯანმრთელობაზე, აგრეთვე გარემოს ცალკეულ კომპონენტებზე და კომპლექსებზე.

დოკუმენტაციაში განსაზღვრულია ზემოქმედების კონტროლისა და მონიტორინგის მეთოდები, გარემოზე ზემოქმედების დადგენილი და შესაძლო უზარყოფითი გავლენის თავიდან აცილების ან შერბილების ღონისძიებები, ქვეყანაში მიღებული, საკანონმდებლო და ნორმატიული ბაზის მოთხოვნების შესაბამისად.

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| -      | ანოტაცია  | 1   |
| -      | გამოყენებულ ცნებათა განმარტებები  | 4   |
| 1      | შესავალი  | 7   |
| 1.1    | - გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის შინაარსი  | 7   |
| 1.2    | - გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ნორმატიული და სამართლებრივი ასპექტები   | 9   |
| 1.3    | - დაგეგმილი საქმიანობის საწარმოო ობიექტის ფუნქციონირების საფუძვლები   | 13  |
| 2      | გარემოს არსებული მდგომარეობის ანალიზი   | 17  |
| 2.1    | - საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა  | 17  |
| 2.2    | - საკვლევ ტერიტორიის გეოლოგიური პირობები  | 21  |
| 2.3    | - კლიმატურ-მეტეოროლოგიური პირობები  | 23  |
| 2.4    | - ზედაპირული წყლები   | 27  |
| 2.5    | - ძირითადი ნიადაგები და ლანდშაფტები   | 28  |
| 2.6    | - ფაუნა-ფლორა   | 28  |
| 2.7    | - დაცული ტერიტორიები  | 30  |
| 2.8    | - კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები   | 31  |
| 2.9    | - ეკოლოგიური მდგომარეობის ანალიზი   | 32  |
| 2.10   | - წყლის ობიექტების დაბინძურების მდგომარეობა   | 35  |
| 2.11   | - ნიადაგის დაბინძურების საკითხები.  | 36  |
| 2.12   | - რადიაციული ფონის შეფასება   | 36  |
| 2.13   | - გარემოზე ფიზიკური ზემოქმედების ფაქტორები  | 37  |
| 2.13.1 | - ხმაური  | 37  |
| 2.13.2 | - ვიბრაცია  | 43  |
| 2.13.3 | - ელექტრომაგნიტური გამოსხივება  | 44  |
| 3      | საწარმოო ობიექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების დახასიათება  | 45  |
| 3.1    | - საწარმოო ობიექტის ტექნოლოგიური სქემა და რეგლამენტი  | 45  |
| 3.2    | - მოთხოვნები ბუნებრივ და ენერგეტიკულ რესურსებზე   | 59  |
| 3.3    | - საქმიანობით გამოწვეული ზეგავლენის ანალიზი   | 59  |
| 4      | გარემოს მდგომარეობის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლების ცვლილებების პროგნოზი                                    | 62  |
| 4.1    | - ატმოსფერული ჰაერი   | 62  |
| 4.2    | - ზემოქმედება წყლის ხარისხზე  | 91  |
| 4.3    | - ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე   | 94  |
| 4.4    | - ნიადაგების და გრუნტის ხარისხობრივი მდგომარეობის შეფასება და ნიადაგების დაბინძურების ფაქტორი                             | 94  |
| 4.5    | - ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე  | 95  |
| 4.6    | - ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე  | 97  |
| 4.7    | - ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე  | 97  |
| 4.8    | - მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები   | 98  |
| 4.9    | - ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე   | 99  |
| 4.10   | - ზემოქმედება ნედლეულის/პროდუქციის ტრანსპორტირებისას და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;                            | 99  |
| 5      | საქმიანობის შედეგად შესაძლებელი ავარიული სიტუაციების აღბათობა და მათი მოსალოდნელი შედეგების თავიდან აცილების წინადადებები | 100 |
| 5.1    | შესაძლებელი ავარიული სიტუაციების აღბათობის განსაზღვრა და მათი მოსალოდნელი შედეგების შეფასება                              | 102 |
| 5.2    | ავარიის შესახებ შეტყობინება   | 103 |
| 5.3.   | საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის პროცესში ფიზიკურ და სოციალურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებათა გეგმა | 105 |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 6     | საქმიანობის ეკოლოგიური, სოციალური და ეკონომიკური შედეგების შეფასება   | 109 |
| 7     | გარემოში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის შემცირების ტექნიკური საშუალებები  | 114 |
| 8.    | ნარჩენების მართვის გეგმა  | 118 |
| 8.1   | საკანონმდებლო საფუძველი   | 118 |
| 8.2.  | ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნები და ამოცანები  | 118 |
| 8.3.  | ნარჩენების მართვის იერარქია და პრინციპები   | 119 |
| 8.4.  | საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები და მიახლოებითი რაოდენობები   | 120 |
| 8.5.  | ნარჩენების მართვის პროცესის აღწერა  | 122 |
| 8.6.  | ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები   | 123 |
| 8.7.  | ნარჩენების დამუშავება/საბოლოო განთავსება  | 124 |
| 8.8.  | ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები  | 126 |
| 8.9.  | ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდები   | 127 |
| 9     | კუმულაციური ზემოქმედება   | 129 |
| 10    | პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები  | 130 |
| 10.1  | - პროექტის განხორციელების ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზი  | 130 |
| 10.2  | - არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი   | 131 |
| 10.3  | - ტექნოლოგიური ალტერნატივები  | 132 |
| 10.4  | - მტვერგამჭმენდი სისტემის ალტერნატიული ვარიანტები   | 133 |
| 10.5. | - ტერიტორიის შერჩევის ალტერნატივები   | 134 |
| 11    | გარემოზე დადგენილ ზემოქმედებათა ფაქტორების შედეგად მიღებული “გარემოს მოსალოდნელი მდგომარეობის” პროგნოზი   | 135 |
| 12    | საქმიანობის გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის გეგმა  | 136 |
| 13    | - საქმიანობის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს პირვანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის პირობები  | 151 |
| 13.1  | - მოკლევადიანი გაჩერება ან რემონტი  | 151 |
| 13.2  | - ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტა ან კონსერვაცია  | 151 |
| 13.3  | - ობიექტის ლიკვიდაცია   | 152 |
| 14    | სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება  | 153 |
| 15    | ძირითადი შედეგები და დასკვნები  | 154 |
| -     | გამოყენებული ლიტერატურა   | 156 |
| -     | დანართი: საილუსტრაციო მასალა და გათვლების მონაცემები  | 157 |
| -     | - დანართი 1. საწარმოო ობიექტის გენგეგმა გაფრქვევის წყაროთა ჩვენებით   | 158 |
| -     | - დანართი 2. საწარმოო ობიექტის განლაგების სიტუაციური რუკა   | 159 |
| -     | - დანართი 3. გზს-ს მომზადებაში მონაწილეთა სია   | 160 |
| -     | - დანართი 4. სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება                                       | 161 |
| -     | - დანართი 5. გათვლების მონაცემები   | 168 |
| -     | - დანართი 6. მტვერდამჭერი სისტემის (სახელოებიანი ფილტრი) საპასპორტო მონაცემები.   | 216 |
| -     | - დანართი 7. მტვერდამჭერი სისტემის (ციკლონი, სველი მტვერდაჭერა) საპასპორტო მონაცემები.;   | 222 |
| -     | - დანართი 8. ინფორმაცია 2019 წლის 15 ივლისის N2-663 ბრძანებით გაცემული გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით განსაზღვრული პირობების შესრულების მდგომარეობის შესახებ. | 226 |
| -     | დანართი 9. ინსტრუმენტალური გაზომვის შედეგები  | 227 |

## გამოყენებულ ცნებათა განმარტებები

“ატმოსფეროს დაბინძურების პოტენციალი (ადპ)” – მეტეოროლოგიური ფაქტორების კომპლექსი, რომელიც განაპირობებს ატმოსფეროს უნარს, განაზავოს ჰაერში არსებული მინარევები;

“ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია(ზდკ)” – მავნე ნივთიერების მაქსიმალური კონცენტრაცია დროის გარკვეულ მონაკვეთში(20-30 წთ, 24 სთ), რომელიც არ ახდენს არც უშუალო და არც რაიმენაირ ზეგავლენას ადამიანის ორგანიზმზე, მის აწმყო და მომავალ თაობებზე შორეული შედეგების ჩათვლით, არ აქვეითებს შრომის უნარიანობას და არ აუარესებს მათ თვითშეგრძნებებს;

“გარემოს დაბინძურება (მავნე ნივთიერებების ემისია)” – გარემოს კომპონენტებში შენარევების არსებობა, ან მათ შემადგენლობაში მუდმივად არსებული ნივთიერებების ნორმალური თანაფარდობის შეცვლა, რომელმაც შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე და ჯანმრთელობაზე, აგრეთვე გარემო ფაქტორებზე;

“გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა” – საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს მიერ საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესითა და ფორმით, განუსაზღვრელი ვადით მინიჭებული უფლება, რომელიც გაიცემა საქმიანობის განმახორციელებელზე და საქმიანობის დაწყების სამართლებრივი საფუძველია;

“გარემოზე ზემოქმედების შეფასება (გზშ)” – დაგეგმილი საქმიანობის შესწავლისა და გამოკვლევის პროცედურა, რომლის მიზანია გარემოს ცალკეული ელემენტების, ადამიანის, ასევე ლანშაფტის და კულტურული მემკვიდრეობის დაცვა, ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე, მცენარეულ საფარსა და ცხოველთა სამყაროზე, ნიადაგზე, ატმოსფერულ ჰაერზე, წყლის ობიექტებზე, კლიმატზე, ეკოსისტემებზე და ისტორიულ – კულტურულ ძეგლებზე ან ყველა ჩამოთვლილი ფაქტორების ერთიანობაზე (მათ შორის, ამ ფაქტორების ზეგავლენა კულტურულ მემკვიდრეობაზე და სოციალურ-ეკონომიკურ ფასეულობებზე) პირდაპირი და არაპირდაპირი (პოტენციური) მოსალოდნელი ზემოქმედების შესწავლა, გამოვლენა, აღწერა და გარემოს ახალი მდგომარეობის ანალიზი;

“გარემო” – ბუნებრივი გარემოსა და ადამიანის მიერ სახეცვლილი (კულტურული) გარემოს ერთობლიობა, რომელიც მოიცავს ურთიერთდამოკიდებულებაში მყოფ ცოცხალ და არაცოცხალ, შენარჩუნებულ და ადამიანის მიერ სახეცვლილ ბუნებრივ ელემენტებს;

“გარემოს დაცვა” – ადმინისტრაციულ, სამეურნეო, ტექნოლოგიურ, პოლიტიკურ-სამართლებრივ და საზოგადოებრივ ღონისძიებათა ერთობლიობა, რომელიც უზრუნველყოფს გარემოში არსებული ბუნებრივი წონასწორობის შენარჩუნებას და აღდგენას;

“გარემოს დაცვის სამენეჯმენტო სისტემა” – საქმიანობის ობიექტის მართვის სისტემისა და ბიზნეს-სტრატეგიის შემადგენელი ნაწილი, რომელიც მოიცავს გარემოზე

ზემოქმედების სააკტიხებთან პირდაპირ და არაპირდაპირ დაკავშირებულ, ობიექტის ფუნქციონირების ყველა ასპექტს (გარემოს დაცვის სამენეჯმენტო გეგმის, გარემოსდაცვითი პოლიტიკის, ორგანიზაციისა და საკადრო უზრუნველყოფის ჩათვლით);

“ინვესტორი” – საქმიანობის განმახორციელებელი სუბიექტი, რომელიც არის საქმიანობის ინიციატორი და მიმართავს გარემოსდაცვითი ნებართვის გამცემ ორგანოს კანონით განსაზღვრული ჩამონათვალის შესაბამისი ნებართვის მისაღებად;

“გარემოს დაცვის ნორმები” – გარემოზე საქმიანობის ზემოქმედების ისეთი ნორმები, რომლებიც უზრუნველყოფენ გარემოს ეკოლოგიურ წონასწორობას. ამ მიზნით დაწესებული გარემოს მდგომარეობის ხარისხობრივი ნორმები – ატმოსფერულ ჰაერში, წყალში და ნიადაგში ადამიანის ჯანმრთელობისა და ბუნებრივი გარემოსათვის მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციებისა და მიკროორგანიზმების რაოდენობათა ზღვრულად დასაშვები ნორმები, ხმაურის, ვიბრაციის, ულტრაბგერებისა და სხვა სახის ფიზიკური ზემოქმედების ზღვრულად დასაშვები ნორმები, რადიაციული ზემოქმედების ზღვრულად დასაშვები ნორმები, გარემოში მავნე ნივთიერებათა ემისიისა და მიკროორგანიზმებით გარემოს დაბინძურების ზღვრულად დასაშვები ნორმები, გარემოში ქიმიურ საშუალებათა გამოყენების ნორმები, ეკოლოგიური მოთხოვნები პროდუქციისადმი, გარემოზე დატვირთვის ნორმები;

“ლიცენზია” – ადმინისტრაციული ორგანოს მიერ ადმინისტრაციული აქტის საფუძველზე პირისათვის კანონით დადგენილი პირობების დაკმაყოფილების საფუძველზე მინიჭებული განსაზღვრული საქმიანობის განხორციელების უფლება;

“სარგებლობის ლიცენზია” – ლიცენზიის სახეობა, რომლითაც პირს ენიჭება სახელმწიფო რესურსებით სარგებლობის უფლება;

“საქმიანობის ლიცენზია” – ლიცენზიის სახეობა, რომლითაც პირს ენიჭება განსაზღვრული კონკრეტული ლიცენზირებადი საქმიანობის განხორციელების უფლება;

“გენერალური ლიცენზია” – უფლება, როდესაც პირს შეუძლია ერთიანი ზოგადი ლიცენზიის საფუძველზე განახორციელოს მსგავსი ტიპის საქმიანობები და ვალდებული არ არის ცალ-ცალკე მოიპოვოს თითოეული საქმიანობის ლიცენზია;

“სპეციალური ლიცენზია” – უფლება, როდესაც პირს შეუძლია განახორციელოს რომელიმე ვიწრო საქმიანობა ლიცენზირებადი საქმიანობის ზოგადი სახეობიდან და ვალდებულია წარმოადგინოს მხოლოდ სპეციალური სალიცენზიო პირობების დამაკმაყოფილებელი ფაქტობრივი გარემოებები;

“სალიცენზიო მოწმობა” – ლიცენზიის უფლების დამადასტურებელი საბუთი;

“მდგრადი განვითარება” – საზოგადოების განვითარების ისეთი სისტემა, რომელიც საზოგადოების ეკონომიკური განვითარებისა და გარემოს დაცვის ინტერესებით უზრუნველყოფს ადამიანის ცხოვრების დონის ხარისხის ზრდას და მომავალი თაობების უფლებას – ისარგებლონ შეუქცევადი რაოდენობრივი და ხარისხობრივი ცვლილებებისაგან მაქსიმალურად დაცული ბუნებრივი რესურსებითა და გარემოთი;

“მნიშვნელოვანი რეკონსტრუქცია, ტექნიკური და ტექნოლოგიური განახლება” – ისეთი რეკონსტრუქცია, ტექნიკური და ტექნოლოგიური განახლება, რომელიც ძირეულად ცვლის საქმიანობის პარამეტრებს და რომელთა განსახორციელებლად საჭიროა ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროექტის დამუშავება;

“ნებართვა” – კანონით გათვალისწინებული, განსაზღვრული ან განუსაზღვრელი ვადით ქმედების განხორციელება, რომელიც უკავშირდება ობიექტს და ადასტურებს ამ განზრახვის კანონით დადგენილ პირობებთან შესაბამისობას;

“სანებართვო მოწმობა” – ნებართვის ფლობის დამადასტურებელი საბუთი;

“საკონსულტაციო ფირმა” – იურიდიული პირი, რომელსაც თავისი წესდების შესაბამისად უფლება აქვს გასწიოს კონსულტაცია გარემოსდაცვითი საქმიანობის სფეროში (მათ შორის, დაგეგმილი საქმიანობის გარემოსდაცვითი ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროექტების დამუშავებაში);

“საუკეთესო ტექნოლოგია” – გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით საუკეთესო, გამოყენებადი და ეკონომიკურად ხელმისაწვდომი ტექნოლოგია, რომელიც ყველაზე უფრო ეფექტურია გარემოზე მავნე ზემოქმედების თავიდან აცილების, მინიმუმამდე შემცირების, ან გარდაქმნის თვალსაზრისით, შესაძლოა არ იყოს ფართოდ დანერგილი და გავრცელებული, მაგრამ მისი ათვისება, დანერგვა და გამოყენება შესაძლებელია ტექნიკური თვალსაზრისით, შესაძლოა ეკონომიკურად არ განაპირობებდეს მნიშვნელოვნად მაღალი ღირებულების ხარჯზე ზღვრული გარემოსდაცვითი სარგებლის მიღების მიზანშეწონილობას, მაგრამ იგი, ამავე დროს, ეკონომიკური თვალსაზრისით ხელმისაწვდომია საქმიანობის სუბიექტისათვის;

“საქმიანობა” – სამეწარმეო, სამეურნეო ან ყველა სხვაგვარი საქმიანობა, განსახლებისა და განვითარების გეგმებისა და პროექტების განხორციელება, ინფრასტრუქტურული პროექტების, განაშენიანებისა და სექტორული განვითარების გეგმების, საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული წყლის, ტყის, მიწის, წიაღისა და სხვა ბუნებრივი რესურსების დაცვის, გამოყენებისა და სარგებლობის პროექტებისა და პროგრამების განხორციელების ჩათვლით, ასევე არსებული საწარმოების მნიშვნელოვანი რეკონსტრუქცია და ტექნიკურ-ტექნოლოგიური განახლება;

“საქმიანობის განმახორციელებელი” – ფიზიკური ან იურიდიული პირი, აგრეთვე კანონით გათვალისწინებული სხვა ორგანიზაციული წარმონაქმნი (რომელიც არ არის იურიდიული პირი), რომელიც არის ეკოლოგიური ექსპერტიზისადმი დაქვემდებარებული საქმიანობის განხორციელების ინიციატორი და მიმართავს შესაბამის ორგანოს ეკოლოგიური ექსპერტიზისადმი დაქვემდებარებული საქმიანობის განხორციელების უფლების მისაღებად;

“ფონური დაბინძურება” – გარემოს კომპონენტების დაბინძურების ყველა არსებული წყაროების ერთობლივი მოქმედება, რომელიც ჩამოყალიბდა გარკვეულ რაიონში, ახალი ობიექტის მშენებლობისას ან არსებული წყაროების სავარაუდო გაფართოების მომენტისათვის;

## 1. შესავალი

შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება „ფერო ელოს ფროდაქშენი“-ს საქმიანობის ექსპლოატაციის პირობების ცვლილებასთან დაკავშირებით - ფეროშენადნობთა ქარხნის ექსპლუატაციის პარამეტრების შეცვლისა და აგლომერაციის საამქროს მოწყობა-ექსპლოატაციის “გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში” წარმოადგენს საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული გარემოსდაცვითი დამსახუთებელი დოკუმენტაციის შემადგენელ ნაწილს, რომელიც მუშავდება “გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს საქართველოს კანონით, აგრეთვე გარემოსდაცვითი საკანონმდებლო და ნორმატიული აქტებით დადგენილი მოთხოვნებიდან გამომდინარე - დაგეგმილი საქმიანობისათვის გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მისაღებად საჭირო პროცედურების გასავლელად.

დოკუმენტაციის მიზანია, არსებული საქმიანობისათვის გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მისაღებად დამუშავებული გარემოსდაცვითი ტექნიკურ-ეკონომიკური დასახუთება - საწარმოო ობიექტის პროექტირებისა და ოპერირების პირობების სპეციფიკის გათვალისწინებით, რისთვისაც აუცილებელია ობიექტურად განისაზღვროს გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების ძირითადი ასპექტები, შესწავლილ იქნეს საწარმოს განლაგების რაიონის ბუნებრივი და სოციალური გარემოს არსებული მდგომარეობა, შეფასდეს ამ გარემოზე დაგეგმილი საქმიანობის საწარმოო ობიექტის გავლენის მასშტაბები და წარმოდგენილ იქნეს მოსაზრებები უარყოფითი ზემოქმედების პარამეტრების რეგულირების მისაღწევად.

აღნიშნული საქმიანობის სპეციფიკაზე დაყრდნობით, წარმოდგენილ დოკუმენტაციაში, საწარმოო ობიექტის განლაგების რაიონისათვის დამახასიათებელი მეტეოროლოგიურ-კლიმატური და არსებული ეკოლოგიური პირობების გათვალისწინებით, საფუძვლიანი ანალიზია ჩატარებული ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ცალკეული კომპონენტების დაცვის უზრუნველსაყოფად.

### 1.1. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის შინაარსი

წარმოდგენილი დოკუმენტაცია შედგება თავფურცლის, ანოტაციის, სარჩევის, გამოყენებულ ცნებათა განმარტებების და შინაარსობრივი თავებისაგან, აგრეთვე გამოყენებული ლიტერატურის ჩამონათვალისა და დანართებისაგან.

კერძოდ:

1. საქმიანობის განხორციელების ადგილის აღწერას, GIS (გეოინფორმაციული სისტემები) კოორდინატების მითითებით (shp-ფაილთან ერთად), აგრეთვე დაგეგმილი საქმიანობისთვის გარემოს არსებული მდგომარეობის აღწერას;
- ინფორმაციას მიწის კატეგორიისა და მიწათსარგებლობის ფორმის შესახებ, როგორც მშენებლობის, ისე ექსპლუატაციის ეტაპზე;
- ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის ფიზიკური მახასიათებლების (სიმძლავრე, მასშტაბი და საწარმოო პროცესი, მათ შორის, შესაძლო საწარმოებელი პროდუქციის ოდენობა, მოთხოვნილი ენერჯია, წარმოებისას გამოსაყენებელი მასალა და ბუნებრივი რესურსები და სხვა) შესახებ;



- ინფორმაციას სადემონტაჟო სამუშაოებისა და მეთოდების შესახებ (საჭიროების შემთხვევაში);
  - ინფორმაციას მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე შესაძლო უარყოფითი შედეგების და ემისიების (როგორებიცაა წყლის, ჰაერის, მიწის და წიაღისეულის დაბინძურება, ხმაური, ვიბრაცია, ელექტრომაგნიტური გამოსხივება, სითბური გამოსხივება, რადიაცია) შესახებ;
  - ინფორმაციას იმ ნარჩენების სახეების, მახასიათებლებისა და რაოდენობის შესახებ, რომლებიც შესაძლოა წარმოიქმნას მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე, აგრეთვე, საჭიროების შემთხვევაში, ნარჩენების მართვის სფეროში მოქმედი ნორმატიული აქტებით განსაზღვრულ დამატებით ინფორმაციას;
2. ინფორმაციას გარემოს დაცვის მიზნით შემოთავაზებული დაგეგმილი საქმიანობისა და მისი განხორციელების ადგილის ყველა გონივრული ალტერნატივის შესახებ, შესაბამისი დასაბუთებით, მათ შორის, უმოქმედობის (ნულოვანი) ალტერნატივის შესახებ, რომელიც გულისხმობს საქმიანობის განუხორციელებლობის შემთხვევაში გარემოს არსებული მდგომარეობის ბუნებრივად განვითარების აღწერას, რომლის შეფასებაც შესაძლებელია არსებული ინფორმაციის გამოყენებით და მეცნიერულ ცოდნაზე დაყრდნობით;
  3. ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებისას გარემოზე შესაძლო მნიშვნელოვანი ზემოქმედების შესახებ, მათ შორის, მოსახლეობაზე, ადამიანის ჯანმრთელობაზე, ბიომრავალფეროვნებაზე (მათ შორის, მცენარეთა და ცხოველთა სახეობები, ჰაბიტატები, ეკოსისტემები), წყალზე (მათ შორის, ჰიდრომორფოლოგიური ცვლილებები, რაოდენობა, ხარისხი), ჰაერზე, ნიადაგზე (მათ შორის, ნიადაგის მოხსნა), მიწაზე (მათ შორის, ორგანული ნივთიერებები, ეროზია, დატკეპნა, დეგრადაცია), კლიმატზე (მათ შორის, სათბურის გაზების ემისია), ლანდშაფტზე, კულტურულ მემკვიდრეობაზე (მათ შორის, არქიტექტურული და არქეოლოგიური ასპექტები) და მატერიალურ ფასეულობებზე ზემოქმედების შესახებ;
  4. ინფორმაციას ამ ნაწილის „გ“ ქვეპუნქტით გათვალისწინებულ კომპონენტებსა და მათ ურთიერთქმედებაზე დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებით შესაძლო პირდაპირი და არაპირდაპირი, კუმულაციური, ტრანსსასაზღვრო, მოკლევადიანი და გრძელვადიანი, პოზიტიური და ნეგატიური ზემოქმედების შესახებ, რომელიც გამოწვეულია:
    - დაგეგმილი საქმიანობისთვის საჭირო სამშენებლო სამუშაოებით, მათ შორის, საჭიროების შემთხვევაში, სადემონტაჟო სამუშაოებით;
    - ბუნებრივი რესურსების (განსაკუთრებით – წყლის, ნიადაგის, მიწის, ბიომრავალფეროვნების) გამოყენებით, ამ რესურსების ხელმისაწვდომობის გათვალისწინებით;
    - გარემოს დამაბინძურებელი ფაქტორების ემისიით, ხმაურით, ვიბრაციით, რადიაციით, ნარჩენების განთავსებითა და აღდგენით;
    - გარემოზე, ადამიანის ჯანმრთელობაზე ან კულტურულ მემკვიდრეობაზე ზემოქმედების რისკებით (მაგალითად, ავარიის ან კატასტროფის შემთხვევაში);
    - სხვა, არსებულ საქმიანობასთან ან დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედებით;
    - საქმიანობის კლიმატზე ზემოქმედებით და კლიმატის ცვლილებით განპირობებული საქმიანობის მოწყვლადობით;

- გამოყენებული ტექნოლოგიით, მასალით ან/და ნივთიერებით;
- 5. ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების შედეგად შესაძლო ინციდენტების განსაზღვრისა და მათი შედეგების შეფასების შესახებ, მათ შორის, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების სამოქმედო გეგმას;
- 6. სამოქმედო გეგმას დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებით გამოწვეული გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე უარყოფითი ზემოქმედების შედეგების, მათი თავიდან აცილების, შემცირების, შერბილებისა და კომპენსაციის ღონისძიებათა შესახებ. ინფორმაცია უნდა მოიცავდეს როგორც საქმიანობის განხორციელების, ისე შემდგომი ექსპლუატაციის ეტაპებს;
- 7. გარემოზე შეუქცევი ზემოქმედების შეფასებას და მისი აუცილებლობის დასაბუთებას, რაც გულისხმობს გარემოზე შეუქცევი ზემოქმედებით გამოწვეული დანაკარგისა და მიღებული სარგებლის ურთიერთშეწონას გარემოსდაცვით, კულტურულ, ეკონომიკურ და სოციალურ ჭრილში;
- 8. ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის შეწყვეტის შემთხვევაში ამ საქმიანობის დაწყებამდე არსებული გარემოს მდგომარეობის აღდგენის საშუალებების შესახებ;
- 9. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებით გამოწვეული გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედების აღწერას, რომელიც განპირობებულია ავარიისა და კატასტროფის რისკის მიმართ საქმიანობის მოწყვლადობით;
- 10. სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასებას;
- 11. ინფორმაციას კვლევების მეთოდოლოგიის და გარემოს შესახებ ინფორმაციის წყაროების თაობაზე;
- 12. ამ ნაწილის „1“-„11“ ქვეპუნქტებით გათვალისწინებული ინფორმაციის მოკლე არატექნიკურ რეზიუმეს, საზოგადოების ინფორმირებისა და მონაწილეობის უზრუნველსაყოფად.

## **1.2. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ნორმატიული და სამართლებრივი ასპექტები**

საქართველოს ეკონომიკური პოტენციალის ამღლეა არ უნდა განხორციელდეს გარემოზე უარყოფითი და შეუქცევადი ზემოქმედების ხარჯზე. სასიცოცხლო მნიშვნელობის ობიექტების აგების დროსაც კი აუცილებელია გარემოს დაცვის, გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გათვალისწინება და ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნება.

ადამიანთა ჯანსაღ გარემოში ცხოვრების გარანტიას იძლევა საქართველოს კონსტიტუცია (მუხლი 37). ამ უფლებათა დაცვა გათვალისწინებულია საქართველოს კანონმდებლობით. შესაბამისი კანონები ასახავენ სახელმწიფოს პოზიციას ამ სფეროში, ითვალისწინებენ საერთაშორისო რიგი კონვენციების მოთხოვნებს და მოიცავენ გარემოს დაცვის ღონისძიებათა მთელ კომპლექსს.

ქვემოთ ჩამოთვლილია საქართველოს კანონები და საერთაშორისო კონვენციები, რომლებიც უშუალოდ დაკავშირებულია გარემოზე ზემოქმედების წინასწარი შეფასების ამოცანასთან.

### საერთაშორისო კონვენციები გარემოს დაცვის სფეროში

1. კონვენცია `გარემოსდაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ` ორჰუსი, დანია, 23-25 ივნისი 1998 წ.
2. სახიფათო ნარენების ტრანსსასაზღვრო გადაზიდვასა და მათ განთავსებაზე კონტროლის შესახებ, ბაზელი, 1989 წ.
3. კონვენცია ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შესახებ ;
4. კონვენცია ცხოველთა მიგრირებადი სახეობების დაცვაზე
5. კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობათა საერთაშორისო ვაჭრობის თაობაზე;
6. გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია;
7. გაეროს კონვენცია გაუდაბნობასთან ბრძოლის შესახებ იმ ქვეყანაში, რომლებიც განიცდიან სერიოზულ გვალვას და/ან გაუდაბნობას, განსაკუთრებით აფრიკაში;
8. კონვენცია შორ მანძილზე ჰაერის ტრანსსასაზღვრო დაბინძურების შესახებ;
9. გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის კიოტოს ოქმი;
10. 1987 წლის მონრეალის ოქმი ოზონის შრის დამშლელი ნივთიერებების შესახებ;
11. კონვენცია `საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი, ტერიტორიების შესახებ` რამსარი, 02.02.1971წ
12. შავი ზღვის დაცვის კონვენცია;
13. 1985 წლის ვენის კონვენცია ოზონის შრის დაცვის შესახებ.

### გარემოსდაცვითი კანონები

გარემოს დაცვის სფეროში საქართველოში მიღებულია შემდეგი კანონები:

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში გათვალისწინებული უნდა იქნას საქართველოს შემდეგი გარემოსდაცვითი კანონები (იხილეთ ცხრილი 1)

**ცხრილი 1.** საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა

| მიღების წელი | კანონის დასახელება                             | სარეგისტრაციო კოდი         | საბოლოო ვარიანტი |
|--------------|--|----------------------------|------------------|
| 1994         | საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ     | 370.010.000.05.001.000.080 | 14/06/2011       |
| 1994         | საქართველოს კანონი საავტომობილო გზების შესახებ | 310.090.000.05.001.000.089 | 24/12/2013       |
| 1995         | საქართველოს კონსტიტუცია                        | 010.010.000.01.001.000.116 | 04/10/2013       |
| 1996         | საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ      | 360.000.000.05.001.000.184 | 06/09/2013       |
| 1996         | საქართველოს კანონი წიაღის შესახებ              | 380.000.000.05.001.000.140 | 21/03/2014       |
| 1997         | საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს           | 410.000.000.05.001.000.186 | 06/09/2013       |

|      |   |                            |            |
|------|---|----------------------------|------------|
|      | შესახებ   |                            |            |
| 1997 | საქართველოს კანონი წყლის შესახებ  | 400.000.000.05.001.000.253 | 06/09/2013 |
| 1999 | საქართველოს კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ                                      | 420.000.000.05.001.000.595 | 05/02/2014 |
| 1999 | საქართველოს ტყის კოდექსი  | 390.000.000.05.001.000.599 | 06/09/2013 |
| 1999 | საქართველოს კანონი საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ            | 040.160.050.05.001.000.671 | 06/06/2003 |
| 2003 | საქართველოს წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ  | 360.060.000.05.001.001.297 | 06/09/2013 |
| 2003 | საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ | 370.010.000.05.001.001.274 | 19/04/2013 |
| 2005 | საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ                                    | 300.310.000.05.001.001.914 | 20/02/2014 |
| 2006 | კანონი ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ             | 330.130.000.11.116.005.130 | 27/12/2006 |
| 2007 | საქართველოს კანონი ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ   | 360.130.000.05.001.003.079 | 25/03/2013 |
| 2007 | საქართველოს კანონი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ                                | 360.160.000.05.001.003.078 | 06/02/2014 |
| 2007 | საქართველოს კანონი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ                                    | 470.000.000.05.001.002.920 | 13/12/2013 |
| 2007 | საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ  | 450.030.000.05.001.002.815 | 25/09/2013 |
| 2014 | საქართველოს კანონი “სამოქალაქო უსაფრთხოების შესახებ”                                      | 140070000.05.001.017468    | 01/07/2014 |
| 2014 | ნარჩენების მართვის კოდექსი  | 360160000.05.001.017608    | 12/01/2015 |
| 2017 | გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი  | 360160000.05.001.018605    | 07/12/2017 |

### საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები

წინამდებარე ანგარიშის დამუშავების პროცესში გარემო ობიექტების (ნიადაგის იმპორტი, წყალი, ჰაერი) ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებული შემდეგი გარემოსდაცვითი სტანდარტები (იხ. ცხრილი 2.):

**ცხრილი 2.** გარემოსდაცვითი სტანდარტების ნუსხა

| მიღების თარიღი | ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება   | სარეგისტრაციო კოდი      |
|----------------|--|-------------------------|
| 15/05/2013     | საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის 2013 წლის 15 მაისის N31 ბრძანებით დამტკიცებული დებულება „გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ“. | 360160000.22.023.016156 |
| 31/12/2013     | ტექნიკური რეგლამენტი „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის                                     | 300160070.10.003.017660 |

|            |  |                         |
|------------|--|-------------------------|
|            | 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 მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №435 დადგენილებით. |                         |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №408 დადგენილებით.  | 300160070.10.003.017622 |
| 10/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №414 დადგენილებით.  | 300160070.10.003.017621 |
| 03/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №8 დადგენილებით.  | 300160070.10.003.017603 |
| 03/01/2014 | გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტი - დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №17 დადგენილებით.  | 300160070.10.003.017608 |
| 03/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ტერიტორიაზე რადიაციული უსაფრთხოების ნორმების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №28 დადგენილებით.   | 300160070.10.003.017585 |
| 03/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „წყლის სინჯის აღების სანიტარიული წესების მეთოდიკა“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №26 დადგენილებით.  | 300160070.10.003.017615 |
| 06/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №42 დადგენილებით.  | 300160070.10.003.017588 |
| 14/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტის - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №54 დადგენილებით.  | 300160070.10.003.017673 |
| 15/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №70 დადგენილებით.  | 300160070.10.003.017688 |
| 15/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი -სასმელი წყლის შესახებ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №58 დადგენილებით.  | 300160070.10.003.017676 |

|            |  |                         |
|------------|--|-------------------------|
| 15/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი-„სამკურნალო-პროფილაქტიკური დაწესებულებების ნარჩენების შეგროვების, შენახვისა და გაუვნებელების სანიტარიული წესები და ნორმები“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის №64 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017682 |
| 04/08/2015 | ტექნიკური რეგლამენტი -„კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის №211 ბრძანებით                                       | 360160000.22.023.016334 |
| 11/08/2015 | ტექნიკური რეგლამენტი -„ნაგავსაყრელების მოწყობის ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N421 დადგენილებით.  | 300160070.10.003.018807 |
| 17/08/2015 | ტექნიკური რეგლამენტი -„სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N426 დადგენილებით.  | 300230000.10.003.018812 |
| 01/08/2016 | საქართველოს მთავრობის 2015 წლის 11 აგვისტოს #422 დადგენილება „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“.   | 360100000.10.003.018808 |
| 15/08/2017 | ტექნიკური რეგლამენტი – „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ   | 300160070.10.003.020107 |

### 1.3. საწარმოს ფუნქციონირების საფუძვლები

შპს „ფერო ელოს ფროდაქშენი“ წარმოადგენს შპს „ნიკა 2004“-ს სამართალმემკვიდრეს, რომელსაც გააჩნიათ ერთიდაიგივე საინდეფიკაციო ნომერი (216302150).

აღნიშნულ საწარმოს. ქალაქ რუსთავში, მარის არხის III დასახლება, ს/კ 02.07.02.516, გააჩნია ფეროშენადნობთა ქარხანა, რომლის ტერიტორიაზე ფუნქციონირებს ორი იდენტური ფეროშენადნობების ნადნობის ღუმელები, რომელთა ჯამური წარმადობაა 24 ტ/დღე-ღამეში, ანუ წლიური 7920 ტონა ფეროშენადნობების წარმოება. საწარმოში ასევე მიმდინარეობს მონტაჟი ერთი 23 ტ/დღე-ღამეში) ღუმელის, რომლის წლიური წარმადობა ტოლი იქნება 7590 ტონის. ანუ დღიური ჯამური წარმადობა იქნება 47 ტ/დღე-ღამეში ანუ 15510 ტ/წელ. ზემოთ აღნიშნულ ღუმელების ფუნქციონირებაზე საწარმოს გააჩნია შესაბამისი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა.

საწარმოს ტერიტორიაზე ასევე ფუნქციონირებდა კირქვისა (ფილერი) და კლინკერის დაფქვის წისქვილი. აღნიშნული საქმიანობები 2018 წლამდე არ განეკუთვნებოდა გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის დაქვემდებარებულ საქმიანობებს. კირქვისა და კლინკერის დაფქვა ხორციელდებოდა ერთსა და იგივე დანადგარში. კირქვის დაფქვა წლიწადში განხორციელდება 4 თვე, კლინკერის დაფქვა წელიწადში 8

თვე. კირქვისა და კლინკერის დაფქვის დანადგარის წარმადობაა 20 ტ/სთ. 22 საათიანი სამუშაო დღით წლიური წარმადობები შესაბამისად ტოლი იქნება: ფილერი 52800 ტ/წელ; კლინკერი – 105600 ტ/წელ. დღეისობით კირქვისა (ფილერი) და კლინკერის დაფქვის წისქვილი არ ფუნქციონირებს და მომავალში მისი ფუნქციონირება არ იგეგმება. მოხდა მისი დემონტაჟი.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს 2010 წელს შპს „ნიკა 2004“-ს ფეროშენადნობთა ქარხანის გაფართოვება-რეკონსტრუქციაზე გაცემული ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა (#45, 22.07.2010 წ.), რომელიც მდებარეობს ქალაქი რუსთავი, მარის არხის III დასახლება, ს/კ 02.07.02.516, საფუძველზე გაიცა გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება (#2-689, 16.08.2018 წ) ბრძანების თანახმად შპს „ნიკა 2004“-ზე 2017 წელს სამინისტროს მიერ გაცემული ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის საფუძველზე გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება.

**ზემოთ აღნიშნულ საწარმოში, როგორც უკვე აღინიშნა, მოხდა კირქვისა (ფილერი) და კლინკერის დაფქვის წისქვილის დემონტაჟი და მისი ფუნქციონირება მომავალშიც არ იგეგმება.**

შპს „ფერო ელოის ფროდაქშენ“-ს დაგეგმილი აქვს აგლომერაციის საამქროს მოწყობა. საწარმოს მოწყობა დაგეგმილია ზემოთ აღნიშნულ ფეროშენადნობთა ქარხნის ტერიტორიაზე. საპროექტო ცვლილებების შესაბამისად აგლომერაციის წარმოების მაქსიმალური საპროექტო სიმძლავრე შეადგენს დღეში 135 ტონას, ხოლო წელიწადში 44550 ტონას, რომლის წარმოებისათვის მოწყობილი იქნება 15 შეცხოების 15 თეფში. საწარმოს ტერიტორია მოიცავს აგლომერაციის საწარმოს, ნედლეულის განთავსების საწარმოო მოედანს და მზა პროდუქციის დახურულ სასაწყობე მეურნეობას.

საწარმოში ასევე დაიგეგმა ინდუქციური ღუმელების მონტაჟი (ორი ღუმელი, რომლების მონაცვლეობით მუშაობენ, როცა მუშაობს ერთი, მეორე სარემონტო რეჟიმშია), რომელშიც წლიურად ნაწარმოები იქნება – 4800 ტ/წელ ნაღობი 4800 საათის განმავლობაში;

საწარმოში არსებული ღუმელებში, ნედლეულის ჩაყრისას და დნობისას წარმოქმნილი მტვრის დასაჭერად გთვალისწინებულია აპირაციული ღონისძიებები. გამწოვი სისტემის საშუალებით ისინი ხვდებიან ღუმელებიდან გამომავალი აირმტვერნარევის დაჭერისათვის გათვალისწინებულ ორსაფეხურიან გაწმენდ სისტემაში – (I საფეხური ღერძული B3II 1300 ტიპის ციკლონი და II საფეხური სველი მტვერდაჭერა – სკრუბერი (სველი მტვერდაჭერა გათვალისწინებულია ორი ღუმელისათვის ერთი. თითოეული ციკლონიდან გამოსვლის შემდეგ ისინი ერთიანი გამწოვი სისტემით შედის ერთ სველდამჭერში), საიდანაც 18 მეტრი სიმაღლის და 0.6 მ. დიამეტრი მილების საშუალებით გამოიტყორცნება ატმოსფეროში.

საწარმოში ასევე იგეგმება ზემოთ აღნიშნული სველი მტვერდამჭერის სისტემების (სკრუბერების) შეცვლა სახელოებიანი მტვერდამჭერი სისტემით, რომელიც ორი ღუმელისათვის იქნება ერთი და მესამე ღუმელისათვის ასევე ერთი.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-12 მუხლის თანახმად (გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული საქმიანობის საწარმოო ტექნოლოგიის განსხვავებული ტექნოლოგიით შეცვლა ან/და ექსპლუატაციის პირობების შეცვლა, მათ შორის, წარმადობის გაზრდა, ამ კოდექსით განსაზღვრული სკრინინგის პროცედურისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობად მიიჩნევა).

ამავე კოდექსის მე-7 მუხლის მე-13 პუნქტის თანახმად, თუ საქმიანობის განმახორციელებელი გეგმავს ამ კოდექსის II დანართით გათვალისწინებული საქმიანობის განხორციელებას და მიაჩნია, რომ ამ საქმიანობისთვის აუცილებელია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემა, იგი უფლებამოსილია სამინისტროს ამ კოდექსის მე-8 მუხლით დადგენილი წესით წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება (სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე). ასეთ შემთხვევაში გამოიყენება გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემისთვის ამ კოდექსით დადგენილი მოთხოვნები.

ყოველივე აქედან გამომდინარე დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე შემუშავდა სკოპინგის ანგარიში.

საქმიანობის ტერიტორია მდებარეობს **ქალაქი რუსთავში, მარის არხის III დასახლება, , ს/კ 02.07.02.516** და წარმოადგენს შპს „ნიკა 2004“-ის (ს/ნ 216302150), ანუ შპს „ფერო ელოს ფროდაქშენი“-ს საკუთრებას (ს/ნ 216302150) კუთვნილ ტერიტორიას. აღნიშნული ტერიტორიის ფართობი 12206 მ<sup>2</sup>. ტერიტორიის GPS კოორდინატებია: X=504520.00; Y=4595700.00. წარმოდგენილი GPS კოორდინატების და საკადასტრო კოდის მიხედვით იდენტიფიცირებული ტერიტორიიდან სამხრეთით ფიქსირდება დასახლებული ზონა. პირდაპირი მანძილი უახლოეს მოსახლემდე საწარმოო ტერიტორიის საკადასტრო საზღვრიდან ტოლია 110 მეტრს. საპროექტო ზონიდან მანძილი ზედაპირული წყლის ობიექტამდე 2740 მეტრ მანძილზე გაედინება მდინარე მტკვარი.

საწარმოში დაგეგმილია ფეროშენადნობების წარმოება (ფეროსილიკომანგანუმი, ფერო ქრომი და ფეროსილიციუმი).

ზოგადი ცნობები საწარმოო ობიექტის შესახებ მოცემულია ცხრილ 1.1-ში.



## ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

| №   | მონაცემთა დასახელება   | დოკუმენტის შედგენის მომენტისათვის  |
|-----|--|--|
| 1.  | ობიექტის დასახელება  | შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება<br>“ფერო ელოის ფროდაქშენი”  |
| 2.  | ობიექტის მისამართი:<br>ფაქტიური:<br><br>იურიდიული:                   | ქალაქი რუსთავი, მარის არხის III დასახლება, ს/კ<br>02.07.02.516.<br><br>საქართველო, ქ. რუსთავი, ფიროსმანის ქ., 3-2  |
| 3.  | საიდენტიფიკაციო კოდი   | 216302150  |
| 4.  | GPS კორდინატები  | 1. X -504416.15; Y – 4595775.83;<br>2. X -504451.46; Y – 4595801.50;<br>3. X -504477.93; Y – 4595766.28;<br>4. X -504503.21; Y – 4595785.47;<br>5. X -504597.96; Y – 4595655.98;<br>6. X -504552.55; Y – 4595623.40;   |
| 5.  | ობიექტის ხელმძღვანელი:<br>გვარი, სახელი<br>ტელეფონები:<br>ელ. ფოსტა: | გიორგი ლეჟავა<br>ტელ: 599 37-34-37;<br>ni.lezhava@gmail.com  |
| 6.  | მანძილი ობიექტიდან უახლოეს<br>დასახლებულ პუნქტამდე:                  | დასახლებული პუნქტი 110 მ.  |
| 7.  | ეკონომიკური საქმიანობა:  | ფეროშენადნობებთა წარმოება, აგლომერატები<br>და ფოლადის ნაკეთობები   |
| 8.  | გამოშვებული პროდუქციის სახეობა                                       | ფეროშენადნობებთა წარმოება. ფოლადის ნადნობით<br>პროდუქციის წარმოება და აგლომერატები   |
| 9.  | საპროექტო წარმადობა:   | ფეროშენადნობები: 47 ტ/24სთ ანუ 15510 ტ/წელ;<br>აგლომერატი 44550 ტ/წელ; ლითონის ნადნობი<br>4800 ტ/წელ..   |
| 10. | მოხმარებული ნედლეულის<br>სახეობები და რაოდენობები:                   | 27683.7 ტ/წელ მანგანუმის კონცენტრატი; ქრომის<br>მადანი 32037.39 ტ/წელ; 6687.78 ტ/წელ კვარციტი;<br>7788.33 ტ/წელ კოქსი; 310.2 ტ/წელ კირქვა და<br>დოლომიტი; 155.1 ტ/წელ რკინა და რკინის<br>ხენჯი, 13365 ტ/წელ სეპარირებული წიდა; 40095<br>ტ/წელ ფეროშენადნობების ასპირაციული<br>მტვერი; 5800 ტ/წელ რკინის ჯართი. |
| 11. | მოხმარებული საწვავის<br>სახეობები და რაოდენობები:                    | -  |
| 12. | სამუშაო საათების რაოდენობა<br>წელიწადში                              | 8760 საათი   |
| 13. | სამუშაო საათების რაოდენობა<br>დღე-ღამეში                             | 24 საათი   |

## 2. გარემოს არსებული მდგომარეობის ანალიზი

გარემოზე ზემოქმედების შესწავლისა და შესაძლო გავლენის შეფასებისათვის აუცილებელია საწარმოს განლაგების ტერიტორიისათვის ბუნებრივ-ეკოლოგიური ანალიზის ჩატარება. ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული გარემოს არსებული მდგომარეობის დახასიათებისათვის

ამ ანალიზის შემადგენელი ნაწილებია:

- საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა;
- გეოლოგიური მდგომარეობის შეფასება;
- კლიმატურ-მეტეოროლოგიური პირობები;
- ჰიდროლოგიური ქსელის დახასიათება;
- ფაუნა და ფლორა;

- ეკოლოგიური მდგომარეობის ანალიზი (მათ შორის: გარემოს კომპონენტების – ატმოსფერული ჰაერის, წყლის ობიექტების და ნიადაგის საწყისი მდგომარეობის, აგრეთვე გარემოზე ფიზიკური ზემოქმედების ხარისხობრივი მაჩვენებლების შეფასება);

ჩამოთვლილი ეკოლოგიური ფაქტორების გარდა, დაგეგმილი საქმიანობის ყოველი კონკრეტული შემთხვევისათვის შესაძლებელია განსაკუთრებული მნიშვნელობის სხვა ფაქტორების არსებობაც, რაზედაც ყურადღების გამახვილება აუცილებელია გარემოსდაცვითი დამასაბუთებელი დოკუმენტაციის დამუშავების პროცესში.

საწარმო ობიექტის დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების შემთხვევაში, ბუნებრივი გარემოს არსებული მდგომარეობის მოსალოდნელი ზეგავლენის ქვეშ მოქცეული ცალკეული კომპონენტების ზოგადი ხარისხობრივი და რაოდენობრივი მახასიათებლები აღწერილია მოცემული თავის კონკრეტულ პარაგრაფებში.

### 2.1. საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა

საქმიანობის ტერიტორია მდებარეობს ქალაქი რუსთავში, მარის არხის III დასახლება, ს/კ 02.07.02.516 და წარმოადგენს შპს „ნიკა 2004“-ის (ს/ნ 216302150), ანუ შპს „ფერო ელოს ფროდაქშენი“-ს საკუთრებას (ს/ნ 216302150) კუთვნილ ტერიტორიას. აღნიშნული ტერიტორიის ფართობი 12206 მ<sup>2</sup>. ტერიტორიის GPS კოორდინატებია: X=504520.00; Y=4595700.00. წარმოდგენილი GPS კოორდინატების და საკადასტრო კოდის მიხედვით იდენტიფიცირებული ტერიტორიიდან სამხრეთით ფიქსირდება დასახლებული ზონა. პირდაპირი მანძილი უახლოეს მოსახლემდე საწარმო ტერიტორიის საკადასტრო საზღვრიდან ტოლია 110 მეტრს. საპროექტო ზონიდან მანძილი ზედაპირული წყლის ობიექტამდე 2740 მეტრ მანძილზე გაედინება მდინარე მტკვარი.

ტერიტორიის სიტუაციური სქემა დაცილების მანძილების დატანით მოცემულია სურათზე 2.1.1 ხოლო საწარმოს განთავსების ტერიტორიის დეტალური სიტუაციური სქემა სურათზე 2.1.2.

საწარმოს ტერიტორიის კუთხეთა წვეროების კოორდინატები მოცემულია ცხრილ

| # | X         | Y          |
|---|-----------|------------|
| 1 | 2         | 3          |
| 1 | 504416.15 | 4595775.83 |
| 2 | 504451.46 | 4595801.50 |
| 3 | 504477.93 | 4595766.28 |
| 4 | 504503.21 | 4595785.47 |
| 5 | 504597.96 | 4595655.98 |
| 6 | 504552.55 | 4595623.40 |

აღნიშნული საწარმოს მიმდებარედ ჩრდილოეთის მხრიდან ესაზღვრება ფიზიკური პირი კონსტანტინე ჩახვაძეს (P/N: 35001001878) საკუთრებაში არსებული არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთი, ს/კ 02.07.02.528 და და ასევე შპს „ნიკა 2004“-ის საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთი, ს/კ 02.07.02.516. ასევე ჩრდილოეთით გზის გადაღმა საწარმოო ტერიტორიიდან 100 მეტრში მდებარეობს შპს „ჰაიდელბერგცემენტ ჯორჯია“-ს მიწის ნაკვეთი და მისგან 100 მეტრში ჩრდილო-დასავლეთის მხრიდან შპს „ინდუსტრია კირი“-ს კირის წარმოების ქარხანა.

აღმოსავლეთის მხრიდან ესაზღვრება შპს „ბუჩარდა“-ს საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთი (ს/კ 02.07.02.002) შენობა ნაგებობებით და 60 მეტრში შპს „თეიმურაზ ჯანგულაშვილი და კომპანია“-ს საკუთრებაში არსებული არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთი (ს/კ 02.07.02.042), რომლის ტერიტორიაზე დაგეგმილია ცემენტისწარმოების ქარხნის მშენებლობა.

ჩრდილო აღმოსავლეთის მხრიდან ესაზღვრება ფიზიკური პირი - გიორგი ვარსიმაშვილის საკუთრებაში არსებული არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთი, ს/კ 02.07.02.024. ასევე ამ მიმართულებით 100 მეტრში მდებარეობს შპს „მაქს იმპორტი“-ს ცემენტის წარმოების ქარხანა.

დასავლეთის მხრიდან ესაზღვრება შპს „ჯეოფერომეტალის“-ს და შპს „ობ გრუპი“-ს საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთები, რომელშიც განთავსებულია მათ საკუთრებაში არსებული ფეროშენადნობების წარმოების ღუმელები. ასევე დასავლეთი მხრიდან ესაზღვრება შპს „თრასთ“ და შპს „ემქეიჯი“-ს საკუთრებაში არსებული არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთები.

სამხრეთ-აღმოსავლეთით 100 მეტრში მდებარეობს სახელმწიფოს საკუთრებაში არსებული არსებული არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთი და აღმოსავლეთის 60 მეტრში გადის მარის არხი.

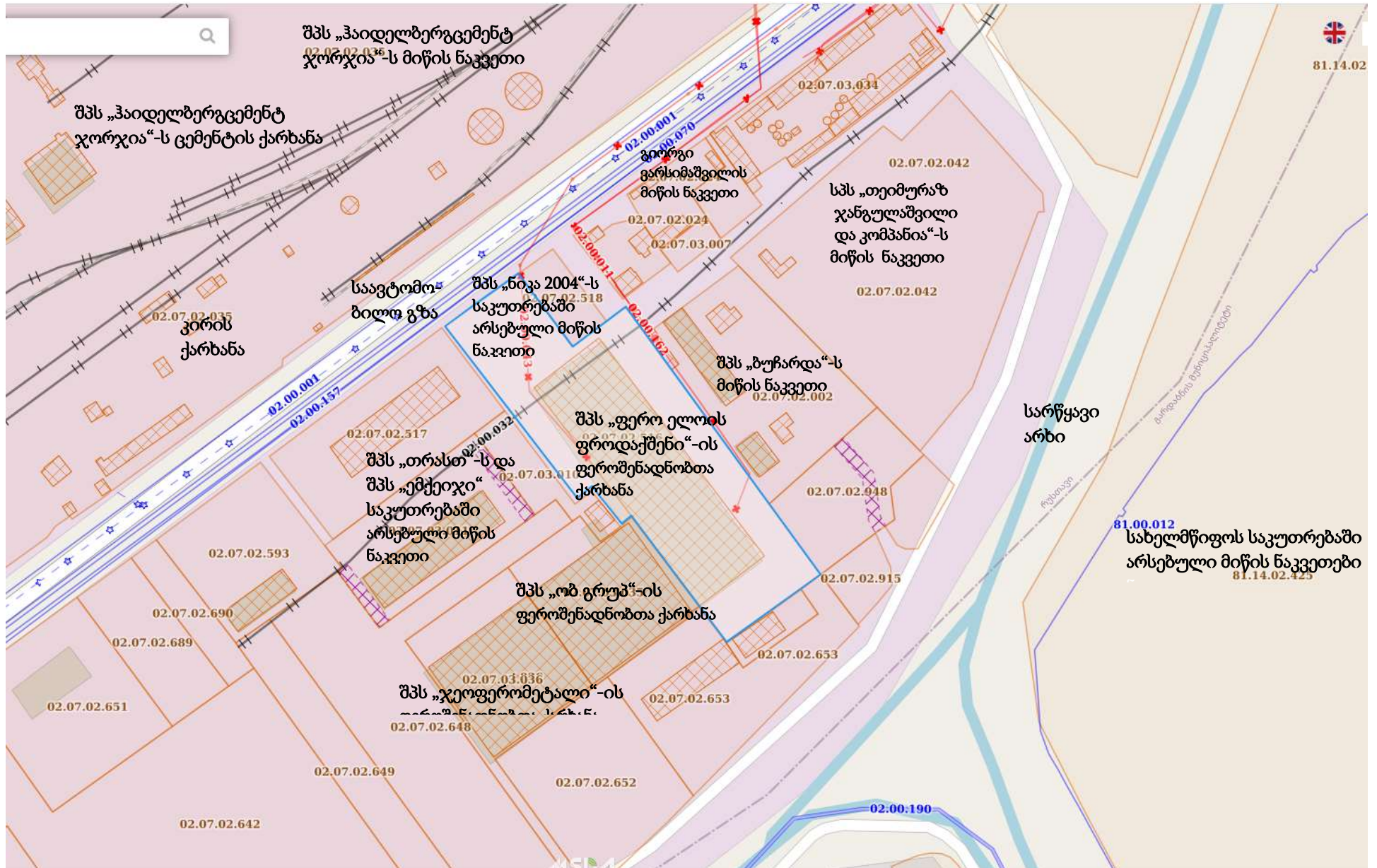
- დასავლეთის მხრიდან ესაზღვრება საავტომობილო გზა, რომლის გადაღმა საწარმოო ტერიტორიის საკადასტრო საზღვრიდან 110 მეტრში მდებარეობს უახლოესი დასახლებული პუნქტი - თაზაქენდის დასახლება.

სურათი 2.1.1. სიტუაციური გეგმა





სურათი 2.1.2. შპს „ფერო ელოის ფროდაქშენი“-ს ფეროშენადნობთა ქარხნის განთავსების ტერიტორიის დეტალური სიტუაციური სქემა



## 2.2. საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიური პირობები

### 2.2.1. ზოგადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება

საქმიანობის ობიექტი მდებარეობს ქ. რუსთავში. აღნიშნული უბნის ზოგადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული დახასიათება ვრცელდება უფრო ფართო ტერიტორიაზე, რომელიც მოიცავს აღმოსავლეთ საქართველოს მნიშვნელოვან - ქვემო ქართლის მხარეში, კერძოდ ქვემო ქართლის ვაკის აღმოსავლეთ ნაწილს (დაახლოებით - 320 მ სიმაღლეზე). ყურადღებას იმსახურებს როგორც რეგიონის ბუნებრივი გარემოს არსებული მდგომარეობის დახასიათება, ასევე ინდუსტრიული და ურბანული ზონების ეკოლოგიური ფაქტორების შეფასება.

ქ. რუსთავი, საქართველოს აღმოსავლეთ ნაწილში, მდ. მტკვარის ორივე მხარეზეა მოქცეული. ქალაქი ძირითადად ქვაბულის ფსკერზეა გაშენებული და ჩრდილოეთ განედის 41°42' და აღმოსავლეთის გრძედის 44°47'-ზე მდებარეობს. ქალაქი დასავლეთიდან შემოსაზღვრულია თრიალეთის ქედით, კერძოდ, მისი აღმოსავლური განშტოებით, რომელთა მთისწინეთის ნაწილი უკვე განაშენიანებულია: აღმოსავლეთის საზღვარი გადის ყეენის, ძეძვისა და მახათას მთებზე. მტკვრისაკენ მიმართული მათი ფერდობები დასახლებულია. ჩრდილოეთით რეგიონი შემოიფარგლება საგურამოს ქედის სამხრეთი მთისწინებით, ხოლო სამხრეთით თელეთის ქედით.

### 2.2.2. გეომორფოლოგია

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით გამოკვლეული ტერიტორია მოიცავს ქვემო ქართლოს დაბლობის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილს, ცნობილი გარდაბნის ვაკის სახელწოდებით და მდებარეობს მდ. მტკვრის მარცხენა ჭალისზედა ტერასის ნაწილზე, რომლის ვრელიეფი ჰორიზონტალურია და რომლის აბსოლიტური ნიშნული მერყეობა 315.90 – 316.10 მეტრის დიაპაზონში. დაბლობის ჩამოყალიბება ხდებოდა მდ. მტკვრის ალუვიური ნალექების აკუმულაციით სხვადასხვა სიმაღლეებზე. აქ მკვეთრად გამოხატული აკუმულაციური რელიეფია, სუსტად დახრილი სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით მდ. მტკვრისაკენ.

საკვლევ უბანზე და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე რაიმე უარყოფითი ფიზიკურ გეოლოგიური პროცესები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა. არ შეიმჩნევა.

საკვლევი უბნის საზღვრებია:

- ჩრდილოეთიდან მოხრეშილი გზა;
- სამხრეთიდან და დასავლეთიდან – კერძო ტერიტორიები;
- აღმოსავლეთიდან სარწყავი არხი

საწარმოს ტერიტორია მოიცავს ზედა პლეისტოცენური ასაკის, მეორე ტერასული საფეხურის ზედაპირს.

ტერასული ზედაპირი ერთიანი და სწორია, დაუნაწევრებელი, სუსტად, სწორხაზოვანი პროფილებით ყველა მიმართულებით. იგი განვითარებულია მდ.მტკვრის გასწვრივ განედურად მრავალ კილომეტრსზე, ხოლო მერიდიანულად

იცვლება სხვადასხვა სიმაღლეებზე განლაგებული ანალოგიური გენეზისის შედარებით მაღალი (უფრო ძველი) და დაბალი (ახალგაზრდა) ტერასული საფეხურებით.

ზედაპირის პირველქმნილი რელიეფი მთლიანად შეცვლილია თანამედროვე ანტროპოგენულით. იგი საკმარისადაა ათვისებული რუსთავის სამრეწველო ზონის საწარმოების (მეტალურგიული, ქიმიური და სხვა) შენობა-ნაგებობებით, საირიგაციო არხებით, დამუშავებული კერძო ნაკვეთებით, სარკინიგზო და საგზაო კომუნიკაციებით. ამჟამად ტერიტორია განიცდის ტექნოპრესინგის მაქსიმალურ გამოვლენას.

ამრიგად, ნაკვეთების ფარგლებში და მათ მიმდებარედ თანამედროვე საშიში გეოდინამიკური პროცესების გამოვლენა არ დაფიქსირდა. ნაკვეთი დღეისათვის გამოირჩევა მდგრადობის მაღალი ხარისხით და ასეთი მდგომარეობა შენარჩუნდება მომავალშიც.

### 2.2.3. ტექტონიკა-გეოლოგიური აგებულება

ტექტონიკური თვალსაზრისით უბანი განთავსებულია მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის აჭარა-თრიალეთის ზონის ბოლნისის ქვეზონის უკიდურეს აღმოსავლეთ ნაწილში. ეს უკანასკნელი მთლიანად აგებულია ცარცული და უფრო ახალგაზრდა მათ შორის ზედა პლიოცენის კონტინენტური მოლასური ნალექებით.

საწარმოს ტერიტორიაზე მიწის ზედაპირიდან 0.20 მეტრის სიღრმიდან, 1.50 – 1.80 მეტრის სიღრმემდე გავრცელებულია დელუვიური ( $dQv$ ) ნალექები, წარმოდგენილი ყავისფერი, ნახევრადმყარი კონსისტენციის, კენჭების იშვიათი მინარევებიანი თიხნარებით (ფენა 2), რომლიც ქვეშაც, მიწის ზედაპირიდან 1.5 – 1.8 მეტრის სიღრმიდან გამოკვლეული 8.0 მეტრის სიღრმიდან გავრცელებულია ( $aQv$ ) ალუვიური ნალექები, კენჭნაროვანი გრუნტი – კაჭარ კენჭნარი, საშუალო და მსხვილი ფრაქციის, თიხნარის შემასებლით 30%--მდე (ფენა 3). კენჭოვანი გრუნტის ჩონჩხური მასალ კარგად დამუშავებულია, წარმოდგენილია მაგმური, მეტამორფული და დანალექი ქანებით.

### 2.2.4. ჰიდროგეოლოგია

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით, საკვლევი უბანი ხასიათდება გრუნტის წყლის არსებობით. გრუნტის წყალი გამოვლინდა საწარმოს ტერიტორიაზე გათხრილ სამივე ჭაბურღილში, მიწის ზედაპირიდან 5.50 – 6.00 მეტრის სიღრმეზე და დამყარდა მიწის ზედაპირიდან 5.00 – 5.50 მეტრის სიღრმეზე. გრუნტის წყალი თავისი გენეზისით წარმოადგენს ატმოსფერული ნალექების გრუნტში ინფილტრაციის შედეგს და თავისი ცირკულაციით დაკავშირებულია კენჭნაროვან გრუნტთან.

როგორც გრუნტის წყლის ლაბორატორიული ანალიზის შედეგებმა აჩვენა, საკვლევი უბანზე გავრცელებული წყალი – გარემო, დასაპროექტებელი მიწისქვეშა კონსტრუქციის ბეტონის მიმართ ამჟღავნებს სულფატური აგრესიულობის შემდეგ თვისებებს:

სუსტადაგრესიულია  $W_4$  და არააგრესიულია  $W_6 - W_4$  წყალშეუღწევადობის ბეტონის მიმართ;

პორტლანდცემენტის სტანდარტი 10178-76 კლინკერში ჩანართებით C<sub>3</sub>S არაუმეტეს 65 %, C<sub>3</sub> არაუმეტეს 7%, C<sub>3</sub>A+C<sub>4</sub>AF არაუმეტეს 22%, წიდაპორტლანდცემენტის და აგრეთვე, სულფატომდგრადი სახსტანდარტი 22266-76 ცემენტის გამოყენებისას, არააგრესიულია W<sub>4</sub> – W<sub>6</sub> – W<sub>8</sub> წყალშეურწვევადობის მარკის ბეტონის მიმართ.

არმარტურის მიმართ:

- ა). არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;
- ბ). საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

### 2.2.5 სეისმურობა

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების უახლოესი სქემის მიხედვით ქ. რუსთავი განთავსებულია 8 ბალიან (MSK64) სეისმურ ზონაში (პნ 01.01-09 'სეისმომედეგი მშენებლობა'), ხოლო ამგები გრუნტები ამავე დოკუმენტის #1 ცხრილით სეისმური თვისებების მიხედვით განეკუთვნებიან I კატეგორიას. გამომდინარე აქედან მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის სეისმურობად მიღებულ იქნეს 7 ბალი 0.12 სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტით.

### 2.3. ტერიტორიის კლიმატური მახასიათებლები

საქართველო გამოირჩევა თავის მეტეოკლიმატურ-მეტეოროლოგიური პირობების მრავალფეროვნებით. ამ მრავალფეროვნების დასახასიათებლად და სათანადო სამეცნიერო თუ პრაქტიკული საწარმოო-საზოგადოებრივი საქმიანობის უზრუნველსაყოფად, ქვეყანაში ფუნქციონირებს რეგულარული ჰიდრომეტეოროლოგიური დაკვირვებების სახელმწიფო ქსელი. მრავალწლიანი (ზოგიერთი სადგურისათვის - საუკუნოვანი) დაკვირვებების მონაცემების დამუშავების ბაზაზე დადგენილია საქართველოს, როგორც მთლიანი ქვეყნის, ასევე მისი რეგიონების, ცალკეული დასახლებული რაიონების და მსხვილი ქალაქების კლიმატური მახასიათებლები. აღსანიშნავია, რომ მის დასავლეთ და აღმოსავლეთ ნაწილებს გააჩნიათ კლიმატის ფორმირების გამოკვეთილად განსხვავებული ფიზიკურ-გეოგრაფიული და ატმოსფერული ცირკულაციის თავისებურებები. ამ რეგიონებში მიმდინარე ლოკალურ ანთროპოგენურ პროცესებს შეუძლიათ გავლენა იქონიონ მხოლოდ შეზღუდული მასშტაბით. აქედან გამომდინარე, საწარმოო ობიექტის საქმიანობასთან დაკავშირებით ზოგადად განიხილება - აღმოსავლეთ საქართველოს, ქვემო ქართლის ვაკის, სამგორის ველის, აგრეთვე იორის ზეგანის ნაწილის - სამგორის რაიონის დახასიათება.

სამგორის ველი მდებარეობს იორის ზეგანის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში, მისი სიმაღლე ზღვის დონიდან 300-700 მეტრს შეადგენს.

განხილულ ტერიტორიაზე განლაგებულია ისეთი მსხვილი ინდუსტიული ცენტრები, როგორცაა ქალაქები თბილისი, რუსთავი და გარდაბანი. ეს ინდუსტიული ცენტრები ერთმანეთის ჩრდილო-დასავლეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან მოსაზღვრე ქალაქებს წარმოადგენენ და შესაბამისი მიმართულებებით ატმოსფერული მასების



გადაადგილების შემთხვევებში, რაც გაბატონებულ მოვლენას განეკუთვნება, მათი ურთიერთგავლენა მეტად მნიშვნელოვანია.

კლიმატი ამ მიკრორეგიონში არის ზომიერად მშრალი, ზომიერად ცივი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით, მთლიანად კი რაიონის კლიმატი მშრალი სუბტროპიკული ტიპისაა. რაიონის მიკროკლიმატის ტემპერატურული რეჟიმი საკმაოდ კონტრასტულია. აქ თოვლის საფარი არამდგრადია. დამახასიათებელია ჰაერის დაბინძურების საშუალო მეტეოროლოგიური პოტენციალი.

საწარმო განთავსებულია რუსთავში და მისი განთავსების მიკრორეგიონის კლიმატური პირობების მოკლე დახასიათება იგივეა, რაც მთლიანად რაიონისათვის. ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში და დიაგრამებზე წარმოდგენილია ატმოსფერულ ჰაერში ნივთიერებათა გაბნევის განმსაზღვრელი კლიმატის მახასიათებელი ტემპერატურული და ქართა მიმართულებებისა და მათი განმეორადობების აღმწერი პარამეტრების მნიშვნელობები ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის გასაანგარიშებლად, ასევე საჭირო, სხვა პარამეტრთა მნიშვნელობებთან ერთად.

### **ტემპერატურული რეჟიმი**

რუსთავსა და მის მიდამოებში ყველაზე ცივი თვეა იანვარი, რომლის საშუალო ტემპერატურა განაშენიანებულ ტერიტორიაზე 0.3°C-დან 0.9°C -მდეა, შემოგარენში კი, ტერიტორიის სიმაღლის გამო ამ თვის ტემპერატურა მნიშვნელოვნად ეცემა და უარყოფითი ხდება. ზაფხულში ქალაქის უმეტეს ტერიტორიაზე ტემპერატურა 24°C -ს აღემატება. რუსთავის განაშენიანებულ ტერიტორიაზე ყველაზე ცხელი თვე ივლისი, შემოგარენში უფრო ცხელი თვეა აგვისტო. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა რუსთავსა და მის მიდამოებში 13.0° C -მდეა.

ქვემოთ ცხრილებში მოცემულია კლიმატური მახასიათებლების 2014 წლის 15 იანვარს საქართველოს მთავრობის #71 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის „საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტების დამტკიცების შესახებ“-ის თანახმად და ჰიდრომეტეოროლოგიური სამმართველოს მიერ გამოშვებული ცნობარის თანახმად.

ცხრილი 2.3.1

ატმოსფერული ჰაერის მრავალწლიურ ტემპერატურათა მნიშვნელობები უზნის ტერიტორიაზე განლაგებული რუსთავის ჰიდრომეტეოროლოგიურ სადგურზე

| სადგური | გარე ჰაერის ტემპერატურა, °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 ხუთ-დღიური საშუალო | ყველაზე ცივი დღის საშუალო |  |                               | ყველაზე ცივი პერიოდის საშუ. |      |
|         | იანვარი                     | თებერვალი | მარტი | აპრილი | მაისი | ივნისი | ივლისი | აგვისტო | სექტემბერი | ოქტომბერი | ნოემბერი | დეკემბერი |      |              |                     |                      |                                      |                                 |                           |  |                               |                             |      |
| 1       | 2                           | 3         | 4     | 5      | 6     | 7      | 8      | 9       | 10         | 11        | 12       | 13        | 14   | 15           | 16                  | 17                   | 18                                   | 19                              | 20                        | 21                                       | 22                            | 23                          | 24   |
| რუსთავი | 0.8                         | 2.6       | 6.6   | 11.9   | 17.5  | 21.6   | 25.0   | 25.0    | 20.3       | 14.4      | 7.7      | 2.6       | 13.0 | -24          | 41                  | 31.4                 | -8                                   | -11                             | 0.7                       | 133                                      | 3.2                           | 3.9                         | 29.3 |

ცხრილი 2.3.2

ატმოსფერული ჰაერის მრავალწლიურ ფარდობითი ტენიანობის მნიშვნელობები

| სადგური | გარე ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა |           |       |        |       |        |        |         |            |           |          |           |              | საშ. ფარდ. ტენიანობა 13 საათზე |                        | ფარდ. ტენიანობის საშ. დღელამური ამპლიტუდა |                        |
|---------|---------------------------------|-----------|-------|--------|-------|--------|--------|---------|------------|-----------|----------|-----------|--------------|--------------------------------|------------------------|---|------------------------|
|         | იანვარი                         | თებერვალი | მარტი | აპრილი | მაისი | ივნისი | ივლისი | აგვისტო | სექტემბერი | ოქტომბერი | ნოემბერი | დეკემბერი | წლის საშუალო | ყველაზე ცივი თვისთვის          | ყველაზე ცხელი თვისთვის | ყველაზე ცივი თვისთვის                     | ყველაზე ცხელი თვისთვის |
|         |                                 |           |       |        |       |        |        |         |            |           |          |           |              |                                |                        |   |                        |
| 1       | 2                               | 3         | 4     | 5      | 6     | 7      | 8      | 9       | 10         | 11        | 12       | 13        | 14           | 15                             | 16                     | 17  | 18                     |
| რუსთავი | 74                              | 70        | 68    | 63     | 63    | 58     | 55     | 54      | 62         | 69        | 77       | 77        | 66           | 62                             | 41                     | 18  | 30                     |

ცხრილი 2.3.3.

**ნალექების რაოდენობა, მმ**

|                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ | ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი, მმ |
| 382                               | 123                                |

ცხრილი 2.3.4.

**ქარის მახასიათებლები**

|  |    |    |    |    |
|--|----|----|----|----|
| ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20. წელიწადში ერთხელ. მ/წმ |    |    |    |    |
| 1  | 5  | 10 | 15 | 20 |
| 25   | 29 | 31 | 32 | 33 |

ცხრილი 2.3.5.

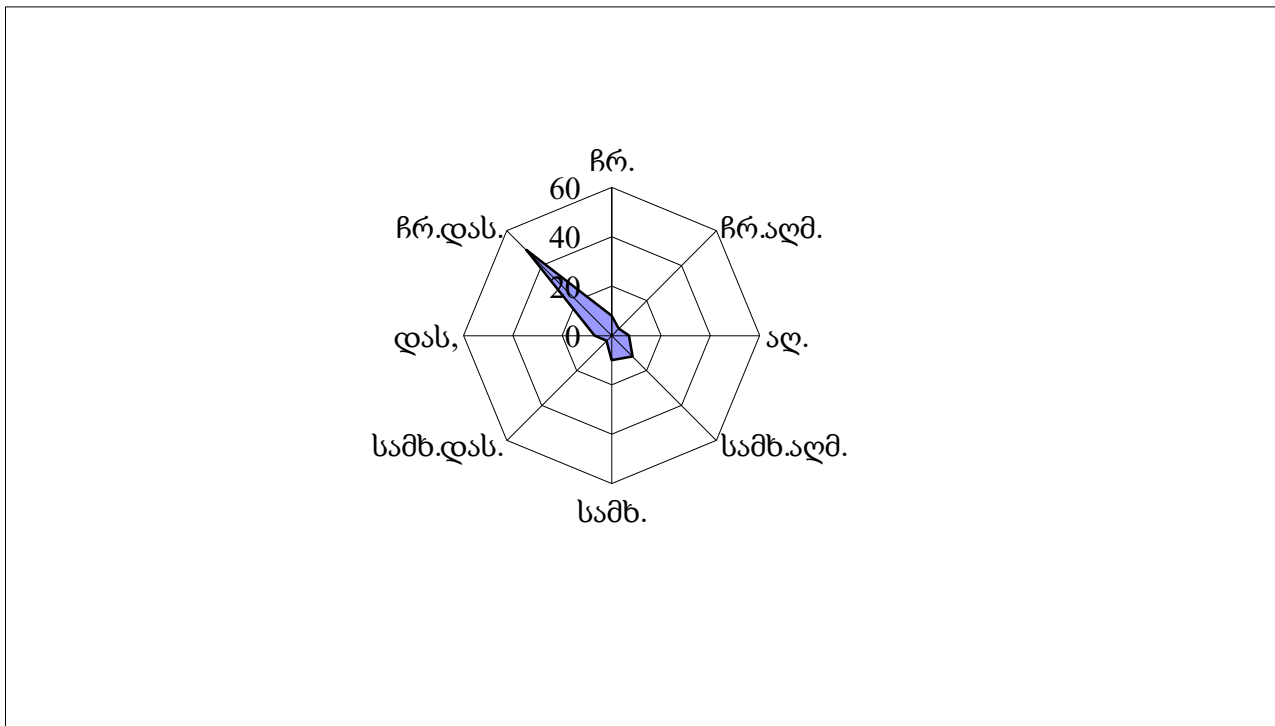
| ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე მ/წმ |         |
|--|---------|
| იანვარი  | ივლისი  |
| 5.8/1.7  | 8.2/3.5 |

ქარის სხვადასხვა მიმართულებებისა და შტილის განმეორადობა მოცემულია ცხრილ 2.3.6-ში და ნახაზ 2.3.1-ზე.

ცხრილი 2.3.6.

ქარის მიმართულებებისა და შტილის განმეორადობა (%)

| თვე    | ჩ | ჩ-აღმ. | აღმ. | ს-აღმ. | ს  | ს-დ | დ. | ჩდ | შტილი |
|--------|---|--------|------|--------|----|-----|----|----|-------|
| წლიური | 8 | 4      | 7    | 12     | 10 | 3   | 7  | 49 | 18    |



ნახ. 2.3.1. ქარის მიმართულებების განმეორადობა (პროცენტებში).

ცხრილი 2.3.7

ქარის სიჩქარის საშუალო თვიური და წლიური მნიშვნელობების უბნის ტერიტორიაზე განლაგებული ჰიდრომეტეოროლოგიური ქსელის სადგურებზე (მ/წმ)

| დაკვირვების სადგური | თვე |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     | წელი |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|
|                     | I   | II  | III | IV  | V   | VI  | VII | VIII | IX  | X   | XI  | XII |      |
| რუსთავი             | 4.4 | 6.0 | 5.3 | 4.9 | 5.2 | 5.4 | 6.0 | 4.9  | 4.5 | 4.2 | 3.1 | 3.4 | 4.8  |

**ნალექები**

ქალაქ რუსთავში საშუალო წლიური ნალექების ჯამი 360 მმ-დან 390 მმ-დე მერყეობს. ნალექების მთავარი მაქსიმუმი მაისშია (64 მმ.). ყველაზე მშრალი თვე იანვარია, როცა ნალექების საშუალო რაოდენობა 13 მმ-ის ფარგლებში მერყეობს. რაც

შეეხება ნალექების სეზონურ განაწილებას, ამ მხრივ დამახასიათებელია შედარებით უხვნალექიანობა წლის თბილ პერიოდში (აპრილი-ოქტომბერი) და მცირენალექიანობა წლის ცივ პერიოდში (ნოემბერი-მარტი).

ცხრილი 2.3.8.

ატმოსფერული ნალექების ჯამის საშუალო მნიშვნელობები

უბნის ტერიტორიაზე განლაგებული ჰიდრომეტეოროლოგიური ქსელის სადგურებზე (მმ)

| დაკვირვების<br>სადგური | თვე |    |     |    |    |    |     |      |    |    |    |     | წელი |
|------------------------|-----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|------|
|                        | I   | II | III | IV | V  | VI | VII | VIII | IX | X  | XI | XII |      |
| რუსთავი                | 13  | 17 | 28  | 39 | 64 | 55 | 28  | 28   | 32 | 33 | 28 | 17  | 382  |

## 2.4. ზედაპირული წყლები

ზედაპირული წყლების მუდმივი წყალსადინარი გამოკვლეულ ტერიტორიაზე და მის სიახლოვეში არ არის. აქ ზედაპირული წყლები მხოლოდ ხშირი წვიმების ან იშვიათი თოვლის დნობის დროს ყალიბდება დროებითი ნაკადების სახით. მათ ეზოს ფარგლებში გამოკვეთილი სადინარი არ გააჩნიათ და ფართობულ ხასიათს ატარებენ. აქ მაშინვე ხდება წყლების დიდი ნაწილის უშუალო ინფილტრაცია გრუნტებში, ხოლო შემდგომ, გაჩენილი მცირე სიღრმის დროებითი ტბორების დაცლა. მთლიანობაში ზედაპირული წყლები მიმართულია ნაკვეთიდან სამხრეთ-დასავლეთისაკენ. ეზოს ფარგლებში დროებითი ნაკადების მიერ გამოწვეული ფარობული ან ხაზობრივი ეროზიის რაიმე კვალი არ აღინიშნება.

რეგიონისათვის მდინარეთა ძირითადი არტერიაა მტკვარი, რომელიც საწარმოს ტერიტორიიდან დაშორებულია 2800 მეტრით.

მდინარე მტკვარი, რომელიც სათავეს თურქეთის რესპუბლიკაში იღებს, არის არა მარტო საქართველოს, არამედ მთელი ამიერკავკასიის უდიდესი მდინარე. მისი საერთო სიგრძეა 1364 კმ. მათ შორის საქართველოს ტერიტორიაზე - 390 კმ.

მდინარე მტკვრის აუზი მრავალფეროვანი ლანდშაფტებით ხასიათდება, რაც არსებით გავლენას ახდენს მის რეჟიმზე. მდინარისათვის დამახასიათებელია გაზაფხულის წყალდიდობა, ხოლო ზაფხულსა და ზამთარში წყალმცირეობა. გაზაფხულის წყალდიდობა მარტის პირველ ნახევარში იწყება და მაქსიმუმს აღწევს აპრილის ბოლოსა და მაისის დასაწყისში. ივლის-აგვისტოში მტკვარზე წყალმცირეობაა, ისევე როგორც მთელი ზამთრის განმავლობაში.

როგორც უკვე აღინიშნა, საწარმოო განლაგების ტერიტორიისათვის მდინარეთა ძირითადი არტერიაა მტკვარი, იგი შერეული საზრდოობის მდინარეა, იკვებება წვიმის, მიწისქვეშა წყლებით და თოვლით. ივლის-აგვისტოში წყალმცირეობაა, მდგრადი წყალმცირეობა კი ზამთარშია.

მტკვრის ჩამონადენის განაწილება სეზონის მიხედვით ასეთ სურათს იძლევა: გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 48.5 %, ზაფხულში 26.9 %, შემოდგომაზე 13.7 %, ზამთარში 10.9 %. მტკვარი მძლავრი და წყალუხვი მდინარეა, იგი

წყლის ენერჯის დიდ მარაგს ფლობს. თბილისთან საშუალო წლიური ხარჯი 200 მ<sup>3</sup>/წმ-ს აღემატება.

მდინარეთა წყალდიდობის დროს, განხილული მდინარეთა არტერია დიდი რაოდენობის წყლებს ატარებს, ცალკეულ წლებში კი კატასტროფული წყალდიდობა იცის.

მრავალწლიანი დაკვირვებების მონაცემებით საკვლევ რეგიონში მდინარეთა გაყინვა არ შეინიშნება.

საქართველოს კანონით “წყლის დაცვის შესახებ”, შემოღებულია წყლის დაცვისა და გამოყენების ნორმატივები, რომელთა დაწესების მიზანია – დადგინდეს წყლის ობიექტებზე ზემოქმედების ისეთი ნორმები, რომლებიც უზრუნველყოფენ წყლის გარემოს შენარჩუნებას და ეკოლოგიურ წონასწორობას. ამ მიზნით დაწესებულია:

- წყლის მდგომარეობის ხარისხობრივი ნორმები;
- წყლის ობიექტებში მავნე ნივთიერებათა(მათ შორის მიკროორგანიზმების) ემისიის (ჩაშვების) ზღვრულად დასაშვები ნორმები;
- წყლის ობიექტების დატვირთვის ნორმები.

საწარმოდან მდინარე მტკვარი დაშორებულია არანაკლებ 2900 მეტრი მანძილით.

## **2.5. ძირითადი ნიადაგები და ლანდშაფტები**

თავდაპირველად აქ გავრცელებული იყო თხელი, ქვიანი რუხი-ყავისფერი ნიადაგები. ამჟამად ტერიტორიაზე ბუნებრივი ნიადაგის განადგურებული ან ძლიერ დაკნინებულია. იგი ნაწილობრივ მოისპო ჯერ კიდევ გასული საუკუნეში სამრეწველო მოედნების მშენებლობის პროცესში, ხოლო შემდეგ დაკნინდა ტერიტორიის ათვისების და საწარმოო საქმიანობის შედეგად.

ამჟამად ქარხნის ტერიტორიის თითქმის მესამედი ფართობი უჭირავს საწარმოო და დამხმარე შენობა-ნაგებობებს და მათთან მისასვლელ, გზებს სადაც ნიადაგი არ არის. დარჩენილ ფართობებზე, ნიადაგი გაიტკეპნა და დაკნინდა ადამიანის ან ტრანსპორტის ხშირი მოძრაობით.

## **2.6. ფაუნა და ფლორა**

როგორც უკვე იყო აღნიშნული, საწარმოო ობიექტი განლაგება იგეგმება გარდაბნის რაიონში (ქ. რუსთავში). ამ ტერიტორიის მცენარეული საფარი წარმოდგენილია გარდაბნის რაიონისათვის დამახასიათებელი სპეციფიკით. თვით რაიონში, მდინარე მტკვრის ნაპირთა გასწვრივ მეჩხერად (უმთავრესად საშუალო და ხნოვანი მცენარეულობით), ხოლო ქალაქის გარეუბნებში გავრცელებულია ბალჩა-ბალები და სათესი კულტურები.

გარდაბნის უბნის ჩრდილო და ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილი უჭირავს მთებს, სამხრეთი და სამხრეთ-დასავლეთი – ვაკეებსა და ზეგანს. წყლის ობიექტებიდან, უბნის ტერიტორიის მთავარი მდინარე მტკვარია, მტკვრის მარჯვენა მხარეს არის კუმისის ტბა,

ხოლო მარცხენა მხარეს ჯანდარის ტბა. რუსთავ-გარდაბნის უბანში ნიადაგები ზონალურად არის გავრცელებული – ტერასულ ვაკეებზე წაბლა ნიადაგები ჭარბობს, ხოლო ზეგანზე ნეშომპალა სულფატური (გაჯიანი). მნიშვნელოვანი ფართობი უჭირავს აგრეთვე შავმიწებს. მთისწინეთში მეტწილად კარბონატული ნიადაგებია, რომელთაც ზემოთ სხვადასხვა სახის ტყის ყომრალი ნიადაგი იმპორტი ენაცვლება. აქ განვითარებულია აგრეთვე, ალუვიური(მდინარის ტერასებზე) ჭაობის(ტბისპირა ზოლში) და მლაშობი(ნატბეურებზე) ნიადაგები. ხევ-ხრამების ციცაბო ფლატეებზე ძლიერ ჩამორეცხილი ნიადაგებია. ადგილობრივი ჰავის თავისებურებებთან ერთად, ყველა ამ ფაქტორების გათვალისწინებით, ყალიბდება უბნის ფლორისა და ფაუნის ძირითადი კომპონენტები.

გარდაბნის უბნის მთელ ტერიტორიაზე საკმაოდ მრავალრიცხოვანი სახეობის მცენარე ხარობს(ქ. ჯაყელი, ვ. ჯაოშვილი). აქ არის მცენარეთა უნიკალური ჯიშები – ავშანი, ჩარანი, ყარლანი, ხვარზვარი და სხვა. ფართოდაა გავრცელებული ეფემერები – ბოლქვიანი თივაქასრა და შვრიელა, გაბატონებულია ძირითადად მეორეული უროიანი და ვაციწვერიანი ველები, მთისწინეთისათვის დამახასიათებელია ჯაგ-ეკლიანი ველები და მეჩხერი ტყეები. უბნის ტერიტორიის ერთი ნაწილი ტყეებს უჭირავს, ეს ტყეები ძირითადად ქედებს შუა ფერდობებზეა შემორჩენილი. აქ ჭარბობს მუხნარი, მუხნარ-რცხილნარი და რცხილნარი(ზედა ზოლში), იზრდება წიფელი, იფანი, ნეკერჩხალი, კავკასიური აკაკი, აქა-ქ არის ფიჭვი, ბოყვი და სხვა. ქვეტყეში, ღია უბნებზე იზრდება მარცვლოვანი ნაირბალახები, ხოლო ტენიან დაჩრდილულზე აქა-იქ – ჭანჭყატა და ბაძგი. მდინარე მტკვრის ჭალებში შემორჩენილია ჭალის ტყეები, ხოლო ქედების თხენმები უჭირავს ნაირბალახოვან მდელოებს, რომლებიც სათიბ-სამოვრებადაა გამოყენებული. ტბებისპირა ჭარბტენიან ზოლში გავრცელებულია ჭაობის მცენარეულობა.

გარდაბნის უბნის ცხოველთა სამყარო, ადრინდელ პერიოდებთან შედარებით, მნიშვნელოვნადაა შემცირებული. ტყის და ველის ცხოველთა ადრე არსებულ ნაირსახეობებიდან ამჟამად მხოლოდ მათი რამდენიმე სახეობაა შემორჩენილი – ტყის ზონაში გვხვდება ირემი, შველი, მგელი, მელა, მაჩვი, ტყის კატა, ციყვი, კურდღელი, ზღარბი და სხვა, ველებში - მელა, ველის თაგვი, მემინდვრია, კურდღელი. უბნის ტერიტორიაზე ფრინველებიდან ბინადრობს მინდვრის ბელურა, წიწკანა ოფოფი, კაკაბი, ხოხობი, ველის არწივი, ქორი, მიმინო, ქვეწარმავლებიდან – ხვლიკი, გველი, ჯოჯო, კუ, წყლის ობიექტებთან ბევრია მცურავი ფრინველი, მტკვარში გავრცელებულია წვერა, ციმორი, ლოქო, შმაია, კობრი, ხრამული.

თვით დაგეგმილი ქარხნის ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი არ არის

შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ საწარმოს ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ მოზარდი მცენარეულობა არ წარმოადგენს განსაკუთრებულ ფასეულობას და არ საჭიროებს დაცვის განსაკუთრებულ ზომებს.

როგორ ზემოთ იყო აღნიშნული ქარხანა განთავსებულია ქალაქ რუსთავში, რის გამოც ის ძირითადად წარმოადგენს სინანტროპული სახეობების ადგილსამყოფებს. ფაუნისტური თვალსაზრისით ეს ადგილი არ არის მნიშვნელოვანი.

საკვლევი ტერიტორიის დათვალიარების დროს არ დაფიქსირებულა კანონით დაცული არც ერთი სახეობის არსებობის დამადასტურებელი ნიშანი.

საქართველოში გავრცელებული ძუძუმწოვართა 109 სახეობიდან 26 სახეობა კანონით დაცულია. დაცული სახეობებიდან სოფელი გამარჯვების მიმდებარე ტერიტორიაზე მინადრობს მხოლოდ დამურების 3 სახეობა.

ქვეყანაში აღრიცხული ფრინველების 390 სახეობიდან, საქართველოს წითელ წიგნში შეტანილია 55 სახეობა. ქარხნის განთავსების ტერიტორიაზე და მის უშუალო სიახლოვეს არ ბინადრობს ფრინველების კანონით დაცული არც ერთი სახეობა. ანალოგიური მდგომარეობაა ამფიბიების და რეპტილიების შემთხვევაშიც.

მწვანე ნარგავების როლი მეტად მნიშვნელოვანი და მრავალფეროვანია. განსაკუთრებით აღსანიშნავია მწვანე ნარგავების ჰიგიენური თვისებები. რადგან ისინი არეგულირებენ სითბურ და რადიაციულ რეჟიმს. მიკროკლიმატს და ქმნიან გარემოში კომფორტულ პირობებს. მნიშვნელოვნად ასუსტებენ გარემოს ისეთი არასასურველი ფაქტორების მოქმედებას, როგორცაა ქარები, მტვრითა და მავნე აირებით დაბინძურება, ხმაური, მწვანე ნარგავები დადებითად მოქმედებს ადამიანის ჯანმრთელობაზე, მის ფსიქიკაზე, აუმჯობესებს განწყობილებას, ამაღლებს ორგანიზმის საერთო ტონუსს და შრომისუნარიანობას, ასევე დიდია მწვანე ნარგავების არქიტექტურულ-დეკორატიული მნიშვნელობა. მწვანე ნარგავები სილამაზესა და დეკორატიულობას მატებს საწარმოს განაშენიანებისაგან თავისუფალ ტერიტორიებს.

მწვანე ნარგავები კარგად მოქმედებს მიკროკლიმატზე, სახელდობრ, ჰაერის ტემპერატურაზე, ტერიტორიის სინოტივეზე, ჰაერის მოძრაობის სიჩქარეზე, მზის რადიაციაზე, ნიადაგის და მისი საფარის ტემპერატურაზე. მწვანე ნარგავები ზაფხულის ცხელ დღეებში მნიშვნელოვნად არბილებს ღია სივრცეების ტემპერატურულ რეჟიმს, რის გამოც მწვანე მასივებს შორის ჰაერის ტემპერატურა უფრო დაბალი და გრილია, ვიდრე ასფალტის საფარი. დაფარულ ადგილებში, ზამთარში კი პირიქით. მწვანე ნარგავების ზონაში უფრო თბილა, ვიდრე ღია ტერიტორიაზე.

მწვანე ნარგავები ფოთლების ზედაპირებიდან ნამის აორთქლების შედეგად მოქმედებს ჰაერის სინოტივეზე. ზაფხულის ცხელ დღეებში ჰაერის სინოტივე მწვანე მასივებს შორის 18-22%-ით მეტია, ვიდრე ღია ადგილებში.

## **2.7. დაცული ტერიტორიები**

საწარმოს განკუთვნილი ტერიტორიიდან ყველაზე ახლოს მდებარეობს - გარდაბნის ადკვეთილის ტერიტორია რომელიც საწარმოო ტერიტორიიდან დიდი მანძილითაა დაშორებული არანაკლებ 10 კმ) და აქედან გამომდინარე შემოთავაზებული მდებარეობა არ ახდენს უარყოფით გავლენას დაცულ ტერიტორიებზე.

**გარდაბნის ალკვეთილი** – დაცული ტერიტორია გარდაბნისა და მარნეულის მუნიციპალიტეტის საზღვარზე საზღვარზე, თბილისიდან 39 კილომეტრში, აზერბაიჯანის საზღვართან. ალკვეთილი დაარსდა 1996 წელს. მისი ფართობი 3484 ჰექტარია.

გარდაბნის ალკვეთილი ამ ტერიტორიაზე არსებულ ტყის კორომთა შენარჩუნების, მათი მდგომარეობის გაუმჯობესებისა და იქ მოზინადრე ფაუნის წარმომადგენელთა დაცვის მიზნით შეიქმნა.

გარდაბნის ალკვეთილის ფლორის მთავარი სიმდიდრეა ჭალის ტყეები, რომლის მთავარი ხე-მცენარეებია: ხვალო, ოფი, წნორი, მთრთოლავი ტირიფი, ჭალის მუხა, თელა და პატარა თელადუმა. ქვეტყეში იზრდება კუნელი, დატოტვილი იალღუნი, შინდანწლა და ქაცვი, ლიანებიდან გვხვდება: კატაბარდა, ღვედკეცი და სვია.

გარდაბნის ალკვეთილში ხერხემლიანების, კერძოდ, თევზების 21 სახეობა, ამფიბიების 4 სახეობა, რეპტილების 4 სახეობა, ფრინველების 135 სახეობა და ძუძუმწოვრების 26 სახეობა ბინადრობს, რაც ბიომრავალფეროვნების მაღალ დონეზე მიუთითებს. გარდაბნის დაცულ ტერიტორიაზე ჯერ კიდევ გვხვდება კეთილშობილი ირემი, რომელიც საქართველოს “წითელ ნუსხაშია” შეტანილი.

გარდაბნის ალკვეთილი, ქვემო ქართლში მდიდარი ისტორიული წარსულის მხარეში მდებარეობს. ალკვეთილის სიახლოვეს აღმოჩენილია ენეოლითის-ადრინდელი ბრინჯაოს ხანის ნამოსახლარები, გათხრილია შუა ბრინჯაოს ხანის ეპოქის სამარხები, ნაპოვნია გვიანდელი ბრინჯაოს და ადრინდელი რკინის ეპოქის ძეგლები. გარდაბნის ალკვეთილთან ახლოს მდებარე ისტორიულ ძეგლთა შორის ყველაზე გამორჩეული უდავოდ დავით გარეჯის სამონასტრო კომპლექსია. საუკუნეების მანძილზე დავით გარეჯის გარშემო უსიცოცხლო და უწყლო ივრის ზეგანზე მრავალი დიდი და პატარა მონასტერი გაჩნდა, ხოლო ეს ადგილები საქართველოს სულიერების კერად, მწიგნობრობის და კედლის მოხატულობის ცენტრად იქცა. დავით გარეჯის მონასტრებიდან ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი – ბერთუბანი დღეს აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე მდებარეობს. დავითის ლავრა, უდაბნო, ნათლისმცემელი, ვერანგარეჯა, ჩიჩხიტური, დოდოს რქა, თეთრი სენაკები. ეს დიდ სამონასტრო კომპლექსში შემავალი, შესანიშნავ პეიზაჟებში ჰარმონიულად ჩამჯდარი ძეგლებია, რომლებიც მრავალად იზიდავს დამთვაირებლებს და მორწმუნეებს. დავითგარეჯაში განვითარებულია ტურიზმი.

## **2.8. კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები**

რუსთავის განადგურების შემდეგ მხოლოდ რუსთავის ციხის ნანგრევები გადარჩა. ციხე იყო თბილისის ირგვლივ აგებულ ციხეთა ერთ-ერთი რგოლი. თავისი არსებობის მანძილზე ციხეს ჰქონდა სამი სხვადასხვა პერიოდის ზღუდე. თავდაპირველად (V—VIII სს.) ზღუდეს ჰქონია ოთხკუთხა კოშკები, მეორეს, ე. წ. შიდა ზღუდეს, ნახევარწრიული კოშკები. შემდგომ ეს ორივე ზღუდე ერთ ზღუდედ გაუერთიანებიათ (IX—XI სს.). მესამე,



ე. წ. გარე ზღუდეს გვირაბიანი კარიბჭე ჰქონია (XII—XIII სს.). ციხის აღმოსავლეთით ერთდოულად ორი ზღუდე ყოფილა. რუსთავის ციხე ერთადერთი ციხეა საქართველოში რომელშიც არის ფრესკები.



### სურთი 2.8.1. რუსთავის ციხე

გასულ საუკუნეში რუსთავის ციხის ტერიტორიაზე არაქართული მოსახლეობა ცხოვრობდა, რომელიც ციხეს *რიშ-ყალას* ეძახდა. რუსთავს რიშად მოხსენიებს ქართლის ცხოვრების სომხური თარგმანიც. რიშა ქართული რუსთავის დამახინჯებული ვარიანტია.

XX საუკუნის 20-იან წლებში ციხეს კიდევ ერთი ისტორიულად გაუმართლებელი სახელი დაუმკვიდრდა — *არიშის ციხე*. ეს სახელი მომდინარეობს პავლე იგოროყვას გამოკვლევებიდან — *რუსთაველიანა*, რომელშიც მან რუსთავის ციხე ჰერეთის დიდებულების — არიშიანების საგვარეულო ციხედ მიიჩნია და მას არიშის ციხე უწოდა. ეს მოსაზრება თავიდანვე უარყვეს იმდროინდელმა ისტორიკოსებმა. რუსთავი ყოველთვის კახეთ-კუხეთის განუყოფელი ნაწილი იყო და არასოდეს შედიოდა ჰერეთის შემადგენლობაში. ყველა ისტორიულ წყაროში ციხე მოხსენიებულია, როგორც *რუსთავის ციხე-ქალაქი*, ან *რუსთავის ციხე*.

**საწარმოს** შემოთავაზებული ადგილზე არ არის მიწისზედა ძეგლები (ისტორიული მნიშვნელობის აქტივები ან ნაგებობები). ასევე საწარმოს ფუნქციონირების დაწყებისათვის არ იწარმოება რაიმე მნიშვნელოვანი მშენებლობა, რადგან ის ძირითადად განთავსებული იქნება უკვე არსებულ შენობაში.

### 2.9. ეკოლოგიური მდგომარეობის ანალიზი

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 ადრინდელი რეკომენდაციებით განსაზღვრული მონაცემებით სარგებლობა, გარემოს პოტენციური დაბინძურების მახასიათებლების დასადგენად – დასახლებული პუნქტის ინფრასტრუქტურის არსებული მდგომარეობის განვითარების პერსპექტივით, იმაზე გაანგარიშებით, რომ რეალურად შესაძლებელია ადრინდელი 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 2.9.1-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 დიაპაზონში 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 2.9.2).

ცხრილი 2.9.1.

ატმოსფეროში დამაბინძურებელი ნივთიერებების გაბნევის პირობების გამსაზღვრელი მეტეოროლოგიური მახასიათებლები და კოეფიციენტები

| მახასიათებლის დასახელება   | მახასიათებლის მნიშვნელობა |
|--|---------------------------|
| ატმოსფეროს ტემპერატურული სტრატეფიკაციის კოეფიციენტი  | 200                       |
| რელიეფის კოეფიციენტი   | 1,0                       |
| წლის ყველაზე ცხელი თვისას ჰაერის საშუალო ტემპერატურა   | 25.0                      |
| წლის ყველაზე ცივი თვისას ჰაერის საშუალო ტემპერატურა  | 0.8                       |
| საშუალო ქართა ვარდის მდგენელები, %   |                           |
| ჩრდილოეთი  | 8                         |
| ჩრდილო-აღმოსავლეთი   | 4                         |
| აღმოსავლეთი  | 7                         |
| სამხრეთ-აღმოსავლეთი  | 12                        |
| სამხრეთი   | 10                        |
| სამხრეთ-დასავლეთი  | 3                         |
| დასავლეთი  | 7                         |
| ჩრდილო-დასავლეთი   | 49                        |
| შტელი  | 18                        |
| ქარის სიჩქარე (მრავალწლიურ დაკვირვებათა გასაშუალოებით), რომლის გადაჭარბების განმეორადობაა 5%, მ/წმ | 12.9                      |

ცხრილი 2.9.2

ფონური კონცენტრაციებისათვის დადგენილი მნიშვნელობები დასახლებული ტერიტორიებისათვის მოსახლეობის რაოდენობის მიხედვით

| მოსახლეობის რიცხვი (ათასი მოსახლე) | მავნე ნივთიერება |                   |                 |             |
|------------------------------------|------------------|-------------------|-----------------|-------------|
|                                    | მტვერი           | გოგირდის დიოქსიდი | აზოტის დიოქსიდი | ნახშირჟანგი |
| 1                                  | 2                | 3                 | 4               | 5           |
| ნაკლები 10-ათასზე                  | 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         |

დაგეგმილი 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 ინტენსივობა. 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.

## **2.10. წყლის ობიექტების დაბინძურების მდგომარეობა**

საქართველოს კანონით “წყლის შესახებ”, შემოღებულია წყლის დაცვისა და გამოყენების ნორმატივები, რომელთა დაწესების მიზანია – დადგინდეს წყლის ობიექტებზე ზემოქმედების ისეთი ნორმები, რომლებიც უზრუნველყოფენ წყლის გარემოს შენარჩუნებას და ეკოლოგიურ წონასწორობას. ამ მიზნით დაწესებულია:

- წყლის მდგომარეობის ხარისხობრივი ნორმები;
- წყლის ობიექტებში მავნე ნივთიერებათა(მათ შორის მიკროორგანიზმების) ემისიის (ჩაშვების) ზღვრულად დასაშვები ნორმები;
- წყლის ობიექტების დატვირთვის ნორმები.

წყლის მდგომარეობის ხარისხობრივი ნორმებია – წყალში ადამიანის ჯანმრთელობისა და ბუნებრივი გარემოსათვის მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციისა და მიკროორგანიზმების რაოდენობათა ზღვრულად დასაშვები ნორმები.

წყლის ობიექტებში მავნე ნივთიერებათა(მათ შორის მიკროორგანიზმების) ემისიის (ჩაშვების) ზღვრულად დასაშვები ნორმებია – წყლის ობიექტებში სამრეწველო, საყოფაცხოვრებო – კომუნალური და სხვა ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ნორმები, რომლებიც დგინდება დაბინძურების ყოველი კონკრეტული წყაროსათვის, ტექნოლოგიური თავისებურებებისა და ადგილმდებარეობის ფონური მახასიათებლების გათვალისწინებით იმგვარად, რომ ემისიური ნივთიერებების კონცენტრაციამ და მიკროორგანიზმების რაოდენობამ წყლის ობიექტში არ გადააჭარბოს შესაბამისად დადგენილი, ზღვრულად დასაშვები მნიშვნელობების დონეს. ცალკეულ შემთხვევებში შეიძლება დაშვებულ იქნას წყალში მავნე ნივთიერებათა (მათ შორის მიკროორგანიზმების) ემისიის დროებითი ნორმები, რომლებიც განისაზღვრებიან გარკვეული მოთხოვნებითა და ვადით მოქმედი(ნებადართული) მავნე ნივთიერებათა წყალში ჩაშვების სახით.

წყლის ობიექტების დატვირთვის ნორმები გულისხმობს წყლის ობიექტებიდან წყლის ამოღების ქვოტებს, რომლებიც ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში დგინდება მდგრადი განვითარების პრინციპების გათვალისწინებით – წყლის გამოყენების და დაცვის დამტკიცებული გენერალური, სააუზო და ტერიტორიული კომპლექსური სქემების და წყალსამეურნეო ბალანსების საფუძველზე. წყლის მდგომარეობის ნორმების, წყლის ობიექტებში მავნე ნივთიერებათა(მათ შორის მიკროორგანიზმების) ემისიის (ჩაშვების) ზღვრულად დასაშვები ნორმების და წყლის ობიექტებიდან წყლის ამოღების ქვოტების და წყალში მავნე ნივთიერებათა (მათ შორის მიკროორგანიზმების) ემისიის დროებითი ნორმების(ლიმიტების) დადგენის წესი განისაზღვრება

საქართველოს კანონებით “გარემოს დაცვის შესახებ” და “წყლის შესახებ”, აგრეთვე შესაბამისი კანონქვემდებარე აქტების მოთხოვნებით.

მდინარე მტკვარი მიეკუთვნება თევზსამეურნეო წყალსარგებლობის მე-2 კატეგორიის წყლის ობიექტს, რომლისთვისაც „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის #425 დადგენილებით დამტკიცებული ”საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტით” დადგენილია შემდეგი მოთხოვნები:

ცხრილი 2.10.1.

|                     |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| ჟბმ                 | 6 მგ O <sub>2</sub> /ლ              |
| ნიტრატები           | 45,0 მგ/ლ                           |
| ქლორიდები           | 350 მგ/ლ                            |
| ნიტრიტები           | 3,3 მგ/ლ                            |
| ნავთობპროდუქტები    | 0,3 მგ/ლ                            |
| გახსნილი ჟანგბადი   | > 4 მგ/ლ                            |
| პოლიფოსფატები       | 3,5 მგ/ლ                            |
| pH                  | 6,5-8,5                             |
| შეწონილი ნაწილაკები | ფონურთან მატება არაუმეტეს 0,75 მგ/ლ |

### 2.11. ნიადაგის დაბინძურების საკითხები.

საწარმოს ფუნქციონირების შედეგად წარმოქმნილი, მავნე ნივთიერებების ემისიების გავლენას საწარმოს ტერიტორიის ზონის გარეთ ნიადაგურ საფარზე პრაქტიკულად ადგილი არ აქვს. ამას განაპირობებს ის გარემოება, რომ საწარმოო ტექნოლოგიური პროცესების ყველა ციკლის ფუნქციონირება-რეალიზაცია, არ წარმოქმნის ნიადაგის დაბინძურების შესაძლებლობას და შესაბამისად არ არსებობს წინაპირობა ნიადაგური ზედაპირის დაბინძურების წარმოქმნის მიმართულებით.

რაიმე სახით საამშენებლო სამუშაოების ჩატარების პერიოდში მიწის სამუშაოების შესრულებისას ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის არსებობის შემთხვევაში ის კანონმდებლობის სრული წესით დასაწყობდება და შემდგომ გამოყენებული იქნება ტერიტორიის კეთილმოწყობისას.

### 2.12. რადიაციული ფონის შეფასება

ატმოსფეროს მიწისპირა ფენის რადიაციული მდგომარეობის დადგენისათვის გამა – გამოსხივების ფონის განსაზღვრისათვის, ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე ფუნქციონირებს საქართველოს გარემოს ეროვნული სააგენტოს ოპერატიული დანიშნულების სადგურები, რომელთა უკანასკნელი წლების რეგულარულ დაკვირვებათა მონაცემების საფუძველზე, აღმოსავლეთ საქართველოში რადიაციული დაბინძურების ფონი შეადგენს 10-17 მიკრორენტგენს საათში, ტეთრიწყაროსა და მის შემოგარენში აღნიშნული მახასიათებელი არის 11-13 მიკრორენტგენი საათში. ამ

მონაცემებიდან ჩანს, რომ გამა-გამოსხივების სიმძლავრე, მთელ საქართველოში ნორმის ფარგლებშია და დასაშვებად მიღებულ დონეზე 20-30 მკრ/სთ, გაცილებით ნაკლებია.

ზემოდაღნიშნულის შედეგად, ზოგადად შეიძლება დავასკვნათ, რომ საკვლევ ტერიტორიაზე დადგენილი რადიაციული ფონი უმნიშვნელოა და აქ მომუშავე თუ მცხოვრებ ადამიანებს არავითარ საფრთხეს არ უქმნის.

კონკრეტულად, განხილვას დაქვემდებარებულ საწარმოში არ იგეგმება ისეთი მოწყობილობა-დანადგარების გამოყენება, რომლებიც შეიძლება წარმოადგენდეს რადიაციული გამოსხივების წყაროს და აქედან გამომდინარე არ წარმოებულა გაზომვების ჩატარება რადიაციულ ფონზე.

### **2.13. გარემოზე ფიზიკური ზემოქმედების ფაქტორები**

#### **2.13.1. ხმაური**

ქვემოთ მოცემულია ხმაურის, ვიბრაციის, ელექტრომაგნიტური ველებისა და სხვა სახის ფიზიკური ზემოქმედების ანალიზი.

ხმაურის დონის ნორმების დაცვა რეგულირდება ტექნიკური რეგლამენტით „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე“

ეს ტექნიკური რეგლამენტი ადგენს აკუსტიკური ხმაურის დასაშვებ ნორმებს საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და განაშენიანების ტერიტორიაზე, ხმაურის არახელსაყრელი ზემოქმედებისაგან ადამიანების დაცვის უზრუნველყოფის მიზნით.

წინამდებარე ტექნიკური რეგლამენტი არ ვრცელდება:

ა) დასაქმებულთა მიმართ სამუშაო ადგილებზე და სამუშაო გარემოში წარმოქმნილ ხმაურზე;

ბ) საავიაციო, სარკინიგზო (მათ შორის, მეტროპოლიტენის), საზღვაო და საავტომობილო ინფრასტრუქტურაზე;

გ) საქართველოს კონსტიტუციის 25-ე მუხლით გარანტირებული ადამიანის უფლების განხორციელებასთან დაკავშირებულ ღონისძიებებზე;

დ) დღის საათებში მიმდინარე სამშენებლო და სარემონტო სამუშაოებზე;

ე) ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოსთან შეთანხმებულ დასვენების, კულტურისა და სპორტის საჯარო ღონისძიებებზე;

ვ) საღმრთო მსახურების ჩატარებაზე, სხვადასხვა რელიგიური წეს-ჩვეულებებისა და ცერემონიების დროს განხორციელებულ აქტივობებზე.

### **ტექნიკური მოთხოვნები**

1. ამ დოკუმენტით განსაზღვრული მიზნიდან გამომდინარე (ხმაურის დონის ექსპერტული შეფასება), ნორმირებადი პარამეტრია ხმაურმზომის A სკალით გაზომილი ბგერის დონე LA დბ A მუდმივი ხმაურის, ხოლო ბგერის ეკვივალენტური დონე LA<sub>ეკვდბ</sub> A – არამუდმივი (ცვლადი) ხმაურის შემთხვევაში.

2. საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და განაშენიანების ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის დასაშვები ნორმები (ბგერის დონეები) განსაზღვრულია №1 დანართით.

3. აკუსტიკური ხმაურის დასაშვები ნორმები განსხვავებულია დღის (08:00 სთ-დან 23:00 სთ-მდე) და ღამის (23:00 სთ-დან 08:00 სთ-მდე) პერიოდებისათვის.

### **ხმაურის მაჩვენებლები საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და განაშენიანების ტერიტორიებზე**

1. აკუსტიკური ხმაურის დონის გაზომვის შედეგების ჰიგიენური შეფასება (სანიტარიულ-ჰიგიენური ექსპერტიზა) ტარდება ამ დოკუმენტის საფუძველზე, რომელიც ემყარება საერთაშორისო სტანდარტების მოთხოვნებს (მაგ., ISO 1996-1: 2003.“

აკუსტიკა. გარემოს ხმაურის დახასიათება, გაზომვა და შეფასება“, ნაწილი 1. „შეფასების ძირითადი სიდიდეები და პროცედურები“; ISO 1996-2: 2007“ აკუსტიკა. გარემოს ხმაურის დახასიათება და გაზომვა“, ნაწილი 2).

2. ადგილობრივი მუნიციპალიტეტები უფლებამოსილნი არიან, განსაზღვრონ სპეციალური ზონები (მაგ.: ტურისტულად აქტიური ზონები და გასართობი ზონები, სადაც განთავსებულია რესტორნები, კაფეები, ბარები, ღამის კლუბები და ა.შ.), რომელთა მიმართ შეუძლიათ დააწესონ ამ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნებისაგან განსხვავებული რეჟიმი.

3. საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და მათი განაშენიანების ტერიტორიაზე აკუსტიკური ხმაურის დასაშვები ნორმების დაცვის ზედამხედველობას ახორციელებს კანონმდებლობით განსაზღვრული შესაბამისი კომპეტენციის მქონე სახელმწიფო ან/და მუნიციპალური ორგანო.

4. აკუსტიკური ხმაურის დასაშვები ნორმების გადამეტებაზე პასუხისმგებელია ის ფიზიკური ან იურიდიული პირი, რომლის საქმიანობის შედეგად საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და მათი განაშენიანების ტერიტორიაზე ხმაურის დონე აღემატება №1 დანართით დადგენილ ნორმებს.

5. თუ საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და მათი განაშენიანების ტერიტორიებზე ფიქსირდება ან მოსალოდნელია ხმაურის მაჩვენებლები, რომლებიც აღემატება (მოსალოდნელია აღემატებოდეს) №1 დანართით განსაზღვრულ მნიშვნელობებს, მაშინ ფიზიკურმა ან იურიდიულმა პირებმა, რომელთა საქმიანობის შედეგად წარმოიქმნება ხმაური, უნდა

უზრუნველყონ ამ ტექნიკური რეგლამენტის მე-5 მუხლით განსაზღვრული ხმაურის საწინააღმდეგო პროფილაქტიკური ღონისძიებების განხორციელება.

### **ხმაურის არახელსაყრელი ზემოქმედების პროფილაქტიკის ღონისძიებები**

1. ხმაურის საწინააღმდეგო ღონისძიებათა ძირითადი მიმართულებებია:

ა) ხმაურის წყაროში – საინჟინრო-ტექნიკური და ადმინისტრაციულ-ორგანიზაციული ღონისძიებები;

ბ) ხმაურის გავრცელების გზაზე (ხმაურის წყაროდან ობიექტამდე) – ქალაქთმშენებლობისა და სამშენებლო-აკუსტიკური მეთოდები;

გ) ხმაურისაგან დასაცავ ობიექტზე – შენობის კონსტრუქციების ხმაურსაიზოლაციო და ხმაურმშთანთქმელი თვისებების გაზრდის კონსტრუქციულ-სამშენებლო მეთოდები და არქიტექტურულ-გეგმარებითი მეთოდები.

2. აკუსტიკური ხმაურის მავნე მოქმედებისაგან მოსახლეობის დაცვა ხორციელდება საინჟინრო-ტექნიკური, არქიტექტურულ-გეგმარებითი და ადმინისტრაციულ-ორგანიზაციული ღონისძიებებით.

3. ხმაურის საწინააღმდეგო საინჟინრო-ტექნიკური ღონისძიებებია: ბგერის იზოლაცია, შენობების აკუსტიკურად რაციონალური მოცულობით-გეგმარებითი გადაწყვეტა, ჰაერის ვენტილაციისა და კონდიციონერების სისტემებში ჩამხშობების გამოყენება, სათავსების აკუსტიკური დამუშავება, ხმაურის შემცირება ობიექტებზე სპეციალური ეკრანებითა და მწვანე ნარგავებით და ა.შ..

4. ხმაურის საწინააღმდეგო არქიტექტურულ-გეგმარებითი ღონისძიებებია: საცხოვრებელი განაშენიანებისაგან ხმაურის წყაროს დაცილება, ხმაურის წყაროსა და საცხოვრებელ განაშენიანებას შორის ხმაურდამცავი ეკრანების განთავსება, საცხოვრებელი სახლების დაჯგუფების რაციონალური სქემის გამოყენება (ხმაურის წყაროსაგან დახურული ან ნახევრად დახურული შიდა სივრცის შექმნა) და ა.შ..

5. ხმაურისაგან დაცვის ადმინისტრაციულ-ორგანიზაციული ღონისძიებებია, მაგალითად, ტრანსპორტის ხმაურიანი სახეების მაგისტრალებზე ღამის საათებში ექსპლოატაციის შეზღუდვა, ხმაურიანი რეაქტიული თვითმფრინავების (რომლებიც ქმნიან 80დბA-ზე მეტ ხმაურს) უპირატესად დღისით ექსპლოატაცია.

ხმაური არის სხვადასხვა სიხშირის და ინტენსივობის ბგერების მოუწესრიგებელი ერთობლიობა, რომელსაც შეუძლია გამოიწვიოს მავნე ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე. ხმაურის წყარო შეიძლება იყოს ნებისმიერი პროცესი, რომელსაც მყარ, თხევად ან აიროვან გარემოში შეუძლია გამოიწვიოს წნევა ან მექანიკური რხევები. ხმაურს გააჩნია განსაზღვრული სიხშირე ან სპექტრი, რომელიც გამოსახება ჰერცებში და ბგერითი წნევის დონის ინტენსივობა, რომელიც იზომება დეციბელებში. ადამიანის სმენას შეუძლია გაარჩიოს ბგერის ის სიხშირეები, რომლებიც იცვლებიან 16-დან 20000 ჰერცის ფარგლებში.



ხმაურის გაზომვა, ანალიზი და სპექტრის რეგისტრაცია ხდება სპეციალური იარაღებით, როგორცაა: ხმაურმზომი და დამხმარე ხელსაწყოები (ხმაურის დონის თვითმწერი მაგნიტოფონი, ოსცილოგრაფი, სტატისტიკური გამანაწილებლების ანალიზატორი, დოზიმეტრი და სხვა).

ხმაურის ინტენსივობის (დონის) გასაზომად უფრო ხშირად იყენებენ ლოგარითმულ სკალას, რომელშიც ყოველი საფეხური 10-ჯერ მეტია წინანდელზე. ხმაურის ორი დონის ასეთ თანაფარდობას უწოდებენ ბელს (ბ). ის განისაზღვრება ფორმულით:

$$L_b = 10 \lg(I/I_0)$$

სადაც  $I$  – ბგერითი წნევის განსახილველი დონეა, პა;

$I_0$  – ადამიანის ყურის სმენადობის ზღვარია და უდრის  $2 \cdot 10^{-5}$  პა.

ერთიანი და თანაბრადდამორეზული წერტილებისათვის ხმაურის ჯამური ( $L_x$ ) დონე გამოითვლება ფორმულით:

$$L_j = L_1 + 10 \lg n, \text{ დბ} \quad (2.1)$$

სადაც  $L_1$  – ერთი წყაროდან ხმაურის დონეა, დბ ( $1 \text{ დბ} = 10 \text{ ბ}$ )

$n$  – ხმაურის წყაროს რიცხვია.

$10 \lg n$  არის ხმაურის ერთი წყაროს დონის დანამატი სიდიდე.

საწარმოში დამონტაჟებული დანადგარები, რომლებიც წარმოადგენენ ხმაურის წყაროს, თითოეული მათგანისათვის არ აღემატება 90 დეციბელს. მაშინ ხმაურის ჯამური დონე კუმულაციური ზემოქმედების გათვალისწინებით (საწარმოო დანადგარები, სატრანსპორტო საშუალებები, გამწოვი სისტემები და სხვა) იქნება:

$$L_j = 90 + 10 \lg n = 95 \text{ დბ.}$$

ხმაური ინტენსივობის მიხედვით იყოფა სამ ჯგუფად:

პირველ ჯგუფს მიეკუთვნება ისეთი ხმაური, რომლის ინტენსივობა აღწევს 80 დბ-ს. ასეთი ინტენსივობის ხმაური ადამიანის ჯანმრთელობისათვის სახიფათო არ არის.

მეორე ჯგუფს მიაკუთვნებენ ისეთ ხმაურს, რომლის ინტენსივობა მერყეობს 80-დან 135 დბ. ერთი დღელამის და მეტი დროის განმავლობაში, ასეთი ხმაურის ზემოქმედება იწვევს ადამიანის სმენის დაქვეითებას, ასევე შრომის-უნარიანობის დაწე-ვას 10-30%-ით.

მუდმივ სამუშაო ადგილებში ბგერითი წნევებისა და ხმის წნევის დასაშვები დონეები მოცემულია ცხრილ 2.13.1-ში.

ხმაური, რომლის ინტენსივობა მეტია 135 დბ მიეკუთვნება მესამე ჯგუფს და ყველაზე სახიფათოა. ასეთ ხმაურს იწვევს აირტურბინული გენერატორები (კონტინერების გარეშე). 135 დბ-ზე მეტი ხმაურის სისტემატური ზემოქმედება (8-12 საათის განმავლობაში) იწვევს ადამიანის ჯანმრთელობის გაუარესებას, შრომის ნაყოფიერების მკვეთრ შემცირებას. ასეთ ხმაურს შეუძლია გამოიწვიოს ლეტალური შემთხვევებიც.

დანართი 1. აკუსტიკური ხმაურის დასაშვები ნორმები საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და მათი განაშენიანების ტერიტორიებზე.

| #   | სათავსებისა და ტერიტორიების გამოყენებითი ფუნქციები  | დასაშვები ნორმები |      |             |
|-----|---|-------------------|------|-------------|
|     |   | Lდღე (დბA)        |      | Lღამე (დბA) |
|     |   | დღე               | ღამე |             |
| 1.  | სასწავლო დაწესებულებები და სამკითხველოები   | 35                | 35   | 35          |
| 2.  | სამედიცინო დაწესებულებების სამკურნალო კაბინეტები  | 40                | 40   | 40          |
| 3.  | საცხოვრებელი და საძილე სათავსები  | 35                | 30   | 30          |
| 4.  | სტაციონარული სამედიცინო დაწესებულების სამკურნალო და სარეაბილიტაციო პალატები   | 35                | 30   | 30          |
| 5.  | სასტუმროების/ სასტუმრო სახლების/ მოტელის ნომრები  | 40                | 35   | 35          |
| 6.  | სავაჭრო დარბაზები და მისაღები სათავსები   | 55                | 55   | 55          |
| 7.  | რესტორნების, ბარების, კაფეების დარბაზები  | 50                | 50   | 50          |
| 8.  | მაყურებლის/მსმენელის დარბაზები და საკრალური სათავსები   | 30                | 30   | 30          |
| 9.  | სპორტული დარბაზები და აუზები  | 55                | 55   | 55          |
| 10. | მცირე ზომის ოფისების ( $\leq 100$ მ ) სამუშაო სათავსები და სათავსები საოფისე ტექნიკის გარეშე  | 40                | 40   | 40          |
| 11. | დიდი ზომის ოფისების ( $\geq 100$ მ ) სამუშაო სათავსები და სათავსები საოფისე ტექნიკით  | 45                | 45   | 45          |
| 12. | სათათბირო სათავსები   | 35                | 35   | 35          |
| 13. | ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან დაბალსართულიან (სართულების რაოდენობა $\leq 6$ ) საცხოვრებელ სახლებს, სამედიცინო დაწესებულებებს, საბავშვო და სოციალური მომსახურების ობიექტებს | 50                | 45   | 40          |
| 14. | ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან მრავალსართულიან საცხოვრებელ სახლებს (სართულების რაოდენობა $> 6$ ), კულტურულ, საგანმათლებლო, ადმინისტრაციულ და სამეცნიერო დაწესებულებებს      | 55                | 50   | 45          |
| 15. | ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან სასტუმროებს, სავაჭრო, მომსახურების, სპორტულ და საზოგადოებრივ ორგანიზაციებს   | 60                | 55   | 50          |

**შენიშვნა:**

1. იმ შემთხვევაში, თუ როგორც შიდა, ისე გარე წყაროების მიერ წარმოქმნილი ხმაური იმპულსური ან ტონალური ხასიათისაა, ნორმატივად ითვლება ცხრილში მითითებულ მნიშვნელობაზე 5 დბ A-ით ნაკლები სიდიდე.
2. აკუსტიკური ხმაურის ზემოაღნიშნული დასაშვები ნორმები დადგენილია სათავსის ნორმალური ფუნქციონირების პირობებისთვის, ანუ, როცა სათავსში დახურულია კარები და ფანჯრები (გამონაკლისია ჩაშენებული სავენტილაციო არხები), ჩართულია ვენტილაციის, კონდიციონერების, ასევე განათების მოწყობილობები (ასეთის არსებობის შემთხვევაში); ამასთან, ფუნქციური (ფონური) ხმაური (მაგ., ჩართული მუსიკა, მომუშავეთა და ვიზიტორთა საუბარი) გათვალისწინებული არ არის.

დანადგარების მიერ შექმნილი ბგერითი წნევის დონეები (L) განისაზღვრება ფორმულით:

$$L=L_p-20lgr -\beta_{ar}/1000-8\text{დბ} \quad (2.2)$$

სადაც: L

$L_p$  არის კომპრესორისა და სხვა მოწყობილობების მიერ გამოწვეული ბგერითი წნევის დონე, დბ. საწარმოს პირობებისათვის კუმულაციური ზემოქმედების გათვალისწინებით შეადგენს 95 დბ-ს.

r \_ მანძილია წყაროდან მოცემულ ადგილამდე

$\beta_a$  \_ ატმოსფეროში ხმის ჩახშობის სიდიდეა დბ/კმ და მოცემულია ქვემოთ ცხრილ 2.13.2-ში

ატმოსფეროში ხმის ჩახშობის სიდიდე

ცხრილი 2.13.2.

|  |    |     |     |     |      |      |      |      |
|--|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| ოქტანური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიხშირე | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| ხმისდახშობა დბ/კმ                            | 0  | 0.7 | 1.5 | 3   | 6    | 12   | 24   | 48   |

ფორმულა 2.2.-ში მნიშვნელობების ჩასმის შემდეგ r – მანძილისათვის მიიღება ბგერითი სიმძლავრის დონეები ხმის დამხშობი ღონისძიებების გატარების გარეშე იხ. ცხრილ 2.13.3-ში .

ცხრილი 2.13.3.

ბგერითი სიმძლავრის დონეები

| ოქტაონური ზოლების საშუალო გეომეტრიული | ბგერითი წნევის დონეები დეციბალებში, საწარმოდან r მანძილზე (მ) |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                       | 110   | 150   | 200   | 250   | 300   | 350   | 400   | 450   | 500   |
| 63                                    | 46.17   | 43.48 | 40.98 | 39.04 | 37.46 | 36.12 | 34.96 | 33.94 | 33.02 |
| 125                                   | 46.10   | 43.37 | 40.84 | 38.87 | 37.25 | 35.87 | 34.68 | 33.62 | 32.67 |
| 250                                   | 46.01   | 43.25 | 40.68 | 38.67 | 37.01 | 35.59 | 34.36 | 33.26 | 32.27 |
| 500                                   | 45.84   | 43.03 | 40.38 | 38.29 | 36.56 | 35.07 | 33.76 | 32.59 | 31.52 |
| 1000                                  | 45.51   | 42.58 | 39.78 | 37.54 | 35.66 | 34.02 | 32.56 | 31.24 | 30.02 |
| 2000                                  | 44.85   | 41.68 | 38.58 | 36.04 | 33.86 | 31.92 | 30.16 | 0.00  | 0.00  |
| 4000                                  | 43.53   | 39.88 | 36.18 | 33.04 | 30.26 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 8000                                  | 40.89   | 36.28 | 31.38 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |

გარდა ამისა ბგერის გავრცელების სიჩქარე დამოკიდებულია ჰაერის ტემპერატურასა და ქარის სიჩქარეზე, ხოლო ბგერის ჩახშობა განისაზღვრება ადგილის რელიეფით და ჰაერის ტენიანობით. ყოველივე აღნიშნული გათვა-ლისწინებული იქნება აკუსტიკური მდგომარეობის გაუმჯობესებისათვის საჭირო ღონისძიებების შემუშავების დროს.

ტექნოლოგიიდან გამომდინარე წინასწარი შეფასებით, საწარმოო ობიექტისაგან მოსალოდნელი ხმაური არ აღემატებოდეს დასაშვებ ნორმატივებს ახლომდებარე მოსახლეობისათვის, რადგან ხმაურის გამომწვევი დანადგარები განთავსებულია დახურულ შენობაში (რომელიც საგრძნობლად ამცირებს მის სიდიდეს, მინიმუმ 15 %-ით), ის წარმოადგენს დამცავ ფარს მის შემცირებისათვის, ამიტომ ხმაურის დონე 95 დბ-დან შემცირდება 80.75 დბ-მდე, შესაბამისას ხმაურის ბგერითი სიმძლავრის დონეების სიდიდეები აღნიშნულის გათვალისწინებით მოცემულია იხ. ცხრილ 2.13.4-ში.

## ბგერითი სიმძლავრის დონეები

| ოქტავიური<br>ზოლების სა-<br>შუალო გეო-<br>მეტრიული | ბგერითი წნევის დონეები დეციბალებში, საწარმოდან r მანძილზე (მ) |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  | 110   | 150   | 200   | 250   | 300   | 350   | 400   | 450   | 500   |
| 63   | 31.92   | 29.23 | 26.73 | 24.79 | 23.21 | 21.87 | 20.71 | 19.69 | 18.77 |
| 125  | 31.85   | 29.12 | 26.59 | 24.62 | 23.00 | 21.62 | 20.43 | 19.37 | 18.42 |
| 250  | 31.76   | 29.00 | 26.43 | 24.42 | 22.76 | 21.34 | 20.11 | 19.01 | 18.02 |
| 500  | 31.59   | 28.78 | 26.13 | 24.04 | 22.31 | 20.82 | 19.51 | 18.34 | 17.27 |
| 1000   | 31.26   | 28.33 | 25.53 | 23.29 | 21.41 | 19.77 | 18.31 | 16.99 | 15.77 |
| 2000   | 30.60   | 27.43 | 24.33 | 21.79 | 19.61 | 17.67 | 15.91 | 0.00  | 0.00  |
| 4000   | 29.28   | 25.63 | 21.93 | 18.79 | 16.01 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 8000   | 26.64   | 22.03 | 17.13 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |

როგორც ცხრილი 2.13.4-დან ჩანს, ხმაურის დონე საწარმოდან 110 მეტრში ნორმაზე ნაკლებია როგორც დღის, ასევე ღამის საათებისათვის.

### 2.13.2. ვიბრაცია

ვიბრაცია არის დრეკადი რხევები და ტალღები მყარ სხეულში. ვიბრაცია წარმოადგენს მავნე საწარმოო ფაქტორს, რომლის ზღვრულად დასაშვებ დონეებზე მაღალი მაჩვენებლების ზემოქმედება ადამიანში იწვევს უსიამოვნო შეგრძნებებს, ხოლო ხანგრძლივი ზემოქმედების შემთხვევაში ვითარდება პათოლოგიური ცვლილებები.

ვიბრაციის ზღვრულად დასაშვები დონე (ზდდ) არის ვიბრაციის ფაქტორის დონე, რომელიც ყოველდღიური (გარდა დასვენების დღეებისა) მუშაობისას, მაგრამ არა უმეტეს 40 სთ-ისა კვირაში, მთელი სამუშაო სტაჟის განმავლობაში არ უნდა იწვევდეს დაავადებას, ჯანმრთელობის მდგომარეობაში რაიმე ისეთ გადახრას, რომელიც გამოვლინდება თანამედროვე კვლევის მეთოდებით მუშაობის პერიოდში, ან მოგვიანებით, ან მომდევნო თაობის სიცოცხლის განმავლობაში. ვიბრაციის ზდდ-ს დაცვა არ გამოორიცხავს ზემგრძნობიარე პირებში ჯანმრთელობის მდგომარეობის მოშლას.

ვიბრაციის დასაშვები დონე საცხოვრებელ და საზოგადოებრივ შენობებში არის ვიბრაციის ფაქტორის დონე, რომელიც არ არის შემაწუხებელი ადამიანისათვის და არ იწვევს ვიბრაციული ზემოქმედებისადმი მგრძნობიარე სისტემებისა და ანალიზატორების ფუნქციური მდგომარეობის მაჩვენებლების მნიშვნელოვან ცვლილებებს.

საქართველოში ვიბრაციის საკითხები რეგულირდება ნორმატიული დოკუმენტით. ვიბრაცია შეიძლება იყოს:

- ზოგადი ვიბრაცია, რომელიც საყრდენი ზედაპირიდან გადაეცემა მჯდომარე ან ფეხზე მდგომი ადამიანის სხეულს;

- ლოკალური ვიბრაცია, რომელიც ხელებიდან გადაეცემა ადამიანს.

ლოკალურ ვიბრაციას ზემოქმედება ექნება მოსამსახურე პერსონალზე, ხოლო ზოგადი ვიბრაცია შესაძლებელია გავრცელდეს ობიექტის ტერიტორიაზე.

საწარმოში არსებული დანადგარები, რომლებიც წარმოადგენენ ვიბრაციის გამომწვევ წყაროს, არ აჭარბებენ დასაშვებ ნორმებს.

### 2.13.3. ელექტომაგნიტური გამოსხივება

საქართველოში ატმოსფერულ ჰაერზე ელექტომაგნიტური გამოსხივების მავნე ფიზიკური ზემოქმედების საკითხების რეგლამენტირება ხორციელდება საქართველოს კანონებით და კანონქვემდებარე ნორმატიული დოკუმენტებით.

უახლოესი პერიოდის მონაცემების მიხედვით არცერთი კომპეტენტური (პრაქტიკული თუ სამეცნიერო პროფილის) ორგანიზაციის მიერ არ განხორციელებულა დაკვირვებები, რომელიც რეპრეზენტატიული იქნებოდა საკვლევ ტერიტორიაზე ელექტომაგნიტური გამოსხივების ფონის დადგენისათვის.

საწარმოში არსებული დანადგარების შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტომაგნიტური გამოსხივების ინტენსივობის ფონური (ფაქტიური) დონეები არ აღემატება ზღვრულად დასაშვებ დონეებს (10 მკვტ/სმ<sup>2</sup>).

ზემოთაღნიშნულის შედეგად შეიძლება დავასკვნათ, რომ საწარმოსა და მის მიმდებარედ სელიტებურ ტერიტორიაზე ელექტომაგნიტური გამოსხივების ინტენსივობის ფონი უმნიშვნელოა და აქ მომუშავე, თუ მცხოვრებ ადამიანებს არავითარ საფრთხეს არ უქმნის.

### 3. საწარმოო ობიექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების დახასიათება

#### 3.1 ტექნოლოგიური სქემა და რეგლამენტი

როგორც უკვე აღინიშნა, წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს შპს „ფერო ელოს ფროდაქშენი“-ს საქმიანობის ექსპლოატაციის პირობების ცვლილებასთან დაკავშირებით - ფეროშენადნობთა ქარხნის ექსპლუატაციის პარამეტრების შეცვლისა და აგლომერაციის საამქროს მოწყობა-ექსპლოატაციის სკოპინგის ანგარიშს.

შპს „ფერო ელოს ფროდაქშენი“ წარმოადგენს შპს „ნიკა 2004“-ს სამართალმემკვიდრეს, რომელსაც გააჩნიათ ერთიდაიგივე საინდეფიკაციო ნომერი (216302150).

აღნიშნულ საწარმოს, ქალაქ რუსთავში, მარის არხის III დასახლება, ს/კ 02.07.02.516, გააჩნია ფეროშენადნობთა ქარხანა, რომლის ტერიტორიაზე ფუნქციონირებს ორი იდენტური ფეროშენადნობების ნადნობის ღუმელები, რომელთა ჯამური წარმადობაა 24 ტ/დღე-ღამეში, ანუ წლიური 7920 ტონა ფეროშენადნობების წარმოება. საწარმოში ასევე დაგეგმილი იყო ერთი 23 ტ/დღე-ღამეში) ღუმელების მონტაჟი, რომლის წლიური წარმადობა ტოლი იქნება 7590 ტონის. ანუ დღიური წარმადობა იქნება 47 ტ/დღე-ღამეში ანუ 15510 ტ/წელ. ზემოთ აღნიშნულ ღუმელების ფუნქციონირებაზე საწარმოს გააჩნია შესაბამისი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა.

საწარმოს ტერიტორიაზე ასევე ფუნქციონირებდა კირქვისა (ფილერი) და კლინკერის დაფქვის წისქვილი. აღნიშნული საქმიანობები 2018 წლამდე არ განეკუთვნებოდა გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის დაქვემდებარებულ საქმიანობებს. კირქვისა და კლინკერის დაფქვა ხორციელდებოდა ერთსა და იგივე დანადგარში. კირქვის დაფქვა წლიწადში განხორციელდება 4 თვე, კლინკერის დაფქვა წელიწადში 8 თვე. კირქვისა და კლინკერის დაფქვის დანადგარის წარმადობაა 20 ტ/სთ. 22 საათიანი სამუშაო დღით წლიური წარმადობები შესაბამისად ტოლი იქნება: ფილერი 52800 ტ/წელ; კლინკერი – 105600 ტ/წელ. დღეისობით კირქვისა (ფილერი) და კლინკერის დაფქვის წისქვილი არ ფუნქციონირებს და მომავალში მისი ფუნქციონირება არ იგეგმება. მოხდა მისი დემონტაჟი.

აღნიშნული ფეროშენადნობთა ქარხანა ფუნქციონირებს შემდეგი ტექნოლოგიური რეჟიმით:

ნედლეული: მანგანუმის კონცენტრატი, კვარციტი, კოქსიკი, დოლომიტი, რკინის ბურბუშელა, ქრომის მადანი, კირქვა ან დოლომიტი, ელექტროდების მასა.

ტექნოლოგიური სქემა: საღუმელე კორპუსები, საკაზმი მასალების საწყობი, მასალების მიწოდების ხაზი, დნობის პროდუქტების ჩამოსხმის უბანი, ღუმელებისა და ტრანსფორმატორის წყლით გაცივების მზრუნავი ციკლი, აირმტვერგაწმენდის უბნები, სატრანსფორმატერო ქვესადგური.

მზა პროდუქცია: ფეროშენადნობები (ფეროსილიკომანგანუმი, ფეროქრომი და ფეროსილიციუმი).

მომსახურე პერსონალი: 80 მუშაკი, მათ შორის თითოეულ ცვლაში მომუშავეთა რაოდენობა 23 კაცი.

სამუშაო რეჟიმი: უწყვეტი დღე-ღამური, ღუმელების მუშაობის დღეების საერთო წლიური რაოდენობა 330 დღე;

წარმადობა ტონებში: დღე-ღამური/წლიური: 47/15510.

როგორც უკვე აღინიშნა, არსებული ქარხნის ძირითადი მიზანია ფეროშენადნობების (ფეროსილიკომანგანუმი, ფეროსილიციუმი და ფეროქრომი) ნაღობების დამზადება – მის გასაღებასთან დაკავშირებული და სხვა ეკონომიკური საქმიანობის განხორციელებით მოგების მიღება. ასევე საწარმოში დამატებით ხორციელდებოდა კირქვისა და კლინკერის დაფქვა.

საწარმოს დღევანდელ პირობებში გააჩნია ორი იდენტური ფეროშენადნობების ნაღობის ღუმელები, რომელთა ჯამური წარმადობაა 24 ტ/დღე-ღამეში (იხ. სურათ. 3.1.1), ანუ წლიური 7920 ტონა ფეროშენადნობების წარმოება, საწარმოში ასევე მიმდინარეობს მონტაჟი ერთი 23 ტ/დღე-ღამეში წარმადობის ღუმელის (იხ. სურათი 3.1.2), რომლის წლიური წარმადობა ტოლი იქნება 7590 ტონის. ესე იგი დღიური ჯამური წარმადობა ტოლი იყო 47 ტ/დღე-ღამეში ანუ 15510 ტ/წელ. ზემოთ აღნიშნულ ღუმელების ფუნქციონირებაზე საწარმოს გააჩნია შესაბამისი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა.

საწარმოს ტერიტორიაზე დაგეგმილი იყო კირქვისა (ფილერი) და კლინკერის დაფქვის დანადგარის მონტაჟი. აღნიშნული საქმიანობები არ განეკუთვნება გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის დაქვემდებარებულ საქმიანობებს. კირქვისა და კლინკერის დაფქვა უნდა განხორციელებული იყო ერთსა და იგივე დანადგარში. კირქვის დაფქვა წლიწადში უნდა განხორციელებული იყო 4 თვე, კლინკერის დაფქვა წელიწადში 8 თვე. კირქვისა და კლინკერის დაფქვის დანადგარის წარმადობაა 20 ტ/სთ. 22 საათიანი სამუშაო დღით წლიური წარმადობები შესაბამისად ტოლი იქნება: ფილერი 52800 ტ/წელ; კლინკერი – 105600 ტ/წელ.

კირქვა და კლინკერი პირველ საფეხურზე უნდა დამსხვრეულიყოს შნეკურ სამსხვრეველაში, საიდანაც გამოსული დამსხვრეული მასალა დაიფქვება ბურთულეებიან წისქვილში.

აღნიშნულ სამშენებლო მოედანს გააჩნია საავტომობილო მისასვლელი გზები, რომლებიც სრულიად უზრუნველყოფენ პროექტით განსაზღვრული ტვირთბრუნვების განხორციელებას.

ძირითადი ტექნოლოგიური განთავსებისათვის მოეწყობილი იყო შემდეგი უბნები:

- საღუმელე კორპუსები (2 არსებული, 1 დასამონტაჟებელი);
- საკაზმე მასალების საწყობი (არსებული);
- სანედლეულო მასალების მიწოდების ხაზი;
- დნობის პროდუქტების ჩამოსხმის უბნები;
- ღუმელებისა და ტრანსფორმატორის წყლით გაციების მზრუნავი სისტემა;

- აირმტვერგაწმენდის უბნები;
- სატრანსფორმატორო ქვესადგური;
- კირქვისა და კლინკერის დაფქვის დანადგარები (შნეკური სამსხვრეველა, ბურთულეებიანი წისქვილი);
- დაფქვის დანადგარებიდან წარმოქმნილი აირმტვერნარევის გამწმენდი სისტემა;
- კირქვისა და კლინკერის საწყობები;
- დაფქვილი კირისა და კლინკერის საცავები;
- ადმინისტრაციულ-საყოფაცხოვრებო დანიშნულების შენობა.

ფეროშენადნობების გამოდნობისათვის აუცილებელი საკაზმე მასალები – მანგანუმის მადანი, კოქსი, კვარციტი, დოლომიტი ან კირქვა და რკინის ჟანგი (რკინის ბურბუმელა და სხვა) სკაზმე განყოფილებაში შემოდის ავტოტრანსპორტით და საწყობდება შესაბამის ხარობებში, რომელიც განთავსებულია შენობაში, რომელიც იატაკი მობეტონებულია. ამის შემდეგ გრეიფელური ამწის მეშვეობით ხდება მათი ჩაყრა შესაბამის ბუნკერებში.

ღუმელებში ჩასატვირთი ნედლეულის მასალების ნატეხების ზომები უნდა იყოს 5-80მმ-ის ფარგლებში და ისინი შეძლებისგვარად თავისუფალნი უნდა იყოს წვრილი ფრაქციებისაგან.

მანგანუმის კონცენტრატი და სხვა მინარევები იყრება შესაბამის მადოზირებელ ბუნკერებში, საიდანაც ისინი გრიფერით მიეწოდება ღუმელებს.

მადოზირებელ ბუნკერებში და ღუმელებში ნედლეულის ჩაყრისას წარმოქმნილი მტვერის დასაჭერად გათვალისწინებულია აპირაციული ღონისძიებები. გამწოვი სისტემის საშუალებით ისინი ხვდებიან ღუმელებიდან გამომავალი აირმტვერნარევის დაჭერისათვის გათვალისწინებულ ორსაფეხურიან გაწმენდ სისტემაში – (I საფეხური ღერძული B3II 1300 ტიპის ციკლონი და II საფეხური სველი მტვერდაჭერა – სკრუბერი (სველი მტვერდაჭერა გათვალისწინებულია ორი ღუმელისათვის ერთი. თითოეული ციკლონიდან გამოსვლის შემდეგ ისინი ერთიანი გამწოვი სისტემით შედის ერთ სველდამჭერში), საიდანაც 18 მეტრი სიმაღლის და 0.6 მ. დიამეტრი მილების საშუალებით გამოიტყორცნება ატმოსფეროში (იხ. სურათი 3.1.3).

ასევე კირქვისა და კლინკერის დაფქვისას გამოყოფილი აირმტვერნარევი გაივლის შემდეგ მტვერდამჭერ სისტემებს:

შნეკურ სამსხვრევეში გამოყოფილი მტვერი პირველ ეტაპზე გაივლის ციკლონს, რომლის ეფექტურობა ტოლია არანაკლებ 70 %-ის, ხოლო შემდგომ გაივლის სახელოებიან ფილტრს, რომლის ეფექტურობა ტოლია არანაკლებ 99.9%. ბურთულეებიან წისქვილიდან წარმოქმნილი აირმტვერნარევი პირდაპირ გაივლის სახელოებიან ფილტრს.



### **საღუმელე უბნები**

მადნეულთერმული ელექტროღუმელები, როგორც არსებული, ასევე სამონტაჟო განლაგებულია არსებულ ლითონკარკასული შენობაში (იხ. სურათი 3.1.4). მადნეულთერმული ელექტროღუმელების ძირითადი პარამეტრებია:

ელ. ღუმელების მთ. აბაზნა:

- სამუშაო ზონის სიმაღლე – 1000 მმ;
- სამუშაო ზონის დიამეტრი – 2100 მმ;
- მოცულობა – 1.4 მ<sup>3</sup>;
- ღუმელის წონა – 23715 კგ;
- ელექტროდების დიამეტრი – 350 მმ (არსებული ღუმელებისათვის), 400 მმ სამონტაჟო ღუმელებისათვის;
- ელექტროდების სამაგრის სიგრძე – 1300 მმ.

ელ. ღუმელების მთლიანი ზომები:

- დიამეტრი – 3500 მმ (არსებული ღუმელებისათვის), 4000 მმ სამონტაჟო ღუმელებისათვის;;
  - სიმაღლე – 2200 მმ;
  - სიმაღლე აწეული ელექტროდებით – 5500 მმ;
  - ღუმელის კორპუსის მასა – 48000კგ;
  - ღუმელის სახურავის მასა – 1800 კგ;
  - მთლიანი მასა – 66000 კგ,
- სამივე ელექტროღუმელები წარმოადგენენ ნახევრად დახურული ტიპის ღუმელებს.

### **საკაზმე მასალების უბანი**

ფეროშენადნობების წარმოებისათვის აუცილებელია შესაბამისი საკაზმე მასალის მიღებისა და 10-15 დღიანი მარაგის შექმნის მიზნით მოწყობილია ნედლეულის სასაწყობო ტერიტორია შენობაში, რომელიც დახურულია და იატაკი მობეტონებული. აღნიშნული უბანი წარმოადგენს რკინაბეტონის კონსტრუქციის დახურულ ესტაკადას, რომელშიც დადგმულია ერთი ხიდური ამწე და რომლის ორივე მხარეს აშენებულია რკინაბეტონის ხაროები.

კაზმის რეცეპტი 1 ტონა გამოშვებული პროდუქციი მიხედვით შემდეგნაირია:

#### **ფეროსილიციუმი:**

- კვარციტი – 1866 კგ;
- კოქსწვრილა – 836 კგ;
- რკინის ბურბუშელა – 216 კგ.

#### **ფეროქრომი:**

- ქრომის მადანი – 2060 კგ;
- კვარციტი – 430 კგ;

- კოქსწვრილა – 502 კგ;
- რკინის ბურბუშელა – 4 კგ.

**ფეროსილიკომანგანუმი:**

- მანგანუმის კონცენტრატი – 1785 კგ;
- კვარციტი – 373 კგ;
- კოქსწვრილა – 453 კგ;
- რკინის ხენჯი – 10 კგ;
- კირქვა ან დოლიმიტი – 15-20 კგ.

**მასალების მიწოდების ხაზი:**

მასალების მიწოდების ხაზი გათვალისწინებულია ლითონების კონსტრუქციის ხაზით. ამ ხაზის დანიშნულებაა საკაზმე მასალების დოზირება და მათი მიწოდება ღუმელების მკვებავ ხვიმრებში. თვით ხაზი შედგება სანედლეულე მასალის მიმღები ბუნკერებისაგან, დოზატორისაგან, მიმწოდებელი ლენტური კონვეიერისაგან და მასალების მიმღებ ხაროსაგან.

**დნობის პროდუქტების მიღების უზანო**

დნობის პროდუქტების – ფეროშენადნობების (ფეროსილიკომანგანუმი, ფეროქრომი და ფეროსილიციუმი) და წიდების მიღების და მომხმარებლისათვის მიწოდების უზრუნველსაყოფის მიზნით გათვალისწინებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციის არსებული დახურული შენობა.

ღუმელიდან გამოშვებული დნობის პროდუქტები ჩამოისხმება ცაცხვში (იხ. სურათი 3.1.5). თხევადი პროდუქციის ჩამოსხმა გათვალისწინებულია სპეციალურ კონსტრუქციის ბრტყელ თუჯის მულდებში, რომლიდან ამოღებული ფეროშენადნობები გაივლიან დახარისხებას და მომხმარებლისადმი გასაგზავნად მომზადებას.

წიდების დროებით დასაწყობება მოხდება წიდის დასაწყობების ორმოში და შემდგომ მისი რეალიზაცია გათვალისწინებულია საამშენებლო ღორღის სახით.

**ღუმელებისა და ტრანსფორმატორის წყლით გაციების მბრუნავი სისტემა.**

ღუმელების კონსტრუქციებისა და ელექტრო ტრანსფორმატორის წყლით გაციების მბრუნავი ციკლის გამოყენება გამორიცხავს წყლის აუზების დაბინძურების შესაძლებლობას და განაპირობებს წყლის ეკონომიურ ხარჯვას. გაციების მიზნებისათვის საჭირო წყლის ბრუნვითი ხარჯი ღუმელისათვის შეადგენს 100 მ<sup>3</sup>/სთ-ს, ხოლო მბრუნავ ციკლში წყლის დანაკარგების შესავსებად გამოიყენება წყლის მოცულობა 0.5 მ<sup>3</sup>/სთ-ის რაოდენობით. ბრუნვითი სისტემისათვის წყლის რეზერვუარის მოცულობა ტოლია 20x7x6=840 მ<sup>3</sup>-ის (იხ. სურათი 3.1.6).

### აირმტვერგამწმენდი უბნები

მადანთერმული ელექტროლუმელებში ფეროშენადნობების დნობის პროცესი გარდაუვლად დაკავშირებული მტვრის შემცველი, მაღალტემპერატურიანი აირების გამოყოფასთან, რაც მოითხოვს მათ ლოკალიზაციასა და და გაწმენდისაგან აუცილებელი ღონისძიებების გატარებას. ამ მიზნით გათვალისწინებულია ყველა ლუმელებიდან მილსადენებით დამტვერიანებული, 350 °C გახურებული აირები მილსადენებითა და მძლავრი აირგამწოვი დანადგარების საშუალებით მოხვდებიან მტვერგამწმენდ დანადგარებში. აქ მოხვედრილი აირები, საწყისი დამტვერიანებით 1.2 გ/მ<sup>3</sup>, აგრძელებენ რა აღმავალი ნაკადით სვლას, მოხვდებიან გაწმენდის I საფეხურზე - B3Π 1300 ტიპის ციკლონში, სადაც მოხდება 96 %-ით მისი მტვრისაგან გასუფთავება და შემდეგ გასუფთავებული აირები მოხვდება გაწმენდის II საფეხურზე - სველ მტვერდამჭეტი ეფექტურობით 80 %, საიდანაც მოხდება მათი ატმოსფეროში გაფრქვევა. აირების ატმოსფეროში გამოფრქვევებისათვის მილის სიმაღლეებია 18 მ, დიამეტრი 0.6 მ.

აირგამწმენდი მოწყობილობა ლუმელებისათვის გათვლილია 23000 მ<sup>3</sup>/სთ მოცულობა აირების გაწმენდაზე, როგორც ახალი სამონტაჟო ლუმელისათვის ასევე არსებულებისათვის. რაც შეესაბამება ლუმელების მაქსიმალური წარმადობის პირობებში წარმოქმნილი აირმტვერნარევის რაოდენობას.

სველ მტვერდამჭერი სისტემისთვის წყლის ბრუნვით სისტემაში 250 მ<sup>3</sup> წყალია გათვალისწინებული, რომელსაც დანაკარგების შესავსებად დღე-ღამეში ესაჭიროება 8 მ<sup>3</sup> წყალი.

მტვერის სახით წარმოშობილი ნარჩენები დაგუნდავების შემდეგ კვლავ ბრუნდება ლუმელებში გადასადნობად.

### **ფეროშენადნობების წარმოებისას აირგამწმენდი დანადგარის ძირითადი მონაცემები**

1. დანადგარის წარმადობა – 23000 მ<sup>3</sup>/სთ არსებული ორივე ლუმელებისათვის და ასევე 23000 მ<sup>3</sup>/სთ სამონტაჟო ლუმელისათვის.

2. აირგამწმენდი დანადგარი - I საფეხური ღერძული B3Π 1300 ტიპის ციკლონი და II საფეხური სველი მტვერდაჭერა – სკრუბერი (სველი მტვერდაჭერა გათვალისწინებულია ორი ლუმელისათვის ერთი. თითოეული ციკლონიდან გამოსვლის შემდეგ ისინი ერთიანი გამწოვი სისტემით შედის ერთ სველდამჭერში.

3. კვამლგამწოვის ტიპი-BBD-12 ელექტროძრავით 4A-2505-4-93 სიმძლავრით 75კვტ, ბრუნთა რიცხვით 1500 წთ.

4. საკვამლე მილი-ლითონის, წვეროს დიამეტრებით შესაბამისად 600მმ, სიმაღლე 18,0 მ.

5. აირების თავდაპირველი დამტვერიანება 4174 მგ/მ<sup>3</sup>.

6. აირგამწმენდი დანადგარიდან გარემოში გატყორცნილი აირების ტემპერატურა 80°C.

**კირქვისა და კლინკერის დაფქვისას წარმოქმნილი აირმტვერნარევის გაწმენდის სისტემა:**

შნეკური სამსხვრეველადან წარმოქმნილი აირმტვერნარევი გაივლის ციკლონს, რომლის წარმადობაა 7000 მ<sup>3</sup>/სთ-ში და ეფექტურობა 70 %. აირმტვერნარევის მოცულობითი სიჩქარე ტოლია 6850 მ<sup>3</sup>/სთ-ში.

წიკლონიდან გამოსული აირმტვერნარევი II საფეხურზე გაიწმინდება სახელოებიან ფილტრში, რომლის წარმადობაა 14000 მ<sup>3</sup>/სთ, ხოლო ეფექტურობა 99.9 %. გაწმენდის საბოლოო საფეხურის შემდეგ აირმტვერნარევი ასევე კირქვისა და კლინკერის დაფქვის წისქვილიდან წარმოქმნილი აირმტვერნარევის ზემოთ აღნიშნულ სახელოებიან ფილტრში გავლის შემდეგ ატმოსფეროში გაიფრქვევა 12 მ. სიმაღლის მილით რომლის დიამეტრია 0.5 მ.

შნეკური სამსხვრევიდან გამოსული კირქვისა და კლინკერის დაფქვა ხორციელდება ბურთულეებიან წისქვილში, საიდანაც წარმოქმნილი აირმტვერნარევი, რომლის მოცულობითი სიჩქარეა 6850 მ<sup>3</sup>/სთ-ში, გაივლის მხოლოდ ზემოთ აღნიშნულ სახელოებიან ფილტრს, საიდანაც შემდგომ გაიფრქვევა ატმოსფეროში.

**პროდუქციის ნომეკლატურა, რაოდენობა და ხარისხი**

ფეროშენადნობთა ქარხანაში უკვე არსებოს ორი ნახევრადდახურული ტიპის მადანთერმული ღუმელი და იგეგმება კიდევ ერთი მადანთერმული ღუმელის მონტაჟი, რომლებიც საშუალებას მისცემს ბაზრის პირობებისაგან დამოკიდებულებით მონაცვლეობით იწარმოოს სხვადასხვა სახის ფეროშენადნობები, კერძოდ ფეროსილიციუმი, ფეროქრომი და სილიკომანგანუმი. აღნიშნული ფეროშენადნობების ხარისხი და ქიმიური შემადგენლობა უნდა შეესაბამებოდეს შესბამის სტანდარტებს.

პროდუქციის რაოდენობა დამოკიდებულია გამოსადნობი ფეროშენადნობების მარკაზე და საკაზმე მასალების ხარისხზე.

ფეროშენადნობების წარმოებისათვის გამოყენებული მასალების გათვალისწინებით, ქარხნის დღიური და წლიური წარმადობები (ღუმელების წლიური სამუშაო ფონდია 330 დღე-ღამე წელიწადში), მოცემულია ცხრილ 3.1.1-ში, ხოლო გამოშვებული პროდუქციების შემადგენლობა %-ში სახეობის მიხედვით მოცემულია ცხრილ 3.1.2-ში.

ცხრილი 3.1.1.

| # | ფეროშენადნობების დასახელება | დღე-ღამური წარმოება (ტონა) | წლიური წარმოება (ათასი ტონა) |
|---|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 1 | 2                           | 3                          | 4                            |
| 1 | ფეროსილიკომანგანუმი         | 47.0                       | 15.510                       |
| 3 | ფეროქრომი                   | 47.0                       | 15.510                       |

ცხრილი 3.1.2.

| # | ფეროშენადნობების დასახელება | Mg   | Cr | Mn  | C         | Si      | S    | P        |
|---|-----------------------------|------|----|-----|-----------|---------|------|----------|
| 1 | 2                           | 3    | 4  | 5   | 6         | 7       | 6    | 7        |
| 1 | ფეროსილიკომანგანუმი         | 14   | -  | 65  | 1.7       | 17-19.9 | 0.03 | 0.1-0.35 |
| 2 | ფეროსილიციუმი               | 52   | -  | 0.6 | -         | 41-47   | 0.03 | 0.05     |
| 3 | ფეროქრომი                   | 36.7 | 60 | -   | 0.16-0.25 | 1.5-3   | 0.04 | 0.04     |

საწარმოს (47 ტ/დღე-ღამეში) მაქსიმალური სიმძლავრით ფუნქციონირების შემთხვევაში, წელიწადში 7920 საათის მუშაობის რეჟიმით, გამოშვებული 15510 ტონა ფეროშენადნობების მზა პროდუქციის მისაღებად, საწარმო შემდეგი სახეობისა და რაოდენობის ბუნებრივ რესურსებიდან გამოიყენებს:

მასალებისა და ძირითადი ენერგორესურსების დღე-ღამური და წლიური ხარჯები ცალკეული სახეობის ფეროშენადნობთა წარმოების მიხედვით მოცემულია ცხრილ 3.1.3-ში.

ცხრილი 3.1.3

მასალების დღე-ღამური და წლიური ხარჯები ცალკეული სახეობის ფეროშენადნობთა წარმოების მიხედვით

| # | მასალის დასახელება     | ხარჯები ცალკეული ფეროშენადნობების მიხედვით (ტ) |          |               |          |           |          |
|---|------------------------|--|----------|---------------|----------|-----------|----------|
|   |                        | სილიკომანგანუმი                                |          | ფეროსილიციუმი |          | ფეროქრომი |          |
|   |                        | დღე-ღამე                                       | წელი     | დღე-ღამე      | წელი     | დღე-ღამე  | წელი     |
| 1 | მანგანუმის კონცენტრატი | 83.890   | 27683.7  | -             | -        | -         | -        |
| 2 | ქრომის მადანი          | -  | -        | -             | -        | 97.083    | 32037.39 |
| 3 | კვარციტი               | 19.053   | 6287.49  | 87.683        | 28935.39 | 20.266    | 6687.78  |
| 4 | კოქსიტი                | 21.276   | 7021.08  | 39.268        | 12958.44 | 23.601    | 7788.33  |
| 5 | რკინის ბურბუშელა       | 0.470  | 155.1    | 10.158        | 3352.14  | 0.008     | 2.640    |
| 6 | კირქვა ან დოლომიტი     | 0.940  | 310.2    | -             | -        | -         | -        |
|   | სულ მასალები           | 125.629  | 41457.57 | 137.109       | 45245.97 | 140.958   | 46516.14 |

ასევე კირქვისა და კლინკერის დაფქვისას, რომელიც ხორციელდება მონაცვლეობით, ნედლეულის სახით გამოიყენება: კირქვა - 52800 ტ/წელ; კლინკერი - 105600 ტ/წელ;

**როგორც უკვე აღინიშნა, საწარმოში მოხდა** კირქვისა (ფილერი) და კლინკერის დაფქვის წისქვილის დემონტაჟი და მისი ფუნქციონირება მომავალშიც არ იგეგმება. პრაქტიკულად საწარმოში არ მომხდარა ზემოთ აღნიშნული პროდუქციის წარმოება. აღნიშნული წისქვილის დემონტაჟი განხორციელდა 2019 წელს.

საწარმოში ასევე იგეგმება არსებული ფეროშენადნობი ღუმელების სველი მტვერდამჭერი სისტემის შეცვლა სახელოებიანი ფილტრებით, რომელიც მაქსიმალურად შეამცირებს გაფრქვევებს ატმოსფერულ ჰაერში. ფილტრების შეცვლის შემდეგ გაფრქვევის მილის სიმაღლე ისევ ტოლი იქნება 18 მეტრის, ხოლო დიამეტრი ტოლი იქნება 1.2 მ, რომლის საშუალებით გამოიტყორცნება ატმოსფეროში.

ასევე შპს „ფერო ელოს ფროდაქშენ“-ს დაგეგმილი აქვს აგლომერაციის საწარმოს მოწყობა. საწარმოს მოწყობა დაგეგმილია ზემოთ აღნიშნულ ფეროშენადნობთა ქარხნის ტერიტორიაზე. საპროექტო ცვლილებების შესაბამისად აგლომერაციის წარმოების მაქსიმალური საპროექტო სიმძლავრე შეადგენს დღეში 135 ტონას, ხოლო წელიწადში 44550 ტონას, რომლის წარმოებისათვის მოწყობილი იქნება 15 შეცხოების 15 თეფში. საწარმოს ტერიტორია მოიცავს აგლომერაციის საწარმოს, ნედლეულის განთავსების საწარმოო მოედანს და მზა პროდუქციის დახურულ სასაწყობე მეურნეობას.

საწარმოში ასევე დაიგეგმა ინდუქციური ღუმელის მონტაჟი, რომელშიც წლიურად ნაწარმოები იქნება – 1152 ტ/წელ ნადნობი 2400 საათის განმავლობაში;

ასევე საწარმოში არ მოხდება ფეროსილიციუმის წარმოება, მოხდება მხოლოდ ფეროსილიკომანგანუმის და ფეროქრომის წარმოება.

საწარმოში განხორციელებული ექსპლოატაციის ცვლილებების შემდეგ ფეროშენადნობების წარმოებისათვის გამოყენებული მასალების გათვალისწინებით, ქარხნის დღიური და წლიური წარმადობები (ღუმელების წლიური სამუშაო ფონდია 330 დღე-ღამე წელიწადში), მოცემულია ცხრილ 3.1.4-ში, ხოლო გამოშვებული პროდუქციების შემადგენლობა %-ში სახეობის მიხედვით მოცემულია ცხრილ 3.1.5-ში.

ცხრილი 3.1.4.

| # | ფეროშენადნობების დასახელება | დღე-ღამური წარმოება (ტონა) | წლიური წარმოება (ათასი ტონა) |
|---|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 1 | 2                           | 3                          | 4                            |
| 1 | ფეროსილიკომანგანუმი         | 47.0                       | 15.510                       |
| 2 | ფეროქრომი                   | 47.0                       | 15.510                       |

ცხრილი 3.1.5.

| # | ფეროშენადნობების დასახელება | Mg   | Cr | Mn | C         | Si      | S    | P        |
|---|-----------------------------|------|----|----|-----------|---------|------|----------|
| 1 | 2                           | 3    | 4  | 5  | 6         | 7       | 6    | 7        |
| 1 | ფეროსილიკომანგანუმი         | 14   | -  | 65 | 1.7       | 17-19.9 | 0.03 | 0.1-0.35 |
| 2 | ფეროქრომი                   | 36.7 | 60 | -  | 0.16-0.25 | 1.5-3   | 0.04 | 0.04     |

**დაგეგმილი საქმიანობის (აგლომერაცია) აღწერა**

ვინაიდან აგლომერაცია წარმოადგენს ფეროშენადნობთა ქარხნის ექსპლუატაციის ტექნიკური ხაზის გაგრძელებას, აგლომერაციის საწარმოს მოწყობა დაგეგმილია საწარმოს ფეროშენადნობთა ქარხნის ტერიტორიაზე, უკვე არსებულ დახურულ შენობაში. სადაც განთავსებულია ფეროშენადნობთა ღუმელები.

საპროექტო ცვლილებების შესაბამისად აგლომერაციის წარმოების მაქსიმალური საპროექტო სიმძლავრე შეადგენს დღეში 135 ტონას, ხოლო წელიწადში 44550 ტონას, რომლის წარმოებისათვის მოწყობილი იქნება 15 შეცხოების 15 თეფში. საწარმოს ტერიტორია მოიცავს აგლომერაციის საწარმოს, ნედლეულის განთავსების საწარმოო მოედანს და მზა პროდუქციის დახურულ სასაწყობე მეურნეობას.

აგლომერაციის საწარმოო ციკლი მოიცავს შემდეგ ობიექტებს:

1. აგლომერაციის საწარმო;
2. ნედლეულის განთავსების საწარმოო მოედანი;
3. მზა პროდუქციის დახურული სასაწყობე შენობა.

საწარმოში განთავსებული იქნება:

- მანგანუმის ასპირაციული მტვერის მიმღები საწყობი;
- ხიდური ამწე (არსებული);
- ამრევი - 1 ცალი;
- აგლომერატის შესაცხობი ე.წ. „ცხაურებიანი ტაფა“ - 15 ცალი;
- „ცხაურებიანი ტაფის“ სადგარი - 15 ცალი;
- გამწოვი ვენტილატორი ძრავით 75 კВт/1500. 50000 მ<sup>3</sup>/სთ სიმძლავრის - 1 ცალი;
- გამწოვი მილი d-800 მმ. h-18 მ. - 1 ცალი;
- სველი მტვერდამჭერი სისტემა - 1 ცალი;
- მზა პროდუქციის მიმღები ორმო.

„ცხაურებიანი ტაფა“, ზომებით - 1.9x1.9x0.40 მეტრი, შედგება შავი ფოლადის ფურცლისგან (10 მმ),

შველერისგან (8-10-12 მმ), არმატურისგან (18-28-32 მმ) და კუთხოვანისგან(100 მმ).

„ცხაურებიანი ტაფის“ სადგარი, ასევე დამზადებულია შავი ფოლადის ფურცლისგან, ზომებით - 1.9x1.9x0.40 მეტრი.

საწარმოში აგლომერაციის უბნისათვის ნედლეულის მოწოდება განხორციელდება ქვეყანაში არსებული ფეროშენადნობების ქარხნებიდან, სადაც ხორციელდება ზემოთაღნიშნული მანგანუმის შემცველი მტვრის წარმოქმნა აღნიშნული ქარხნებში არსებულ მტვერდამჭერ სისტემაში. საქართველოში ზემოთ აღნიშნულ ქარხნების უმბრავლესობას არ გააჩნიათ აგლომერაციის უბანი. ზოგიერთ ქარხანაში აღნიშნული მანგანუმშემცველი მტვრის გამოყენება საწარმოში ნედლეული სსახით ხდება მათი დაპრესვისა და დატაბლეტების შემდეგ.

აგლომერაციის წარმოება საბოლოო პროდუქტის მისაღებად გაივლის შემდეგ საწარმოო ციკლს: საამქროს შენობაში განთავსებული მიმღები საწყობიდან წვრილფრაქციული მანგანუმის მადანი დამტვირთავით მიეწოდება ამრევს. ამავდროულად ამრევში მოხდება წვრილფრაქციული კოქსისა და წიდის მიწოდება. ამრევში აღნიშნული ნედლეულის გადარევის პროცესი გაგრძელდება დაახლოებით 10-15 წუთის განმავლობაში.

„ცხაურებიან ტაფებზე“, ქვედა ფენის დახშობის თავიდან ასაცილებლად, თავდაპირველად, ერთგვარი საფენის სახით 30-35 მმ. სისქეზე დაიყრება 15-20 მმ. ფრაქციის აგლომერატის ფოროვანი მასა. მხოლოდ ამის შემდეგ ამრევიდან შეზავებული სააგლომერაციო კაზმი გადმოიტვირთება „ცხაურებიან ტაფებზე“ დაახლოებით 200-350 მმ. სიმაღლის ფენის სახით, ხიდურა ამწის მეშვეობით დაიდგმება სპეციალურ დგარებზე. ამის შემდეგ, მოხდება მისი აალება-ანთება. ანთებისთანავე ჩაირთვება

გამწოვი ვენტილატორები, რომლის საშუალებით ნამწვი აირები კაზმის ზემოდან, მთლიანი ფენების გავლით გაიწოვება მტვერდამჭერ სისტემაში, რომელიც აღჭურვილია ციკლონითა და სველი ფილტრაციის სისტემით და შემდეგ გაფრქვევის მილებში.

„ტაფებში“ წვის ზონა, რომელიც ჯამში შეადგენს 150-300 მმ. სიმაღლეს, თანდათანობით დაიწვეს ქვევით, რის შედეგადაც წარიმართება კაზმის გახურება და აგლომერატის შეცხოება.

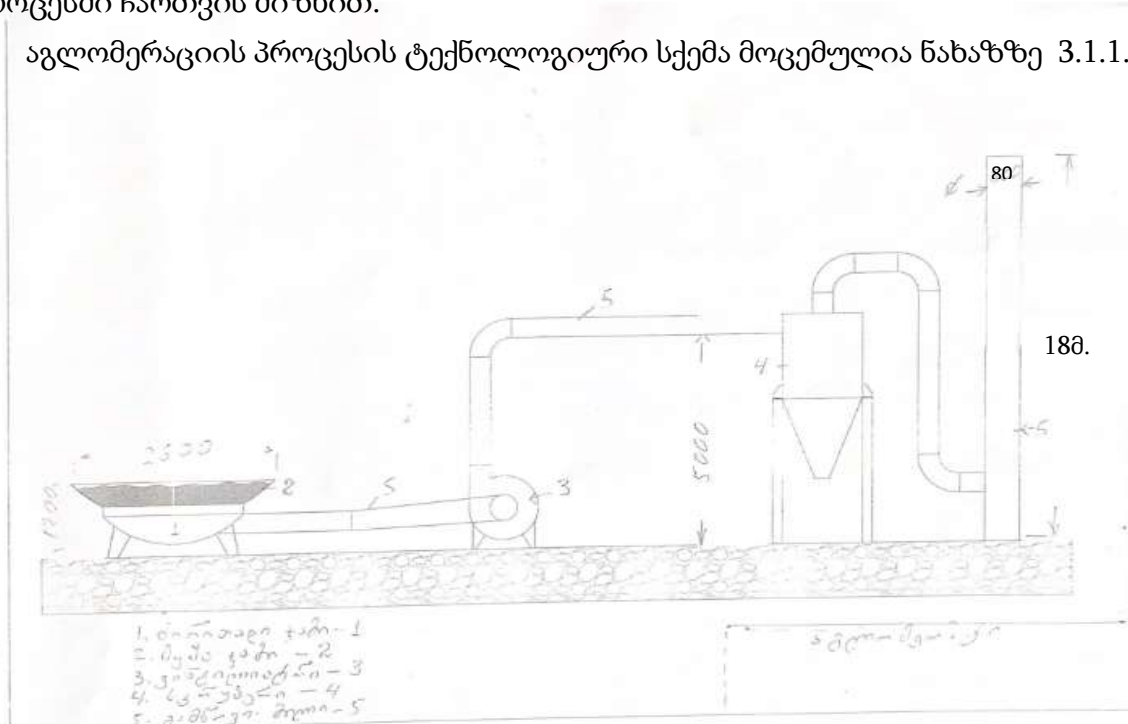
წვის ზონაში ტემპერატურა 1300 გრადუსამდე იქნება. როდესაც წვის ზონა საფენს მიუახლოვდება, გამავალი აირების ტემპერატურა 350-400 გრადუსამდე მიაღწევს.

შეცხოვის პროცესი იმ სიტუაციაში ხარჯზე წარიმართება, რომელიც კაზმში არსებული კოქსის წვის შედეგად გამოიყოფა. თავის მხრივ კოქსის წვა იმ ჰაერის ხარჯზე ხდება, რომელიც შესაცხოვრი კაზმის ყველა ფენის გავლით ზემოდან ქვემოთ გაიწოვება.

შეცხოვის პროცესი (რომელიც გაგრძელდება 2 სთ-მდე) სრულდება მაშინ, როდესაც წვისა და კაზმის შეცხოვის ზონა ბოლო ფენას მიაღწევს.

შეცხოვის პროცესის დასრულების შემდეგ, ხიდურა ამწის დახმარებით „ტაფა“ მოიხსნება სადგარიდან და მოხდება აგლომერატის ჩამოცლა მზა პროდუქციის მიმღებ ორმოში. აღნიშნულიდან ავტომტვირთავის დახმარებით განხორციელდება ტრანსპორტირება მზა პროდუქციის დახურულ სასაწყობე შენობაში (აგლომერაციის წარმოების მიმდებარედ) შემდგომში ფეროშენადნობების წარმოების ტექნოლოგიურ პროცესში ჩართვის მიზნით.

აგლომერაციის პროცესის ტექნოლოგიური სქემა მოცემულია ნახაზზე 3.1.1.



ნახაზზე 3.1.1. აგლომერაციის პროცესის ტექნოლოგიური სქემა



აგლომერაციისას წარმოქმნილი აირმტვერნარევეების გაწმენდისათვის გათვალისწინებულია I საფეხურზე - B3II 1300 ტიპის ციკლონში, სადაც მოხდება 90 %-ით მისი მტვერისაგან გასუფთავება და შემდეგ გასუფთავებული აირები მოხვდება გაწმენდის II საფეხურზე – სველ მტვერდამჭეტი ეფექტურობით 80 %, ალნიშნული მტვერდამჭერი სისტემა გადმოტანილი იქნება ფეროშენადნობების ღუმელებში არსებული გაწმენდისას გამოყენებული სისტემა, რომელიც შეიცვლება სახელოებიანი ფილტრებით.

სველ მტვერდამჭერი სისტემისთვის წყლის ბრუნვით სისტემაში 250 მ<sup>3</sup> წყალია გათვალისწინებული, რომელსაც დანაკარგების შესავსებად დღე-ღამეში ესაჭიროება 8 მ<sup>3</sup> წყალი.

### **დაგეგმილი საქმიანობა (ინდუქციური სადნობი ღუმელი)**

საწარმოში ასევე დაიგეგმა ინდუქციური ღუმელების მონტაჟი (ორი ცალი, რომლებიც მუშაობენ მონაცვლეობით რეჟიმში, ერთი როცა მუშაობს, მეორე სარემონტო რეჟიმშია), რომელშიც წლიურად ნაწარმოები იქნება – 4800 ტ/წელ ნაღობი 4800 საათის განმავლობაში;

საწარმო ნედლეულის სახით იყენებს რკინის ჯართს.

ინდუქციური ღუმელი წელიწადში იმუშავებს 300 დღეს. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ალნიშნული ღუმელები დღეში აწარმოებენ მხოლოდ ერთ დნობას და ის ხორციელდება 3 საათის განმავლობაში (დნობა 2 საათი, მომზადება დნობისათვის 1 საათი), რომლის დროსაც მიიღება 2.0 ტ ნაღობი, აქედან გამომდინარე ღუმელის წლიურად სამუშაო საათების რაოდენობა და გამოშვებული ნაღობის რაოდენობა შესაბამისად ტოლი იქნება:

ინდუქციური ღუმელი – 4800 ტ/წელ ნაღობი 4800 საათის განმავლობაში;

ფოლადისა და თუჯის სხმულების წარმოებაში შედის: სადნობი, საჩამომსხმელო, საყალიბე უბნები.

სადნობ უბანზე დნობა წარმოებს ინდუქციურ ღუმელებში, რომლის სიმძლავრეა 1 ტონა ლითონი საათში (4800 ტონა წელიწადში). ბოვის დანადგარი აღჭურვილია ნაპერწკალმქრობი კამერით, სადაც ხდება დანადგარიდან ამოფრქვეული მძიმე ნაწილაკების დალექვა. ბოვზე სადნობი სარტყლის გასაგრილებლად გამოიყენება წყალი, რომელიც ჩართულია ბრუნვით სისტემაში (ტუმბოს წარმადობა 15 მ<sup>3</sup>/სთ).

ჩამოსხმული ლითონი ხიდური ამწეს და ციცხვის მეშვეობით მიეწოდება საყალიბე უბანს და ხდება მზა ყალიბებში ჩასხმა.

საყალიბე უბანზე ყალიბების დამზადება ხდება, სადაც დამზადებული საყალიბე მიწა მიეწოდება ჩამოსხმის უბანს. ჩამოსხმის შემდეგ ნაყარი საყალიბე მიწა კვლავ მიეწოდება ხელახალი გადამუშავებისათვის.

საკობე უბანზე ხდება კოპების დამზადება ხელით. მორბენალში საკოპე მიწა მზადდება ქვიშისა და თხევადი მინის შერევით.

დნობის ტექნოლოგიური პროცესის დროს გამოყოფილი დამტვერიანებული აირების ლოკალიზაციის მიზნით ღუმელის თავზე დამონტაჟდება ლითონკონსტრუქციის ქოლგა, საიდანაც გამოყოფილი აირმტვერნარევი მიწისპირიდან 12 მეტრის სიმაღლის მილით, რომლის დიამეტრია 0.5 მეტრი, ციკლონის გავლით, რომლის ეფექტურობა ტოლი იქნება არანაკლებ 80 % გაიფრქვევა ატმოსფეროში.

არსებული საინჟინრო კომუნიკაციები და დანადგარები (მათ შორის გამაციებელი წყლის მბრუნავი ციკლი) ზემოთ ჩამოთვლილი სარემონტო-აღდგენითი სამუშაოების გათვალისწინებით სრულად უზრუნველყოფენ ახალ საცდელ-სამრეწველო უბნის გამართულ მუშაობას, გამორიცხავენ წყლის აუზის დაჭუჭყიანებას.

**დამატებითი ტექნოლოგიური ხაზის (აგლომერაციის საწარმოს და ინდუქციური ღუმელების) მოწყობის სამუშაოების აღწერა:**

საწარმოს ტერიტორიაზე განხორციელდება აგლომერაციის დანადგარების და ინდუქციური ღუმელების დანადგარის მხოლოდ მონტაჟი, ხოლო მათი დამზადება ხორციელდება სხვა საწარმოში. საწარმოს ტერიტორიაზე მხოლოდ ჩატარებული იქნება მათი სამონტაჟო სამუშაოები.



სურათი 3.1.1.



სურათი 3.1.2.



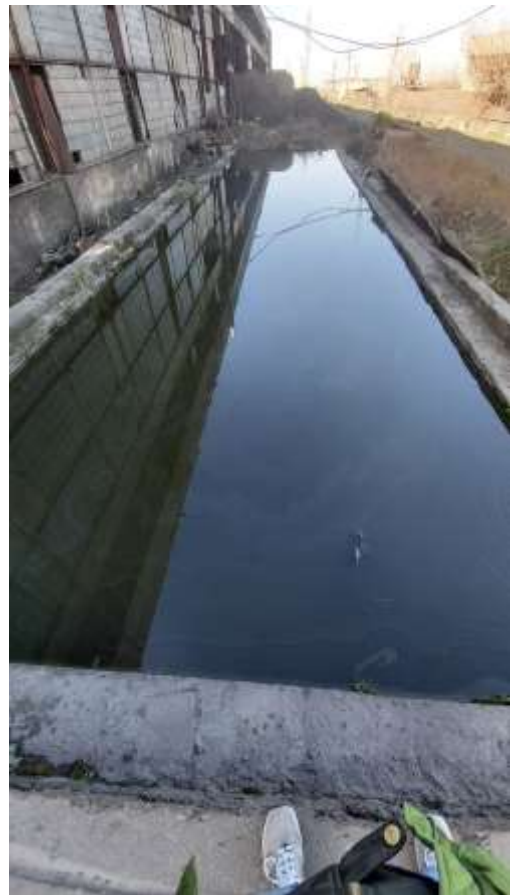
სურათი 3.1.3.



სურათი 3.1.4.



სურათი 3.1.5.



სურათი 3.1.6.

### **3.2. მოთხოვნები ბუნებრივ და ენერგეტიკულ რესურსებზე**

საწარმოს (47 ტ/დღე-ღამეში) მაქსიმალური სიმძლავრით ფუნქციონირების შემთხვევაში, წელიწადში 7920 საათის მუშაობის რეჟიმით, გამოშვებული 15510 ტონა ფეროშენადნობების მზა პროდუქციის მისაღებად ექსპლოატაციის პირობების ცვლილების შემდეგ, საწარმო შემდეგი სახეობისა და რაოდენობის ბუნებრივ რესურსებიდან გამოიყენებს:

მასალებისა და ძირითადი ენერგორესურსების დღე-ღამური და წლიური ხარჯები ცალკეული სახეობის ფეროშენადნობთა წარმოების მიხედვით მოცემულია ცხრილ 3.2.1-ში.

ცხრილი 3.2.1

მასალების დღე-ღამური და წლიური ხარჯები  
ცალკეული სახეობის ფეროშენადნობთა წარმოების მიხედვით

| # | მასალის დასახელება     | ხარჯები ცალკეული ფეროშენადნობების მიხედვით (ტ) |          |           |          |
|---|------------------------|--|----------|-----------|----------|
|   |                        | სილიკომანგანუმი                                |          | ფეროქრომი |          |
|   |                        | დღე-ღამე                                       | წელი     | დღე-ღამე  | წელი     |
| 1 | მანგანუმის კონცენტრატი | 83.890   | 27683.7  | -         | -        |
| 2 | ქრომის მადანი          | -  | -        | 97.083    | 32037.39 |
| 3 | კვარციტი               | 19.053   | 6287.49  | 20.266    | 6687.78  |
| 4 | კოქსიტი                | 21.276   | 7021.08  | 23.601    | 7788.33  |
| 5 | რკინის ბურბუშელა       | 0.470  | 155.1    | 0.008     | 2.640    |
| 6 | კირქვა ან დოლომიტი     | 0.940  | 310.2    | -         | -        |
|   | სულ მასალები           | 125.629  | 41457.57 | 140.958   | 46516.14 |

აგლომერაციის უბანზე ნედლეულის სახით იყენებს 40095 ტ/წელ ფეროშენადნობების ასპირაციული მტვერა, ხოლო ინდუქციურ ღუმელებში ნადნობების დამზადებისათვის ნედლეულის სახით იყენებს 5800 ტ/წელ რკინის ჯართს.

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

### **3.3. საქმიანობით გამოწვეული ზეგავლენის ანალიზი**

#### **3.3.1 დაბინძურების წყაროები**

აღნიშნული მახასიათებლების - საწარმოს ფუნქციონირების ანალიზის საფუძველზე დადგინდა გარემოს უმთავრესი დამამბინძურებელი წყაროები: მომზადებისას დაზუსტდება):

- ფეროშენადნობების დნობის ორი ღუმელის (ჯამური 23 ტ/დღე-ღამეში) გაფრქვევის ერთიანი მილი (№1 წყარო, გ-1) ;
- ფეროშენადნობების დნობის 24 ტ/დღე-ღამეში წარმადობის ღუმელის გაფრქვევის მილი (№2 წყარო, გ-2) ;
- ნედლეულის დასაწყობებისა და კაზმის მომზადების უბანი (№500 წყარო, გ-3);

- კაზმის ჩაყრა მიმღებ ბუნკერებში (№501 წყარო, გ-4);
- კაზმის ჩაყრა მიმღებ ბუნკერებში (№502 წყარო, გ-5);
- ფეროშენადნობების ჩამოსხმის უბანი (№503 წყარო, გ-6);
- წიდის დასაწყობების ორმო (№504 წყარო, გ-7);
- აგლომერაციის ნედლეულის საწყობი, (№505 წყარო, გ-8);
- აგლომერაციის ნედლეულის ამრევი ჩაყრა, (№506 წყარო, გ-9);
- აგლომერაციის საამქროს შესაცხოზი უბანი, (№3 წყარო, გ-10);
- მზა პროდუქციის დროებითი განთავსების ორმო, (№507 წყარო, გ-11);
- ფოლადის სადნობი ინდუქციური ღუმელი, (№4 წყარო, გ-12);
- ინდუქციური ღუმელიდან ჩამოსხმა, (№508 წყარო, გ-13);
- ამონაგების მომზადების უბანი, (№509 წყარო, გ-14);

### 3.3.2. გარემოში გამოყოფილი მავნე ნივთიერებები

#### ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევა:

საწარმოს საქმიანობის შედეგად ატმოსფეროში გამოიყოფა მავნე ნივთიერებები. ყურადღებას და განხილვას მოითხოვს დაგეგმილი საქმიანობის შედეგად გარემოში გამოფრქვეული მავნე ნივთიერება არაორგანული მტვერი, სილიციუმის დიოქსიდი, ალუმინის ოქსიდი, კალციუმის ოქსიდი, მაგნიუმის ოქსიდი, აზოტის დიოქსიდი, NO<sub>2</sub>, ნახშირჟანგი, CO, ქრომი(Cr<sup>+6</sup>), გოგირდის დიოქსიდი, თუთიის ოქსიდი, ტყვია და მისი ნაერთები, ნიკელი მეტალური, კადმიუმის სულფატი, დარიშხანი, სპილენძის ოქსიდი, ვერცხლისწყალი, სელენი, Se. ცხრილ-3.3.1.-ში მოცემულია საწარმოში წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებების კოდი, ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების მნიშვნელობები, გაფრქვევის სიმძლავრეები და საშიშროების კლასი.

Mn-ის გარკვეულ რაოდენობას შეიცავს პრაქტიკულად ყველა მცენარეული და ცხოველური ორგანიზმები და იგი თამაშობს მნიშვნელოვან როლს ნივთიერების ცვლაში.

ადამიანის სისხლში არის 0,02გ. Mn 1 ლიტრში. მცენარეებში Mn აჩქარებს ქსოვილს წარმოქმნის და ამაღლებს მათში C ვიტამინის სინთეზის პროცესებს.



მაგნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

| #  | მაგნე ნივთიერების დასახელება     | კოდი | ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია(ზღვ) მგ/მ <sup>3</sup> |                    | საშიშროების კლასი |
|----|----------------------------------|------|--|--------------------|-------------------|
|    |                                  |      | მაქსიმალური ერთჯერადი                                  | საშუალო დღე-ღამური |                   |
| 1  | 2                                | 3    | 4  | 5                  | 6                 |
| 1  | არაორგანული მტვერი               | 2909 | 0.3  | 0.1                | 3                 |
| 2. | სილიციუმის დიოქსიდი              | 2907 | 0.15   | 0.05               | 3                 |
| 3  | ალუმინის ოქსიდი                  | 101  | -  | 0.01               | 2                 |
| 4  | კალციუმის ოქსიდი                 | 128  | -  | 0.3                | 2                 |
| 5  | მაგნიუმის ოქსიდი                 | 138  | 0.4  | 0.05               | 3                 |
| 6  | მანგანუმის დიოქსიდი              | 143  | 0.01   | 0.001              | 2                 |
| 7  | აზოტის დიოქსიდი, NO <sub>2</sub> | 301  | 0.2  | 0.040              | 2                 |
| 8  | ნახშირჟანგი, CO                  | 337  | 5  | 3                  | 4                 |
| 9  | ქრომი(Cr <sup>6+</sup> )         | 0203 | -  | 0.0015             | 1                 |
| 10 | გოგირდის დიოქსიდი                | 0330 | 0,35   | 0,15               | 3                 |
| 11 | თუთიის ოქსიდი                    | 0207 | -  | 0,05               | 3                 |
| 12 | ტყვია და მისი ნაერთები           | 0184 | 0,001  | 0,003              | 1                 |
| 13 | ნიკელი მეტალური                  | 0163 | 0,002  | 0,0002             | 2                 |
| 14 | კადმიუმის სულფატი                | 255  | -  | 0,0003             | 1                 |
| 15 | დარიშხანი                        | 325  | -  | 0.003              | 2                 |
| 16 | სპილენძის ოქსიდი                 | 146  | -  | 0.002              | 2                 |
| 17 | ვერცხლისწყალი                    | 183  | -  | 0.0003             | 1                 |
| 18 | სელენი, Se                       | 329  | 0.0001   | 0.00005            | 1                 |

მტვრის სავარაუდო შემცველობა ფეროშენადნობების გამოშვებული პროდუქციის მიხედვით მოცემულია ცხრილი 3.3.2-ში:

| პროდუქციის სახეობა | მასიური წილი % |                  |         |         |                                |                  |
|--------------------|----------------|------------------|---------|---------|--------------------------------|------------------|
|                    | CrO            | SiO <sub>2</sub> | CaO     | MgO     | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | MnO <sub>2</sub> |
| 1                  | 2              | 3                | 4       | 5       | 6                              | 7                |
| სილიკომანგანუმი    | -              | 5-33             | 1.5-6.0 | 0.5-1.5 | 1.5-3.0                        | 5-20             |
| ფეროქრომი          | 5-10           | 5-20             | 0.1-0.3 | 0.5-1.5 | -                              | -                |

ტოქსიკოლოგიური მაჩვენებლებით Mn-ი წარმოადგენს საშიშროების მე-2 კლასს. Mn-ის ხანგრძლივი ზემოქმედება ადამიანზე იწვევს ცვლილებებს ცენტრალურ ნერვიულ სისტემაში, ხოლო Mn-ის განსაკუთრებული ფორმის მტვრის პნევმოკონიოზის შესუნთქვა-მანგანოკონიოზს.

**3.3.3. გამოყენებული წყლის სახეობები**

წყალი საწარმოში გამოიყენება მხოლოდ სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის, საწარმოო და სახანძრო მიზნებისათვის.

სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის საწარმო წყალს იღებს ადგილობრივი წყალმომარაგების სისტემიდან.

#### 4. გარემოს მდგომარეობის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლების ცვლილებების პროგნოზი

ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების წარმოქმნა დაკავშირებულია საწარმოო ციკლი. გათვალისწინებულ ეტაპებთან და ამ მხრივ მისი ალბათობა ერთის ტოლია, აქ განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს მოსალოდნელი ემისიის დახასიათება და ზღვრულად დასაშვები გამოფრქვევების ნორმატივების დადგენა.

ზედაპირული წყლების დაბინძურების ფაქტორები საწარმოს არ გააჩნია, რადგან არ გააჩნია საწარმოო ჩამდინარე წყლები, ხოლო რაც შეეხება საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო წყლებს, ისინი შიდა საკანალიზაციო ქსელით ჩაშვებული იქნება ქ. რუსთავის საკანალიზაციო სისტემაში.

ნიადაგზე ზემოქმედება პრაქტიკულად გამორიცხულია, რადგან საწარმო პროცესები პრაქტიკულად განთავსებული იქნება გადახურულ შენობებში.

ემისიების გარემოში გავრცელების შემზღუდავი საშუალებების გამოყენების გარეშე, აღნიშნული დამაბინძურებელი წყაროების ერთობლივი მოქმედებით, ატმოსფერული ჰაერის მდგომარეობის ცვლილება, მისი მიწისპირა შემადგენლობის ხარისხობრივი და რაოდენობრივი მახასიათებლების საპროგნოზო მაჩვენებლები ვერ უზრუნველყოფენ ატმოსფერული ჰაერის დაცვის, ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უვნებელი და გარემოს სხვა კომპონენტებისათვის დასაშვები მოთხოვნების შესრულებას.

##### 4.1. ატმოსფერული ჰაერი

###### მაკრონივთიერებების სახეობები და ემისიის მოცულობები

საწარმოდან გაფრქვეული, ატმოსფერული ჰაერის ძირითადი დამაბინძურებელი ნივთიერებებია: *არაორგანული მტვერი, სილიციუმის დიოქსიდი, ალუმინის ოქსიდი, კალციუმის ოქსიდი, მაგნიუმის ოქსიდი, აზოტის დიოქსიდი, NO<sub>2</sub>, ნახშირჟანგი, CO, ქრომი(Cr<sup>6+</sup>), გოგირდის დიოქსიდი, თუთიის ოქსიდი, ტყვია და მისი ნაერთები, ნიკელი მეტალური, კადმიუმის სულფატი, დარიშხანი, სპილენძის ოქსიდი, ვერცხლისწყალი, სელენი, Se.* ანგარიში შესრულებულია საწარმოს მაქსიმალური დატვირთვის პირობებისათვის საანგარიშო მეთოდების და საწარმოს მიერ მოწოდებული ინფორმაციის გათვალისწინებით.

წყაროს ტიპი: მაკრონივთიერებების გაფრქვევების გაანგარიშება ფეროშენადნობების სადნობი ლუმელებიდან ჯამური წარმადობით 24 ტ/დღე-ღამეში (გაფრქვევის წყარო გ-1).

გაფრქვევები ფეროსილიკომანგანუმის წარმოებისას ჯამური 24 ტ/სთ წარმადობის ორი ლუმელიდან:

ფეროსილიკომანგანუმის წარმოებისას ყოველ 1 ტონა წარმოებულ პროდუქციაზე გამოიყოფა 96 კგ მტვერი. რადგან მაქსიმალური ჯამური წარმადობა ლუმელებისა შეადგენს 24.0 ტ/დღე-ღამეში, ანუ  $24.0/24=1.0$  ტ/სთ. მაშასადამე გამოყოფილი ჯამური მტვერის რაოდენობა საათში იქნება  $96 \times 24.0/24=96$  კგ/სთ= $96000$  გ/სთ. აირების

თავდაპირველი დამტვერიანება აირმტვერნარევი ფეროსილიკომანგანუმის წარმოებისას იმის გათვალისწინებით, რომ გამწოვი ვენტილაციის წარმადობა ტოლია 23000 მ<sup>3</sup>/სთ-ში, ტოლი იქნება  $96000/23000=4.174$  გ/მ<sup>3</sup>. პირველი საფეხურის გამწმენდ დანადგარში (ციკლონი) გავლისას, რომლის ეფექტურობა ტოლია 60%-ის, მტვრის კონცენტრაცია იქნება  $4.174 \times 0.4 = 1.6696$  გ/მ<sup>3</sup>.

გამწოვი სისტემა ციკლონების გავლის შემდეგ აირმტვერნარევი გაივლის სახელოებიან ფილტრს, სადანაც გამომავალი აირმტვერნარევის მოცულობა იქნება 23000 მ<sup>3</sup>/სთ, ხოლო მტვრის კონცენტრაცია სახელოებიან ფილტრში გავლის შემდეგ, რომლის ეფექტურობა ტოლია 99%-ის, ტოლი იქნება  $1.6696 \times 0.01 = 0.016696$  გ/მ<sup>3</sup>.

ყოველივე აქედან გამომდინარე გაფრქვევის ინტენსივობა გაწმენდის გარეშე ტოლი იქნება:

$$M = 4.174 \times 23000 / 3600 = 26.6672 \text{ გ/წმ.}$$

$$G = 26.6672 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 760.330 \text{ ტ/წელ.}$$

ხოლო გაწმენდის შემდეგ ტოლი იქნება:

$$M = 0.016696 \times 23000 / 3600 = 0.10667 \text{ გ/წმ;}$$

$$G = 0.10667 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 3.041 \text{ ტ/წელ.}$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ცხრილი 3.3.2-ის მაჩვენებლებს, მტვრის სავარაუდო შემცველობა ფეროშენადნობების სახეობების მიხედვით წარმოებისას, გვექნება:

ფეროსილიკომანგანუმი:

$$M_{Al_2O_3} = 0.10667 \times 0.03 = 0.0032 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{CaO} = 0.10667 \times 0.06 = 0.0064 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{MgO} = 0.10667 \times 0.015 = 0.0016 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{MnO_2} = 0.10667 \times 0.2 = 0.021334 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{SiO_2} = 0.10667 \times 0.33 = 0.0352 \text{ გ/წმ;}$$

ხოლო გამოფრქვეულ აირმტვერნარევი არაორგანული მტვრის ინტენსივობა ტოლი იქნება:

$$M_{\text{მტვ.}} = 0.10667 \times (1 - 0.03 - 0.06 - 0.015 - 0.2 - 0.33) = 0.03893 \text{ გ/წმ;}$$

ხოლო, თუ გავითვალისწინებთ, რომ ღუმელები მუშაობს დღე-ღამურ 24 საათიან რეჟიმში, წლიურად 330 დღე (პირობიდათ საწარმო უშვებს მხოლოდ ფეროსილიკომანგანუმს), წლიური გაფრქვევები შესაბამისად ტოლი იქნება:

გაწმენდის გარეშე:

$$G_{\text{მტვ.}} = 26.6672 \times 0.365 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 277.522 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{Al_2O_3} = 26.6672 \times 0.03 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 22.810 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{CaO} = 26.6672 \times 0.06 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 45.620 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{MgO} = 26.6672 \times 0.015 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 11.405 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{MnO_2} = 26.6672 \times 0.2 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 152.067 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{SiO_2} = 26.6672 \times 0.33 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 250.911 \text{ ტ/წელ;}$$

გაწმენდის შემდეგ:



$$G_{\text{მტვ}}=0.03893 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 1.110 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0.0032 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.091 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{CaO}} = 0.0064 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.182 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{MgO}} = 0.0016 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.046 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{MnO}_2} = 0.021334 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.608 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{SiO}_2} = 0.0352 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 1.004 \text{ ტ/წელ};$$

ასევე ყოველი ტონა ფეროშენადნობების წარმოებისას (ფოლოდას დნობის ანალოგიური მეთოდოლოგიით) გამოიყოფა 0.275 კგ აზოტის ორჟანგი და 1.7 ტონა ნახშირორჟანგი. ასევე ინსტრუმენტალური გაზომვებმა აჩვენა, რომ ნახშირბადის მონოოქსიდების კონცენტრაცია 2780 მგ/მ<sup>3</sup>-ის, გოგირდის ორჟანგის 8.2 მგ/მ<sup>3</sup>-ის ტოლია (იხ. დანართ 9). რადგან ღუმელების ჯამური წარმადობა ტოლია 24 ტ/24სთ-ში, აქედან გამომდინარე გაფრქვევების ინტენსივობები შესაბამისად ტოლი იქნება:

$$M_{\text{NO}_2} = 24 / 24 \times 0.275 \times 1000 / 3600 = 0.07639 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{SO}_2} = 23000 / 3600 \times 0.0082 = 0.05239 \text{ გ/წმ}.$$

$$M_{\text{CO}} = 23000 / 3600 \times 2.780 = 17.7611 \text{ გ/წმ}.$$

ხოლო წლიური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$G_{\text{NO}_2} = 0.07639 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 2.178 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{SO}_2} = 0.05239 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 1.494 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{CO}} = 17.7611 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 506.405 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{CO}_2} = 1.7 \times 24 / 24 \times 7920 = 13464.000 \text{ ტ/წელ}.$$

### **გაფრქვევები ფეროქრომის წარმოებისას:**

ფეროქრომის წარმოებისას ყოველ 1 ტონა წარმოებულ პროდუქციაზე გამოიყოფა 78 კგ მტვერი. რადგან ჯამური წარმადობა ღუმელებისა შეადგენს 24 ტ/დღე-ღამეში, ანუ  $24/24=1.0$  ტ/სთ. მაშასადამე გამოყოფილი ჯამური მტვრის რაოდენობა საათში იქნება  $78 \times 1.0 = 78$  კგ/სთ = 78000 გ/სთ. აირების თავდაპირველი დამტვერიანება აირმტვერნარევი ფეროსილიციუმის წარმოებისას ტოლი იქნება  $78000 / 23000 = 3.3913$  გ/მ<sup>3</sup>. პირველი საფეხურის გამწმენდ დანადგარში (ციკლონი) გავლისას, რომლის ეფექტურობა ტოლია 60%-ის, მტვრის კონცენტრაცია იქნება  $3.3913 \times 0.4 = 1.3565$  გ/მ<sup>3</sup>.

გამწოვი სისტემა ციკლონების გავლის შემდეგ აირმტვერნარევი გაივლის სახელოებიან ფილტრებს, სადანაც გამომავალი აირმტვერნარევის მოცულობა იქნება 23000 მ<sup>3</sup>/სთ, ხოლო მტვრის კონცენტრაცია სახელოებიან ფილტრებში გავლის შემდეგ, რომლის ეფექტურობა ტოლია 99%-ის, ტოლი იქნება  $1.3565 \times 0.01 = 0.013565$  გ/მ<sup>3</sup>.

ყოველივე აქედან გამომდინარე გაფრქვევის ინტენსივობა გაწმენდის გარეშე ტოლი იქნება:

$$M = 3.3913 \times 23000 / 3600 = 21.667 \text{ გ/წმ}.$$

$$G = 21.667 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 617.759 \text{ ტ/წელ}.$$

ხოლო გაწმენდის შემდეგ ტოლი იქნება:

$$M=0.013565 \times 23000 / 3600 = 0.08667 \text{ გ/წმ};$$

$$G=0.08667 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 2.471 \text{ ტ/წელ.}$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ცხრილი 3.3.2-ის მაჩვენებლებს, მტვრის სავარაუდო შემცველობა ფეროქრომის სახეობების მიხედვით წარმოებისას, გვექნება:

ფეროქრომი:

$$M_{CaO} = 0.08667 \times 0.003 = 0.00026 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{MgO} = 0.08667 \times 0.015 = 0.0013 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{CrOx} = 0.08667 \times 0.1 = 0.008667 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{SiO_2} = 0.08667 \times 0.2 = 0.017334 \text{ გ/წმ};$$

ხოლო გამოფრქვეულ აირმტვერნარევაში არაორგანული მტვრის ინტენსივობა ტოლი იქნება:

$$M_{მტვ} = 0.08667 \times (1 - 0.003 - 0.015 - 0.1 - 0.2) = 0.08667 \times 0.582 = 0.05044 \text{ გ/წმ};$$

ხოლო, თუ გავითვალისწინებთ, რომ ღუმელები მუშაობს დღე-ღამურ 24 საათიან რეჟიმში, წლიურად 330 დღე (პირობიდათ საწარმო უშვებს მხოლოდ ფეროქრომს), წლიური გაფრქვევები შესაბამისად ტოლი იქნება:

გაწმენდის გარეშე:

$$G_{მტვ} = 21.667 \times 0.582 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 359.542 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{CaO} = 21.667 \times 0.003 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 1.853 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{MgO} = 21.667 \times 0.015 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 9.267 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{CrOx} = 21.667 \times 0.1 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 61.777 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{SiO_2} = 21.667 \times 0.2 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 123.554 \text{ ტ/წელ};$$

**გაწმენდის შემდეგ:**

$$G_{მტვ} = 0.05044 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 1.438 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{CaO} = 0.00026 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.007 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{MgO} = 0.0013 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.037 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{CrOx} = 0.008667 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.247 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{SiO_2} = 0.017334 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.494 \text{ ტ/წელ};$$

ასევე ყოველი ტონა ფეროშენადნობების წარმოებისას (ფოლოდას დნობის ანალოგიური მეთოდოლოგიით) გამოიყოფა 0.275 კგ აზოტის ორჟანგიდა 1.3 ტონა ნახშირორჟანგი. ასევე ინსტრუმენტალური გაზომვებმა აჩვენა, რომ ნახშირბადის მონოოქსიდების კონცენტრაცია 2780 მგ/მ<sup>3</sup>-ის, გოგირდის ორჟანგის 8.2 მგ/მ<sup>3</sup>-ის ტოლია (იხ. დანართ 9). რადგან ღუმელების ჯამური წარმადობა ტოლია 24 ტ/24სთ-ში, აქედან გამომდინარე გაფრქვევების ინტენსივობები შესაბამისად ტოლი იქნება:

$$M_{NO_2} = 24 / 24 \times 0.275 \times 1000 / 3600 = 0.07639 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{SO_2} = 23000 / 3600 \times 0.0082 = 0.05239 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{CO} = 23000 / 3600 \times 2.780 = 17.7611 \text{ გ/წმ.}$$

ხოლო წლიური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$G_{\text{NO}_2}=0.07639 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 2.178 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{SO}_2}=0.05239 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 1.494 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{CO}}=17.7611 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 506.405 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{CO}_2}=1.3 \times 24 / 24 \times 7920 = 10296.000 \text{ ტ/წელ}.$$

ატმოსფეროში გამოფრქვევის მილის სიმაღლეა 18 მ, დიამეტრი 1.2 მ, მოცულობითი სიჩქარე 6.389 მ<sup>3</sup>/წმ, ხაზობრივი სიჩქარე 5.652 მ/წმ.

**2 წყაროს ტიპი: მავნე ნივთიერებების გაფრქვევების გაანგარიშება ფეროშენადნობების სადნობი ღუმელებიდან წარმადობით 23 ტ/დღე-ღამეში (გაფრქვევის წყარო გ-2).**

**გაფრქვევები ფეროსილიკომანგანუმის წარმოებისას:**

ფეროსილიკომანგანუმის წარმოებისას ყოველ 1 ტონა წარმოებულ პროდუქციაზე გამოიყოფა 96 კგ მტვერი. რადგან მაქსიმალური წარმადობა ღუმელისა შეადგენს 23.0 ტ/დღე-ღამეში. მაშასადამე გამოყოფილი ჯამური მტვერის რაოდენობა ასაათში იქნება  $96 \times 23.0 / 24 = 92 \text{ კგ/სთ} = 92000 \text{ გ/სთ}$ . ანუ 25.555 გ/წმ-ში. აირების თავდაპირველი დამტვერიანება აირმტვერნარევი ფეროსილიკომანგანუმის წარმოებისას ტოლი იქნება  $92000 / 23000 = 4.0 \text{ გ/მ}^3$ .

პირველი საფეხურის გამწმენდ დანადგარში (ციკლონი) გავლისას, რომლის ეფექტურობა ტოლია 60%-ის, მტვერის კონცენტრაცია იქნება  $4.0 \times 0.4 = 1.6 \text{ გ/მ}^3$ .

გამწოვი სისტემა ციკლონების გავლის შემდეგ აირმტვერნარევი გაივლის სახელოებიან ფილტრს, სადანაც გამომავალი აირმტვერნარევის მოცულობა იქნება 23000 მ<sup>3</sup>/სთ, ხოლო მტვერის კონცენტრაცია სახელოებიან ფილტრში გავლის შემდეგ, რომლის ეფექტურობა ტოლია 99%-ის, ტოლი იქნება  $1.6 \times 0.01 = 0.016 \text{ გ/მ}^3$ .

ყოველივე აქედან გამომდინარე გაფრქვევის ინტენსივობა გაწმენდის გარეშე ტოლი იქნება:

$$M = 4.0 \times 23000 / 3600 = 25.556 \text{ გ/წმ}.$$

$$G = 25.556 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 728.640 \text{ ტ/წელ}.$$

ხოლო გაწმენდის შემდეგ ტოლი იქნება:

$$M = 0.0160 \times 23000 / 3600 = 0.10222 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0.10222 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 2.915 \text{ ტ/წელ}.$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ცხრილი 3.3.2-ის მაჩვენებლებს, მტვერის სავარაუდო შემცველობა ფეროშენადნობების სახეობების მიხედვით წარმოებისას, გვექნება:

ფეროსილიკომანგანუმი:

$$M_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0.10222 \times 0.03 = 0.0031 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{CaO}} = 0.10222 \times 0.06 = 0.0061 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{MgO}} = 0.10222 \times 0.015 = 0.0015 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{MnO}_2} = 0.10222 \times 0.2 = 0.02044 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{SiO}_2} = 0.10222 \times 0.33 = 0.03373 \text{ გ/წმ};$$

ხოლო გამოფრქვეულ აირმტვერნარევი არაორგანული მტვრის ინტენსივობა ტოლი იქნება:

$$M_{\text{ტ}}=0.10222 \times (1-0.03-0.06-0.015-0.2-0.33)=0.10222 \times 0.365=0.03731 \text{ გ/წმ};$$

ხოლო, თუ გავითვალისწინებთ, რომ ღუმელები მუშაობს დღე-ღამურ 24 საათიან რეჟიმში, წლიურად 330 დღე (პირობიდათ საწარმო უშვებს მხოლოდ ფეროსილიკომანგანუმს), წლიური გაფრქვევები შესაბამისად ტოლი იქნება:

გაწმენდის გარეშე:

$$G_{\text{ტვ}}=25.556 \times 0.365 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 265.958 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 25.556 \times 0.03 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 21.860 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{CaO}} = 25.556 \times 0.06 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 43.719 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{MgO}} = 25.556 \times 0.015 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 10.930 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{MnO}_2} = 25.556 \times 0.2 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 145.731 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{SiO}_2} = 25.556 \times 0.33 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 240.455 \text{ ტ/წელ};$$

გაწმენდის შემდეგ:

$$G_{\text{ტვ}} = 0.03731 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 1.064 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 0.0031 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.087 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{CaO}} = 0.0061 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.175 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{MgO}} = 0.0015 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.044 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{MnO}_2} = 0.02044 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.583 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{SiO}_2} = 0.03373 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.962 \text{ ტ/წელ};$$

ასევე ყოველი ტონა ფეროშენადნობების წარმოებისას (ფოლოდას დნობის ანალოგიური მეთოდოლოგიით) გამოიყოფა 0.275 კგ აზოტის ორჟანგი და 1.7 ტონა ნახშირორჟანგი. ასევე ინსტრუმენტალური გაზომვებმა აჩვენა, რომ ნახშირბადის მონოოქსიდების კონცენტრაცია 2780 მგ/მ<sup>3</sup>-ის, გოგირდის ორჟანგის 8.2 მგ/მ<sup>3</sup>-ის ტოლია (იხ. დანართ 9). რადგან ღუმელების ჯამური წარმადობა ტოლია 24 ტ/24სთ-ში, აქედან გამომდინარე გაფრქვევების ინტენსივობები შესაბამისად ტოლი იქნება:

$$M_{\text{NO}_2} = 23/24 \times 0.275 \times 1000 / 3600 = 0.0732 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{SO}_2} = 23000 / 3600 \times 0.0082 = 0.05239 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{CO}} = 23000 / 3600 \times 2.780 = 17.7611 \text{ გ/წმ};$$

ხოლო წლიური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$G_{\text{NO}_2} = 0.0732 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 2.087 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{SO}_2} = 0.05239 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 1.494 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{CO}} = 17.7611 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 506.405 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{CO}_2} = 1.7 \times 23/24 \times 7920 = 12903.000 \text{ ტ/წელ};$$

**გაფრქვევები ფეროქრომის წარმოებისას:**

ფეროქრომის წარმოებისას ყოველ 1 ტონა წარმოებულ პროდუქციაზე გამოიყოფა 78 კგ მტვერი. რადგან წარმადობა ღუმელისა შეადგენს 23 ტ/დღე-ღამეში, ანუ  $23/24=0.9583$  ტ/სთ. მაშასადამე გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა საათში იქნება  $78 \times 0.9583 = 74.75$  კგ/სთ = 74750 გ/სთ. აირების თავდაპირველი დამტვერიანება აირმტვერნარევი ფეროსილიციუმის წარმოებისას ტოლი იქნება  $74750/23000 = 3.25$  გ/მ<sup>3</sup>. პირველი საფეხურის გამწმენდ დანადგარში (ციკლონი) გავლისას, რომლის ეფექტურობა ტოლია 60%-ის, მტვრის კონცენტრაცია იქნება  $3.25 \times 0.4 = 1.30$  გ/მ<sup>3</sup>.

გამწოვი სისტემა ციკლონების გავლის შემდეგ აირმტვერნარევი გაივლის სახელოებიან ფილტრებს, სადანაც გამომავალი აირმტვერნარევის მოცულობა იქნება 23000 მ<sup>3</sup>/სთ, ხოლო მტვრის კონცენტრაცია სახელოებიან ფილტრებში გავლის შემდეგ, რომლის ეფექტურობა ტოლია 99%-ის, ტოლი იქნება  $1.30 \times 0.01 = 0.013$  გ/მ<sup>3</sup>.

ყოველივე აქედან გამომდინარე გაფრქვევის ინტენსივობა გაწმენდის გარეშე ტოლი იქნება:

$$M = 3.25 \times 23000 / 3600 = 20.764 \text{ გ/წმ.}$$

$$G = 20.764 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 592.020 \text{ ტ/წელ.}$$

ხოლო გაწმენდის შემდეგ ტოლი იქნება:

$$M = 0.013 \times 23000 / 3600 = 0.08306 \text{ გ/წმ;}$$

$$G = 0.08306 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 2.368 \text{ ტ/წელ.}$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ცხრილი 3.3.2-ის მაჩვენებლებს, მტვრის სავარაუდო შემცველობა ფეროქრომის სახეობების მიხედვით წარმოებისას, გვექნება:

ფეროქრომი:

$$M_{CaO} = 0.08306 \times 0.003 = 0.00025 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{MgO} = 0.08306 \times 0.015 = 0.0012 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{CrOx} = 0.08306 \times 0.1 = 0.008306 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{SiO_2} = 0.08306 \times 0.2 = 0.016612 \text{ გ/წმ;}$$

ხოლო გამოფრქვეულ აირმტვერნარევი არაორგანული მტვრის ინტენსივობა ტოლი იქნება:

$$M_{\text{მტვ}} = 0.08306 \times (1 - 0.003 - 0.015 - 0.1 - 0.2) = 0.08306 \times 0.582 = 0.04834 \text{ გ/წმ;}$$

ხოლო, თუ გავითვალისწინებთ, რომ ღუმელები მუშაობს დღე-ღამურ 24 საათიან რეჟიმში, წლიურად 330 დღე (პირობიდათ საწარმო უშვებს მხოლოდ ფეროქრომს), წლიური გაფრქვევები შესაბამისად ტოლი იქნება:

გაწმენდის გარეშე:

$$G_{\text{მტვ}} = 21.667 \times 0.582 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 359.542 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{CaO} = 21.667 \times 0.003 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 1.853 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{MgO} = 21.667 \times 0.015 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 9.267 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{CrOx} = 21.667 \times 0.1 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 61.777 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{SiO_2} = 21.667 \times 0.2 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 123.554 \text{ ტ/წელ;}$$

გაწმენდის შემდეგ:

$$G_{\text{მტვ}} = 0.04834 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 1.378 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{CaO}} = 0.00025 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.007 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{MgO}} = 0.0012 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.036 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{CrOx}} = 0.008306 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.237 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{SiO}_2} = 0.016612 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.474 \text{ ტ/წელ};$$

ასევე ყოველი ტონა ფეროშენადნობების წარმოებისას (ფოლოდას დნობის ანალოგიური მეთოდოლოგიით) გამოიყოფა 0.275 კგ აზოტის ორჟანგი და 1.3 ტონა ნახშირორჟანგი. ასევე ინსტრუმენტალური გაზომვებმა აჩვენა, რომ ნახშირბადის მონოოქსიდების კონცენტრაცია 2780 მგ/მ<sup>3</sup>-ის, გოგირდის ორჟანგის 8.2 მგ/მ<sup>3</sup>-ის ტოლია (იხ. დანართ 9). რადგან ლუმელების ჯამური წარმადობა ტოლია 23 ტ/24სთ-ში, აქედან გამომდინარე გაფრქვევების ინტენსივობები შესაბამისად ტოლი იქნება:

$$M_{\text{NO}_2} = 23 / 24 \times 0.275 \times 1000 / 3600 = 0.0732 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{SO}_2} = 23000 / 3600 \times 0.0082 = 0.05239 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{CO}} = 23000 / 3600 \times 2.780 = 17.7611 \text{ გ/წმ};$$

ხოლო წლიური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$G_{\text{NO}_2} = 0.0732 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 2.087 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{SO}_2} = 0.05239 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 1.494 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{CO}} = 17.7611 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 506.405 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{CO}_2} = 1.3 \times 23 / 24 \times 7920 = 9867.000 \text{ ტ/წელ};$$

ატმოსფეროში გამოფრქვევის მილის სიმაღლეა 18 მ, დიამეტრი 1.2 მ, მოცულობითი სიჩქარე 6.389 მ<sup>3</sup>/წმ, ხაზობრივი სიჩქარე 5.652 მ/წმ.

### 3. წყაროს ტიპი: ნედლეულის დასაწყობებისა და კაზმის მომზადების უბანი (№500 წყარო, გ-3);

გაფრქვევები ნედლეულის დასაწყობებისას.

1. წყაროს ტიპი: ჩატვირთვა-განტვირთვის სამუშაოები, მასალების დასაწყობება.

ოპერაციები: დასაწყობება, დატვირთვა / გადმოტვირთვა

მასალა: მარგანეცი, ქრომის მადანი, კოქსიტი, კვარციტი, კირქვა ან დოლომიტი, რკინის ბურბუშელა.

მასალის ტენიანობა: 7 %-მდე

შენახვის ადგილი: საწყობში მექანიკური მოთავსება

ადგილობრივი პირობები: დახურული საწყობი.

მტვრის მაქსიმალური გაფრქვევა (M): გ/წმ

მტვრის წლიური გაფრქვევა (G) ტ/წელ.

$$M = B * P * Q * k1w * k2x * 0.01$$

$$G = M * 100000 / (3600 * \text{ტ})$$

B - მტვრის სახით მასალების დანაკარგის კოეფიციენტი: 0.05

P - მასალების დანაკარგები: 1.3%

Q - მასალის მასა: 41457.57 ტონა (სილიკომანგანუმის წარმოებისას);  
 46516.14 ტონა (ფეროქრომის წარმოებისას);  
 k1w- მასალის ტენიანობის კოეფიციენტი: 0.6  
 k2x- შენახვის პირობების კოეფიციენტი: 0.005  
 t - წყაროს მუშაობის დრო: 8760 სთ/წელ.

სილიკომანგანუმის წარმოებისას:

$$M = B * P * Q * k1w * k2x * 0.01 = 0.05 * 1.3 * 41457.57 * 0.6 * 0.005 * 0.01 = 0.081 \text{ ტ/წელ}$$

$$G = M * 100000 / (3600 * t) = 0.081 * 100000 / (3600 * 8760) = 0.00256 \text{ გ/წმ.}$$

რადგან ჯამური წლიური რაოდენობა დასაწყობებული ნედლეულისა სილიკომანგანუმის ნაღობის წარმოებისას ტოლია 41457.57 ტონის, რომელშიც დაახლოებით 67 % შეადგენს მანგანუმის კონცენტრატი (40 % მანგანუმის ოქსიდის შემცველობის) ხოლო დანარჩენს სხვა კომპონენტები (კოქსიტი, კვარციტი, დოლომიტი და სხვა – 33.0%), ამიტომ გაფრქვევის ინტენსივობები შესაბამისად იქნება:

#### მანგანუმის კონცენტრატის საწყობისათვის

$$G_{MnO_2} = 0.081 * 0.67 * 0.40 = 0.022 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{\text{არარგ. მტვ.}} = 0.081 * 0.67 * 0.60 = 0.033 \text{ ტ/წელ.}$$

შესაბამისად გაფრქვევების ინტენსივობები ტოლი იქნება:

$$M_{MnO_2} = G * 100000 / (3600 * t) = 0.022 * 10^6 / (3600 * 8760) = 0.00069 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{\text{არარგ. მტვ.}} = G * 100000 / (3600 * t) = 0.033 * 100000 / (3600 * 8760) = 0.00103 \text{ გ/წმ.}$$

#### დანამატების საწყობისათვის

$$G_{\text{არარგ. მტვ.}} = 0.081 * 0.33 = 0.027 \text{ ტ/წელ.}$$

შესაბამისად გაფრქვევების ინტენსივობები ტოლი იქნება:

$$M_{\text{არარგ. მტვ.}} = G * 100000 / (3600 * t) = 0.027 * 100000 / (3600 * 8760) = 0.00085 \text{ გ/წმ.}$$

ანუ ჯამური გაფრქვევები ნედლეულის საწყობიდან სილიკომანგანუმის წარმოებისას არაორგანული მტვრისა ტოლი იქნება:

$$M_{\text{არარგ. მტვ.}} = 0.00103 + 0.00085 = 0.00188 \text{ გ/წმ.}$$

$$G_{\text{არარგ. მტვ.}} = 0.033 + 0.027 = 0.060 \text{ ტ/წელ.}$$

ფეროქრომის წარმოებისას:

$$M = B * P * Q * k1w * k2x * 0.01 = 0.05 * 1.3 * 46516.14 * 0.6 * 0.005 * 0.01 = 0.091 \text{ ტ/წელ}$$

$$G = M * 100000 / (3600 * t) = 0.091 * 100000 / (3600 * 8760) = 0.00288 \text{ გ/წმ.}$$

რადგან ჯამური წლიური რაოდენობა დასაწყობებული ნედლეულისა ფეროქრომის ნაღობის წარმოებისას ტოლია 46516.14 ტონის, რომელშიც 69 % შეადგენს ქრომის კონცენტრატი (35 % ქრომის შემცველობის) ხოლო დანარჩენს სხვა კომპონენტები



(კოქსიტი, კვარციტი და სხვა– 31.0%), ამიტომ გაფრქვევის ინტენსივობები შესაბამისად იქნება:

**ქრომის მადნის საწყობისათვის**

$$G_{CrOx} = 0.091 \times 0.69 \times 0.35 = 0.022 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{\text{არარგ. მტვ.}} = 0.091 \times 0.69 \times 0.65 = 0.041 \text{ ტ/წელ.}$$

შესაბამისად გაფრქვევების ინტენსივობები ტოლი იქნება:

$$M_{CrOx} = G \cdot 100000 / (3600 \cdot t) = 0.022 \cdot 10^6 / (3600 \cdot 8760) = 0.000697 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{\text{არარგ. მტვ.}} = G \cdot 100000 / (3600 \cdot t) = 0.041 \cdot 100000 / (3600 \cdot 8760) = 0.00129 \text{ გ/წმ.}$$

**დანამატების საწყობისათვის**

$$G_{\text{არარგ. მტვ.}} = 0.091 \times 0.31 = 0.028 \text{ ტ/წელ.}$$

შესაბამისად გაფრქვევების ინტენსივობები ტოლი იქნება:

$$M_{\text{არარგ. მტვ.}} = G \cdot 100000 / (3600 \cdot t) = 0.028 \cdot 100000 / (3600 \cdot 8760) = 0.00089 \text{ გ/წმ.}$$

ანუ ჯამური გაფრქვევები ნედლეულის საწყობიდან ფეროქრომის წარმოებისას არარაგანული მტვრისა ტოლი იქნება:

$$M_{\text{არარგ. მტვ.}} = 0.00129 + 0.00089 = 0.00218 \text{ გ/წმ.}$$

$$G_{\text{არარგ. მტვ.}} = 0.041 + 0.028 = 0.069 \text{ ტ/წელ.}$$

**4. გამოყოფის წყაროს ტიპი: კაზმის მომზადების უბანი, კაზმის მასალების გადატვირთვა ბუნკერებში.**

ნედლეულის ჩამოტვირთვისა და ბუნკერებში ჩატვირთვის პროცესში გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით:

$$M_{\text{მტვ.}} = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times G \times B \times 10^6 / 3600 \text{ გ/წმ, (4.1)}$$

სადაც:

$K_1$  - მასალაში მტვრის ფრაქციის წილია;

$K_2$  - მტვრის მთლიანი მასიდან აეროზოლში გადასული მტვრის წილია;

$K_3$  - მტვრის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი;

$K_4$  - გარეშე ზემოქმედებისაგან საწყობის დაცვითუნარიანობის მახასიათებელი კოეფიციენტი;

$K_5$  - მტვრის წარმოქმნაზე მასალის სინოტივის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი;

$K_7$  - გადასამუშავებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტი;

$B$  - გადატვირთვის სიმაღლეზე დამოკიდებულების კოეფიციენტი;

$G$  - დანადგარის წარმადობა, ტ/სთ;

აღნიშნული კოეფიციენტებისა და სიდიდეების მნიშვნელობები საწარმოს კონკრეტული პირობებისათვის ღუმელის ბუნკერებისათვის მოვეძულა ცხრილ 4.1-ში.

ცხრილი 4.1.

მასალების გაფრქვევის მახასიათებლები

| № | პარამეტრის დასახელება   | აღ-<br>შვანა   | განზომილების<br>ერთეული | პარამეტრის მნიშვნელობა                  |  |
|---|---|----------------|-------------------------|---|--|
|   |   |                |                         | მანგანუმისა და<br>ქრომის<br>კონცენტრატი | კვარციტი, კოქსი, კირქვა<br>ან დოლომიტი,<br>რკინისბურბუშელა |
| 1 | 2   | 3              | 4                       | 5                                       | 6  |
| 1 | მასალაში მტვრის ფრაქციის წილი   | K <sub>1</sub> | მასიური წილი            | 0.04                                    | 0.03   |
| 2 | მტვრის მთლიანი მასიდან აეროზოლში გადასული მტვრის წილი                   | K <sub>2</sub> | “...“                   | 0.03                                    | 0.02   |
| 3 | მტვრის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი    | K <sub>3</sub> | უგანზ. კოეფ.            | 1.0                                     | 1.0  |
| 4 | გარეშე ზემოქმედებისაგან საწყობის დაცვიტუნარიანობის მახ. კოეფიციენტი     | K <sub>4</sub> | უგანზ. კოეფ.            | 0.005                                   | 0.005  |
| 5 | მტვრის წარმოქმნაზე მასალის სინოტივის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი | K <sub>5</sub> | უგანზ. კოეფ.            | 0.6                                     | 0.6  |
| 6 | გადასამუშავებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტი              | K <sub>7</sub> | უგანზ. კოეფ.            | 0.6                                     | 0.6  |
| 7 | ობიექტის მწარმოებლობა   | G              | ტ/სთ                    | 1.951* / 1.870*<br>2.258** / 2.164**    | 0.971* / 0.930*<br>1.020** / 0.978**                       |
| 8 | გადატვირთვის სიმაღლეზე დამოკიდებულების კოეფიციენტი                      | B              | უგანზ. კოეფ.            | 0.5                                     | 0.5  |

შენიშვნა: \* - სილიკომანგანუმის წარმოებისას; \*\* - ფეროქრომის წარმოებისას;

**მტვრის გაფრქვევის ანგარიში ჯამური 24 ტ/სთ წარმადობის ღუმელების ბუნკერებში ჩატვირთვისას (გაფრქვევის გ-4 წყარო).**

**მტვრის გაფრქვევის ანგარიში სილიკომანგანუმის ნადნობის წარმოებისას.**

გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულა (4.1)-ში ცხრილ-4.1-ის სვეტი 5-6-ის მონაცემების ჩასმით.

გაფრქვევის სიმძლავრე

მანგანუმის კონცენტრატისათვის:

$$M = 0.04 \times 0.03 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.6 \times 0.6 \times 1.951 \times 0.5 \times 10^6 / 3600 = 0.00059 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0.00059 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.017 \text{ ტ/წელ.}$$

რადგან მანგანუმის კონცენტრატში მანგანუმის ოქსიდების შემცველობა ტოლია 40%-ის, შესაბამისად გაფრქვევების ინენსივობები ტოლი იქნება:

მანგანუმის კონცენტრატისათვის:

$$M_{MnO_2} = 0.00059 \times 0.40 = 0.0002364 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{მტვრი}} = 0.00059 \times 0.6 = 0.000354 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{MnO_2} = 0.017 \times 0.40 = 0.007 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{\text{მტვერი}} = 0.017 \times 0.60 = 0.010 \text{ ტ/წელ.}$$

დანამატებისათვის:

$$M = 0.03 \times 0.02 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.6 \times 0.6 \times 0.971 \times 0.5 \times 10^6 / 3600 = 0.000146 \text{ გ/წმ;}$$

$$G = 0.000146 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.004 \text{ ტ/წელ.}$$

ჯამური გაფრქვევა არაორგანული მტვერისათვის ტოლი იქნება:

$$M_{\text{მტვერი}} = 0.000354 + 0.000146 = 0.0005 \text{ გ /წმ;}$$

$$G_{\text{მტვერი}} = 0.010 + 0.004 = 0.014 \text{ ტ/წელ.}$$

### მტვერის გაფრქვევის ანგარიში ფეროქრომის ნადნობის წარმოებისას.

გამოყოფილი მტვერის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულა (4.1)-ში ცხრილ-4.1-ის სვეტი 5-6-ის მონაცემების ჩასმით.

გაფრქვევის სიმძლავრე

ფეროქრომის კონცენტრატისათვის:

$$M = 0.04 \times 0.03 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.6 \times 0.6 \times 2.258 \times 0.5 \times 10^6 / 3600 = 0.00068 \text{ გ/წმ;}$$

$$G = 0.00068 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.019 \text{ ტ/წელ.}$$

რადგან ქრომის მადანში ქრომის შემცველობა ტოლია 35%-ის, შესაბამისად გაფრქვევების ინენსივობები ტოლი იქნება:

ქრომის კონცენტრატისათვის:

$$M_{\text{CrOx}} = 0.00068 \times 0.35 = 0.000238 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{\text{მტვერი}} = 0.00068 \times 0.65 = 0.000442 \text{ გ/წმ}$$

$$G_{\text{CrOx}} = 0.019 \times 0.35 = 0.007 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{\text{მტვერი}} = 0.019 \times 0.65 = 0.012 \text{ ტ/წელ.}$$

დანამატებისათვის:

$$M = 0.03 \times 0.02 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.6 \times 0.6 \times 1.020 \times 0.5 \times 10^6 / 3600 = 0.000153 \text{ გ/წმ;}$$

$$G = 0.000153 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.004 \text{ ტ/წელ.}$$

ჯამური გაფრქვევა არაორგანული მტვერისათვის ტოლი იქნება:

$$M_{\text{მტვერი}} = 0.000442 + 0.000153 = 0.000595 \text{ გ/წმ;}$$

$$G_{\text{მტვერი}} = 0.012 + 0.004 = 0.016 \text{ ტ/წელ.}$$

მტვერის გაფრქვევის ანგარიში 23 ტ/სთ წარმადობის ლუმელის ბუნკერებში ჩატვირთვისას (გაფრქვევის გ-5 წყარო).

მტვერის გაფრქვევის ანგარიში სილიკომანგანუმის ნადნობის წარმოებისას.

გამოყოფილი მტვერის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულა (4.1)-ში ცხრილ-4.1-ის სვეტი 5-6-ის მონაცემების ჩასმით.

გაფრქვევის სიმძლავრე

მანგანუმის კონცენტრატისათვის:

$$M = 0.04 \times 0.03 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.6 \times 0.6 \times 1.870 \times 0.5 \times 10^6 / 3600 = 0.00056 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0.00056 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.016 \text{ ტ/წელ.}$$

რადგან მანგანუმის კონცენტრატში მანგანუმის ოქსიდების შემცველობა ტოლია 40%-ის, შესაბამისად გაფრქვევების ინენსივობები ტოლი იქნება:

მანგანუმის კონცენტრატისათვის:

$$M_{MnO_2} = 0.00056 \times 0.40 = 0.000224 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{მტვერი} = 0.00056 \times 0.6 = 0.000336 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{MnO_2} = 0.016 \times 0.40 = 0.006 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{მტვერი} = 0.016 \times 0.60 = 0.010 \text{ ტ/წელ.}$$

დანამატებისათვის:

$$M = 0.03 \times 0.02 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.6 \times 0.6 \times 0.930 \times 0.5 \times 10^6 / 3600 = 0.000139 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0.000139 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.004 \text{ ტ/წელ.}$$

ჯამური გაფრქვევა არაორგანული მტვრისათვის ტოლი იქნება:

$$M_{მტვერი} = 0.000336 + 0.000139 = 0.000475 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{მტვერი} = 0.010 + 0.004 = 0.014 \text{ ტ/წელ.}$$

### მტვრის გაფრქვევის ანგარიში ფეროქრომის ნადნობის წარმოებისას.

გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულა (4.1)-ში ცხრილ-4.1-ის სვეტი 5-6-ის მონაცემების ჩასმით.

გაფრქვევის სიმძლავრე

ფეროქრომის კონცენტრატისათვის:

$$M = 0.04 \times 0.03 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.6 \times 0.6 \times 2.164 \times 0.5 \times 10^6 / 3600 = 0.00065 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0.00065 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.019 \text{ ტ/წელ.}$$

რადგან ქრომის მადანში ქრომის შემცველობა ტოლია 35%-ის, შესაბამისად გაფრქვევების ინენსივობები ტოლი იქნება:

ქრომის კონცენტრატისათვის:

$$M_{CrO_x} = 0.00065 \times 0.35 = 0.000228 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{მტვერი} = 0.00065 \times 0.65 = 0.000422 \text{ გ/წმ}$$

$$G_{CrO_x} = 0.019 \times 0.35 = 0.007 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{მტვერი} = 0.019 \times 0.65 = 0.012 \text{ ტ/წელ.}$$

დანამატებისათვის:

$$M = 0.03 \times 0.02 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.6 \times 0.6 \times 0.978 \times 0.5 \times 10^6 / 3600 = 0.000147 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0.000147 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.004 \text{ ტ/წელ.}$$

ჯამური გაფრქვევა არაორგანული მტვრისათვის ტოლი იქნება:

$$M_{მტვერი} = 0.000422 + 0.000147 = 0.000569 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{მტვერი} = 0.012 + 0.004 = 0.016 \text{ ტ/წელ.}$$

**5. წყაროს ტიპი: მავნე ნივთიერებების გაფრქვევების გაანგარიშება ფეროშენადნობების ჩამოსხმის უბნიდან (№503 წყარო, გ-6);**

ლითონის ჩამოსხმისას გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა შეადგენს 0.083 კგ/ტონაზე.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ღუმელის ჯამური მაქსიმალური წარმადობა სამივე ღუმელიდან ფეროშენადნობების წარმოებისას ტოლია 47 ტ/დღე-ღამეში, ამასთან [4]-ის შესაბამისად, თუ წყარო არ არის აღჭურვილი ასპირაციული სისტემით და მტვრის გამოყოფა ხდება დახურულ სივრცეში, გამოიყენება კოეფიციენტი 0.4.

აქედან გამომდინარე გაფრქვევის ინტენსივობა ფეროსილიციუმის წარმოებისას შესაბამისად ტოლი იქნება:

$$M=0.083 \times 47.0 \times 1000 \times 0.4 / (24/3600) = 0.01806 \text{ გ/წმ};$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ წლიურად გამოშვებული პროდუქციის მოცულობა 15510 ტონის ტოლია, მაშინ წლიური გაფრქვევა ტოლი იქნება:

$$G=0.083 \times 15510 \times 0.4 / 1000 = 0.515 \text{ ტ/წელ};$$

**6. გაფრქვევები წილის დასაწყობებისას (გ-7);**

წილის დასაწყობებისას გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება 4.1 ფორმულით, ხოლო კოეფიციენტების მნიშვნელობები საწარმოს კონკრეტული პირობებისთვის წარმოდგენილია ცხრილ 4.2-ში.

ცხრილი 4.2

| პარამეტრის დასახელება   | აღნიშვნა       | პარამეტრის მნიშვნელობა |
|---|----------------|------------------------|
|   |                | წიდა                   |
| 1   | 2              | 3                      |
| მასალაში მტვრის ფრაქციის წილი   | K <sub>1</sub> | 0.03                   |
| მტვრის მთლიანი მასიდან აეროზოლში გადასული მტვრის წილი                   | K <sub>2</sub> | 0.01                   |
| მტვრის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი    | K <sub>3</sub> | 1.0                    |
| გარეშე ზემოქმედებისაგან საწყობის დაცვითუნარიანობი სმახ. კოეფიციენტი     | K <sub>4</sub> | 0.1                    |
| მტვრის წარმოქმნაზე მასალის სინოტივის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი | K <sub>5</sub> | 0.6                    |
| გადასამუშავებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტი              | K <sub>7</sub> | 0.4                    |
| გადატვირთვის სიმაღლეზე დამოკიდებულების კოეფიციენტი                      | B              | 0.4                    |
| ობიექტის მწარმოებლობა   | G              | 3.623                  |

წილის საწყობიდან გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება (4.2) ფორმულით, ხოლო აღნიშნული კოეფიციენტების მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილ 4.3-ში.

| პარამეტრის დასახელება  | აღნიშვნა       | პარამეტრის მნიშვნელობა |
|--|----------------|------------------------|
|  |                | წიდა                   |
| მტვრის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი                             | K <sub>3</sub> | 1.0                    |
| მტვრის წარმოქმნაზე მასალის სინოტივის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი                          | K <sub>5</sub> | 0.01                   |
| დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილის მახასიათებელი კოეფიციენტი                             | K <sub>6</sub> | 1.45                   |
| გადასამუშავებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტი                                       | K <sub>7</sub> | 0.4                    |
| მტვრის წატაცების ინტენსივობა 1 მ <sup>2</sup> ფაქტიური ზედაპირის ფართობიდან, გ/მ <sup>2</sup> წმ | q              | 0.002                  |
| ამტვერების ზედაპირია, მ <sup>2</sup>   | f              | 500                    |

თუ გავითვალისწინებთ, რომ საწარმოში დღე-ღამეში მოსალოდნელია 86.946 ტონა (28692 ტ/წელ) წიდის მიღება, მაშინ ზემოაღნიშნულ ფორმულაში სათანადო მნიშვნელობების ჩასმით მივიღებთ:

$$M = 0.03 \times 0.01 \times 1.0 \times 0.1 \times 0.6 \times 0.4 \times 3.623 \times 0.4 \times 10^6 / 3600 = 0.0029 \text{ გ/წმ};$$

ხოლო წლიური გაფრქვევა ტოლი იქნება:

$$G = 0.0029 \times 7920 \times 3600 / 10^6 = 0.083 \text{ ტ/წელი.}$$

წიდის საწყობიდან გაფრქვევის ინტენსივობები იანგარიშება ფორმულა 4.2-ით, ხოლო აღნიშნული კოეფიციენტების მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილ 4.3-ში, გვექნება:

$$M = 1.0 \times 0.01 \times 1.45 \times 0.4 \times 0.002 \times 500 = 0.0058 \text{ გ/წმ};$$

ხოლო წლიური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$G = 0.0058 \times 3600 \times 24 \times 365 / 10^6 = 0.183 \text{ ტ/წელი.}$$

ხოლო ჯამური გაფრქვევის ინტენსივობები წიდის საწყობიდან (გ-7 გაფრქვევის წყარო) ტოლი იქნება:

$$M = 0.0029 + 0.0058 = 0.0087 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0.083 + 0.183 = 0.266 \text{ ტ/წელი.}$$

**7. გაფრქვევები აგლომერაციის ნედლეულის საწყობიდან, (№505 წყარო, გ-8):**

ფეროშენადნობების ასპირაციული მტვერის დასაწყობებისას გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება 4.1 ფორმულით, ხოლო კოეფიციენტების მნიშვნელობები საწარმოს კონკრეტული პირობებისთვის წარმოდგენილია ცხრილ 4.4-ში.

| პარამეტრის დასახელება | აღნიშვნა | პარამეტრის მნიშვნელობა |
|-----------------------|----------|------------------------|
|-----------------------|----------|------------------------|

|  |                | ფეროშენადნობების<br>ასპირაციული მტვერი |
|--|----------------|--|
| 1  | 2              | 3                                      |
| მასალაში მტვერის ფრაქციის წილი   | K <sub>1</sub> | 0.04                                   |
| მტვერის მთლიანი მასიდან აეროზოლში გადასული მტვერის წილი                  | K <sub>2</sub> | 0.03                                   |
| მტვერის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი    | K <sub>3</sub> | 1.0                                    |
| გარეშე ზემოქმედებისაგან საწყობის დაცვითუნარიანობი სმახ. კოეფიციენტი      | K <sub>4</sub> | 0.1                                    |
| მტვერის წარმოქმნაზე მასალის სინოტივის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი | K <sub>5</sub> | 0.6                                    |
| გადასამუშავებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტი               | K <sub>7</sub> | 0.6                                    |
| გადატვირთვის სიმაღლეზე დამოკიდებულების კოეფიციენტი                       | B              | 0.4                                    |
| ობიექტის მწარმოებლობა  | G              | 4.577                                  |

საწყობიდან გამოყოფილი მტვერის რაოდენობა იანგარიშება (4.2) ფორმულით, ხოლო აღნიშნული კოეფიციენტების მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილ 4.5-ში.

ცხრილი 4.5.

| პარამეტრის დასახელება  | აღნი-შვნა      | პარამეტრის მნიშვნელობა                 |
|--|----------------|--|
|  |                | ფეროშენადნობების<br>ასპირაციული მტვერი |
| მტვერის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი                              | K <sub>3</sub> | 1.0                                    |
| მტვერის წარმოქმნაზე მასალის სინოტივის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი                           | K <sub>5</sub> | 0.01                                   |
| დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილის მახასიათებელი კოეფიციენტი                               | K <sub>6</sub> | 1.45                                   |
| გადასამუშავებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტი   | K <sub>7</sub> | 0.4                                    |
| მტვერის წატაცების ინტენსივობაა 1 მ <sup>2</sup> ფაქტიური ზედაპირის ფართობიდან, გ/მ <sup>2</sup> წმ | q              | 0.002                                  |
| ამტვერების ზედაპირია, მ <sup>2</sup>   | f              | 300                                    |

ნედლეულის (კაზმი) საერთო საერთო რაოდენობა შეადგენს 53460 ტონა/წელს, საიდანაც ფეროშენადნობების ასპირაციული მტვერი რაოდენობა ტოლია 40095 ტონის, ხოლო აღნიშნულ კონცენტრატში მანგანუმის რაოდენობა შეადგენს 42,0%-ს.

გამყოფილი მტვერის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულა (4.1)-ში ცხრილ-4.4-ის სვეტი 5-6-ის მონაცემების ჩასმით.

$$M = 0.04 \times 0.03 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.6 \times 0.6 \times 4.577 \times 0.4 \times 10^6 / 3600 = 0.0011 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0.0011 \times 3600 \times 8760 / 10^6 = 0.035 \text{ ტ/წელ}.$$

რადგან ფეროშენადნობების ასპირაციული მტვერში მანგანუმის ოქსიდების შემცველობა ტოლია 42%-ის, შესაბამისად გაფრქვევების ინენსივობები ტოლი იქნება:

$$M_{MnO_2} = 0.0011 \times 0.42 = 0.000462 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{მტვერი}} = 0.0011 \times 0.58 = 0.000638 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{MnO_2} = 0.035 \times 0.42 = 0.015 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{\text{მტვერი}} = 0.035 \times 0.58 = 0.020 \text{ ტ/წელ.}$$

საწყობიდან გაფრქვევის ინტენსივობები იანგარიშება ფორმულა 4.2-ით, ხოლო აღნიშნული კოეფიციენტების მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილ 4.5-ში, გვექნება:

$$M = 1.0 \times 0.01 \times 1.45 \times 0.4 \times 0.002 \times 300 = 0.00348 \text{ გ/წმ};$$

ხოლო წლიური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$G = 0.00348 \times 3600 \times 24 \times 365 / 10^6 = 0.110 \text{ ტ/წელ.}$$

რადგან ფეროშენადნობების ასპირაციული მტვერში მანგანუმის ოქსიდების შემცველობა ტოლია 42%-ის, შესაბამისად გაფრქვევების ინენსივობები ტოლი იქნება:

$$M_{MnO_2} = 0.00348 \times 0.42 = 0.00146 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{მტვერი}} = 0.00348 \times 0.58 = 0.00202 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{MnO_2} = 0.110 \times 0.42 = 0.046 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{\text{მტვერი}} = 0.110 \times 0.58 = 0.064 \text{ ტ/წელ.}$$

ხოლო ჯამური გაფრქვევის ინტენსივობები წიდის საწყობიდან (გ-8 გაფრქვევის წყარო) ტოლი იქნება:

$$M_{MnO_2} = 0.000462 + 0.00146 = 0.001922 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{მტვერი}} = 0.000638 + 0.00202 = 0.002658 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{MnO_2} = 0.015 + 0.046 = 0.061 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{\text{მტვერი}} = 0.020 + 0.064 = 0.084 \text{ ტ/წელ.}$$

### **8. გაფრქვევები აგლომერაციის ნედლეულის ამრევში ჩაყრისას, (№506 წყარო, გ-9):**

გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულა (4.1)-ში ცხრილ-4.4-ის სვეტი 5-6-ის მონაცემების ჩასმით.

$$M = 0.04 \times 0.03 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.6 \times 0.6 \times 4.577 \times 0.4 \times 10^6 / 3600 = 0.0011 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0.0011 \times 3600 \times 8760 / 10^6 = 0.035 \text{ ტ/წელ.}$$

რადგან ფეროშენადნობების ასპირაციული მტვერში მანგანუმის ოქსიდების შემცველობა ტოლია 42%-ის, შესაბამისად გაფრქვევების ინენსივობები ტოლი იქნება:

$$M_{MnO_2} = 0.0011 \times 0.42 = 0.000462 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{მტვერი}} = 0.0011 \times 0.58 = 0.000638 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{MnO_2} = 0.035 \times 0.42 = 0.015 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{\text{მტვერი}} = 0.035 \times 0.58 = 0.020 \text{ ტ/წელ.}$$



9. გაფრქვევები აგლომერაციის საამქროს შესაცხოზი უზანის ერთიანი გამწოვი მილიდან, (Nº3 წყარო, გ-10):

აგლომერაციის პროცესში საწვავის წვის შედეგად მიღებული სითბოს ხარჯზე ხდება წვრილფრაქციული მადნის „შეცხოზის“ პროცესი, რა დროსაც ადგილი აქვს წვრილფრაქციული მადნიდან მსხვილფრაქციული მადნის მიღებას. საწარმოში ფუნქციონირებს ორი შესაცხოზი ღუმელი, რომელთა სამუშაო რეჟიმი და პარამეტრები შემდეგია:

სამუშაო საათების რაოდენობა 8760 სთ/წელი. თითოეული ღუმელის წარმადობა უდრის 44550 ტონა/წელს. მტვრის ემისიების შემცირების მიზნით უზანზე ფუნქციონირებს პირველი საფეხურზე წიკლონი 90 %-იანი ეფექტურობით და მეორე საფეხურზე ვენტილაციური ტიპის სველი მტვერდამჭერი ფილტრი. რომლის ტექნიკური პარამეტრები შემდეგია: ფილტრის გამტარუნარიანობა(მ<sup>3</sup>/სთ) – 50000. ფილტრის მტვერდამჭერის ხარისხი შეადგენს 80%-ს.

ლიტერატურული წყაროს თანახმად აგლომერაციული წარმოებისას ყოველ 1 ტონა წარმოებულ პროდუქციაზე გამოიყოფა 2.65 კგ მტვერი, 26.65 კგ ნახშირჟანგი, 4.1 კგ გოგირდის ორჟანგი და 0.35 კგ აზოტის ორჟანგი.

რადგან ღუმელების ჯამური მაქსიმალური წარმადობა შეადგენს 44550ტ/7920სთ=5.625 ტ/სთ-ს, ამიტომ გამოყოფილი ჯამური მტვრის რაოდენობა საათში ტოლი იქნება 2.65 x 5.625 = 14.906 კგ/სთ=14906 გ/სთ. აირების თავდაპირველი დამტვერიანება აირმტვერნარევი აგლომერაციული წარმოებისას ტოლი იქნება 14906/50000 =0,298 გ/მ<sup>3</sup>.

ციკლონში გავლის შემდეგ, რომლის ეფექტურობა ტოლია არანაკლებ 90 %-ის, ტოლი იქნება 0.298 x0.1=0.0298 გ/მ<sup>3</sup>.

მეორე საფეხურზე, სველმტვერდამჭერ სისტემაში გავლის შემდეგ, რომლის ეფექტურობა ტოლია არანაკლებ 80 %-ის, ტოლი იქნება 0.0298 x0.2=0.00596 გ/მ<sup>3</sup>.

ყოველივე აქედან გამომდინარე გაფრქვევის ინტენსივობა გაწმენდის გარეშე ტოლი იქნება:

$$M=0.298 \times 50000 / 3600 = 4.1389 \text{ გ/წმ.}$$

$$G=4.1389 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 118.000 \text{ ტ/წელ.}$$

ხოლო გაწმენდის შემდეგ ტოლი იქნება:

$$M=0.00596 \times 50000 / 3600 = 0.08278 \text{ გ/წმ;}$$

$$G=0.08278 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 2.360 \text{ ტ/წელ.}$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ცხრილი 3.3.2-ის მაჩვენებლებს, მტვრის სავარაუდო შემცველობა ფეროშენადნობების სახეობების მიხედვით წარმოებისას, გვექნება:

$$M_{Al_2O_3} = 0.08278 \times 0.03 = 0.00248 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{CaO} = 0.08278 \times 0.06 = 0.00497 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{MgO} = 0.08278 \times 0.015 = 0.00124 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{MnO_2} = 0.08278 \times 0.2 = 0.016556 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{SiO_2} = 0.08278 \times 0.33 = 0.027317 \text{ გ/წმ};$$

ხოლო გამოფრქვეულ აირმტვერნარევი არაორგანული მტვრის ინტენსივობა ტოლი იქნება:

$$M_{\text{მტვ}} = 0.08278 \times (1 - 0.03 - 0.06 - 0.015 - 0.2 - 0.33) = 0.08278 \times 0.365 = 0.030247 \text{ გ/წმ};$$

ხოლო, თუ გავითვალისწინებთ, რომ ღუმელები მუშაობს დღე-ღამურ 24 საათიან რეჟიმში, წლიურად 330 დღე, წლიური გაფრქვევები შესაბამისად ტოლი იქნება:

გაწმენდის გარეშე:

$$G_{\text{მტვ}} = 4.1389 \times 0.365 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 43.073 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{Al_2O_3} = 4.1389 \times 0.03 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 3.540 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{CaO} = 4.1389 \times 0.06 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 7.080 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{MgO} = 4.1389 \times 0.015 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 1.770 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{MnO_2} = 4.1389 \times 0.2 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 23.602 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{SiO_2} = 4.1389 \times 0.33 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 38.943 \text{ ტ/წელ};$$

გაწმენდის შემდეგ:

$$G_{\text{მტვ}} = 0.030247 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.861 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{Al_2O_3} = 0.00248 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.071 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{CaO} = 0.00497 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.141 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{MgO} = 0.00124 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.035 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{MnO_2} = 0.016556 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.472 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{SiO_2} = 0.027317 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 0.779 \text{ ტ/წელ};$$

როგორც უკვე აღინიშნა, ასევე ყოველი ტონა აგლომერაციის წარმოებისას გამოიყოფა 26.65 კგ ნახშირჟანგი, 4.1 კგ გოგირდის ორჟანგი და 0.35 კგ აზოტის ორჟანგი.. რადგან ღუმელების ჯამური წარმადობა ტოლია 5.625 სთ-ში, აქედან გამომდინარე გაფრქვევების ინტენსივობები შესაბამისად ტოლი იქნება:

$$M_{NO_2} = 5.625 \times 0.35 \times 1000 / 3600 = 0.546875 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{SO_2} = 5.625 \times 4.1 \times 1000 / 3600 = 6.40625 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{CO} = 5.625 \times 26.650 \times 1000 / 3600 = 41.6406 \text{ გ/წმ};$$

ხოლო წლიური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$G_{NO_2} = 0.546875 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 15.593 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{SO_2} = 6.40625 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 182.655 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{CO} = 41.6406 \times 3600 \times 7920 / 10^6 = 1187.258 \text{ ტ/წელ};$$

ასევე ყოველი ტონა აგლომერაციის წარმოებისას გამოიყოფა 0.99 გ ტყვია Pb, 0.0011გ კადმიუმი Cd, 0.018 გ ვერცხლისწყალი Hg, 0.005 დარიშხანი As, 0.13 გ ქრომი Cr, 0.03 გ სპილენძი Cu, 0.025 გ ნიკელი Ni, 0.02 გ სელენი Se და 0.06 გ თუთია Zn.

რადგან ღუმელების ჯამური წარმადობა ტოლია 5.625 სთ-ში აქედან გამომდინარე გაფრქვევების ინტენსივობები შესაბამისად ტოლი იქნება:

$$M_{\text{ტყვია}} = 0.99 \times 5.625 / 3600 = 0.00155 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{კადმიუმი}}=0.0011 \times 5.625 / 3600 = 0.00000172 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{ვერცხლისწყალი}}=0.018 \times 5.625 / 3600 = 0.0000281 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{დარიშხანი}}=0.005 \times 5.625 / 3600 = 0.00000781 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{ქრომი}}=0.13 \times 5.625 / 3600 = 0.000203 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{სპილენძი}}=0.03 \times 5.625 / 3600 = 0.0000469 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{ნიკელი}}=0.025 \times 5.625 / 3600 = 0.000039 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{თუთია}}=0.06 \times 5.625 / 3600 = 0.0000938 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{სელენი}}=0.02 \times 5.625 / 3600 = 0.00003125 \text{ გ/წმ};$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ წლიურად გამოშვებული პროდუქცია საწარმოში იქნება 44550 ტონა წელიწადში 330 სამუშაო ფონდით, წლიური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$G_{\text{ტყვია}}=0.99 \times 44550 / 10^6 = 0.0441045 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{კადმიუმი}}=0.0011 \times 44550 / 10^6 = 0.000049 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{ვერცხლისწყალი}}=0.018 \times 44550 / 10^6 = 0.000802 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{დარიშხანი}}=0.005 \times 44550 / 10^6 = 0.00022275 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{ქრომი}}=0.13 \times 44550 / 10^6 = 0.0057915 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{სპილენძი}}=0.03 \times 44550 / 10^6 = 0.0013365 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{ნიკელი}}=0.025 \times 44550 / 10^6 = 0.00111375 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{თუთია}}=0.06 \times 44550 / 10^6 = 0.002673 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{სელენი}}=0.02 \times 44550 / 10^6 = 0.000891 \text{ ტ/წელ};$$

ატმოსფეროში გამოფრქვევის მილის სიმაღლეა 22 მ, დიამეტრი 0.8 მ, მოცულობითი სიჩქარე 13.889 მ<sup>3</sup>/წმ, ხაზობრივი სიჩქარე 27.645 მ/წმ.

#### **10. გაფრქვევები მზა პროდუქციის დროებითი განთავსების ორმოდან, (№507 წყარო, გ-11):**

დროებითი განთავსების ორმოში ადგილი აქვს მიღებული პროდუქტის (აგლომერატის) ჩაყრას, საიდანაც ასევე ავტოთვითმცლელით ხდება მისი გატანა დახურულ საწყობში.

აგლომერატის ჩაყრისას ორმოში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების ანგარიში წარმოებს (4.1) ფორმულის მიხედვით, სადაც:

$$K_1 = 0,05; K_2 = 0,03; K_3 = 1,2; K_4 = 0,005; K_5 = 0,9; K_7 = 0,4; K_9 = 0,1; B = 5,625; G = 0,7.$$

$$M_{\text{მტვერი}} = 0,4 \times 0,05 \times 0,03 \times 1,2 \times 0,005 \times 0,9 \times 0,4 \times 0,1 \times 5,625 \times 0,7 \times 10^6 / 3600 = 0.000142 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{\text{მტვერი}} = 0.000142 \times 7920 \times 3600 / 10^6 = 0.004 \text{ ტ/წელი};$$

ლიტერატურული წყაროს მიხედვით ინერტული მასალების შენახვის დროს გამოყოფილი მტვრის წამური ინტენსივობა იანგარიშება ფორმულით:

$$M = K_3 \times K_5 \times K_6 \times K_7 \times q \times f \text{ (გ/წმ)};$$

სადაც:

$K_3 = 1,0; K_5 = 0,9; K_6=1,3; K_7 =0,4; q =0,002; f = 100$  სულ საწყობიდან გაიფრქვევა:

$M_{მტვერი} =0,4 \times 1,0 \times 0,1 \times 1,3 \times 0,4 \times 0,002 \times 100 =0.00416$  გ/წმ

$G_{მტვერი.} =0.00416 \times 8760 \times 3600 / 10^6 = 0.131$  ტ/წელი.

სულ გ-11 წყაროდან გაიფრქვევა:

$M_{მტვერი.} = 0.000142 + 0.00416 =0.004302$  გ/წმ;

$G_{მტვერი.} = 0.004 + 0.131 =0.135$  ტ/წელი.

### **11. გაფრქვევები ფოლადის სადნობი ინდუქციური ღუმელიდან, (№4 წყარო, გ-12);**

საწარმოს გააჩნია ერთი ცალი ფოლადსადნობი ინდუქციური ღუმელი, რომლის წარმადობა ტოლია 1.0 ტ/სთ.

ინდუქციური ღუმელიდან ყოველი ტონა ჩამოსხმული ფოლადზე ატმოსფეროში გამოიყოფა:

შეწონილი ნაწილაკები (მტვერი) 1.33 კგ/ტონაზე, აზოტის ორჟანგი 0.07 კგ/ტონაზე და ნახშირჟანგი 0.14 კგ/ტონაზე.

ხოლო იმის გათვალისწინებით, რომ ინდუქციური ღუმელიდან მტვრის გამოყოფა ელექტრორკალური ღუმელთან შედარებით 6-ჯერ ნაკლებია, შესაბამისად მძიმე ლითონების გამოყოფა ტოლი იქნება:

- ტყვია -  $2.6/6=0.433$  გ/ტონაზე;
- კადმიუმი -  $0.2/6=0.033$  გ/ტონაზე;
- ვერცხლოსწყალი -  $0.05/6=0.0083$  გ/ტონაზე;
- დარიშხანი -  $0.015/6=0.0025$  გ/ტონაზე;
- ქრომი -  $0.1/6=0.017$  გ/ტონაზე;
- სპილენძი -  $0.02/6=0.0033$  გ/ტონაზე;
- ნიკელი -  $0.7/6=0.117$  გ/ტონაზე;
- თუთია -  $3.6/6=0.6$  გ/ტონაზე;
- აზოტის ორჟანგი ( $NO_2$ ) -  $0.07$  კგ/ტონაზე;
- ნახშირჟანგი (CO) -  $1.4$  კგ/ტონაზე;

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ელექტროსადნობი ღუმელის წარმადობა ტოლია 1.0 ტ/სთ, აქედან გამომდინარე გაფრქვევის ინტენსივობები გაწმენდის გარეშე მტვრისა ტოლი იქნება:

$M_{მტვერი}=1.33 \times 1.0 \times 1000 / 3600 = 0.36944$  გ/წმ;

ხოლო გაწმენდის შემდეგ (ციკლონი ეფექტურობით 80 %) ტოლი იქნება:

$M_{მტვერი}=0.36944 \times 0.2 = 0.07389$  გ/წმ;

ხოლო მძიმე ლითონების წვის აირების გაფრქვევის ინტენსივობები ტოლი იქნება:

$M_{ტყვია}=0.433 \times 1.0 / 3600 = 0.00012$  გ/წმ;

$M_{კადმიუმი}=0.033 \times 1.0 / 3600 = 0.0000092$  გ/წმ;

$M_{ვერცხლოსწყალი}=0.0083 \times 1.0 / 3600 = 0.0000023$  გ/წმ;

$$M_{\text{დარიზხანი}}=0.0025 \times 1.0 / 3600 = 0.00000069 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{ქრომი}}=0.017 \times 1.0 / 3600 = 0.0000047 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{სპილენძი}}=0.0033 \times 1.0 / 3600 = 0.00000092 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{ნიკელი}}=0.117 \times 1.0 / 3600 = 0.0000325 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{თუთია}}=0.6 \times 1.0 / 3600 = 0.000167 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{NO}_2}=0.07 \times 1.0 \times 1000 / 3600 = 0.01944 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{CO}}=1.4 \times 1.0 \times 1000 / 3600 = 0.3889 \text{ გ/წმ};$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ წლიურად ინდუქციურ ღუმელში გამოშვებული პროდუქცია საწარმოში იქნება 4800 ტონა წელიწადში 4800 სამუშაო ფონდით, წლიური გაფრქვევები მტვრისა ტოლი იქნება:

გაწმენდის გარეშე:

$$G_{\text{მტვერი}}=1.33 \times 4800 / 1000 = 6.384 \text{ ტ/წელ};$$

გაწმენდის შემდეგ:

$$G_{\text{მტვერი}}=1.33 \times 0.2 \times 4800 / 1000 = 1.277 \text{ ტ/წელ};$$

ხოლო მძიმე ლითონების წვის აირების გაფრქვევის ინტენსივობები ტოლი იქნება:

$$G_{\text{ტყვია}}=0.433 \times 4800.0 / 10^6 = 0.002078 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{კადმიუმი}}=0.033 \times 4800.0 / 10^6 = 0.000158 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{ვერცხლოსწყალი}}=0.0083 \times 4800.0 / 10^6 = 0.0000398 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{დარიზხანი}}=0.0025 \times 4800.0 / 10^6 = 0.000012 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{ქრომი}}=0.017 \times 4800.0 / 10^6 = 0.0000816 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{სპილენძი}}=0.0033 \times 4800.0 / 10^6 = 0.0000158 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{ნიკელი}}=0.117 \times 4800.0 / 10^6 = 0.000562 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{თუთია}}=0.6 \times 4800.0 / 10^6 = 0.00288 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{NO}_2}=0.07 \times 4800.0 / 1000 = 0.336 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{CO}}=1.4 \times 4800.0 / 1000 = 6.720 \text{ ტ/წელ};$$

ატმოსფეროში გამოფრქვევის მილის სიმაღლეა 12 მ, დიამეტრი 0.5 მ, მოცულობითი სიჩქარე 3.333 მ<sup>3</sup>/წმ, ხაზობრივი სიჩქარე 16.985 მ/წმ.

## **12. გაფრქვევები ინდუქციური ღუმელიდან ნადნობის ჩამოსხმისას, (№508 წყარო, გ-13);**

ლითონის ჩამოსხმისას ყოველი ტონა პროდუქტზე ატმოსფეროში გამოიყოფა:

შეწონილი ნაწილაკები(მტვერი) 0.083 კგ/ტონაზე. ამასთან, თუ წყარო არ არის აღჭურვილი ასპირაციული სისტემით და მტვრის გამოყოფა ხდება დახურულ სივრცეში, გამოიყენება კოეფიციენტი 0.4.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ღუმელის წარმადობა ტოლია 1.0 ტ/სთ, აქედან გამომდინარე გაფრქვევის ინტენსივობები ტოლი იქნება:

$$M_{\text{მტვერი}}=0.083 \times 1.0 \times 0.4 \times 1000 / 3600 = 0.0092 \text{ გ/წმ};$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ წლიურად გამოშვებული პროდუქციის მოცულობა საწარმოში იქნება 4800 ტონა, წლიური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$G_{\text{მტვერი}}=0.083 \times 0.4 \times 4800.0 / 1000 = 0.159 \text{ ტ/წელ};$$

**13. გაფრქვევები ამონაგების მომზადების უბნიდან, (№509 წყარო, გ-14);**

ამონაგის მომზადებისას ყოველი ტონა პროდუქტზე ატმოსფეროში გამოიყოფა:

შეწონილი ნაწილაკები (მტვერი) - 0.033 კგ/ტონაზე. ამასთან, თუ წყარო არ არის აღჭურვილი ასპირაციული სისტემით და მტვერის გამოყოფა ხდება დახურულ სივრცეში, გამოიყენება კოეფიციენტი 0.4.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ღუმელის წარმადობა ტოლია 1.0 ტ/სთ, აქედან გამომდინარე გაფრქვევის ინტენსივობები ტოლი იქნება:

$$M_{\text{მტვერი}}=0.033 \times 0.4 \times 1.00 \times 1000 / 3600 = 0.00367 \text{ გ/წმ};$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ წლიურად გამოშვებული პროდუქციის მოცულობა საწარმოში იქნება 4800 ტონა, წლიური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$G_{\text{მტვერი}}=0.033 \times 0.4 \times 4800.0 / 1000 = 0.063 \text{ ტ/წელ};$$

საწარმოო ობიექტიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების პარამეტრები მოცემულია ცხრილ 4.6-ში.

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები

ცხრილი 4.6

| წარმოების საამქროს უბნის დასახელება                | წყაროს ნომერი | გაფრქვევა-გამოყოფის წყაროს |      | დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს მუშაობის დრო, სთ |           | დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს პარამეტრები |          | აირჰაეროვანი ნარევის პარამეტრები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წყაროს გამოსვლის ადგილას |                             |                | დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კოდი დასახელება | ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევის სიმძლავრე |              | დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს კოორდინატები, მ. |    |
|--|---------------|----------------------------|------|--|-----------|---|----------|---|-----------------------------|----------------|---|--|--------------|--|----|
|  |               | დასახელება                 | რაოდ | დღე-ღამეში   | წელიწადში | სიმაღლე   | დიამეტრი | სიჩქარე მ/წმ  | მოცულობა მ <sup>3</sup> /წმ | ტემპერატურა °C |   | მაქს. გ/წმ   | ჯამური ტ/წელ | 15   | 16 |
| 1  | 2             | 3                          | 4    | 5  | 6         | 7   | 8        | 9   | 10                          | 11             | 12  | 13   | 14           | 15   | 16 |
| ჯამური 24 ტ/დღე-ღამეში წარმადობის სადნობი ღუმელები | გ-1           | მილი                       | 1    | 24   | 7920      | 18.0  | 1.2      | 5.652   | 6.389                       | 105            | 2909  | 0.03893*   | 1.110*       | 0  | 0  |
|  |               |                            |      |  |           |   |          |   |                             |                |   | 0.05044**  | 1.438**      |  |    |
|  |               |                            |      |  |           |   |          |   |                             |                | 101   | 0.0032*  | 0.091*       |  |    |
|  |               |                            |      |  |           |   |          |   |                             |                | 128   | 0.0064*  | 0.182*       |  |    |
|  |               |                            |      |  |           |   |          |   |                             |                |   | 0.00026**  | 0.007**      |  |    |
|  |               |                            |      |  |           |   |          |   |                             |                | 138   | 0.0016*  | 0.046*       |  |    |
|  |               |                            |      |  |           |   |          |   |                             |                |   | 0.0013**   | 0.037**      |  |    |
|  |               |                            |      |  |           |   |          |   |                             |                | 143   | 0.021334*  | 0.608*       |  |    |
|  |               |                            |      |  |           |   |          |   |                             |                | 203   | 0.00867**  | 0.247**      |  |    |
|  |               |                            |      |  |           |   |          |   |                             |                | 2907  | 0.0352*  | 1.004*       |  |    |
|  | 0.01733**     | 0.494**                    |      |  |           |   |          |   |                             |                |   |  |              |  |    |
| 301  | 0.07639       | 2.178                      |      |  |           |   |          |   |                             |                |   |  |              |  |    |
| 330  | 0.05239       | 1.494                      |      |  |           |   |          |   |                             |                |   |  |              |  |    |
| 337  | 17.7611       | 506.405                    |      |  |           |   |          |   |                             |                |   |  |              |  |    |
| CO <sub>2</sub>                                    | -             | 13464.00*                  |      |  |           |   |          |   |                             |                |   |  |              |  |    |
|  |               | 10296.0**                  |      |  |           |   |          |   |                             |                |   |  |              |  |    |

ცხრილი 4.6 (გაგრძელება)

| 1   | 2   | 3                      | 4 | 5  | 6    | 7    | 8   | 9     | 10      | 11  | 12   | 13                      | 14                | 15 | 16  |
|---|-----|------------------------|---|----|------|------|-----|-------|---------|-----|------|-------------------------|-------------------|----|-----|
| 23 ტ/დღე-ღამეში<br>წარმადობის<br>სადნობი ღუმელი           | გ-2 | მილი                   | 1 | 24 | 7920 | 18.0 | 1.2 | 5.652 | 6.389   | 105 | 2909 | 0.03731*<br>0.04834**   | 1.064*<br>1.378** | 80 | -25 |
|   |     |                        |   |    |      |      |     |       |         |     | 101  | 0.0031*                 | 0.087*            |    |     |
|   |     |                        |   |    |      |      |     |       |         |     | 128  | 0.0061*<br>0.00025**    | 0.175*<br>0.007** |    |     |
|   |     |                        |   |    |      |      |     |       |         |     | 138  | 0.0015*<br>0.0012**     | 0.044*<br>0.036** |    |     |
|   |     |                        |   |    |      |      |     |       |         |     | 143  | 0.02044*                | 0.583*            |    |     |
|   |     |                        |   |    |      |      |     |       |         |     | 203  | 0.00831**               | 0.237**           |    |     |
|   |     |                        |   |    |      |      |     |       |         |     | 2907 | 0.03373*<br>0.01661**   | 0.962*<br>0.474** |    |     |
|   |     |                        |   |    |      |      |     |       |         |     | 301  | 0.0732                  | 2.087             |    |     |
|   |     |                        |   |    |      |      |     |       |         |     | 330  | 0.05239                 | 1.494             |    |     |
|   |     |                        |   |    |      |      |     |       |         |     | 337  | 17.7611                 | 506.405           |    |     |
| CO <sub>2</sub>   | -   | 12903.00*<br>9867.00** |   |    |      |      |     |       |         |     |      |                         |                   |    |     |
| ნედლეულის<br>საწყობი                                      | გ-3 | არაორგანიზებული        | 1 | 24 | 8760 | 6.0  | 0.5 | 1.5   | 0.29452 | 26  | 2909 | 0.00188*<br>0.00288**   | 0.060*<br>0.069** | 43 | 0   |
|   |     |                        |   |    |      |      |     |       |         |     | 143  | 0.00069*                | 0.022*            |    |     |
|   |     |                        |   |    |      |      |     |       |         |     | 203  | 0.000697**              | 0.022**           |    |     |
| ჯამური 24 ტ/დღე-ღამეში წარმადობის ღუმელის მიმღები ბუნკერი | გ-4 | არაორგანიზებული        | 1 | 24 | 7920 | 6.0  | 0.5 | 1.5   | 0.29452 | 26  | 2909 | 0.0005*<br>0.000595**   | 0.014*<br>0.016** | 41 | 20  |
|   |     |                        |   |    |      |      |     |       |         |     | 143  | 0.0002364*              | 0.007*            |    |     |
|   |     |                        |   |    |      |      |     |       |         |     | 203  | 0.000238**              | 0.007**           |    |     |
| 23 ტ/დღე-ღამეში წარმადობის ღუმელის მიმღები ბუნკერი        | გ-5 | არაორგანიზებული        | 1 | 24 | 7920 | 6.0  | 0.5 | 1.5   | 0.29452 | 26  | 2909 | 0.000475*<br>0.000569** | 0.014*<br>0.016** | 74 | -31 |
|   |     |                        |   |    |      |      |     |       |         |     | 143  | 0.000224*               | 0.006*            |    |     |
|   |     |                        |   |    |      |      |     |       |         |     | 203  | 0.000228**              | 0.007**           |    |     |



ცხრილი 4.6 (გაგრძელება)

| 1                                     | 2        | 3               | 4 | 5  | 6    | 7    | 8   | 9      | 10      | 11  | 12   | 13         | 14        | 15 | 16  |
|---------------------------------------|----------|-----------------|---|----|------|------|-----|--------|---------|-----|------|------------|-----------|----|-----|
| ნადნობის<br>ჩამოსხმის უბანი           | გ-6      | არაორგანიზებული | 1 | 24 | 7920 | 6.0  | 0.5 | 1.5    | 0.29452 | 90  | 2909 | 0.01806    | 0.515     | 31 | -20 |
| წილის<br>დასაწყობება                  | გ-7      | არაორგანიზებული | 1 | 24 | 8760 | 6.0  | 0.5 | 1.5    | 0.29452 | 26  | 2909 | 0.0087     | 0.266     | 0  | 34  |
| აგლომერაციის<br>ხედლეულის საწყობი     | გ-8      | არაორგანიზებული | 1 | 24 | 8760 | 6.0  | 0.5 | 1.5    | 0.29452 | 90  | 2909 | 0.002658   | 0.084     | 74 | -37 |
|                                       |          |                 |   |    |      |      |     |        |         |     | 143  | 0.001922   | 0.061     |    |     |
| შემრევში ჩაყრა                        | გ-9      | არაორგანიზებული | 1 | 24 | 7920 | 6.0  | 0.5 | 1.5    | 0.29452 | 90  | 2909 | 0.000638   | 0.020     | 70 | -40 |
|                                       |          |                 |   |    |      |      |     |        |         |     | 143  | 0.000462   | 0.015     |    |     |
| აგლომერაციის<br>შეცხოვის<br>დანადგარი | გ-10     | მილი            | 1 | 24 | 7920 | 22.0 | 0.8 | 27.645 | 13.889  | 120 | 2909 | 0.030247   | 0.861     | 90 | -33 |
|                                       |          |                 |   |    |      |      |     |        |         |     | 101  | 0.00248    | 0.071     |    |     |
|                                       |          |                 |   |    |      |      |     |        |         |     | 128  | 0.00497    | 0.141     |    |     |
|                                       |          |                 |   |    |      |      |     |        |         |     | 138  | 0.00124    | 0.035     |    |     |
|                                       |          |                 |   |    |      |      |     |        |         |     | 143  | 0.016556   | 0.472     |    |     |
|                                       |          |                 |   |    |      |      |     |        |         |     | 2907 | 0.027317   | 0.779     |    |     |
|                                       |          |                 |   |    |      |      |     |        |         |     | 0184 | 0.00155    | 0.0441045 |    |     |
|                                       |          |                 |   |    |      |      |     |        |         |     | 255  | 0.00000172 | 0.000049  |    |     |
|                                       |          |                 |   |    |      |      |     |        |         |     | 183  | 0.0000281  | 0.000802  |    |     |
|                                       |          |                 |   |    |      |      |     |        |         |     | 325  | 0.00000781 | 0.0002228 |    |     |
|                                       |          |                 |   |    |      |      |     |        |         |     | 203  | 0.000203   | 0.0057915 |    |     |
|                                       |          |                 |   |    |      |      |     |        |         |     | 146  | 0.0000469  | 0.0013365 |    |     |
|                                       |          |                 |   |    |      |      |     |        |         |     | 163  | 0.000039   | 0.0011138 |    |     |
|                                       |          |                 |   |    |      |      |     |        |         |     | 207  | 0.0000938  | 0.002673  |    |     |
|                                       |          |                 |   |    |      |      |     |        |         |     | 329  | 0.00003125 | 0.000891  |    |     |
| 301                                   | 0.546875 | 15.593          |   |    |      |      |     |        |         |     |      |            |           |    |     |
| 330                                   | 6.40625  | 182.655         |   |    |      |      |     |        |         |     |      |            |           |    |     |
| 337                                   | 41.6406  | 1187.258        |   |    |      |      |     |        |         |     |      |            |           |    |     |

ცხრილი 4.6 (გაგრძელება)

| 1                         | 2      | 3                 | 4 | 5  | 6    | 7    | 8   | 9      | 10      | 11  | 12   | 13        | 14        | 15  | 16  |
|---------------------------|--------|-------------------|---|----|------|------|-----|--------|---------|-----|------|-----------|-----------|-----|-----|
| აგლომერაციის დასაწყობება  | გ-11   | არაორგანიზ. წყარო | 1 | 24 | 8760 | 6.0  | 0.5 | 1.5    | 0.29452 | 60  | 2909 | 0.004302  | 0.135     | 43  | 0   |
| ინდუქციური ღუმელი         | გ-12   | მილი              | 2 | 16 | 4800 | 12   | 0.5 | 16.985 | 3.333   | 110 | 2909 | 0.07389   | 1.277     | 82  | -79 |
|                           |        |                   |   |    |      |      |     |        |         |     | 0184 | 0.00012   | 0.002078  |     |     |
|                           |        |                   |   |    |      |      |     |        |         |     | 255  | 0.0000092 | 0.000158  |     |     |
|                           |        |                   |   |    |      |      |     |        |         |     | 183  | 0.0000023 | 0.0000398 |     |     |
|                           |        |                   |   |    |      |      |     |        |         |     | 325  | 0.0000069 | 0.000012  |     |     |
|                           |        |                   |   |    |      |      |     |        |         |     | 203  | 0.0000047 | 0.0000816 |     |     |
|                           |        |                   |   |    |      |      |     |        |         |     | 146  | 0.0000092 | 0.0000158 |     |     |
|                           |        |                   |   |    |      |      |     |        |         |     | 163  | 0.0000325 | 0.000562  |     |     |
|                           |        |                   |   |    |      |      |     |        |         |     | 207  | 0.000167  | 0.00288   |     |     |
|                           |        |                   |   |    |      |      |     |        |         |     | 301  | 0.0194    | 0.336     |     |     |
| 337                       | 0.3889 | 6.720             |   |    |      |      |     |        |         |     |      |           |           |     |     |
| ფოლადის ნაღობის ჩამოსხმა  | გ-13   | არაორგანიზ. წყარო | 1 | 16 | 4800 | 6.0  | 0.5 | 1.5    | 0.29452 | 60  | 2909 | 0.0092    | 0.159     | 80  | -77 |
| ანაგების მომზადების უბანი | გ-14   | არაორგანიზ. წყარო | 1 | 16 | 4800 | 6.0  | 0.5 | 1.5    | 0.29452 | 26  | 2909 | 0.00367   | 0.063     | 74  | -65 |
| ფონური წყაროები           |        |                   |   |    |      |      |     |        |         |     |      |           |           |     |     |
| შპს „ობ გრუპ“             | გ-15   | მილი              | 1 | 24 | 8760 | 25.0 | 0.8 | 22,878 | 11.5    | 170 | 2909 | 0.84966   | 26.795    | -25 | -60 |
|                           |        |                   |   |    |      |      |     |        |         |     | 101  | 0.15764   | 4.971     |     |     |
|                           |        |                   |   |    |      |      |     |        |         |     | 128  | 0.0920    | 2.901     |     |     |
|                           |        |                   |   |    |      |      |     |        |         |     | 138  | 0.023     | 0.725     |     |     |
|                           |        |                   |   |    |      |      |     |        |         |     | 143  | 0.3067    | 9.672     |     |     |
|                           |        |                   |   |    |      |      |     |        |         |     | 2907 | 0.4600    | 14.506    |     |     |
|                           |        |                   |   |    |      |      |     |        |         |     | 203  | 0.12458   | 3.929     |     |     |
|                           |        |                   |   |    |      |      |     |        |         |     | 301  | 0.0732    | 2.309     |     |     |
|                           |        |                   |   |    |      |      |     |        |         |     | 330  | 0.37268   | 11.753    |     |     |
|                           |        |                   |   |    |      |      |     |        |         |     | 337  | 0.3594    | 11.333    |     |     |

ცხრილი 4.6 (გაგრძელება)

| 1   | 2      | 3                     | 4 | 5  | 6    | 7    | 8   | 9     | 10      | 11  | 12   | 13       | 14      | 15   | 16   |
|---|--------|-----------------------|---|----|------|------|-----|-------|---------|-----|------|----------|---------|------|------|
| შპს „ობ გრუპ“                                 | გ-16   | არაორგანი<br>ზ. წყარო | 1 | 24 | 8760 | 4    | 0,5 | 1.5   | 0.29452 | 26  | 2909 | 0.005931 | 0.187   | 0    | -70  |
|   |        |                       |   |    |      |      |     |       |         |     | 203  | 0.005886 | 0.186   |      |      |
| შპს „ჯეოფერო<br>მეტალი“                       | გ-17   | მილი                  | 1 | 24 | 8760 | 25.0 | 0.8 | 3,833 | 11.98   | 150 | 2909 | 0.19668  | 5.608   | -75  | -90  |
|   |        |                       |   |    |      |      |     |       |         |     | 101  | 0.0200   | 0.570   |      |      |
|   |        |                       |   |    |      |      |     |       |         |     | 128  | 0.0400   | 1.140   |      |      |
|   |        |                       |   |    |      |      |     |       |         |     | 138  | 0.010    | 0.285   |      |      |
|   |        |                       |   |    |      |      |     |       |         |     | 143  | 0.2000   | 5.702   |      |      |
|   |        |                       |   |    |      |      |     |       |         |     | 2907 | 0.2000   | 5.702   |      |      |
| 301   | 0.0162 | 0.462                 |   |    |      |      |     |       |         |     |      |          |         |      |      |
| შპს „ჯეოფერო<br>მეტალი“                       | გ-18   | არაორგანი<br>ზ. წყარო | 1 | 24 | 8760 | 4    | 0,5 | 1.5   | 0.29452 | 26  | 2909 | 0.013388 | 0.387   | -60  | -100 |
| შპს „ინდუსტრია<br>კირი“                       | გ-19   | მილი                  | 1 | 24 | 8760 | 41.0 | 0.9 | 14.44 | 9.1837  | 130 | 2909 | 1.56288  | 49.286  | -200 | 50   |
|   |        |                       |   |    |      |      |     |       |         |     | 301  | 0.28836  | 9.096   |      |      |
|   |        |                       |   |    |      |      |     |       |         |     | 337  | 1.8954   | 59.787  |      |      |
|   |        |                       |   |    |      |      |     |       |         |     | 337  | 8.7480   | 275.940 |      |      |
|   | გ-20   | არაორგანი<br>ზ. წყარო | 1 | 24 | 8760 | 3.0  | 0.5 | 1.5   | 0.29452 | 28  | 2909 | 0.31951  | 10.076  | -200 | 40   |
| შპს „თეიმურაზ<br>ჯანგულაშვილი და<br>კომპანია“ | გ-21   | არაორგანი<br>ზ. წყარო | 1 | 24 | 8760 | 3.0  | 0.5 | 1.5   | 0.29452 | 28  | 2909 | 0.00286  | 0.068   | 135  | 100  |
| შპს „მაქს იმპორტი“                            | გ-22   | არაორგანი<br>ზ. წყარო | 1 | 24 | 8760 | 3.0  | 0.5 | 1.5   | 0.29452 | 28  | 2909 | 0,14642  | 4,2810  | 120  | 175  |

შენიშვნა: \* - სილიკომანგანუმის წარმოებისას; \*\* - ფეროქრომის წარმოებისას.

**4.1.1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის შედეგთა ანალიზი**

რადგან უახლოესი დასახლებული პუნქტი საწარმოს საკადასტრო საზღვრიდან სამხრეთი მხრიდან დაშორებულია 110 მეტრით, ხოლო ნულოვანი გაფრქვევის წყაროდან 250 მეტრი მანძილით კორდინატებით (0;-250), ხოლო სხვა მიმართულებით 500 მეტრი მანძილის რადიუსში დასახლებული პუნქტი არ ფიქსირდება. ასევე ჩრდილოეთის მიმართულებით 500 მეტრიანი ზონა ხვდება შპს „ჰაიდელბერგცემენტ ჯორჯია“-ს ცემენტის ქარხნის ტერიტორია, ამიტომ ჰაერის ხარისხის მოდელირება შესრულდება ობიექტის წყაროებიდან შემდეგ კორდინატებზე:

- 1- (0; -250); 2 – (500; 0); 3 – (-500; 0).

გათვლები განხორციელდა იმ შემთხვევისათვის, როცა ერთდროულად აფრქვევს ყველა წყარო, რაც შეეყვანილ იქნა კომპიუტერში, მოცემულია დანართის პირველ ფურცელზე. ასევე გათვალისწინებული იქნა ფონური მახასიათებლები ქალაქის მოსახლეობის რიცხოვნობის გათვალისწინებით (125-250 ათასი მოსახლეობა) და საწარმოს სიახლოვეს არსებული შპს „ინდუსტრია კირი“-ს კირის წარმოების, შპს „ჯეოფერო მეტალი“-ს და შპს „ობ გრუპი“-ს ფეროშენადნობების წარმოების, შპს „მაქს იმპორი“სა და შპს „თეიმურაზ ჯანგულაშვილი და კომპანია“-ს დაგეგმილი ცემენტის წარმოების ქარხნებიდან გაფრქვევის ინტენსივობები. რაც შეეხება შპს „ჰაიდელბერგცემენტ ჯორჯია“-ს ცემენტის ქარხანას, საწარმოდან 500 მეტრიან რადიუსის ზონაში არ ხვდება შპს „ჰაიდელბერგცემენტ ჯორჯია“-ს ცემენტის ქარხნიდან გაფრქვევის წყაროების წერტილები, 500 მეტრიან ზონაში ხვდება ქარხნის ის ტერიტორია, რომელშიც არ ფიქსირდება გაფრქვევის წყაროები გარდა შპს „ინდუსტრია კირი“-ს კირის ქარმოების ქარხნისა, რომელიც გათვალისწინებული იქნა ფონურ წყაროდ.

აღნიშნული შედეგები მოცემულია ცხრილ 4.3-ში

ცხრილი 4.3.

მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის შედეგები ცემენტის წარმოებისას

| მავნე ნივთიერებათა დასახელება    | მავნე ნივთიერებათა ზდკ-ის წილი ობიექტიდან |          |           |
|----------------------------------|---|----------|-----------|
|                                  | უახლოეს დასახლებული პუნქტის კორდინატები   |          |           |
|                                  | (-500; 0)                                 | (500; 0) | (0; -250) |
| 1                                | 2   | 3        | 4         |
| არაორგანული მტვერი               | 0.85 ზდკ                                  | 0.56 ზდკ | 0.75 ზდკ  |
| ალუმინის ოქსიდი                  | 0.03 ზდკ                                  | 0.03 ზდკ | 0.02 ზდკ  |
| მანგანუმის დიოქსიდი              | 0.91 ზდკ                                  | 0.96 ზდკ | 0.37 ზდკ  |
| ტყვია და მისი ნაერთები           | 0.04 ზდკ                                  | 0.05 ზდკ | 0.04 ზდკ  |
| ქრომი(Cr+6)                      | 0.27 ზდკ                                  | 0.27 ზდკ | 0.54 ზდკ  |
| აზოტის დიოქსიდი, NO2             | 0.21 ზდკ                                  | 0.22 ზდკ | 0.20 ზდკ  |
| გოგირდის დიოქსიდი                | 0.49 ზდკ                                  | 0.63 ზდკ | 0.46 ზდკ  |
| ნახშირბადის ოქსიდი               | 0.58 ზდკ                                  | 0.61 ზდკ | 0.52 ზდკ  |
| სილიციუმის დიოქსიდი              | 0.09 ზდკ                                  | 0.10 ზდკ | 0.04 ზდკ  |
| არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 | 0.85 ზდკ                                  | 0.56 ზდკ | 0.75 ზდკ  |

სხვა მავნე ნივთიერებებზე გაფრქვევების ინტენსივობების სიმცირის გამო გათვლები არ იწარმოა.

#### 4.2. ზემოქმედება წყლის ხარისხზე

წყალი საწარმოში გამოიყენება მხოლოდ სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის, საწარმოო და სახანძრო მიზნებისათვის.

სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის საწარმო წყალს იღებს ადგილობრივი წყალმომარაგების სისტემიდან.

#### წყლის ხარჯი სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის

სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის წყალი გამოიყენება საოფისე შენობაში და სანიტარულ კვანძებში მოსამსახურეთა მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად. სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის წყლის ხარჯი გაანგარიშებულია "კომუნალური წყალმომარაგებისა და კანალიზაციის სისტემებით სარგებლობის წესების" მიხედვით (დამტკიცებულია საქართველოს ურბანიზაციისა და მშენებლობის მინისტრის 21.10.1998 წ., №81 ბრძანებით).

სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის წყლის რაოდენობას ვანგარიშობთ შემდეგი ფორმულით:

$$Q = (A \times N) \text{ მ}^3/\text{დღ-ში};$$

სადაც:

Q - დღელამეში სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის საჭირო წყლის ხარჯი;

A - მუშაკთა საერთო რაოდენობა დღელამის განმავლობაში, ექსპლოატაციის პირობების ცვლილებამდე  $A = 110$  მუშაკი, ხოლო ცვლილების შემდეგ  $160$  მუშაკი;

ხოლო N- წყლის ნორმა სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის ერთ მუშაკზე დღის განმავლობაში, ჩვენ შემთხვევაში  $N = 0.045 \text{ მ}^3/\text{დღ.};$

აქედან გამომდინარე, დღელამეში სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის საჭირო წყლის ხარჯი იქნება:

$$Q = (160 \times 0.045) = 7.2 \text{ მ}^3/\text{დღ-ში}, \text{ ხოლო წლიური რაოდენობა იქნება } 7.2 \times 365 = 2628 \text{ მ}^3/\text{წელ-ში}$$

ქვემოთ მოცემულ ცხრილ 4.4-ში მოყვანილია სამეურნეო-ფეკალურ ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მასა მსოფლიო ჯანმრთელობის ორგანიზაციის მონაცემებით (Rapid Assessment of Air, Water and Land Pollution Sources, WHO, 1982).

ჩამდინარე წყლებში ერთი ადამიანის მიერ დღეღამეში გამოყოფილი დამაბინძურებელი ნივთიერებების მასა

| დამაბინძურებელი ნივთიერება  | დატვირთვის ფაქტორი, გ/1 ადამიანზე დღეღამეში                            |
|---|--|
| ჟბმ <sub>5</sub>  | 45-54  |
| ჟქმ (ბიქრომატი)   | 1,6 ჟბმ <sub>5</sub> - 1,9 ჟბმ <sub>5</sub>                            |
| საერთო ორგანული ნახშირბადი  | 0,6 ჟბმ <sub>5</sub> - 1,0 ჟბმ <sub>5</sub>                            |
| შეწონილი ნაწილაკები   | 70 - 145   |
| ქლორიდები   | 4 - 8  |
| საერთო აზოტი (N)<br>ორგანული აზოტი<br>თავისუფალი ამონიუმი<br>ნიტრატი                    | 6 - 12<br>0,4 X საერთო N<br>0,6 X საერთო N<br>0-დან 0,5-მდე X საერთო N |
| საერთო ფოსფორი (P)<br>ორგანული ფოსფორი<br>არაორგანული ფოსფორი<br>(ორტო- და პოლიფოსფატი) | 0,6 - 4,5<br>0,3 X საერთო P<br>0,7 X საერთო P                          |
| კალიუმი (K <sub>2</sub> O)  | 2 - 6  |

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების შემადგენლობაში - როგორც წესი, შედის:

- გაუხსნელი მინარევები, რომლებიც წყალში მსხვილ შეწონილ მდგომარეობაში იმყოფებიან და არაორგანული წარმოშობის არიან;
- კოლოიდური ნივთიერებები, რომლებიც შედგებიან მინერალური და ორგანული ნაწილაკებისაგან;
- გახსნილი ნივთიერებები, რომლებიც წყალში იმყოფებიან მოლეკულურ-დისპერსული ნაწილაკების სახით.

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების დაბინძურების ძირითადი მახასიათებელი ნივთიერებები არიან: შეწონილი ნაწილაკები, ორგანული ნივთიერებები, აზოტის ნაერთები, პოლიფოსფატები, ცხიმები, ქლორიდები, კალიუმი.

#### წყლის ხარჯი საწარმოო მიზნებისათვის

გაციების მიზნებისათვის საჭირო წყლის ბრუნვითი ხარჯი ღუმელისათვის შეადგენს 100 მ<sup>3</sup>/სთ-ს, ხოლო მბრუნავ ციკლში წყლის დანაკარგების შესავსებად გამოიყენება წყლის მოცულობა 0.5 მ<sup>3</sup>/სთ-ის რაოდენობით, ანუ წელიწადში 3960 მ<sup>3</sup>.

აგლომერაციის პროცესში წარმოქმნილი აირმტვერნატრევის დაჭერისათვის სველ მტვერდამჭერი სისტემაში წყალი ბრუნვით სისტემაშია და 250 მ<sup>3</sup> წყალია გათვალისწინებული, რომელსაც დანაკარგების შესავსებად დღე-ღამეში ესაჭიროება 8 მ<sup>3</sup> წყალი, ანუ წელიწადში 2640 მ<sup>3</sup>.

ღუმელების კონსტრუქციებისა და ელექტრო ტრანსფორმატორის, მტვერდამჭერი სისტემაში წყლით გაციების და მბრუნავი ციკლის გამოყენება გამორიცხავს წყლის აუზების დაბინძურების შესაძლებლობას და განაპირობებს წყლის ეკონომიურ ხარჯვას.

## წყალარინება

საწარმოს ტერიტორიაზე წარმოიქმნება:

- სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები საოფისე შენობიდან და სანიტარული კვანძებიდან;
- სანიაღვრე წყლები.

## სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები

როგორც ზემოთ დადგინდა გაანგარიშებით, სასმელი წყლის ხარჯი სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის შეადგენს:

$$Q = 7.2 \text{ მ}^3/\text{დღ-ში.}$$

სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ხარჯს ვიღებთ მოხმარებული წყლის 90%-ს, შესაბამისად ჩამდინარე წყლების დღეღამური ხარჯი შეადგენს:

$$q = 7.2 \times 0.9 = 6.48 \text{ მ}^3/\text{დღ-ში, ანუ } 6.48 \times 365 = 2365.2 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

აღნიშნული სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ჩაშვება განხორციელდება ქ. რუსთავის საკანალიზაციო სისტემაში.

## სანიაღვრე წყლები

სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების ხარჯი იანგარიშება ფორმულით:

$$q = 10 \times F \times H \times K$$

სადაც:

q – სანიაღვრე წყლების ხარჯია დროის გარკვეულ პერიოდში მ<sup>3</sup>,

F - ტერიტორიის ფართობი ჰა, ჩვენ შემთხვევაში, საწარმოო გაერთიანებული ტერიტორია, რომლის ჯამური ფართობია - 12206 კვ.მ, ანუ - 1.2206 ჰა.

H – ნალექების რაოდენობა დროის გარკვეულ პერიოდში, მმ. „სამშენებლო კლიმატოლოგია“-ს მიხედვით საწარმოს განლაგების ტერიტორიისათვის ნალექების წლიური რაოდენობა შეადგენს 382 მმ/წელ-ში, ხოლო ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი - 123 მმ/დღ.

K – ტერიტორიის საფარის ტიპზე დამოკიდებული კოეფიციენტი (ჩვენ შემთხვევაში ბეტონშის საფარისათვის ვიღებთ - K= 0.9).

ფორმულის გამოყენებით მივიღებთ სანიაღვრე წყლების წლიურ ხარჯს:

$$q_{\text{წელ.}} = 10 \times 1.2206 \times 382 \times 0.9 = 4196.4228 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

ხოლო თუ გავითვალისწინებთ ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალურ სიდიდეს, სანიაღვრე წყლების ხარჯის დღე-ღამური მნიშვნელობა ტოლი იქნება:

$$q_{\text{დღ.მაქს.}} = 10 \times 1.2206 \times 123 \times 0.9 = 1351.2042 \text{ მ}^3/\text{დღ.ღ.}$$

სანიაღვრე წყლების მაქსიმალური საშუალო საათური ხარჯი იქნება:

$$q_{\text{სთ.მაქს.}} = 1351.2042 : 24 = 56.3 \text{ მ}^3/\text{სთ.}$$

საწარმოო ტერიტორიიდან წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების დაბინძურების რისკი არ არსებობს, რადგან საწარმოო პროცესი მიმდინარეობს ზემოდან დახურულ შენობაში. ასევე საწარმოში გამოყენებული ყველასახის ნედლეული და გამოშვებული პროდუქცია

განთავსებული იქნება დახურულ შენობაში. აღნიშნული წყლები მოხვდება ქ. რუსთავის სანიაღვრე სისტემებში. რაც შეეხება შენობის გარე ტერიტორიებს, ის კვირაში ერთხელ სუფთავდება და იწმინდება, რათა არ მოხდეს დამატებით რაიმე სახით სანიაღვრე წყლების დაბინძურება

#### **4.3. ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე**

დაგეგმილი საქმიანობით გამოწვეული ზემოქმედების ზონაში, ყველაზე სენსიტიურ ზედაპირული წყლის ობიექტს წარმოადგენს მდინარე მტკვარი, რომლებიც საწარმო ობიექტიდან 2740 მეტრი მანძილითაა დაშორებული.

რადგან საწარმოს არ გააჩნია ზედაპირულ წყლის ობიექტებზე ჩამდინარე წყლები, ამიტომ ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედება ბუნებრივია არ იქნება.

#### **4.4. ნიადაგების და გრუნტის ხარისხობრივი მდგომარეობის შეფასება და ნიადაგების დაბინძურების ფაქტორი**

ნიადაგი რთული შედგენილობის ფაქიზი სისტემაა, რომელიც ძალზე მგრძობიარეა ეგზოგენური ნივთიერებების მიმართ. მისი თავისებურებაა ტექნოგენური ნივთიერებების კონცენტრირება და ფიქსაცია. ნიადაგში მოხვედრილი ნივთიერებების დიდი ნაწილი სორბციის გამო გადადიან უძრავ ფორმაში. ნორმირებული ნივთიერებების გავლენით იცვლება ნიადაგის ბუნება, დეგრადირდება მიკროფლორა და ნელდება მცენარის განვითარება.

ნარჩენების მართვის წესების დარღვევა უარყოფით გავლენას ახდენს გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე, როგორც არის: ნიადაგის საფარი, მიწისქვეშა წყლები, მცენარეული საფარი. შესაბამისად, აღნიშნული საქმიანობით ბუნების სხვადასხვა რეცეპტორებზე ზეგავლენის თავიდან ასარიდებლად, მნიშვნელოვანია კომპანია უზრუნველყოს ნარჩენების მართვა კანონმდებლობით გათვალისწინებული მოთხოვნებით.

ნავთობპროდუქტების ნიადაგში მოხვედრა პირველ რიგში იწვევს მასში ჟანგბადის განახლების შეფერხებას და მიკროფლორის განადგურებას. აღნიშნულის შედეგად მცირდება ნიადაგის ბუნებრივი გაფხვიერების ხარისხი და ჰუმუსის ფენა კარგავს ნაყოფიერებას. მეორეს მხრივ შესაძლებელია ნავთობპროდუქტების მცენარეებში მოხვედრა, რაც თავის მხრივ მცენარეული საფარის მომხმარებელ სხვა რეცეპტორებზე ახდენს მავნე ზეგავლენას.

აღნიშნულის შედეგად საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა არ არსებობს, რომელიც დღეისობით მოასფალტებულია ან მოშანდაკებულია.

გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებების ანალიზისას გასათვალისწინებელია ნიადაგის ხარისხის გაუარესების რისკები და ასეთი რისკების მინიმუმაციისათვის საჭირო ღონისძიებების შემუშავება.

დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში მიწის სამუშაოები არ არის დაგრგმილი, აქედან გამომდინარე არ მოხდეს რაიმე მიწის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა.

საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის გაუარესების რისკები შიძლება გამოიწვიოს:



- საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მართვის წესების დარღვევა;
- ავტოტრანსპორტიდან ნავთობპროდუქტების ავარიული დაღვრა;
- მოძველებული და ამორტიზებული საწარმოო-სანიაღვრე შიდა კანალიზაციის სისტემების ექსპლუატაცია;

ნიადაგის და გრუნტების დაბინძურების რისკები მინიმუმამდეა დაყვანილი, რადგან საწარმოო მთელი პროცესი მიმდინარეობს დახურულ შენობაში, რომლის იატაკი მობეტონებულია, ამიტომ ნიადაგის დაბინძურების რისკ-ფაქტორები პრაქტიკულად არარსებობს.

#### **4.5. ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე**

##### **4.5.1 ზემოქმედება ბიოლოგიურ საფარზე**

საწარმოს განთავსების ტერიტორია წარმოადგენს უკვე არსებულ საწარმოო ტერიტორიას და ამდენად არ გამოირჩევა მცენარეთა მრავალფეროვნებით, რაც პირველ რიგში საწარმოს ადგილმდებარეობის სპეციფიკით არის გამოწვეული.

თვით ამ ტერიტორიის მცენარეული საფარი წარმოდგენილია გარდაბნის რაიონისათვის დამახასიათებელი სპეციფიკით. თვით რაიონში, მდინარე მტკვრის ნაპირთა გასწვრივ მეჩხერად (უმთავრესად საშუალო და ხნოვანი მცენარეულობით), ხოლო ქალაქის გარეუბნებში გავრცელებულია ბაღა-ბაღები და სათესი კულტურები.

გარდაბნის უბნის ჩრდილო და ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილი უჭირავს მთებს, სამხრეთი და სამხრეთ-დასავლეთი – ვაკეებსა და ზეგანს. წყლის ობიექტებიდან, უბნის ტერიტორიის მთავარი მდინარე მტკვარია, მტკვრის მარჯვენა მხარეს არის კუმისის ტბა, ხოლო მარცხენა მხარეს ჯანდარის ტბა. რუსთავ-გარდაბნის უბანში ნიადაგები ზონალურად არის გავრცელებული – ტერასულ ვაკეებზე წაბლა ნიადაგები ჭარბობს, ხოლო ზეგანზე ნემომპალა სულფატური (გაჯიანი). მნიშვნელოვანი ფართობი უჭირავს აგრეთვე შავმიწებს. მთისწინეთში მეტწილადკარბონატული ნიადაგებია, რომელთაც ზემოთ სხვადასხვა სახის ტყის ყომრალი ნიადაგი ენაცვლება. აქ განვითარებულია აგრეთვე, ალუვიური(მდინარის ტერასებზე) ჭაობის(ტბისპირა ზოლში) და მლაშობი(ნატბეურებზე) ნიადაგები. ხევ- ხრამების ციცაბო ფლატეებზე ძლიერ ჩამორეცხილი ნიადაგებია. ადგილობრივი ჰავის თავისებურებებთან ერთად, ყველა ამ ფაქტორებისგათვალისწინებით, ყალიბდება უბნის ფლორისა და ფაუნის ძირითადი კომპონენტები.

გარდაბნის უბნის მთელ ტერიტორიაზე საკმაოდ მრავალრიცხოვანი სახეობის მცენარე ხარობს (ქ. ჯაყელი, ვ. ჯაოშვილი). აქ არის მცენარეთა უნიკალური ჯიშები – ავშანი, ჩარანი, ყარლანი, ხვარზვარი და სხვა. ფართოდაა გავრცელებული ეფემერები – ბოლქვიანი თივაქასრა და შვრიელა, გაბატონებულია ძირითადად მეორეული უროიანი და ვაციწვერიანი ველები, მთისწინეთისათვის დამახასიათებელია ჯაგ-ეკლიანი ველები და მეჩხერი ტყეები.

რადგან საწარმოო მთელი პროცესი მიმდინარეობს უკვე არსებულ შენობაში, ბუნებრივია საწარმოს არავითარი ზეგავლენა ექნება მცენარეულ საფარზე როგორც ახალი დანადგარების მონტაჟი, ასევე ფუნქციონირების ეტაპზე.

#### 4.5.2. ზემოქმედება ფაუნაზე

ცხოველთა სამყარო, გარდაბნის რაიონში ადრინდელ პერიოდებთან შედარებით, მნიშვნელოვნადაა შემცირებული. ტყის და ველის ცხოველთა ადრე არსებულ ნაირსახეობებიდან ამჟამად მხოლოდ მათი რამდენიმე სახეობაა შემორჩენილი – ტყის ზონაში გვხვდება მგელი, მელა, მაჩვი, ტყის კატა, ციყვი, კურდღელი, ზღარბი და სხვა, ველებში - მელა, ველის თაგვი, მემინდვრია, კურდღელი. უბნის ტერიტორიაზე ფრინველებიდან ბინადრობს მინდვრის ბელურა, წიწკანა ოფოფი, კაკაბი, ხოხობი, ველის არწივი, ქორი, მიმინო, ქვეწარმავლებიდან – ხვლიკი, გველი, ჯოჯო, კუ, წყლის ობიექტებთან ბევრია მცურავი ფრინველი, მტკვარში გავრცელებულია წვერა, ციმორი, ლოქო, შმაია, კობრი, ხრამული. ქარხნის ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი არ არის. შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ საწარმოს ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ მოზარდი მცენარეულობა არ წარმოადგენს განსაკუთრებულ ფასეულობას და არ საჭიროებს დაცვის განსაკუთრებულ ზომებს. როგორ ზემოთ იყო აღნიშნული ქარხანა განთავსებულია ქალაქ რუსთავეში, რის გამოც ის ძირითადად წარმოადგენს სინანტროპული სახეობების ადგილსამყოფებს. ფაუნისტური თვალსაზრისით ეს ადგილი არ არის მნიშვნელოვანი. ტერიტორიის დათვალიარების დროს არ დაფიქსირებულა კანონით დაცული არც ერთი სახეობის არსებობის დამადასტურებელი ნიშანი.

უნდა აღინიშნოს, რომ საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიაზე გავრცელებულ ცოცხალ ორგანიზმებზე უარყოფითი ზეგავლენა არ არის მოსალოდნელი, რადგანაც ობიექტიდან არ ექნება ადგილი გარემოს დაბინძურებას ხმაურის დონის გადაჭარბებით არც ატმოსფეროში გაფრქვევებით ნორმება არ აჭარბებს.

საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიაზე მობინადრე ფრინველთა სახეობებზე შესაძლებელია უარყოფითი გავლენა მოახდინოს ღამის განათების სისტემებმა. მაგრამ თუ გავითვალისწინებთ საწარმოს სფეციფიკას, არ იგეგმება საწარმოს შენობის გარეთ მაღალი განათების სისტემის მოწყობა, ამიტომ ღამის განათების ინტენსივობა არ იქნება მაღალი და სანათურების მიმართულების ოპტიმიზაციის შემთხვევაში შესაძლებელია ზემოქმედების კიდევ უფრო შემცირება.

ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაციის მიზნით საჭიროა შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინება:

- ხმაურის შემცირების ღონისძიებების გატარება (ხმაურის მაღალი დონის გამომწვევი დანადგარების დახურულ შენობაში განთავსება) და მიმდებარე ტერიტორიაზე ხმაურის გავრცელების დონეების პერიოდული კონტროლი;

- აირგამწმენდი დანადგარების ტექნიკური გამართულობის სისტემატური კონტროლი;

- ღამის განათების სისტემის ოპტიმიზაცია-სანათურების რაოდენობის შემცირება და განათების სხივის ტერიტორიის შიდაზე დაპირისპირისაკენ მიმართვა;

- ნარჩენების მართვის წესების დაცვა და ამონიტორინგი.

აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების რისკი შეიძლება შეფასდეს, როგორც დაბალი ხარისხის ზემოქმედება.

#### 4.6. ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

საწარმოს განკუთვნილი ტერიტორიიდან ყველაზე ახლოს მდებარეობს - გარდაბნის ალკვეთილის ტერიტორია რომელიც საწარმოო ტერიტორიიდან დიდი მანძილითაა დაშორებული არანაკლებ 10 კმ) და აქედან გამომდინარე შემოთავაზებული მდებარეობა არ ახდენს უარყოფით გავლენას დაცულ ტერიტორიებზე.

გარდაბნის ალკვეთილი – დაცული ტერიტორია გარდაბნისა და მარნეულის მუნიციპალიტეტის საზღვარზე საზღვარზე, თბილისიდან 39 კილომეტრში, აზერბაიჯანის საზღვართან. ალკვეთილი დაარსდა 1996 წელს. მისი ფართობი 3484 ჰექტარია.

გარდაბნის ალკვეთილი ამ ტერიტორიაზე არსებულ ტყის კორომთა შენარჩუნების, მათი მდგომარეობის გაუმჯობესებისა და იქ მოზინადრე ფაუნის წარმომადგენელთა დაცვის მიზნით შეიქმნა.

გარდაბნის ალკვეთილის ფლორის მთავარი სიმდიდრეა ჭალის ტყეები, რომლის მთავარი ხე-მცენარეებია: ხვალაო, ოფი, წნორი, მთრთოლავი ტირიფი, ჭალის მუხა, თელა და პატარა თელადუმა. ქვეტყეში იზრდება კუნელი, დატოტვილი იალღუნი, შინდანწლა და ქაცვი, ლიანებიდან გვხვდება: კატაბარდა, ღვედკეცი და სვია.

გარდაბნის ალკვეთილში ხერხემლიანების, კერძოდ, თევზების 21 სახეობა, ამფიბიების 4 სახეობა, რეპტილების 4 სახეობა, ფრინველების 135 სახეობა და ძუძუმწოვრების 26 სახეობა ბინადრობს, რაც ბიომრავალფეროვნების მაღალ დონეზე მიუთითებს. გარდაბნის დაცულ ტერიტორიაზე ჯერ კიდევ გვხვდება კეთილშობილი ირემი, რომელიც საქართველოს “წითელ ნუსხაშია” შეტანილი.

გარდაბნის ალკვეთილი, ქვემო ქართლში მდებარე ისტორიული წარსულის მხარეში მდებარეობს. ალკვეთილის სიახლოვეს აღმოჩენილია ენეოლითის- ადრინდელი ბრინჯაოს ხანის ნამოსახლარები, გათხრილია შუა ბრინჯაოს ხანის ეპოქის სამარხები, ნაპოვნია გვიანდელი ბრინჯაოს და ადრინდელი რკინის ეპოქის ძეგლები. გარდაბნის ალკვეთილთან ახლოს მდებარე ისტორიულ ძეგლთა შორის ყველაზე გამორჩეული უდავოდ დავით გარეჯის სამონასტრო კომპლექსია. საუკუნეების მანძილზე დავით გარეჯის გარშემო უსიცოცხლო და უწყლო ივრის ზეგანზე მრავალი დიდი და პატარა მონასტერი გაჩნდა, ხოლო ეს ადგილები საქართველოს სულიერების კერად, მწიგნობრობის და კედლის მოხატულობის ცენტრად იქცა. დავით გარეჯის მონასტრებიდან ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი – ბერთუბანი დღეს აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე მდებარეობს. დავითის ლავრა, უდაბნო, ნათლისმცემელი, ვერანგარეჯა, ჩიჩხიტური, დოდოს რქა, თეთრი სენაკები. ეს დიდ სამონასტრო კომპლექსში შემავალი, შესანიშნავ პეიზაჟებში ჰარმონიულად ჩამჯდარი ძეგლებია, რომლებიც მრავალად იზიდავს დამთვაირებლებს და მორწმუნეებს. დავითგარეჯაში განვითარებულია ტურიზმი.

#### 4.7. ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე

საწარმოს ფუნქციონირების პროცესში ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები მომსახურე პერსონალია, ვინაიდან ობიექტი მაქსიმალურად დაცულია და მკაცრად კონტროლდება ტერიტორიაზე უცხო პირთა შემთხვევით, ან უნებართვოდ მოხვედრის შესაძლებლობა.

პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი დანადგარ-მექანიზმებთან მუშაობისას, მოწამვლა და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ნორმების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა:

- პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;

- დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;

- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება;

- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა;

- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა;

- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;

- სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა;

- სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი;

- ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება.

ზემოთ ჩამოთვლილი შემარბილებელი ღონისძიებები დანერგილი იქნება საწარმოში და შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე პერსონალის მიერ მოხდება უსაფრთხოების ნორმებზე მუდმივი მეთვალყურეობა. ასეთ პირობებში საქმიანობის პროცესში ზემოქმედების რეალიზაციის რისკი შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი.

#### **4.8. მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები**

მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები საწარმოს ტერიტორიიდან არ არსებობს, რადგან ძირითადი საწარმო პროცესები მიმდინარეობს დახურულ შენობაში და საწარმო პროცესის მიმდინარეობის დროს გამოიყენება მხოლოდ ისეთი ნედლეული და მასალები, რომელიც პრაქტიკულად გამორიცხავს მიწისქვეშა წყლების დაბინძურებას.

ასევე რისკების პრევენციის მიზნით პირველ რიგში უნდა გატარდეს ნიადაგის და გრუნტის, დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ზომები, ვინაიდან გარემოს ეს ორი რეცეპტორები მჭიდროდ არის დაკავშირებული ერთმანეთთან: ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექებით ადვილად შესაძლებელია დამაბინძურებელი ნივთიერებების ღრმა ფენებში ჩატანა და შესაბამისად გრუნტის წყლების ხარისხზე უარყოფითი ზემოქმედება. ამ შემთხვევაში განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს რომ ნარჩენები არ მოხდეს საწარმოო შენობის გარე პერიმეტრზე, რომ არ მოხდეს ნიადაგისა და გრუნტის დაბინძურება, რომელმაც შესაძლებელია გამოიწვიოს მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება.

#### 4.9. ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე

საწარმოს შემოთავაზებული ადგილზე არ არის მიწისზედა ძეგლები (ისტორიული მნიშვნელობის აქტივები ან ნაგებობები). ასევე საწარმოს ფუნქციონირების დაწყებისათვის მშენებლობის პერიოდში მიწის სამუშაოების ჩატარებისას რაიმე სახით ისტორიული ნივთების აღმოჩენისას, სამუშაოები შეჩერებული იქნება და ეცნობება შესაბამის სამსახურებს.

#### 4.10. ზემოქმედება ნედლეულის/პროდუქციის ტრანსპორტირებისას და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;

საწარმოში ნედლეულისა და პროდუქციის ტრანსპორტირება ძირითადად განხორციელდება ავტოტრანსპორტით, რომლის სიხშირე დღეში არ აღემატება 30 ერთეულს. მათი მოძრაობა იგეგმება მხოლოდ დღის საათებში, ხოლო ღამის საათებში აკრძალული იქნება როგორც ნედლეულის, ასევე პროდუქციის გატანა-შემოტანა.

რადგან მათი ტრანსპორტირება განხორციელდება ქალაქ რუსთავის ასფალტირებული საავტომობილო გზით, მათი მოძრაობისას ფონური ზეგავლენა გარემოზე უმნიშვნელო იქნება.

ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ ნედლეულის ტრანსპორტირებისას გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელ ღონისძიება იქნება ძარის გადახურვა ბრიზენტით ან მისი მაგვარი მასალებით, რომ არ მოხდეს ტრანსპორტის მოძრაობისას ძარაზე განთავსებული ნედლეულის ამტვერიანება გარემოში. ასევე შემოსასვლელი გზების არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ამტვერიანების შემთხვევაში მოხდება მათი მორწყვა.

საწარმოში ნედლეულისა და პროდუქციის ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებული იქნება მშნებელთა ქუჩა, რომელიც დასახლებული არ არის.

საწარმოში ნედლეულისა და პროდუქციის ტრანსპორტირებისათვის, ქ. რუსთავის მერიის მიერ შერჩეულია ქალაქის შემოვლითი გზებით მოძრაობა, ხოლო ქალაქში დასახლებულ პუნქტებთან მოძრაობა სატვირთო მანქანების აკრძალულია, რომელიც რეგულირდება შესაბამისი მოძრაობის ამკრძალავი ნიშნებით.

## 5. საქმიანობის შედეგად შესაძლებელი ავარიული სიტუაციების აღბათობა და მათი მოსალოდნელი შედეგების თავიდან აცილების წინადადებები

სავარაუდო ტექნოლოგიური ავარიების შესაძლებლობის დაშვების შეფასებისათვის აუცილებელია სრული ტექნოლოგიური ციკლის თითოეული ეტაპის ექსტრემალური პირობების დეტალური განხილვა. განსაკუთრებულ ყურადღებას მოითხოვს ხანძარ-საწინააღმდეგო, წყალმომარაგების და ელექტრომომარაგების უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.

საწარმოო ობიექტის ნორმალური ფუნქციონირებისათვის გათვალისწინებულია ხანძარსაწინააღმდეგო, წყალმომარაგების და ელექტრომომარაგების უსაფრთხოების საერთო დანიშნულების, აგრეთვე კონკრეტული პირობებისათვის განსაზღვრული ღონისძიებები, რომელთა დაცვაზე კონტროლს ახორციელებს დასახლებული პუნქტის მმართველობის შესაბამისი სამსახურები. იმ შესაძლებელი ავარიული სიტუაციების თავის არიდება, რომელიც მოსალოდნელია ელექტროსადენებზე ხანძრის გავრცელებით, ელ.ენერჯის მიწოდების შეწყვეტით – ხორციელდება საწარმოს ხელმძღვანელობის პირადი პასუხისმგებლობით, ინვესტორის მიერ დამტკიცებული სპეციალური პროფილაქტიკური ღონისძიებების დაცვის უზრუნველყოფით.

საწარმო პროცესის ყველა უბანი ტექნიკურად უზრუნველყოფილია ავარიების პრევენციის საშუალებებით. ამიტომ ნებისმიერი ინციდენტი საწყის სტადიაშივე ისპობა მოწყობილობის ავარიული გამორთვის და შედეგების ლოკალიზაციით.

მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციები აღნიშნული ტიპის საწარმოებისათვის პრაქტიკაში იშვიათია და უმეტესად დაკავშირებულია ტექნოლოგიური მოწყობილობის დაზიანებასთან.

ატმოსფერული ელექტრული მოვლენებისაგან, აგრეთვე სტატიკური დენებისაგან დაცვის მიზნით საწარმოო ობიექტზე მონტაჟდება შესაბამისი ლითონის ხელოვნური დამიწების კონტურები.

საწარმოში ლოკალური ხანძრების გაჩენის შემთხვევისათვის იგეგმება სპეციალური ცეცხლსაქრობი საშუალებები.

### **პროფილაქტიკური ღონისძიებები**

1. ყველა მექანიზმის სისტემური პროფილაქტიკური შემოწმება მათი მოქმედების არეალის შემოსაზღვრა თავად ტექნოლოგიური რეგლამენტის ნაწილია და მისი შესრულება სავალდებულოა.

2. საწარმოს ყველა უბანზე ჩატარდება სისტემატიური პერიოდულობით უსაფრთხოების დაცვის ინსპექტირება, რომელიც ადგენს მოწყობილობის და პრევენციის საშუალებების ტექნიკურ გამართულობას.

3. გაუმართაობის შემთხვევაში უნდა მოახდეს მყისიერი რეაგირებას.

4. საწარმოში სისტემატურად ჩატარდება პერსონალის ინსტრუქტაჟი უსაფრთხოების ტექნიკაში.

## ავარიულ სიტუაციებში საკონტროლო ღონისძიებათა ჩამონათვალი

საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის პროცესში შესაძლო ავარიული სიტუაციების თავიდან აცილების ღონისძიებების შემუშავებამდე უნდა მოხდეს ავარიული რისკ-ფაქტორების შეფასება, რომლის მიზანია ერთი მხრივ ხელი შეუწყოს გადაწყვეტილების მიღებას ობიექტის ფუნქციონირების მიზანშეწონილების თვალსაზრისით, მეორეს მხრივ შექმნას საფუძველი გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების თავიდან ასაცილებელი ან მნიშვნელოვნად შემარბილებელი ღონისძიებების დასადგენად.

ამასთან არსებითია ის გარემოება, რომ რისკის შეფასება პირდაპირ არის დამოკიდებული ამ ღონისძიებების კომპლექსის შემადგენლობაზე.

გარემოსდაცვითი მიმართულების რეცეპტორებზე ზემოქმედების მოხდენა წარმოადგენს მიზეზ-შედეგობრივი ჯაჭვის ბოლო რგოლს, რომლის ძირითადი კომპონენტებია:

- ტექნოლოგიური სქემით გათვალისწინებული ცალკეულ სამუშაოებთან დაკავშირებული რისკის შემცველი სიტუაციების წარმოქმნა (ხანძარი, სატრანსპორტო საშუალებებიდან)
- მგრძობიარე რეცეპტორებზე (ატმოსფერული ჰაერი, ნიადაგი, გრუნტი ან ზედაპირული წყლები, ჰაბიტატების ზოგიერთი სახეობები) ნეგატიური ზემოქმედება.

ნეგატიური ზემოქმედების მახასიათებლებია დამაბინძურებელი წყაროების ალბათობა, ხარისხი და მოცულობა (შესაძლებელია ზემოქმედების წყაროს ალბათობა იყოს მაღალი, მაგრამ ზემოქმედების სიდიდე საშუალო).

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის პროცესში ავარიების თავიდან აცილების მიზნით, დაცული უნდა იქნას საქართველოში მოქმედი უსაფრთხოების სტანდარტების მოთხოვნები. გათვალისწინებული უნდა იქნას ზოგადი და სპეციალური მოთხოვნები მავნე ნივთიერებების მიმართ, კერძოდ: ფეთქებუსაფრთხოება, ბიოლოგიური უსაფრთხოება. ელექტროუსაფრთხოება, უსაფრთხოების მოთხოვნები სატრანსპორტო საშუალებების და ტექნიკის მიმართ, უსაფრთხოების მოთხოვნები ჩასატვირთ-გადმოსატვირთი სამუშაოების ჩატარებისა და ტვირთების გადაადგილების დროს.

ავარიის პირველი აღმომჩენი პირი (ბლანკზე აფიქსირებს თვითოეული ქვემოთ ჩამოთვლილი მოქმედების დასრულების დროს);

- აფრთხილებს ტექნიკურ პერსონალს საფრთხის შესახებ და ამზადებს ტერიტორიას ავარიული ღონისძიებების ლიკვიდაციის ჩატარებისთვის;

- პირველ რიგში ხორციელდება ელექტროენერჯისა გათიშვა;

- ახდენს აალების ყველა წყაროს გატანას და გამორთვას;

- ამოწმებს ტერიტორიას აფეთქებისა და ცეცხლის გაჩენის პოტენციური საშიშროების გამოვლენის მიზნით;

- დაზარალებულებს უტარებს პირველად სამედიცინო დახმარებას და საჭიროების შემთხვევაში გამოიძახებს სამედიცინო დახმარებას;

- საწარმოში წარმოქმნილი ავარიის შესახებ აცნობებს ობიექტის ზედამხედველ ხელმძღვანელს;

- განსაზღვრავს ავარიის მოცულობას, ავარიის წყაროს და დაუყოვნებლივ ღებულობს ზომებს მათი შესაწყვეტად. დანადგარის დაზიანებისას სასწრაფოდ გამორთავს დანადგარის ელმომარაგებას.

ობიექტის ზედამხედველი ხელმძღვანელი:

(ბლანკზე აფიქსირებს თვითოეულ ქვემოთჩამოთვლილი მოქმედების დასრულების დროს);

- რწმუნდება მომსახურე პერსონალის უსაფრთხოებაში;

- საჭიროების შემთხვევაში ახდენს სახიფათო ზონიდან ხალხის ევაკუაციას;

- გამოიძახებს სახანძრო რაზმს, პოლიციას ან სამედიცინო დახმარებას;

- ქმნის უსაფრთხოების ზონას ავარიის წყაროს გარშემო;

- შეძლებისდაგვარად აჩერებს და აკონტროლებს ავარიის პროცესს;

- საჭიროების შემთხვევაში ატყობინებს საწარმოს ჯანმრთელობის უსაფრთხოების და გარემოს დაცვის ზედამხედველს.

სხვა ავარიული შემთხვევები მოწყობილობის მწყობრიდან გამოსვლა, ელსადენების დაზიანება და ა.შ. აღმოიფხვრება შესაბამისი ინსტრუქციის თანახმად.

## **5.1. შესაძლებელი ავარიული სიტუაციების აღბათობის განსაზღვრა და მათი მოსალოდნელი შედეგების შეფასება**

საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის პროცესში მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციებია:

- საწარმოო დანადგარების ავარიული გამორთვა ან დაზიანება;
- ხანძარის წარმოქმნა და გავრცელება;
- რომელიმე ნაგებობის ან შენობის ავარიული დანგრევა;

საწარმო მომარაგებული ხანძარსაწინააღმდეგო საშუალებებით, კერძოდ: მომარაგებული იქნება ცეცხლმაქრების საკმარისი მარაგი და ხანძარსაწინააღმდეგო ინვენტარი. საწარმოში ხანძრის აღმოჩენების შემთხვევაში გათვალისწინებულია ადგილობრივი სახანძრო რაზმის შესაძლებლობების გამოყენება.

საწარმოს ხელმძღვანელი ვალდებულია მუდმივად გააკონტროლოს დანადგარების მუშაობის გამართულობა.

რომელიმე ნაგებობის ან შენობის ავარიული დანგრევის აღბათობა მცირეა. ასეთი ავარიის შემთხვევაში საწარმოს ხელმძღვანელობა ვალდებულია პირველ რიგში მოხდეს საწარმოს უბანზე ელექტროენერჯისა გამორთვა, ავარიის უბნიდან თანამშრომლების გამოყვანა, ადამიანების რაიმე დაზიანების შემთხვევაში სასწრაფო-სამედიცინო პერსონალის გამოძახება და მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებისათვის ყველა ზომების ჩატარება. შემდგომ ეტაპზე უნდა განხორციელდეს ავარიული უბნის შემოსაზღვრა, კონკრეტული



გეგმის შემუშავება ავარიული სიტუაციების აღმოსაფხვრელად და ღონისძიებების გატარება მათი აღმოფხვრისათვის.

## **5.2. ავარიის შესახებ შეტყობინება**

ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირებისა და მოქმედების გეგმაში მნიშვნელოვანია:

- \* ავარიის შესახებ შეტყობინების ქსელის შექმნა:
  - სახელმწიფო სტრუქტურებისათვის შეტყობინება (საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო);
  - მოსახლეობისათვის შეტყობინება;
  - მომიჯნავე ობიექტის სამსახურების შეტყობინებას.
- \* საკონტაქტო ინფორმაციის ფორმების დამუშავება, რომელიც უნდა ითვალისწინებდეს:
  - ავარიის შედეგად შექმნილი სიტუაციის შეფასებას და რეაგირების ღონისძიებათა დაწყებას;
  - რეაგირების კატეგორიის განსაზღვრას;
  - ავარიული შემთხვევის შედეგების ლიკვიდაციის სამსახურის მობილიზებას და მზადყოფნაში მოყვანას;
  - ავარიული შემთხვევის (გარემოს შესაძლებელი დაზიანებების) ადგილმდებარეობის სიტუაციური სქემის შედგენას;
  - გარემოს შესაძლებელი დაზიანებების რაოდენობრივ შეფასებას და შესაძლებელი გავრცელების განსაზღვრას;
  - ავარიულ შემთხვევასთან დაკავშირებულ უსაფრთხოების მოთხოვნების შეფასებას;
  - რეაგირების სტრატეგიის შემუშავებას;
  - არსებული რესურსების შეფასებას და მობილიზებას;
  - რეაგირების სამუშაოთა ხელმძღვანელობის;
  - სალიკვიდაციო სამუშაოთა დამთავრების პირობების განსაზღვრას;
  - სალიკვიდაციო სამსახურის მოქმედების შეწყვეტას;
  - მობილიზებული რესურსების მდგომარეობის შემოწმებას;
  - სამთავრობო და დაინტერესებული ორგანოების და პირების შეტყობინებას სალიკვიდაციო სამუშაოების დასრულების შესახებ.

### **ავარიული სიტუაციის დოკუმენტირება:**

- ავარიული შემთხვევის თარიღი, დრო და კლასი (გარემოს შესაძლებელი/აღმოჩენილი დაზიანებების მიხედვით);
- გამომვლენის/ინფორმაციის მომწოდებლის ვინაობა;
- გარემოს დაზიანებების მდგომარეობა, მისი გავრცელება და დაზიანებული ტერიტორიის ზომები;
- მეტეოპირობები (ქარის სიჩქარე და მიმართულება, და სხვა);
- დაზიანებების დახასიათება ტიპის მიხედვით;

- დაბინძურების წყარო;
- სხვა დამკვირვებლების მონაცემები.

საწარმოო ობიექტზე მომსახურე ან ობიექტის ფუნქციონირებასთან დაკავშირებული პირები გადიან სავალდებულო ინსტრუქტაჟს, რომელიც მიზნად ისახავს ავარიული სიტუაციების თავიდან აცილების შესაძლებლობათა ცოდნას, აგრეთვე ავარიულ სიტუაციაში მოქმედების წესებს. ინსტრუქტაჟის ჩატარება და მის განხორციელებაზე პერსონალური პასუხისმგებლობა ეკისრება საწარმოს ხელმძღვანელს. საწარმოო ობიექტზე წარმოქმნილი ავარიული სიტუაციის აღმომჩენი პირი ვალდებულია უპირველესი ყურადღება გამოიჩინოს პოტენციურ საშიშროების ქვეშ მყოფ ადამიანთა უსაფრთხო ადგილას გარიდების, საჭიროების შემთხვევაში, ყველა შესაძლებელი ღონისძიებების მიღებისათვის სიცოცხლის ხელმყოფი მოვლენების თავიდან ასაცილებლად და საწარმოო ობიექტის ხელმძღვანელობამდე სათანადო შეტყობინების დაყვანისათვის. საწარმოო ობიექტის ხელმძღვანელობა და ავარიულ სიტუაციებზე ზედამხედველი აპარატი ვალდებულია :

- უზრუნველყოს ავარიულ სიტუაციასთან შეხებაში მყოფი მომსახურე პერსონალის და სხვა პირების უსაფრთხოება, საჭიროების შემთხვევაში მოახდინოს სახიფათო ზონიდან ხალხის ევაკუაცია;

- გამოიძახოს ავარიისა და მისი შედეგების სალიკვიდაციო სპეციალური სამსახურების წარმომადგენლები, საჭიროების მიხედვით (სამედიცინო დახმარება, სახანძრო რაზმი, პატრული და ა.შ.)

- შექმნას უსაფრთხოების ზონა ავარიის წყაროს გარშემო;

- განახორციელოს ქმედითი ღონისძიებები ოპერატიული სიტუაციის განმუხტვისა და შესაბამისად საწარმოო ტექნოლოგიური ციკლის მიმდინარე პროცესების დასარეგულირებლად;

- უზრუნველყოს ავარიის ფაქტებისა და მისი შედეგების დაუყოვნებელი დაყვანა-შეტყობინება საქართველოს გარემოსა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსადმი – დაზარალებულ პირთა არსებობისა და ავარიასთან დაკავშირებული ადგილმდებარეობის, წარმოქმნილი ეკოლოგიური და სხვა ხასიათის პრობლემების აუცილებელი მითითებით.

შემდგომში, ოპერატიული სიტუაციის განმუხტვის კვალობაზე, ინფორმაცია – ავარიული სიტუაციებით გამოწვეული საშიში ნივთიერებების გარემოში გამოყოფისა და გარემოსათვის მიყენებული ზარალის ანგარიშის სახით წარედგინება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს.

### **ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები**

საწარმოს ხანძარსაწინააღმდეგო მეურნეობის შემადგენლობაში როგორც წესი შედის:

- ცეცხლსაქრობი 2- ცალი;
- ყუთი ქვიშით – 2 ცალი;
- სახანძრო ვედრო – 2 ცალი;
- წერაქვი – 1 ცალი;
- ნიჩაბი – 1 ცალი;
- სახანძრო ბარჯი – 1 ცალი.

საწარმოს ხანძარსაწინააღმდეგო მეურნეობის ობიექტები, მოწყობილობები და ინვენტარი უნდა იყოს მუდმივ მზადყოფნაში. საწარმოს შემადგენლობაში შემავალი

შენობები და ნაგებობები მოსახლეობისაგან დაშორებულია სათანადო მანძილით. სახანძრო ინვენტარზე და მათ პერიოდულ განახლებაზე პასუხისმგებელი პირია საწარმოს ხელმძღვანელი.

### 5.3. საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის პროცესში ფიზიკურ და სოციალურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებათა გეგმა

პროექტის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება შეიძლება მიღწეულ იქნას მოწყობისა და ოპერირებისას საუკეთესო პრაქტიკის გამოყენებით. შემარბილებელი ღონისძიებები ძირითადად გათვალისწინებულია საწარმოს ფუნქციონირების შემდგომ ექსპლუატაციის ეტაპზე.

საქმიანობის განხორციელების პროცესში გარემოსდაცვითი რისკების შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი შეჯამებულია ქვემოთ. გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება საქმიანობის განმახორციელებელს.

სანიაღვრე წყლების დაბინძურების რისკის შესამცირებლად კვირაში ერთხელ მოხდება საწარმოო შენობის გარე ტერიტორიების დასუფთავება, რომ მინიმუმამდე იყოს დაყვანილი სანიაღვრე წყლების დაბინძურების რისკ-ფაქტორები შეწონილი ნაწილაკებით.

საწარმოში ექსპლუატაციის დროს წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების არასწორი მართვის რისკები, საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე არასახიფათო ნარჩენების (მაკულატურა) წინასწარ დამუშავებასთან დაკავშირებული ტექნოლოგია გარკვეულწილად წარმოადგენს გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების წყაროს.



სურათი 5.3.1. ტერიტორიის მორწყვისა და დასუფთავების სურათები.

**ცხრილი 5.3.1. გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები საწარმოს ფუნქციონირებისას**

| რეცეპტორი/<br>ზემოქმედება  | ზემოქმედების აღწერა  | შემარბილებელი ღონისძიებები   | შესრულების ვადები                                    |
|--|--|--|--|
| <p>ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გავრცელება</p> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b><br/><u>„საშუალო“</u></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ქარხნის მუშაობისას წარმოქმნილი მტვერი;</li> <li>ნედლეულის მიღება-შენახვისას წარმოქმნილი მტვერი</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>აირმტვერდამჭერი სისტემის გამართულ მუშაობაზე კონტროლი;</li> <li>ნედლეულის მიღებაზე, დასაწყობებაზე და შენახვაზე კონტროლი;</li> <li>სატვირთო მანქანებით ფხვიერი მასალის გადატანისას, როცა არსებობს ამტვერების ალბათობა, მათი ბრეზენტით დაფარვა;</li> <li>ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა;</li> <li>საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</li> </ul>  | <p>საწარმოს ფუნქციონირების პერიოდის განმავლობაში</p> |
| <p>ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში</p> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b><br/><u>„საშუალო“</u></p>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური;</li> <li>საწარმოო დანადგარებით გამოწვეული ხმაური..</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>ღუმელების გამწოვი ვენტილაციის ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>მაღალი დონის ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოების შემსრულებელი პერსონალის ხშირი ცვლა;</li> <li>ხმაურის დონეების მონიტორინგი;</li> <li>საჭიროებისამებრ, პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით;</li> <li>პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე.</li> </ul>   | <p>საწარმოს ფუნქციონირების პერიოდის განმავლობაში</p> |
| <p>ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება</p> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b><br/><u>„დაბალი“</u></p>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით;</li> <li>დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების (ზეთები, საპოხი მასალების და სხვ.) უსაფრთხოდ შენახვა/დაბინავება;</li> <li>ნარჩენების სეპარირება შესაძლებლობისდაგვარად ხელახლა გამოყენება გამოუსადეგარი ნარჩენების კონტეინერებში მოთავსება და ტერიტორიიდან გატანა;</li> <li>სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა;</li> <li>პერსონალის ინსტრუქტაჟი.</li> </ul> | <p>სისტემატურად</p>                                  |

|  |  |  |                     |
|--|--|--|---------------------|
| <p>წყლის გარემოს დაბინძურება</p> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b><br/><u>„დაბალი“</u></p>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• დაბინძურება ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო.</li> <li>• დაბინძურება სატრანსპორტო საშუალებებიდან და ტექნიკიდან ზეთის ჟონვის გამო;</li> <li>• შიგა საკანალიზაციო სისტემის კონტროლი კონტროლი</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების შესაბამისი მართვა- ქალაქის საკანალიზაციო სისტემაში ჩაშვება.</li> <li>• მანქანა-დანადგარების გამართულ მდგომარეობაში ყოფნის უზრუნველყოფა საწვავის/ზეთის წყალში ჩაღვრის რისკის თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>• მასალებისა და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი;</li> <li>• მუშაობისას წარმოქმნილი ნარჩენები შეგროვდება და დროებით დასაწყობდება ტერიტორიაზე სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;</li> <li>• ნიადაგზე საწვავის/ზეთის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა დაბინძურების წყალში მოხვედრის თავიდან ასაცილებლად.</li> <li>• შიგა საკანალიზაციო სისტემის კონტროლი კონტროლი;</li> <li>• პერსონალს ინსტრუქტაჟი.</li> </ul> | <p>სისტემატურად</p> |
| <p>სანიაღვრე წყლების დაბინძურება</p> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b><br/><u>„დაბალი“</u></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• საწარმოო შენობის გარე ტერიტორიის დასუფთავება.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• საწარმოო შენობის გარე ტერიტორიების სისტემატური დასუფთავება (კვირაში ერთხელ) მტვრისაგან;</li> <li>• საწარმოო შენობის გარე ტერიტორიების მორწყვა არახელსაყრელი (ქარიანი მინდები) მეტეოროლოგიური პირობების დროს ;</li> </ul>  | <p>სისტემატურად</p> |
| <p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება</p> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b><br/><u>„დაბალი“</u></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები სამშენებლო მასალების და ნარჩენების დასაწყობებით და სხვა.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის (გზისპირა მოსახლეობისთვის და მგზავრებისთვის);</li> </ul>   | <p>სისტემატურად</p> |
| <p>ზემოქმედება ფაუნაზე</p> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b><br/><u>„დაბალი“</u></p>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ფაუნაზე პირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება სინათლის გავრცელების შემცირების მიზნით;</li> <li>• ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;</li> <li>• აიკრძალოს ნავთობპროდუქტებისა და სხვა მომწამლავი ნივთიერებების დაღვრა წყალსა და ნიადაგზე;</li> <li>• პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე.</li> </ul>   | <p>სისტემატურად</p> |

|   |   |  |                     |
|---|---|--|---------------------|
| <p>ნარჩენების მართვა</p> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b><br/><u>„საშუალო“</u></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• საწარმოო ნარჩენები</li> <li>• საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის გარე ფაქტორების ზემოქმედებისგან დაცული უბნების/სათავსების გამოყოფა;</li> <li>• სახიფათო ნარჩენები შეფუთული უნდა იყოს სათანადოდ და უნდა გააჩნდეს შესაბამისი მარკირება;</li> <li>• სახიფათო ნარჩენების მართვა მოხდეს ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით;</li> <li>• ნარჩენების მართვის პროცესის მკაცრი კონტროლი. წარმოქმნილი ნარჩენების რაოდენობის, ტიპების და შემდგომი მართვის პროცესების აღრიცხვის მიზნით სპეციალური ჟურნალის წარმოება;</li> <li>• ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი;</li> <li>• დასაქმებული პერსონალს ჩაუტარდეს ინსტრუქტაჟი და სწავლება ნარჩენების მართვის საკითხებზე.</li> </ul> | <p>სისტემატურად</p> |
|---|---|--|---------------------|

## 6. საქმიანობის ეკოლოგიური, სოციალური და ეკონომიკური შედეგების შეფასება

### ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების რეგულირების მოთხოვნები

ატმოსფერული ჰაერის შესაძლო დაბინძურების საკითხები დეტალურადაა გაანალიზებული წარმოდგენილ გარემოსდაცვით დოკუმენტაციაში, რის საფუძველზეც შესაძლებელია სათანადო დასკვნების გაკეთება დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებლად და გარემოსდაცვითი კანონმდებლობით დადგენილი მოთხოვნების დაცვის უზრუნველსაყოფად იმ ღონისძიებათა შესამუშავებლად, რომელთა გატარებაც აუცილებელია გარემოზე მავნე ზემოქმედების რეგულირებისათვის.

ატმოსფერული ჰაერის დაცვის ღონისძიებები იგეგმება „გარემოს დაცვის შესახებ“ საქართველოს კანონით დაწესებული მოთხოვნების საფუძველზე. საქართველოს მთავრობის დადგენილება #21-ის თანახმად «აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის ექსპლუატაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე». არახელსაყრელი მეტეოროლოგიური პირობების დროს საწარმოს პერსონალი ვალდებულია იმოქმედოს საქართველოს მთავრობის დადგენილება #8-ის თანახმად. არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის წესები განისაზღვრება ტექნიკური რეგლამენტით "არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე".

### ზემოქმედების შეფასების მეთოდები

საქართველოს კანონები „გარემოს დაცვის შესახებ“, „წყლის შესახებ“, „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“ და საქართველოს მთავრობის დადგენილება #413, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების თვითმონიტორინგის და ანგარიშგების წარმოების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე სხვა, აწესებენ შესაბამის მოთხოვნებს დაბინძურების წყაროებიდან მავნე ნივთიერებათა თვითმონიტორინგის წარმოებაზე, რომლის მიხედვითაც ამ ნაწილში, საწარმოო ობიექტის მიერ გარემოში გამოყოფილი მავნე ნივთიერებების მახასიათებელთა გაზომვის (შეფასების), აღრიცხვის და ანგარიშგების წარმოების ვალდებულებები დაკისრებული აქვს საქმიანობის სუბიექტს.

დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდები მჭიდრო კავშირშია საწარმოო ობიექტის განლაგების ადგილმდებარეობის პარამეტრებთან და ატმოსფერული ჰაერის დაცვის ღონისძიებათა შემუშავებისათვის საწყისი მონაცემების დადგენასთან (მათ შორის სამშენებლო მოედნის ფიზიკურ-გეოგრაფიული და კლიმატოლოგიური პარამეტრები. ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევების საპროექტო ნორმატივები და სხვა).

დამაბინძურებელი ნივთიერებების მიწისპირა კონცენტრაციის მაქსიმალური მნიშვნელობა  $C_m$  (მგ/მ<sup>3</sup>), რომელიც მიიღწევა არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ცალკეული წერტილოვანი მრგვალი მილყელის მქონე დაბინძურების წყაროდან ცხელი

აირჰაეროვანი ნარევის გაფრქვევისას - ამ წყაროდან დაშორებულ  $X_m$  (მ) მანძილზე, განისაზღვრება ფორმულით:

$$C_m = \frac{AMFmn\eta}{H^2\sqrt[3]{V_1\Delta T}} \quad (6.1)$$

სადაც,

A - ატმოსფეროს ტემპერატურული სტრატეფიკაციის კოეფიციენტი (წმ<sup>2/3</sup>, °C<sup>1/2</sup>, მგ/გ), საქართველოს პირობებისთვის A = 200;

M - დროის ერთეულში ატმოსფეროში გაფრქვეული დამაბინძურებელი ნივთიერებების მასა (გ/წმ). იგი განისაზღვრება საწარმოსთვის (პროცესისთვის) დადგენილი ანგარიშით მოცემული ნორმატივების საფუძველზე;

F - ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელი ნივთიერებების დალექვის სიჩქარის უგანზომილებო კოეფიციენტი. აიროვანი დამაბინძურებელი ნივთიერებებისათვის და მცირედდისპერსიული აეროზოლებისათვის (მტვერი, ზოლები) F=1; მსხვილდისპერსიული მტვრისა და ზოლებისათვის - როცა გაწმენდის კოეფიციენტის საშუალო ექსპლუატაციური მნიშვნელობა >90%-ზე, მაშინ F=2; როცა ამ კოეფიციენტის საშუალო ექსპლუატაციური მნიშვნელობა 75-სა და 90%-ს შორისაა, მაქსიმუმ F=2.5; როცა ამ კოეფიციენტის მნიშვნელობა <75%-ზე ან საერთოდ არ წარმოებს გაწმენდა, მაშინ F=3;

H - მიწის ზედაპირიდან გაფრქვევის წყაროს გეომეტრიული სიმაღლეა (მ);

$\Delta T$  - გაფრქვეული აირჰაეროვანი ნარევისა და გარემო ჰაერის ტემპერატურებს შორის სხვაობა (°C);

$\square$  - აირჰაეროვანი ნარევის გაბნევაზე ადგილის რელიეფის გავლენის ამსახველი უგანზომილებო კოეფიციენტი. ვაკე ადგილისათვის, როდესაც ადგილის ნიშნულის სიმაღლის ვარდნა არ აღემატება 1კმ-ზე 50მ-ს,  $\square=1$ . დანარჩენ შემთხვევაში  $\square$  განისაზღვრება კარტოგრაფიული მასალის საფუძველზე, რომელიც ასახავს ადგილის რელიეფს საწარმოდან მილის 50მ სიმაღლის რადიუსის ზონაში, მაგრამ არანაკლებ 2კმ-სა.

$V_1$  - აირჰაეროვანი ნარევის ხარჯია (მ<sup>3</sup>/წმ), რომელიც განისაზღვრება ფორმულით:

$$V_1 = \frac{\pi D^2}{4} \omega_0 \quad (6.2)$$

სადაც,

D - გაფრქვევის წყაროს მილყელის დიამეტრია (მ);

$\omega_0$  - გაფრქვევის წყაროს მილყელიდან აირჰაეროვანი ნარევის გამოსვლის საშუალო სიჩქარეა (მ/წმ);

m და n - გაფრქვევის წყაროს მილყელიდან აირჰაეროვანი ნარევის გამოსვლის პირობების ამსახველი უგანზომილებო კოეფიციენტი, რომელიც გამოითვლება ფორმულით:

როცა  $f < 100$ , მაშინ

$$m = \frac{1}{0.67 + 0.1x\sqrt{f} + 0.34x\sqrt[3]{f}} \quad (6.3)$$



როცა  $f \geq 100$ , მაშინ

$$m = \frac{1.47}{\sqrt[3]{f}} \quad (6.4)$$

როცა  $f_e < f < 100$ , მაშინ კოეფიციენტი  $m$  გამოითვლება (6.3) მასში  $f=f_e$  მნიშვნელობისას

$$\text{თუ } f < 100 \text{ და როცა } V_m \geq 2, \text{ მაშინ } n=1 \quad (6.5)$$

$$\text{როცა } 0.5 \leq V_m < 2, \text{ მაშინ } n=0.532V_m^2-2.13V_m+3.13 \quad (6.6)$$

$$\text{როცა } V_m < 0.5, \text{ მაშინ } n=4.4 V_m \quad (6.7)$$

თუ  $f \geq 100$ , მაშინ კოეფიციენტი  $n$  გამოითვლება ფორმულით (6.5-6.7)  $V_m = V_m^1$  მნიშვნელობისას.

პარამეტრები  $f$ ,  $V_m$ ,  $V_m^1$  და  $f_e$  განისაზღვრება შემდეგი ფორმულებით:

$$f = 1000 \frac{\omega_0^2 D}{H^2 \Delta T} \quad (6.8)$$

$$V_m = 0.65 x^3 \sqrt{\frac{V_1 \Delta T}{H}} \quad (6.9)$$

$$V_m^1 = 1.3 \frac{\omega_0 D}{H} \quad (6.10)$$

$$f_e = 800 (V_m^1)^3 \quad (6.11)$$

მაგნე ნივთიერებებით ატმოსფეროს დაბინძურების მახასიათებელთა გამოთვლა ხდება კომპიუტერული პროგრამა `ეკოლოგი`-ს საშუალებით, რომელიც დაფუძნებულია ნორმატიულ დოკუმენტებში აღწერილი მოთხოვნებით დადგენილ ალგორითმებზე და ითვალისწინებს გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისათვის საჭირო მრავალი სხვა პარამეტრის გათვლას, რომელთაგან აღსანიშნავია:

- დაბინძურების წყაროდან დაშორებული მანძილი  $X_m$  (მ), რომელზეც არახელსაყრელი მეტეოროლოგიური პირობების შემთხვევაში მიწისპირა კონცენტრაცია  $C$  (მგ/მ<sup>3</sup>) აღწევს მაქსიმალურ მნიშვნელობას ( $C_m$ );

- ქარის სახიფათო სიჩქარე  $u_m$  (მ/წმ) ფლუგერის დონეზე (მიწიდან 10მ-ის სიმაღლეზე), სადაც მიიღწევა დამაბინძურებელი ნივთიერებების მაქსიმალური კონცენტრაცია ( $C_m$ );

- დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მიწისპირა კონცენტრაცია  $C$  (მგ/მ<sup>3</sup>) ადგილის ნებისმიერ წერტილში მრავალი დაბინძურების წყაროების არსებობისას;

- დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ჯამური მაქსიმალური კონცენტრაციის მნიშვნელობა, წარმოშობილი მოცემულ ფართობზე განლაგებული ერთმანეთთან ახლოს მდებარე  $N$  ცალკეული დაბინძურების წყაროებიდან, რომლებსაც გააჩნიათ ერთნაირი სიმაღლე.

## სოციალურ ფაქტორებზე ზემოქმედების შეფასება

### ადამიანის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება

ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის განმარტებით ჯანმრთელობის რისკი არის არასასურველი მავნე ეფექტების მოსალოდნელი სიხშირე, რომლებიც წარმოიქმნება მავნე ფაქტორების ზემოქმედებისას. თავისი ბუნებით, რისკი არ შეიძლება აბსოლუტურად ზუსტად შეფასდეს, რადგან უმრავლეს შემთხვევაში არ არსებობს საკმარისი ინფორმაცია მისი განსაზღვრის ყველა კომპონენტისათვის. რისკი ხასიათდება სამი ასპექტით: ალბათობა, რისკის რეალიზაციის შედეგები და შედეგების მნიშვნელობა.

ადამიანის ჯანმრთელობის რისკის შეფასება წარმოადგენს რისკის ანალიზის მეთოდოლოგიის ერთ-ერთ ელემენტს, რომელიც მოიცავს თავისთავში რისკის შეფასებას, რისკის მართვას და რისკის შესახებ ინფორმირებას. მეცნიერული შეფასებით ჯანმრთელობის რისკის შეფასება ეს არის თანამიმდევრული, სისტემური განხილვა საანალიზო ფაქტორების ზემოქმედების ყველა ასპექტების შეფასებისა ადამიანის ჯანმრთელობაზე, ზემოქმედების დასაშვები დონის დასაბუთების ჩათვლით.

პრაქტიკული გამოყენების თვალსაზრისით რისკის შეფასების ძირითად ამოცანას წარმოადგენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე გარემო ფაქტორების შესაძლო ზემოქმედების შესახებ ინფორმაციის მიღება და განზოგადოება, რომელიც საჭირო და საკმარისია ოპტიმალური მმართველობითი გადაწყვეტილების მისაღებად რისკის დონის შესამცირებლად ან აღსაკვეთად.

რისკის ფაქტორები ხასიათდება ე.წ. „მისაღები –(დასაშვები)“ რისკის სიდიდეების საფუძველზე, რომლებიც ასახავენ რისკის ისეთ დონეს, რომლებიც არ მოითხოვენ დამატებით ღონისძიებებს მათ შესამცირებლად და უმნიშვნელოა იმ რისკებთან შედარებით, რაც არსებობს ადამიანების ყოველდღიურ საქმიანობაში და ცხოვრებაში.

მიმდინარე საქმიანობის პროცესში მომსახურე პერსონალის ჯანმრთელობაზე მოქმედი რისკ ფაქტორებია:

საწარმოს ოპერირების პროცესში სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება;

- საწარმოო ტრავმატიზმი;
- მწვავე და ქრონიკული მოწამვლის შესაძლებლობა;
- ავარიულ სიტუაციებთან დაკავშირებული ჯანმრთელობის რისკები და სხვა.
- ჯანმრთელობის დაცვის და საწარმოო ტრავმატიზმის პრევენციის ღონისძიებები

ტარდება ჯანდაცვის, პროფეიული უსართხოების და გარემოს დაცვის (HSSE) მენეჯმენტის გეგმის შესაბამისად, რომელიც დადგენილი წესით შეთანხმებულია საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილ სახელმწიფო ორგანოებთან;

- ორგანიზებულია მომსახურე პერსონალის წინასწარი და პერიოდული სამედიცინო შემოწმება;

- საწარმოო უბნებზე დასაქმებული მუშები უზრუნველყოფილია შესასრულებელი სამუშაოს შესაბამისი ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით და სპეცტანსაცმლით;

- მომსახურე პერსონალისათვის ორგანიზებულია წინასწარი-სამუშაოზე მიღებისას და პერიოდული ტრენინგები პროფესიული უსაფრთხოების და გარემის დაცვის საკითხებზე. გარდა ამისა დანერგილია ინსტრუქტაჟის ჩატარება ყოველი კონკრეტული სამუშაოს დაწყების წინ;

- მომსახურე პერსონალისათვის მოწყობილია საყოფაცხოვრებო და დასასვენებელი სათავსები და სხვა.

პერსპექტიული გარემოსდაცვითი გეგმები ითვალისწინებს მიმდებარე საცხოვრებელი ზონების მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკების მინიმიზაციისათვის საჭირო ღონისძიებების გატარებას.

### **დასაქმება და ეკონომიკური კეთილდღეობა**

მიმდინარე საქმიანობის პროცესში დასაქმებულია 110 ადამიანი, ხოლო ექსპლოატაციის ცვლილების შემდეგ დასაქმებული იქნება 160 ადამიანი, რომელთა აბსოლუტური უმრავლესობა ადგილობრივი მოსახლეობაა. ზემოქმედება დადებითი ხასიათისაა ძალზე დიდი მნიშვნელობა აქვს ადგილობრივი მოსახლეობის მუდმივი სამუშაო ადგილებით უზრუნველყოფისა და ეკონომიკური კეთილდღეობის ამაღლების საქმეში.

### **შრომის დაცვა და უსაფრთხოება**

საწარმოდ მუშაობა და სპეციფიკა უზრუნველყოფს სამუშაო ადგილებზე სანიტარულ-ჰიგიენური პირობების შექმნას და უსაფრთხოების ტექნიკური ნორმების დაცვას. მშრომელთა უსაფრთხო მუშაობა უზრუნველყოფილია საპროექტო გადაწყვეტილებებით მოქმედი ნორმებისა და წესების საფუძველზე.

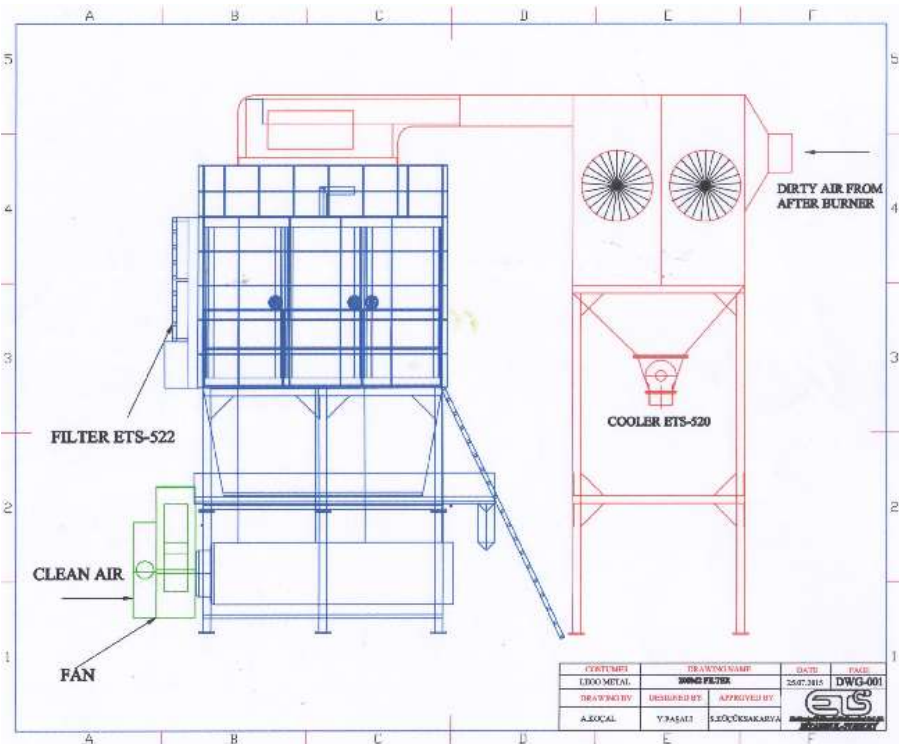
საწარმოს ხელმძღვანელები, სპეციალისტები და მუშები საჭიროებისამებრ უზრუნველყოფილნი უნდა იყვნენ ჩაჩქანით, სპეცტანსაცმლით, ფეხსაცმლით, ხელთათმანებით და სხვა დამცავი საშუალებებით.

## 7. გარემოში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის შემცირების ტექნიკური საშუალებები

შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება “ფერო ელოს ფროდაქშენი“-ს ფეროშენადნობების ღუმელებიდან გამომავალი აირმტვერნარევის გაწმენდა ექსპლოატაციის პირობების შეცვლის შემდეგ უზრუნველყოფილი იქნება შემდეგი სახის ერთიანი აირმტვერნარევის გამწმენდი სისტემებით, კერძოდ:

მადანთერმული ელექტროლუმელებში ფეროშენადნობების დნობის პროცესი გარდაუვლად დაკავშირებული მტვრის შემცველი, მაღალტემპერატურიანი აირების გამოყოფასთან, რაც მოითხოვს მათ ლოკალიზაციასა და და გაწმენდისაგან აუცილებელი ღონისძიებების გატარებას. ამ მიზნით გათვალისწინებულია ყველა ღუმელებიდან მილსადენებით დამტვერიანებული, 350 °C-მდე გახურებული აირები მილსადენებითა და მძლავრი აირგამწოვი დანადგარების საშუალებით მოხვდებიან მტვერგამწმენდ დანადგარებში. აქ მოხვედრილი აირები, საწყისი დამტვერიანებით, აგრძელებენ რა აღმავალი ნაკადით სვლას, მოხვდებიან გაწმენდის I საფეხურზე ციკლონში, სადაც მოხდება 60 %-ით მისი მტვრისაგან გასუფთავება და შემდეგ გასუფთავებული აირები მოხვდება გაწმენდის II საფეხურზე – სახელოებიან ფილტრებში (არსებული სკრუბერი შეიცვლება სახელოებიანი ფილტრებით) ეფექტურობით 99 %, საიდანაც მოხდება მათი ატმოსფეროში გაფრქვევა. აირების ატმოსფეროში გამოფრქვევისათვის მილის სიმაღლეებია 18 მ, დიამეტრი 1.2 მ.

აირგამწმენდი მოწყობილობა ორი ღუმელებისათვის გათვლილია 23000 მ<sup>3</sup>/სთ მოცულობა აირების გაწმენდაზე, ასევე ახალი სამონტაჟო ღუმელისათვის (მიმდინარეობს მონტაჟი) ასევე არსებულებისათვის.



ნახ. 7.1. სახელოებიანი ფილტრების მუშაობის ზოგადი ტიპიური ნახაზი.

სახელოებიანი ჰაერ გამწმენდის ტექ. მონაცემებია:

|                          |                       |             |
|--------------------------|-----------------------|-------------|
| ფილტრაციის წარმადობა     | (მ <sup>3</sup> / სთ) | 23000       |
| ფილტრის ფართობი          | (მ <sup>2</sup> )     | 700         |
| ფილტრის ჩანთის რაოდენობა |                       | 370         |
| ფილტრის სიჩქარე          | (მ / წთ)              | 0,95        |
| ჩანთის გალიის ზომა (მმ)  |                       | Φ128 * 5000 |
| ჩანთის გალიის რაოდენობა  |                       | 360         |
| ჩანთის ზომა              | (მმ)                  | Φ128 * 5000 |

ჩანთების მასალა FMS ანტი-მაღალი ტემპერატურის ფილტრის ჩანთა 250 than -ზე

ნაკლები

|  |                        |                    |
|--|------------------------|--------------------|
| შეყვანის ჰაერის ტემპერატურა            | (°C)                   | «250               |
| წინააღმდეგობა                          | (პა)                   | 1700               |
| შეყვანის მტვრის კონცენტრაცია           | (გ / მ <sup>3</sup> )  | <200               |
| გამოსასვლელი მტვრის კონცენტრაცია       | (მგ / მ <sup>3</sup> ) | «30                |
| ეფექტურობა                             |                        | > 99%              |
| ჰაერის მოხმარება (მ <sup>3</sup> / წთ) |                        | 2.8                |
| პულსის სარქვლის რაოდენობა              |                        | 6                  |
| ზომა სიგრძე x სიგანე x სიმაღლე (მმ)    |                        | 6000 * 3200 * 9728 |

აგლომერაციისას წარმოქმნილი აირმტვერნარევის გაწმენდისათვის გათვალისწინებულია პირველ საფეხურზე ციკლონი ეფექტურობით 90% და მეორე საფეხური სკრუბერი (სველი მტვერდაჭერა, რომლის ეფექტურობა ტოლი იქნება არანაკლებ 80 %-ის. აღნიშნული მტვერდამჭერი სისტემა გადმოტანილი იქნება ფეროშენადნობების ღუმელებში არსებული მეორე საფეხურზე გაწმენდისას გამოყენებული სკრუბერი, რომელიც შეიცვლება სახელოებიანი ფილტრებით.

სველ მტვერდამჭერი სისტემისთვის წყლის ბრუნვით სისტემაში 250 მ<sup>3</sup> წყალია გათვალისწინებული, რომელსაც დანაკარგების შესავსებად დღე-ღამეში ესაჭიროება 8 მ<sup>3</sup> წყალი.

ინდუქციურ ღუმელებებისათვის დამონტაჟებული იქნება ერთიანი გამწოვი სისტემა, რომელიც მიერთებული იქნება ციკლონზე, რომლის ეფექტურობა ტოლი იქნება არანაკლებ 80 %-ის და აირმტვერნარევი ატმოსფეროში გაიფრქვევა 18 მეტრი სიმაღლის და 0.5 მ დიამეტრის მილით.

საწარმოს მუშა-მოსამსახურეები საჭიროების შემთხვევაში აღჭურვილნი უნდა იყვნენ სპეც ტანსაცმელითა და სხვა დამცავი საშუალებებით.

ხანძარსაწინააღმდეგო საშუალებები და ღონისძიებები გათვლილია „სააშენებლო ნორმებია და წესების“ – 11-106-79 და 11-01-77 თანახმად. ხანძარქრობა საჭიროების შემთხვევაში გათვალისწინებულია მობილური სახანძრო საშუალებებით, რისთვისაც უზრინველყოფილი იქნება სახანძრო წყლის მარაგი და წრიული მისასვლელი ავტოგზა. საწარმო აღჭურვილი იქნება შესაბამისად საჭირო ხელსაწყოებით.

ნარჩენების ტრანსპორტირება უნდა ხორციელდებოდეს სანიტარიული და გარემოსდაცვითი წესების სრული დაცვით. ნარჩენების ჩატვირთვა/გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული ყველა ოპერაცია მაქსიმალურად უნდა იყოს მექანიზირებული და ჰერმეტიკული.

გამორიცხული უნდა იყოს ნარჩენების დაკარგვა და გაფანტვა ტრანსპორტირების დროს. სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსების საწყობში ტრანსპორტირების დროს, თანმხლებ პირს უნდა გააჩნდეს შესაბამისი დოკუმენტი – „სახიფათო ნარჩენის გატანის მოთხოვნა“, რომელიც დამოწმებული უნდა იყოს საწარმოს ხელმძღვანელის მიერ. საწარმოს ხელმძღვანელი უზრუნველყოფს ტრანსპორტს, დატვირთვას და სახიფათო ნარჩენის ტრანსპორტირებას დანიშნულებისამებრ სანიტარიული და გარემოსდაცვითი წესების დაცვით. ნარჩენების გადასატანად გამოყენებულ სატრანსპორტო საშუალებას უნდა გააჩნდეს გამაფრთხილებელი ნიშანი.

პერსონალს, რომელიც დაკავებულია ნარჩენების მართვის სფეროში (შეგროვება, შენახვა, ტრანსპორტირება, მიღება/ჩაბარება) უნდა ჰქონდეს გავლილი შესაბამისი სწავლება შრომის დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებში;

პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სპეცტანსაცმლით, ფეხსაცმლით და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით. საჭიროების შემთხვევაში პერსონალის ტანსაცმელი ექვემდებარება სპეციალურ დამუშავებას, განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენებთან დაკავშირებულ ოპერაციების შესრულების შემდეგ;

პერსონალს უნდა შეეძლოს პირველადი დახმარების აღმოჩენა მოწამვლის ან ტრავმირების შემთხვევაში ნარჩენებთან მუშაობის დროს;

სამუშაოზე არ დაიშვება პირი, რომელსაც არ აქვს გავლილი შესაბამისი მომზადება, არა აქვს სპეცტანსაცმელი, ასევე ავადმყოფობის ნიშნების არსებობის შემთხვევაში.

ნარჩენების შეგროვების ადგილზე დაუშვებელია დადგენილ ნორმაზე მეტი რაოდენობის ნარჩენების განთავსება. დაუშვებელია ნარჩენების განთავსება ნაპერწკალ–და სითბო წარმომქნელ წყაროებთან ახლოს;

ნარჩენების რამდენიმე სახის ერთად განთავსების დროს გათვალისწინებული უნდა იყოს მათი შეთავსებადობა;

საწარმოო ნარჩენების დაგროვების ადგილებში დაუშვებელია უცხო საგნების, პირადი ტანსაცმლის, სპეცტანსაცმლის, ინდ. დაცვის საშუალებების შენახვა, ასევე სასტიკად იკრძალება საკვების მიღება;

საწარმოო ნარჩენებთან მუშაობის დროს საჭიროა პირადი ჰიგიენის წესების მკაცრი დაცვა, ჭამის წინ და მუშაობის დასრულების შემდეგ აუცილებელია ხელების დაბანვა საპნით და თბილი წყლით;

მოწამვლის ნიშნების შემთხვევაში, სამუშაო უნდა შეწყდეს და პირმა უნდა მიმართოს უახლოეს სამედიცინო პუნქტს და შეატყობინოს ამ შემთხვევაზე სტრუქტურული ერთეულის ხელმძღვანელობას;

ხანძარსახიფათო ნარჩენების შეგროვების ადგილები აღჭურვილი უნდა იქნას ხანძარქრობის საშუალებებით. ამ სახის ნარჩენების განთავსების ადგილებში სასტიკად იკრძალება მოწევა და ღია ცეცხლით სარგებლობა;

პერსონალმა უნდა იცოდეს ნარჩენების თვისებები და ხანძარქრობის წესები;

ცეცხლმოკიდებული გამხსნელების ჩაქრობა წყლით დაუშვებელია.

საწარმოო ნარჩენების შეგროვება, შენახვა, ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იქნას მოქმედი ეკოლოგიური, სანიტარიულ–ეპიდემიოლოგიური, ტექნიკური ნორმები და წესები.

ნარჩენების წარმოქმნის, შენახვის და გატანის აღრიცხვა წარმოებს სპეციალურ ჟურნალში. გატანილი ან უტილიზირებული ნარჩენების მოცულობა დოკუმენტურად უნდა იქნას დადასტურებული.

ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირმა სისტემატურად უნდა გააკონტროლოს:

- ნარჩენების შესაგროვებელი ტარის ვარგისიანობა;
- ტარაზე მარკირების არსებობა;
- ნარჩენების დროებითი განთავსების მოედნების მდგომარეობა;
- დაგროვილი ნარჩენების რაოდენობა და დადგენილი ნორმატივთან შესაბამისობა (ვიზუალური კონტროლი);

შესაბამისობა (ვიზუალური კონტროლი);

• ნარჩენების სტრუქტურული ერთეულის ტერიტორიიდან გატანის პერიოდულობის დაცვა;

• ეკოლოგიური უსაფრთხოების და უსაფრთხოების ტექნიკის დაცვის მოთხოვნების შესრულება.

ასევე, დამუშავებული უნდა იქნას საწარმოო მოედნის სქემა ნარჩენების დროებითი განთავსების ადგილების დატანით, ნარჩენების სახეების, კონტეინერების რაოდენობის ჩვენებით. ყოველი ცვლილება ან კორექტირება დროულად უნდა იქნას შეტანილი სქემაში.

## 8. ნარჩენების მართვის გეგმა

### 8.1 საკანონმდებლო საფუძველი

აღნიშნულ პარაგრაფში წარმოდგენილა შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება „ფერო ელოს ფროდაქშენი“-ს მეტალურგიული საწრმოს ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმას. გეგმა წარმოადგენს ცოცხალ დოკუმენტს და შესაძლებელია საჭიროების მიხედვით მისი კორექტირება.

ვინაიდან დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა, შემუშავებულია შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება „ფერო ელოს ფროდაქშენი“-ს მეტალურგიული საწრმოს ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც მოიცავს:

- ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნების და ამოცანების შესახებ;
- ნარჩენების მართვის იერარქიისა და პრინციპების შესახებ;
- ინფორმაციას წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ;
- ინფორმაციას ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებების შესახებ;
- წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირების მეთოდების აღწერას;
- ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდებსა და პირობებს;
- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობებს;
- ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებულ მეთოდებს. ამ ეტაპზე არსებული შესაძლებლობების მიხედვით იმ პირის/ორგანიზაციის შესახებ ინფორმაციას, რომელსაც ნარჩენები შემდგომი დამუშავებისთვის გადაეცემა;
- ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის მოთხოვნებს;
- ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდებს.

### 8.2 ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნები და ამოცანები

წინამდებარე ნარჩენების მართვის გეგმა ადგენს შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება „ფერო ელოს ფროდაქშენი“-ს მეტალურგიული საწრმოს ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, განთავსების, გაუვნებლობისა და უტილიზაციის წესებს, გარემოსდაცვითი, სანიტარიულ-ჰიგიენური და ეპიდემიოლოგიური ნორმების და წესების მოთხოვნების დაცვით. ნარჩენების მართვის პროცესის ძირითადი ამოცანები:

- ნარჩენების იდენტიფიკაციის უზრუნველყოფა, მათი სახეების მიხედვით;
- ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების უზრუნველყოფა, მათი დროებითი განთავსებისათვის საჭირო პირობების დაცვა, რათა გამოირიცხოს ნარჩენების მავნე ზემოქმედება გარემოზე და ადამიანთა ჯანმრთელობაზე;



- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობების უზრუნველყოფა, რომლის დროსაც გამორიცხული უნდა იქნას ნარჩენების გაფანტვა, დაკარგვა, ავარიული სიტუაციების შექმნა, გარემოსა და ადამიანთა ჯანმრთელობისათვის ზიანის მიყენება;

- გაუვნებლობის, გადამუშავების ან უტილიზაციის დროს გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უვნებელი მეთოდების გამოყენება;

- ნარჩენების რაოდენობის შემცირება;

- ნარჩენების მეორადი გამოყენება;

- ნარჩენების მართვაზე პერსონალის პასუხისმგებლობის განსაზღვრა;

- საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების აღრიცხვის უზრუნველყოფა.

- წინამდებარე გეგმა მოიცავს დაგეგმილი საქმიანობის ყველა სახეს, რომლის დროს წარმოიქმნება ნარჩენები, მათ შორის:

- საქმიანობა ნორმალურ საექსპლუატაციო პირობებში;

- საქმიანობა არა ნორმალურ საექსპლუატაციო პირობებში (მაგ. სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ჩატარების დროს);

- საქმიანობა ავარიული სიტუაციის დროს. გეგმაში მოცემული მითითებების შესრულება სავალდებულოა საქმიანობის განმახორციელებელი ყველა სტრუქტურული ერთეულის და კონტრაქტორისათვის.

### **8.3 ნარჩენების მართვის იერარქია და პრინციპები**

საქართველოში ნარჩენების მართვის პოლიტიკა და ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობა ეფუძნება ნარჩენების მართვის შემდეგ იერარქიას:

- პრევენცია;

- ხელახალი გამოყენებისთვის მომზადება;

- რეციკლირება;

- სხვა სახის აღდგენა, მათ შორის, ენერჯის აღდგენა;

- განთავსება. ნარჩენების მართვის იერარქიასთან მიმართებით კონკრეტული ვალდებულებების განსაზღვრისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული:

- ეკოლოგიური სარგებელი;

- შესაბამისი საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნიკის გამოყენებით ტექნიკური განხორციელებადობა;

- ეკონომიკური მიზანშეწონილობა.

ნარჩენების მართვა უნდა განხორციელდეს გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საფრთხის შექმნის გარეშე, კერძოდ, ისე, რომ ნარჩენების მართვამ: • საფრთხე არ შეუქმნას წყალს, ჰაერს, ნიადაგს, ფლორას და ფაუნას;

- არ გამოიწვიოს ზიანი ხმაურითა და სუნით;

- არ მოახდინოს უარყოფითი გავლენა ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე, განსაკუთრებით – დაცულ ტერიტორიებზე და კულტურულ მემკვიდრეობაზე.

ნარჩენების მართვა ხორციელდება შემდეგი პრინციპების გათვალისწინებით:

- „უსაფრთხოების წინასწარი ზომების მიღების პრინციპი“ – მიღებული უნდა იქნეს ზომები გარემოსთვის ნარჩენებით გამოწვეული საფრთხის თავიდან ასაცილებლად, მაშინაც კი, თუ არ არსებობს მეცნიერულად დადასტურებული მონაცემები;

- პრინციპი „დამბინძურებელი იხდის“ – ნარჩენების წარმომქმნელი ან ნარჩენების მფლობელი ვალდებულია გაიღოს ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ხარჯები;

- „სიახლოვის პრინციპი“ – ნარჩენები უნდა დამუშავდეს ყველაზე ახლოს მდებარე ნარჩენების დამუშავების ობიექტზე, გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური ეფექტიანობის გათვალისწინებით;

- „თვითუზრუნველყოფის პრინციპი“ – უნდა ჩამოყალიბდეს და ფუნქციონირებდეს მუნიციპალური ნარჩენების განთავსებისა და აღდგენის ობიექტების ინტეგრირებული და ადეკვატური ქსელი.

#### **8.4. საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები და მიახლოებითი რაოდენობები**

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მიახლოებითი რაოდენობები მოცემულია ცხრილში 8.1.

ცხრილი 8.1

| ნარჩენის კოდი | ნარჩენის დასახელება  | სახიფათო (დიახ/ არა) | სახიფათო ობიექტის მახასიათებელი | ექსპლუატაციის პერიოდში ტექნიკური მომსახურების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობა წლების მიხედვით |                      |                      | განთავსების/აღდგენის ოპერაციები   | ბაზელის კონვენციის კოდი |
|---------------|--|----------------------|---------------------------------|---|----------------------|----------------------|---|-------------------------|
|               |  |                      |                                 | 2022  | 2023                 | 2024                 |   |                         |
| 20 03 01      | შერეული მუნიციპალური ნარჩენები   | არა                  | -                               | 116.8 მ <sup>3</sup>  | 116.8 მ <sup>3</sup> | 116.8 მ <sup>3</sup> | მუნიციპალური ნაგავსაყრელი   | -                       |
| 10 02 02      | სილიკომანგანუმის შემცველი წიდა   | არა                  | -                               | 54285 ტ   | 54285 ტ              | 54285 ტ              | დროებით დასაწყობდება საწარმოს წიდასაყარზე და შემდგომ გაიყიდება საამშენებლო მასალების წარმოებისათვის | -                       |
| 10 02 08      | ელექტროლუმენების დამუშავების შედეგად წარმოქმნილი მყარი ნარჩენები, გარდა 10 02 07 პუნქტით გათვალისწინებულის               | არა                  | -                               | 960 ტ.  | 960 ტ.               | 960 ტ.               | დროებით დასაწყობდება საწარმოს წიდასაყარზე და შემდგომ გაიყიდება ცემენტის წარმოებებზე                 | -                       |
| 15 02 02*     | საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი, რომელიც დაბინძურებულია საშიში ქიმიური ნივთიერებებით                              | დიახ                 | H 6                             | 0.030   | 0.030                | 0.030                | შემდგომი მართვისთვის გადაეცემა შპს „მედიკალ ტექნოლოგი“  | Y9                      |
| 16 01 03      | განადგურებას დაქვემდებარებული საბურავები   | არა                  | -                               | 10-12 ცალი  | 10-12 ცალი           | 10-12 ცალი           | შემდგომი მართვისთვის გადაეცემა შპს „დამაკო“   | -                       |
| 13 02 06      | ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სინთეტიკური ზეთები და სხვა ზეთოვანი ლუბრიკანტები                                  | დიახ                 | H 6                             | 0.05 მ <sup>3</sup>   | 0.05მ <sup>3</sup>   | 0.05 მ <sup>3</sup>  | შემდგომი მართვისთვის გადაეცემა შპს „მედიკალ ტექნოლოგი“  | -                       |
| 18 01 03*     | ნარჩენები, რომელთა შეგროვება და განადგურება ექვემდებარება სპეციალურ მოთხოვნებს ინფექციების გავრცელების პრევენციის მიზნით | დიახ                 | H 6                             | 0.2 კგ  | 0.2 კგ               | 0.2 კგ               | შემდგომი მართვისთვის გადაეცემა შპს „მედიკალ ტექნოლოგი“  | -                       |

## 8.5 ნარჩენების მართვის პროცესის აღწერა

### 8.5.1 ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებები

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებული იქნება ნარჩენების პრევენციის და აღდგენის შემდეგი სახის ღონისძიებები:

სადემონტაჟო და სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას:

- ნებისმიერი სახის სამშენებლო მასალა, ნივთები ან ნივთიერება ობიექტის ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა სამშენებლო სამუშაოების/ ტექნოლოგიური პროცესის სრულყოფილად წარმართვისათვის. ტერიტორიებზე მასალების ხანგრძლივი დროით დასაწყობება არ მოხდება;

- სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ნივთების დიდი ნაწილი შემოტანილი იქნება მზა სახით (მაგ. ინერტული მასალები, ბეტონის ნარევი, ხე-ტყის მასალა და სხვ.);

- სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ნივთების და ნივთიერებების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება გარემოსთვის უსაფრთხო და ხარისხიან პროდუქციას. გადამოწმდება პროდუქციის საერთაშორისო სტანდარტებთან შესაბამისობა (მაგ. გაკონტროლდება შემოსატან ნავთობპროდუქტებში მდგრადი ორგანულ დამაბინძურებლების PCB. არსებობა);

- უპირატესობა მიენიჭება ხელმეორედ გამოყენებად ან გადამუშავებად, ბიოლოგიურად დეგრადირებად ან გარემოსათვის უვნებლად დაშლად ნივთიერებებს, მასალებს და ქიმიურ ნაერთებს;

- მკაცრად გაკონტროლდება სამშენებლო დერეფნის საზღვრები, რათა სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონებს და ადგილი არ ქონდეს ინერტული და მცენარეული ნარჩენების დამატებით წარმოქმნას;

- წარმოქმნილი ნარჩენები შესაძლებლობისამებრ გამოყენებული იქნება ხელმეორედ (მაგ. ლითონის კონსტრუქციები, ტერიტორიაზე არსებული ნაყარი გრუნტი, პოლიეთილენის მასალები და სხვ.).

### 8.5.2 ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება

საქმიანობის განხორციელების პროცესში ორგანიზებული და დანერგილი იქნება ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების მეთოდი, მათი სახეობის და საშიშროების ტიპის მიხედვით:

- სამშენებლო მოედნებზე, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე, შესაბამის უბანზე დაიდგმება ორ-ორი განსხვავებული ფერის პლასტმასის კონტეინერები, შესაბამისი წარწერებით:

- o ერთი მათგანი განკუთვნილი იქნება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შესაგროვებლად;

- o მეორე - ისეთი მყარი სახიფათო ნარჩენების შესაგროვებლად როგორცაა: საწმენდი საშუალებები, თხევადი მასისგან თავისუფალი წებოვანი მასალის ტარა, შედუღების ელექტროდები;

- ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები (ელექტროლიტისაგან

- ფერადი და შავი ლითონების ჯართი დაგროვდება ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე;
- პოლიეთილენის ნარჩენები (შესაფუთი, ჰერმეტიზაციის მასალა, მილები და სხვ.). დაგროვდება წარმოქმნის ადგილზე, სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე;

აკრძალული იქნება:

- ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე ხანგრძლივი დაგროვება (1 კვირაზე მეტი ვადით);
- მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში სახიფათო ნარჩენების მოთავსება;
- თხევადი სახიფათო ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება ღია, ატმოსფერული ნალექებისგან დაუცველ ტერიტორიაზე;
- რეზინის ან სხვა ნარჩენების დაწვა;
- ზეთების, საპოხი მასალების, ელექტროლიტის გადაღვრა მდინარეში ან კანალიზაციის სისტემებში ჩაშვება;

### 8.5.3 ნარჩენების ტრანსპორტირების წესები

ნარჩენების ტრანსპორტირება განხორციელდება სანიტარიული და გარემოსდაცვითი წესების სრული დაცვით:

- ნარჩენების ჩატვირთვა/გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული ყველა ოპერაცია მაქსიმალურად იქნება მექანიზირებული და ჰერმეტიული;
- ნარჩენების ჩატვირთვა სატრანსპორტო საშუალებებში მოხდება მათი ძარების ტევადობის შესაბამისად;
- დაუშვებელია ნარჩენების დაკარგვა და გაფანტვა ტრანსპორტირების დროს;
- ტრანსპორტირების დროს, თანმხლებ პირს ექნება შესაბამისი დოკუმენტი – „სახიფათო ნარჩენის გატანის მოთხოვნა“, რომელიც დამოწმებული უნდა იყოს ხელმძღვანელობის მიერ.
- სატრანსპორტო ოპერაციის დასრულებისთანავე ჩატარდება ავტოსატრანსპორტო საშუალების გაწმენდა, გარეცხვა და გაუვნებლობა (სატრანსპორტო საშუალებების გარეცხვა უნდა მოხდეს რეგიონში არსებულ ავტოსამრეცხაოებში, აკრძალულია მანქანების გარეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში);
- ნარჩენების გადასატანად გამოყენებულ სატრანსპორტო საშუალებას უნდა ქონდეს გამაფრთხილებელი ნიშანი.

### 8.6 ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უზნებისთვის გათვალისწინებული იქნება შემდეგი პირობების დაცვა:

- ექსპლუატაციის ეტაპზე სახიფათო ნარჩენების განთავსებისთვის მოეწყობა სასაწყობე სათავსი, შემდეგი მოთხოვნების დაცვით:

o სათავსს ექნება სათანადო აღნიშვნა და დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან;

o სათავსის იატაკი და კედლები მოპირკეთებული იქნება მყარი საფარით;

o ნარჩენების განთავსდება მხოლოდ ჰერმეტიკ ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში, რომელსაც ექნება სათანადო მარკირება.

ობიექტის ტერიტორიაზე ნარჩენების დროებითი დასაწყობების მოედნები შესაბამისობაში იქნება შემდეგ მოთხოვნებთან:

- მოედნის საფარი იქნება მყარი;

- მოედანს ექნება მოსახერხებელი მისასვლელი ავტოტრანსპორტისათვის;

- ნარჩენების ატმოსფერული ნალექების და ქარის ზემოქმედებისაგან დასაცავად გათვალისწინებული იქნება ეფექტური დაცვა;

- მოედნების პერიმეტრზე გაკეთდება შესაბამისი აღნიშვნები და დაცული იქნება უცხო პირობის ხელყოფისაგან.

### **8.7 ნარჩენების დამუშავება/საბოლოო განთავსება**

ცხრილში 8.2-ში მოცემული მონაცემები მოცემულია ნარჩენების მართვის კოდექსის I და II დანართების მიხედვით.

ნახაზი 8.2. ნარჩენების აღდგენის და განთავსების ოპერაციების კოდები

| ნარჩენის კოდი | ნარჩენის დასახელება  | სახიფათო (დიახ/არა) | აღდგენის ოპერაციის კოდი | განთავსების ოპერაციის კოდი |
|---------------|--|---------------------|-------------------------|----------------------------|
| 10 02 02      | სილიკომანგანუმის შემცველი წიდა   | არა                 | R4                      | D1                         |
| 10 02 08      | ელექტროლოუმელების დამუშა-ვების შედეგად წარმოქმნილი მყარი ნარჩენები, გარდა 10 02 07 პუნქტით გათვალისწინებულის   | არა                 | R4                      | D1                         |
| 16 01 03      | განადგურებას დაქვემდებარებული საბურავები   | დიახ                | R1                      | -                          |
| 20 03 01      | შერეული მუნიციპალური ნარჩენები   | არა                 | -                       | D1                         |
| 15 02 02      | აბსორბენტები, ფილტრის მასალები (ზეთის ფილტრების ჩათვლით, რომელიც არ არის განხილული სხვა კატეგორიაში ), საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი, რომელიც დაბინძურებულია საშიში ქიმიური ნივთიერებებით | დიახ                | R9                      | D10                        |
| 13 02 06      | ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სინთეტიკური ზეთები და სხვა ზეთოვანი ლუბრიკანტები  | დიახ                | R9                      | -                          |
| 1801 03*      | ნარჩენები, რომელთა შეგროვება და განადგურება ექვემდებარება სპეციალურ მოთხოვნებს ინფექციების გავრცელების პრევენციის მიზნით   | დიახ                | R9                      | -                          |

## 8.8. ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები

- პერსონალს, რომელიც დაკავებულია ნარჩენების მართვის სფეროში (შეგროვება, შენახვა, ტრანსპორტირება, მიღება/ჩაბარება) გავლილი ექნება შესაბამისი სწავლება შრომის დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებში;
- პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეცტანსაცმლით, ფეხსაცმლით და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით. საჭიროების შემთხვევაში პერსონალის ტანსაცმელი ექვემდებარება სპეციალურ დამუშავებას, განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენებთან დაკავშირებულ ოპერაციების შესრულების შემდეგ;
- პერსონალს უნდა შეეძლოს პირველადი დახმარების აღმოჩენა მოწამვლის ან ტრავმირების შემთხვევაში ნარჩენებთან მუშაობის დროს;
- სამუშაოზე არ დაიშვება პირი, რომელსაც არ აქვს გავლილი შესაბამისი მომზადება, არა აქვს სპეცტანსაცმელი, ასევე ავადმყოფობის ნიშნების არსებობის შემთხვევაში;
- ნარჩენების შეგროვების ადგილზე დაუშვებელია დადგენილ ნორმაზე მეტი რაოდენობის ნარჩენების განთავსება. დაუშვებელია ნარჩენების განთავსება ნაპერწკალ-და სითბო წარმომქმნელ წყაროებთან ახლოს;
- ნარჩენების რამდენიმე სახის ერთად განთავსების დროს გათვალისწინებული იქნება მათი შეთავსებადობა;
- ნარჩენების დაგროვების ადგილებში დაუშვებელია უცხო საგნების, პირადი ტანსაცმლის, სპეცტანსაცმლის, ინდ. დაცვის საშუალებების შენახვა, ასევე სასტიკად იკრძალება საკვების მიღება;
- ნარჩენებთან მუშაობის დროს საჭიროა პირადი ჰიგიენის წესების მკაცრი დაცვა, მუშაობის დასრულების შემდეგ აუცილებელია ხელების დაბანვა;
- მოწამვლის ნიშნების შემთხვევაში, სამუშაო უნდა შეწყდეს და პირმა უნდა მიმართოს უახლოეს სამედიცინო პუნქტს და შეატყობინოს ამ შემთხვევაზე სტრუქტურული ერთეულის ხელმძღვანელობას.
- ხანძარსა და სახიფათო ნარჩენების შეგროვების ადგილები იქნება ხანძარქრობის საშუალებებით. ამ სახის ნარჩენების განთავსების ადგილებში სასტიკად იკრძალება მოწვევა და ღია ცეცხლით სარგებლობა;
- პერსონალმა უნდა იცოდეს ნარჩენების თვისებები და ხანძარქრობის წესები. ცეცხლმოკიდებული ადვილად აალებადი ან საწვავი სითხეების ჩაქრობა შესაძლებელია ცეცხლსაქრობის, ქვიშის ან აზბესტის ქსოვილის საშუალებით;
- ცეცხლმოკიდებული გამხსნელების ჩაქრობა წყლით დაუშვებელია.



## 8.9 ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდები

როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელსაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება. აღნიშნული პერსონალი აწარმოებს შესაბამის ჟურნალს, სადაც გაკეთდება შესაბამისი ჩანაწერები. წარმოქმნილი, დაგროვილი და გატანილი ნარჩენების მოცულობა დოკუმენტურად იქნება დადასტურებული.

ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირის სისტემატურად გააკონტროლებს:

- ნარჩენების შესაგროვებელი ტარის ვარგისიანობას;
- ტარაზე მარკირების არსებობას;
- ნარჩენების დროებითი განთავსების მოედნების/სათავსის მდგომარეობას;
- დაგროვილი ნარჩენების რაოდენობას და დადგენილი ნორმატივთან შესაბამისობას;
- ნარჩენების სტრუქტურული ერთეულის ტერიტორიიდან გატანის პერიოდულობის დაცვას;

• ეკოლოგიური უსაფრთხოების და უსაფრთხოების ტექნიკის დაცვის მოთხოვნების შესრულებას.

„სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით - ნარჩენების წარმომქმნელი ვალდებულია, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროში წარადგინოს ნარჩენების პირველადი ინვენტარიზაციის დოკუმენტი ელექტრონული ფორმით, სამინისტროს ოფიციალური ვებგვერდის – [www.moe.gov.ge](http://www.moe.gov.ge) მეშვეობით. გამომდინარე აღნიშნულიდან ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირი ნარჩენების პირველადი ინვენტარიზაციის დოკუმენტს წარადგენს შემდეგი ფორმით:

ნარჩენების პირველადი ინვენტარიზაცია

ნაწილი 1

ინფორმაცია ნარჩენების წარმომქმნელის შესახებ

კომპანია .....

(დასახელება, რეგისტრაციის ნომერი)

წარმომადგენელი.....

(სახელი, პოზიცია, საკონტაქტო ინფორმაცია)

იურიდიული მისამართი.....

(რეგიონი, მუნიციპალიტეტი, ქალაქი, ქუჩა, ტელეფონის ნომერი, ფაქსი ელექტრონული ფოსტა)

ნარჩენების წარმოქმნის ადგილმდებარეობა.....

(რეგიონი, მუნიციპალიტეტი, ქალაქი, ქუჩა, ტელეფონის ნომერი, ფაქსი ელექტრონული ფოსტა)

საკონტაქტო პირი ნარჩენების წარმოქმნის ობიექტზე

.....

(სახელი, პოზიცია, საკონტაქტო ინფორმაცია)

ნარჩენების წარმომქმნელის საქმიანობის მოკლე აღწერა

.....

ნარჩენის მოკლე აღწერა

ნაწილი 2

ობიექტზე წარმოქმნილი ნარჩენების წესება

| ნარჩენის კოდი | ნარჩენის დასახელება | სახიფათო (დიახ/არა) | სახიფათოობის მახასიათებელი | განთავსების/აღდგენის ოპერაციები | ბაზელის კონვენციის კოდი (Y) |
|---------------|---------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
|               |                     |                     |                            |                                 |                             |
|               |                     |                     |                            |                                 |                             |
|               |                     |                     |                            |                                 |                             |
|               |                     |                     |                            |                                 |                             |
|               |                     |                     |                            |                                 |                             |

## 9. კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების მთავარი მიზანია, პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედების ისეთი სახეების იდენტიფიცირება, რომლებიც როგორც ცალკე აღებული, არ იქნება მასშტაბური ხასიათის, მაგრამ სხვა - არსებული, მიმდინარე თუ პერსპექტიული პროექტების განხორციელებით მოსალოდნელ, მსგავსი სახის ზემოქმედებასთან ერთად, გაცილებით მაღალი და საგულისხმო უარყოფითი ან დადებითი შედეგების მომტანია.

საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში, საქმიანობის სპეციფიკიდან და განთავსების ადგილიდან გამომდინარე, კუმულაციური ზემოქმედების ერთადერთ საგულისხმო სახედ უნდა მივიჩნიოთ ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედება და ხმაურის გავრცელება. კერძოდ, საწარმოს და მის მიმდებარედ არსებული საწარმოების ერთდროული ფუნქციონირების შედეგად გამოწვეული ხმაურის ჯამური ზეგავლენა გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე.

თუმცა როგორც აღნიშნულია, საწარმოს შემოგარენში არსებობს მაღალი ხმაურის გამომწვევი საწარმოები (ცემენტის ცისქვილი), მაგრამ უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან კუმულაციური ზემოქმედება ხმაურის დონეზე არ გადააჭარბებს დასაშვებ ნორმებს.

ასევე გარემოს სხვა კომპონენტების მიმართ, კერძოდ ატმოსფერულ ჰაერზე, კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელია იმ საწარმოებიდან, რომელიც მდებარეობენ ქ. რუსთავის სამრეწველო ზონაში, სადაც განთავსებულია როგორც ცემენტის ქარხნები, ფეროშენადნობთა ქარხნები, კირის წარმოების ქარხანა.

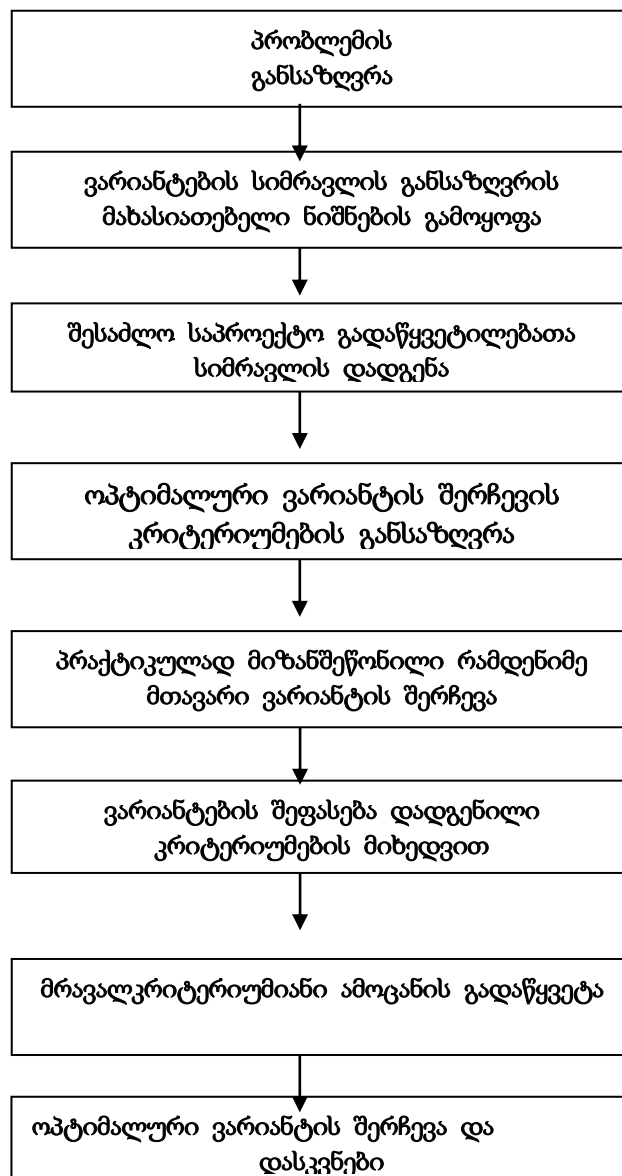
ყოველივე აქედან გამომდინარე, ატმოსფერული ჰარში მავნე ნივთიერებების მიწისპირა კონცენტრაციების ანგარიშისას გამოყენებული იქნება კანონმდებლობით გათვალისწინებული ფონური მახასიათებლები რომელიც ეთანადება 125 - 250 ათას მოსახლეობის რიცხოვნობის სიდიდეს და საწარმოს სიახლოვეს არსებული შპს „ინდუსტრია კირი“-ს კირის წარმოების, შპს „ჯეოფერო მეტალი“-ს და შპს „ობ გრუპ“-ს ფეროშენადნობების წარმოების და შპს „მაქს იმპორტი“-ს და შპს „თეიმურაზ ჯანგულაშვილი და კომპანია“-ს დაგეგმილი ცემენტის წარმოების ქარხნებიდან გაფრქვევის ინტენსივობები. რაც შეეხება შპს „ჰაიდელბერგცემენტ ჯორჯია“-ს ცემენტის ქარხანას, საწარმოდან 500 მეტრიან რადიუსის ზონაში არ ხვდება შპს „ჰაიდელბერგცემენტ ჯორჯია“-ს ცემენტის ქარხნიდან გაფრქვევის წყაროების წერტილები, 500 მეტრიან ზონაში ხვდება ქარხნის ის ტერიტორია, რომელშიც არ ფიქსირდება გაფრქვევის წყაროები გარდა შპს „ინდუსტრია კირი“-ს კირის ქარმოების ქარხნისა, რომელიც გათვალისწინებული იქნა ფონურ წყაროდ.

ასევე ხმაურის თვალსაზრისით კუმულაციურ ზემოქმედებაში გათვალისწინებული იქნა აღნიშნული საწარმოებიდან წარმოქმნილი ხმაურის დონეები.

## 10. პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები

### 10.1. პროექტის განხორციელების ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზი

საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შესწავლისა და შესაძლო გავლენის შეფასებისათვის აუცილებელია დეტალურად იქნეს განხილული ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული გარემოს არსებული მდგომარეობა. აღნიშნული მოთხოვნის დაცვა უნდა განხორციელდეს ნორმატიული და საკანონმდებლო ბაზის საფუძველზე და ეყრდნობოდეს სარწმუნო (რეპრეზენტატულ) მონაცემებს. ამ მიმართულებით მნიშვნელოვანია მრავალმხრივი და ერთმანეთთან დაკავშირებული ეკოლოგიური ფაქტორების ანალიზის ჩატარება, ამასთან ერთად, “გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ” დებულების თანახმად, შესაძლებელია პროექტის განხორციელების ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზი, ვარიანტების შერჩევისა და ახალი ვარიანტების ფორმირების აღწერა. ამ პროცესში გამოიყენება გადაწყვეტილების მიღების თეორიისა და სისტემური ანალიზის ზოგადი სქემა, რაც გულისხმობს შემდეგი თანმიმდევრული ეტაპების განხორციელებას. (იხ. ნახაზი 10.1).



ნახ. 10.1 ალტერნატიული ვარიანტების სისტემური ანალიზის ზოგადი სქემა

პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზი, როგორც წესი, გულისხმობს:

- ა) ეგრეთწოდებული “ნულოვანი ვარიანტის” (სცენარი პროექტის გარეშე) შეფასებას;
- ბ) ძირითადი ვარიანტის აღწერას;
- გ) ერთი ან რამდენიმე ალტერნატიული ვარიანტის აღწერას.

ვარიანტების სიმრავლის დასადგენად გამოიყენება ალტერნატივების შემდეგი დამახასიათებელი ნიშნები:

- პროექტის ადგილმდებარეობა;
- ტექნოლოგიური პროცესი და გამოყენებული დანადგარების ტიპი.

ოპტიმალური ვარიანტის შერჩევის კრიტერიუმად მიღებულია:

- ა) გარემოსდაცვით სტანდარტებთან შესაბამისობის მახასიათებლები;
- ბ) ტექნიკურად განხორციელებადობის კრიტერიუმები;
- გ) სოციალური და ეკონომიკური მახასიათებლები.

ამრიგად, დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ალტერნატიული ვარიანტების შერჩევის ზოგადი მოთხოვნები და კრიტერიუმები საკმაოდ მრავალფეროვანია და გარკვეულწილად დამოკიდებულია ინვესტორის მიერ ჩატარებულ ორგანიზაციულ ღონისძიებებზე.

## 10.2. არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი

ეკონომიკური თვალსაზრისით, საქმიანობა განეკუთვნება ქვეყნისათვის პრიორიტეტულ მიმართულებას. ამავე დროს მწვავე ხასიათი გააჩნია საქმიანობის შედეგად წარმოქმნილი ემისიების უარყოფითი ფაქტორების გაუვნებელოფას გარემოს ცალკეული კომპონენტების მიმართ. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ატმოსფერული ჰაერის დაცვის საკითხების გადაწყვეტა, წარმოების ტექნოლოგიური რეგლამენტის შედეგად გამოყოფილი მავნე ნივთიერებების გარემოში გავრცელების (კერძოდ- ატმოსფეროში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებებისათვის) ქვეყანაში მიღებული ნორმატივების ხარისხობრივი და რაოდენობრივი მაჩვენებლების მიმართ დაწესებული მოთხოვნების დაკმაყოფილების მიმართულებით. ამ მოთხოვნათა დაკმაყოფილება დაკავშირებულია ისეთი ტექნიკური დანადგარებისა და საშუალებების შეძენასთან, რომელთა ღირებულება და ექსპლუატაციის პირობებში მათი განახლება-პროფილაქტიკა საჭიროებს მნიშვნელოვან ფინანსურ და მატერიალურ-ტექნიკურ უზრუნველყოფას. აქედან გამომდინარე, ე. წ. ნულოვანი ვარიანტის (სცენარი პროექტის გარეშე) შეფასება ცალსახად მიუთითებს, რომ საქმიანობაზე უარის თქმის შემთხვევაში ქვეყნის ეკონომიკური პოტენციალი მნიშვნელოვნად მცირდება, ქვეყანაში არსებული ერთ-ერთი სტრატეგიული ნედლეულის (მარგანეცის კოცენტრატი) გადამამუშავებისას მისი ღირებულება საგრძნობლად მეტია, ვიდრე მარტო მისი ნედლეულის სახით გაყიდვისას. ამავე დროს, ამ შემთხვევაში მწვავე ხასიათს იღებს ადგილობრივი მოსახლეობისა და დარგის სხვა კვალიფიციური პერსონალის დასაქმების არსებული პრობლემის გადაწყვეტა.

ასევე ფეროშენადნობების წარმოებისას მტვერდამჭერ სისტემებში დაჭერილი მტვერი, რომელიც გამოირჩევა მანგანუმის მაღალი შემცველობით, კვლავწარმოებაში მისი

დაბრუნებისათვის ყველაზე ეფექტურ საშუალებას წარმოადგენს მისი აგლომერაცია (შეცხოვა), რომელიც შემდგომ ნედლეულისახით იქნება გამოყენებული.

საქართველოში ფუნქციონირებს ბევრი ფეროშენადნობების წარმოების ქარხნები, რომლების დიდ უმრავლესობას (გარდა ერთეულებისა) არ გააჩნიათ დაჭერილი მტვრის აგლომერაციის უბნები და აქედან გამომდინარე აღნიშნული მტვრის გამოყენება კვლავწარმოებაში აგლომერაციის გარეშე არ იძლევა ეფექტურ შედეგს, ამავე დროს მტვერგამოყოფა იზრდება მათი პირდაპირ ღუმელებში გამოყენებისას.

ყოველივე ზემოთ თქმულის გათვალისწინებით, არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი მიუღებელია.

დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასებამ, მოსალოდნელ ნეგატიურ ზემოქმედებასთან ერთად გამოავლინა მნიშვნელოვანი დადებით ასპექტები, რომელთა რეალიზაცია არ მოხდება პროექტის განხორციელებლობის შემთხვევაში. პროექტის განხორციელების პოზიტიური შედეგებიდან აღსანიშნავია:

- პროდუქციის რეალიზაცია მოხდება მსოფლიო ბაზარზე, რაც მნიშვნელოვან წილს შეიტანს ქვეყნის ეკონომიკაში;

- საწარმოს ამოქმედება მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს რეგიონის და ქვეყნის ეკონომიკური პოტენციალის გაუმჯობესების საქმეში, რაც გამოიხატება ცენტრალური და ადგილობრივი საბიუჯეტო შემოსავლების ზრდაში.

- მართალია საქართველოში არსებობს ფეროშენადნობების მწარმოებელი ბევრი კომპანია, მაგრამ მათ უმრავლესობას არ გააჩნია აგლომერაციის უბნები, რაც ხელს შეუწყობს აღნიშნული ტიპის საწარმოებში მტვერდამჭერ სისტემებში დაჭერილი მტვრის გადამუშავებას, რომლის შემდგომ კვლავწარმოებაში გამოყენება უფრო ეფექტურ შედეგებს იძლევა, ვიდრე მათი პირდაპირი გამოყენება;

- გარდა აღნიშნულისა აღნიშნული ქარხანაში ექსპლოატაციის პირობებით გათვალისწინებული ფუნქციონირებაზე უარის თქმის შემთხვევაში არ მოხდება ქვეყანაში დამატებით ახალი სამუშაო ადგილების შექმნა, რაც მეტად არასასურველი შედეგის მომტანია, რადგან ასევე ახალი სამუშაო ადგილების შექმნა ქვეყნისთვის წარმოადგენს ერთ-ერთ პრიორიტეტულ მიმართულებას

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ არქმედების ალტერნატივა, ანუ საქმიანობის არ განხორციელება არ გამოორიცხავს გარემოზე პირდაპირ უარყოფით გავლენას, ამავე დროს არ იქმნება სამუშაო ადგილები, არ ვითარდება ეკონომიკა, რაც უარყოფითად მოქმედებს სოციალურ გარემოზე. ამდენად, არქმედების ვარიანტი უარყოფით ქმედებათა ხასიათს ატარებს და შესაბამისად მიუღებელია.

### 10.3. ტექნოლოგიური ალტერნატივები

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, საწარმოში დაგეგმილი ფეროშენადნობის ღუმელი უზრუნველყოფილი იქნება მაღალი ეფექტურობის მტვერდამჭერი სისტემით, რომელიც მთლიანად აკმაყოფილებს თანამედროვე მოთხოვნებს.

საწარმოში გამოსაყენებელი ტექნოლოგია უზრუნველყოფს საჭირო ხარისხის ფეროშენადნობების: ფეროსილიკომანგანუმის, ფეროქრომის წარმოებას მოთხოვნილი ხარისხით. წლების განმავლობაში ქვეყანაში აღნიშნული ტექნოლოგიით ფუნქციონირებისას ბევრმა საწარმომ შეძლო მიეღწია მნიშვნელოვანი ეკონომიკური შედეგებისათვის და დღის წესრიგში დადგა სიმძლავრეების გაზრდა. ამის გათვალისწინებით არ მომხდარა ტექნოლოგიური ალტერნატივების განხილვა.

ქვეყანაში ანალოგიური ტიპის საწარმოების ფუნქციონირებამ შეძლო დაეჭირა ადგილი ქვეყანაში და უცხოეთში არსებულ ბაზარზე. კონკურენტუნარიანობის ამაღლების მიზნით და აღნიშნულ პროდუქციაზე მოთხოვნილებების გაზრდის გამო, საჭირო ხდება ახალი საწარმოების ან არსებულ ქარხნებში სიმძლავრეების გაზრდა.

ქვეყანაში დღითიდღე იზრდება მოთხოვნილება ფეროშენადნობების წარმოებისათვის საჭირო ნედლეულზე, ამიტომ საჭირო გახდა ყველა სახის გამოსაყენებელი ნედლეულის მაღალი ეფექტურობით გამოყენების საკითხი.

ქვეყანაში ასევე ანალოგიური ტიპის საწარმოებში დიდი რაოდენობით გროვდება მტვერდამჭერ სისტემებში დაჭერილი მანგანუმის მაღალი შემცველობის მტვერი, რომლის პირდაპირ კვლავწარმოებაში გამოყენება არ იძლევა მაღალ ეფექტს.

საწარმოში დაგეგმილი აგლომერაციის უბნის მოწყობა დადებით ეფექტს გამოიწვევს როგორც საწარმოში მტვერდამჭერ სისტემებში დაჭერილი მტვრის, ასევე სხვადასხვა ანალოგიური პროფილის საწარმოებიდან წარმოქმნილი მტვრის ნედლეულის სახით ეფექტურად გამოყენების შესაძლებლობას, რაც მომგებიანი იქნება ეკონომიკური თვალსაზრისით და გარემოზე ზემოქმედების შემცირების თვალსაზრისით.

საწარმოში ფოლადის სადნობი ღუმელების შერჩევასა უპირატესობა მიენიჭა ისეთი ღუმელებს, რომელიც არ გამოირჩევა მაღალი გამოყოფის ინტენსივობით, ამიტომ შერჩეული იქნა ინდუქციური ღუმელები, რომელიც გამოირჩევა უფრო დაბალი აირმტვერნარევის გამოყოფით, ვიდრე სხვა ღუმელები.

ყოველივე ზემოთ აღწერილი ტექნოლოგიიდან გამომდინარე, საწარმოში არ დამდგარა საკითხი სხვა ალტერნატიული ტექნოლოგიების დანერგვის.

#### **10.4. მტვერდამჭენდი სისტემის ალტერნატიული ვარიანტები**

საგულისხმოა ის ფაქტი, რომ საწარმოში დაგეგმილია სადნობ ღუმელებში დამონტაჟებული მტვერდამჭერი სისტემების შეცვლა (არსებული სისტემაა ციკლონი და სველი მტვერდამჭერი სისტემა სკრუბერი) ახალი უფრო მაღალი ეფექტურობის (სახელოებიანი ფილტრების) მონტაჟი, რომელიც საგრძობნად შეამცირებს ატმოსფერული ჰარის დაბინძურებას.

დღეისობით მსოფლიოში გამოყოფილი მტვრის დასაჭერად ყველაზე ეფექტურ მტვერდამჭერ სისტემად ითვლება სახელოებიანი ფილტრები, რომლის ეფექტურობა სადნობი ღუმელებისათვის აღწევს 99 %-ს.

მართალია აგლომერაციის უბანი არ გამოირჩევა მაღალი მტვრის გამოყოფის ინტენსივობით, მაგრამ აღნიშნულ უბანზე გამოყენებული იქნება სველი მტვერდამჭერი

სისტემა, რომელიც გადმოტანილი იქნება არსებული სადნობი ღუმელიდან, რომელიც საგრძნობლად შეამცირებს მტვერგამოყოფას აგლომერაციის უბნიდან.

ფოლადის სადნობ ინდუქციურ ღუმელებზე, რომლებიდან მტვრის გამოყოფა მნიშვნელოვნა დაბალია, ვიდრე ელექტრორკალური ღუმელებიდან, და მისი წარმადობიდან გამომდინარე, მათგან გამოყოფილი აირნტვენარევი არ იქნება მაღალი ინტენსივობის, მაგრამ აღნიშნულ ღუმელებიდან გამოყოფილი აირმტვერნარევის გაწმენდისათვის დამონტაჟებული იქნება ციკლონი 80 %-ის ეფექტურობით, რომელიც მნიშვნელოვნად შეამცირებს გაფრქვევის ინტენსივობებს.

ყოველივე აქედან გამომდინარე, საწარმოს მიერ შერჩეულია ზემოთ აღნიშნული მტვერდამჭერი სისტემა, რომელიც უკვე აპრობირებულია ქვეყანაში ანალოგიური ტიპის საწარმოებში და რომელსაც გააჩნია მტვრის დაჭერის მაღალი ეფექტურობა. აქედან გამომდინარე, მტვერდამჭერი სისტემის შერჩევის სხვა ალტერნატივების განხილვის საკითხი შემდგომ არ დამდგარა.

### **10.5. ტერიტორიის შერჩევის ალტერნატივები**

აღნიშნული საწარმო წარმოადგენს ფუნქციონირებად საწარმოს, რომელსაც გააჩნია შესაბამისი გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება.

აღნიშნულ საწარმოში დაიგეგმა ექსპლოატაციის პირობების შეცვლა, კერძოდ:

ფეროშენადნობების სადნობ ღუმელებზე უფრო მაღალი ეფექტურობის მტვერდამჭერი სისტემით შეცვლა;

საწარმოში მტვერდამჭერ სისტემებში დაჭერილი მტვრისა და სხვა ანალოგიური ტიპის საწარმოებში დაჭერილი მტვრის კლავაწარმოებაში ნედლეულისსახით მაღალი ეფექტურობით გამოყენების თვალსაზრისით აგლომერაციის უბნის მოწყობა თავისი მტვერდამჭერი სისტემით.

საწარმოში ასევე დაიგეგმა დამატებით ფოლადის სადნობი ინდუქციური ღუმელების მონტაჟი სხვადასხვა სახით ფოლადის სხმულების წარმოებისათვის, რომელზედაც დიდია მოთხოვნილებები ქვეყანაში არსებული სხვადასხვა საწარმოების მიერ.

ამდენად საწარმოს სხვა ადგილმდებარეობის ალტერნატივების განხილვა არ მომხდარა, რადგან საწარმოში დაგეგმილი ცვლილებები წარმოადგენს აღნიშნული საწარმოს ერთ ტექნოლოგიურ ხაზს.



## 11. გარემოზე დადგენილ ზემოქმედებათა ფაქტორების შედეგად მიღებული “გარემოს მოსალოდნელი მდგომარეობის” პროგნოზი

მოცემული გარემოსდაცვითი დამასაბუთებელი დოკუმენტაციის შედგენისას შესწავლილია, გამოვლენილია და აღწერილია ინვესტორის მიერ დაგეგმილი საქმიანობის პირდაპირი და არაპირდაპირი ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე და მისი საქმიანობის უსაფრთხოებაზე. აგრეთვე გარემოს ძირითად კომპონენტებზე - ატმოსფერულ ჰაერზე, ნიადაგზე, წყლის ობიექტებზე, კლიმატზე, მინიშნებულია განხილული საკითხის დამოკიდებულება სოციალურ და ეკონომიკურ ფაქტორებზე. საქმიანობა მიკუთვნებულია იმ კატეგორიას, რომლებიც საჭიროებენ გარემოზე ზემოქმედების ნებართვას. განხილული საწარმოო ობიექტის საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების ხარისხობრივი შეფასება სხვადასხვა კატეგორიის რეცეპტორებზე და ეკოსისტემის კომპონენტებზე მოცემულია ცხრილ 11.1-ში

წარმოდგენილი მასალები მიუთითებენ, რომ განხილული საწარმოო ობიექტის მუშაობისას, ემისიის წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გამოფრქვევის შედეგად მათი გაბნევით დამყარებული მავნე ნივთიერებათა ატმოსფერული კონცენტრაციები ნაკლებია მათსავე სანიტარული ნორმებით დასაშვებ კონცენტრაციებზე, ამიტომ ამ წყაროებიდან ატმოსფერულ გაფრქვევათა შემდგომი შემცირება არაა აუცილებლობით ნაკარნახევი.

ცხრილი 11.1.

გზმ-ს ხარისხობრივი მახასიათებლები

| № | ცალკეული კომპონენტები, ფაქტორები   | გავლენის მაშტაბი  | შენიშვნა |
|---|--|---|----------|
| 1 | 2  | 3   | 4        |
| 1 | ადამიანის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება   | უმნიშვნელო  |          |
| 2 | ბუნებრივი გარემო:<br>მცენარეული საფარი<br>ცხოველთა სამყარო<br>ნიადაგი<br>ატმოსფერული ჰაერი<br>წყლის ობიექტები<br>კლიმატი<br>ლანშაპტი<br>ეკოსისტემები | -<br>-<br>-<br>-<br>გასათვალისწინებელი<br>უმნიშვნელო<br>უმნიშვნელო<br>-<br>-<br>- |          |
| 3 | ისტორიული ძეგლები  | -   |          |
| 4 | სოციალური და ეკონომიკური   | დადებითი  |          |

## 12. საქმიანობის გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის გეგმა

როგორც გზშ-ის ანგარიშის წინა თავებშია აღნიშნული, საქმიანობის პროცესში არსებობს გარკვეული სახის ზემოქმედების რისკები გარემოს ზოგიერთ რეცეპტორზე. უარყოფითი ზემოქმედებების ხასიათის და მნიშვნელოვნების შემცირების ერთერთი წინაპირობაა მიმდინარე სამუშაოების სწორი მართვა (მენეჯმენტი) მკაცრი მეთვალყურეობის (მონიტორინგის) პირობებში.

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის მიზანია უზრუნველყოს დაგეგმილი საქმიანობის შესაბამისობა გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნებთან.

### გარემოსდაცვითი მონიტორინგის ორგანიზაცია

გარემოსდაცვითი საქმიანობის ერთ-ერთ სტრატეგიულ მიმართულებას განეკუთვნება გარემოს მდგომარეობის მონიტორინგი, რომელიც ითვალისწინებს გარემოს მდგომარეობაზე დაკვირვებას და მოპოვებული მონაცემების ანალიზს, რაც საშუალებას იძლევა პროგნოზირებადი გახდეს გარემოს ცვლილება ნებისმიერი სამეურნეო საქმიანობის განხორციელების შემთხვევაში. გარემოს მდგომარეობის მონიტორინგი გულისხმობს გარემოს დაბინძურების წყაროთა დადგენას და ამ წყაროებიდან მავნე ნივთიერებათა გარემოში გამოყოფის მახასიათებლების განსაზღვრას. აგრეთვე პროექტით გათვალისწინებული, მავნე ნივთიერებების გარემოში ზღვრულად დასაშვები გამოყოფის (ატმოსფეროში გამოფრქვევის, წყლის ობიექტებში ჩაშვების) გადამეტების შემთხვევაში - გაფრთხილებას და სათანადო ორგანიზაციული ღონისძიებების გატარების რეკომენდაციების შემუშავებას. ქვეყანაში ატმოსფერული ჰაერის მდგომარეობის შეფასება ქვეყანაში დანერგილი დაკვირვებების სისტემის მეშვეობით. ამ სისტემის სტაციონალური პოსტის დანიშნულებაა - რეგულარული, უწყვეტი რეგისტრაცია აწარმოოს ატმოსფერული ჰაერის მდგომარეობის შესახებ (მათ შორის, ძირითადად ჰაერში გოგირდის ორჟანგის, ნახშირჟანგის, აზოტის ჟანგეულებისა და ნახშირწყალბადების მახასიათებელთა დაფიქსირებით. აგრეთვე საჭიროების შემთხვევაში - სინჯების აღებით სხვა მავნე ნივთიერებათა რაოდენობრივი სიდიდეების ატმოსფერულ ჰაერში განსასაზღვრავად).

მონიტორინგის სისტემაში განსაკუთრებული როლი ენიჭება თვითმონიტორინგის ორგანიზაციას. განხილული საწარმოო ობიექტის დაბინძურების გამოყოფის წყაროებზე განხორციელდეს ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროებზე სისტემატური კონტროლის უზრუნველყოფა. თვითმონიტორინგის ასეთი სისტემა საშუალებას იძლევა ოპერატიულად განისაზღვროს ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიის მოცულობები და სახეები.

მოცემულ დოკუმენტაციაში დადგენილი, საწარმოო ობიექტის ფუნქციონირებით გარემოს დამაბინძურებელი ნივთიერებების ჩამონათვალის გათვალისწინებით, თვითმონიტორინგულ ქსელში ჩართვას ექვემდებარება: არაორგანული მტვერი, სილიციუმის დიოქსიდი, ალუმინის ოქსიდი, კალციუმის ოქსიდი, მაგნიუმის ოქსიდი, აზოტის დიოქსიდი, NO<sub>2</sub>, ნახშირჟანგი, CO, ქრომი(Cr<sup>+6</sup>), გოგირდის დიოქსიდი, თუთიის

ოქსიდი, ტყვია და მისი ნაერთები, ნიკელი მეტალური, კადმიუმის სულფატი, დარიშხანი, სპილენძის ოქსიდი, ვერცხლისწყალი, სელენი.

### გარემოს მდგომარეობის თვითმონიტორინგი და ზემოქმედების შეფასების მეთოდები

საქართველოს კანონები "გარემოს დაცვის ჰესახებ" "წყლის დაცვის ჩესახებ" "ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ" და საქართველოს მთავრობის დადგენილება #413 - დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების თვითმონიტორინგის და ანგარიშგების წარმოების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე აწესებენ შესაბამის მოთხოვნებს დაბინძურების წყაროებიდან მავნე ნივთიერებათა თვითმონიტორინგის წარმოებაზე, რომლის მიხედვითაც ამ ნაწილში, საწარმოო ობიექტის მიერ გარემოში გამოყოფილი მავნე ნივთიერებების მახასიათებელთა გაზომვის (შეფასების), აღრიცხვის და ანგარიშგების წარმოების ვალდებულებები დაკისრებული აქვს საქმიანობის სუბიექტს.

### საწარმოში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის ღონისძიებათა დაგეგმვა და მონიტორინგის ორგანიზაცია

ატმოსფერული ჰაერის დაცვის თვითმონიტორინგის რეგლამენტის სამართლებრივი საფუძველია საქართველოს მთავრობის მიერ დამტკიცებული ინსტრუქცია "დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან მავნე ნივთიერებების გაფრქვევების თვითმონიტორინგის და ანგარიშგების წარმოების წესების შესახებ" და მასში შეტანილი ცვლილებები.

საქმიანობის სუბიექტი ვალდებულია, თვითმონიტორინგის მიზნით, აწარმოოს დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ორგანიზებული გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის უწყვეტი განსაზღვრა, ინსტრუმენტული მეთოდით. საქმიანობის სუბიექტის მიერ დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ორგანიზებული გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობისა და ტემპერატურის განსაზღვრა წარმოებს მავნე ნივთიერებების ორგანიზებული გაფრქვევისას უშუალოდ მავნე ნივთიერებების გაფრქვევის იმ წყარო(ებ)ზე (ჰაერსატარში, მილში), რომლ(ებ)ის შესაბამისი გამოყოფის წყაროები განსაზღვრულია დანართი 5-ით.

უწყვეტი მონიტორინგის ხელსაწყოს/სინჯის ამღების განთავსების ადგილად უნდა შეირჩეს ჰაერსატარის სწორხაზოვანი უბანი გაფრქვევის წყაროს გამოსასვლელამდე, მისგან 2-3 ჰიდრავლიკური დიამეტრის დაშორებით და არაუმცირეს 5 ჰიდრავლიკური დიამეტრის დაშორებით ჰაერის ნაკადის მკვეთრი ცვლილებების უახლოესი ადგილიდან. როცა გაფრქვევის წყაროს გამოსასვლელამდე ჰაერსატარის სწორხაზოვანი მონაკვეთის სიგრძე ნაკლებია 7 ჰიდრავლიკური დიამეტრის სიგრძეზე, უნდა შეირჩეს სინჯის აღების ისეთი განივკვეთი, რომელიც მონაკვეთს ჰაერის მოძრაობის მიმართულებით ყოფს თანაფარდობით 3:1.

სავალდებულოა შემდეგი მავნე ნივთიერებების ორგანიზებული გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობისა და ტემპერატურის უწყვეტი ინსტრუმენტული მეთოდით

განსაზღვრა, თუ კონკრეტული დამბინძურებლის კონცენტრაცია ჰაერსატარში, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებული ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტის მიხედვით, შეესაბამება დანართი 6-ით განსაზღვრულ დიაპაზონს:

- მტვერი (შეწონილი ნაწილაკები, TSP)
- აზოტის ორჟანგი (NO<sub>2</sub>)
- გოგირდის ორჟანგი(SO<sub>2</sub>)
- ნახშირჟანგი (CO)“.

ზემოთ მითითებული მავნე ნივთიერებების გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის უწყვეტი ინსტრუმენტული მეთოდით განსაზღვრა რეკომენდებულია განხორციელდეს იმ ხელსაწყოების გამოყენებით, რომლებიც აკმაყოფილებენ დანართი 6-ით განსაზღვრულ სტანდარტებს. ხელსაწყოს მიერ განსაზღვრული გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის მაღალი სიზუსტისა და სანდოობის უზრუნველყოფის მიზნით, საქმიანობის სუბიექტი ვალდებულია უზრუნველყოს ხელსაწყოების სათანადო და დროული მომსახურება, სულ მცირე ხელსაწყოს სახელმძღვანელო დოკუმენტის შესაბამისად.

უწყვეტი ინსტრუმენტული თვითმონიტორინგის შედეგები ეგზავნება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სახელმწიფო საქვეუწყებო დაწესებულება - გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტს უშუალოდ მონიტორინგის ხელსაწყოდან, ყოველგვარი ცვლილების გარეშე, უწყვეტ რეჟიმში (არაუმეტეს 5 წუთიანი ინტერვალით) სერვისის საშუალებით, იმგვარად რომ უზრუნველყოფილი იყოს მონაცემთა მთლიანობა და დაცულობა. უწყვეტი ინსტრუმენტული თვითმონიტორინგის შედეგების საფუძველზე 30 წუთიანი გასაშუალოებული მონაცემ(ებ)ის შედარება მოხდება ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის დადგენილ ნორმებთან. საქმიანობის სუბიექტს არ დაეკისრება პასუხისმგებლობა უწყვეტი ინსტრუმენტული თვითმონიტორინგის ვალდებულების შეუსრულებლობისთვის, თუ იგი შედეგების მიწოდების ნებისმიერი წყვეტის თაობაზე, შეწყვეტის მიზეზის შესახებ ინფორმაციის დაზუსტებით, ცხელი ხაზისა (153) ან/და შესაბამისი ელექტრონული ფოსტის (airhelp@des.gov.ge) საშუალებით წინასწარ (მაგ. დანადგარის გათიშვა, დაგეგმილი ტექნიკური სამუშაოების განხორციელება და ა.შ.) ან დაუყოვნებლივ აცნობებს სსდ - გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტს.

საქმიანობის სუბიექტი ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევების უწყვეტი ინსტრუმენტული მონიტორინგის დაწყებამდე ვალდებულია სსდ - გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტს მიაწოდოს ინფორმაცია ამ ტექნიკური რეგლამენტის დანართი 5-ით გათვალისწინებული გაფრქვევის თითოეული წყაროს, მისი სტატუსისა (მოქმედი, უმოქმედო) და სამუშაო დროითი რეჟიმის შესახებ. ასევე, საქმიანობის სუბიექტი ვალდებულია ამ მონაცემების ნებისმიერი ცვლილების შესახებ აცნობოს სსდ - გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტს, აღნიშნული ცვლილების განხორციელებამდე.

უწყვეტი ინსტრუმენტული თვითმონიტორინგის შედეგების მიწოდების შეწყვეტისა და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის დადგენილი ნორმების გადამეტების დაფიქსირების შესახებ გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტისგან ინფორმაციის მიღების უზრუნველყოფისთვის საქმიანობის სუბიექტი ვალდებულია განსაზღვროს საკონტაქტო პირ(ებ)ი და მათ შესახებ ინფორმაცია აცნობოს სსდ - გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტს საკონტაქტო ტელეფონის ნომრისა და ელექტრონული ფოსტის მისამართის მითითებით. საქმიანობის სუბიექტი ვალდებულია მონაცემებს უცვლელად და დაცულად ინახავდეს სულ მცირე ერთი წლის განმავლობაში და ნებისმიერ დროს, მოთხოვნის შემთხვევაში, უზრუნველყოს მონაცემების საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს წარმომადგენლისთვის ხელმისაწვდომობა. ამ პუნქტით განსაზღვრული ვალდებულებების შესრულების მიზნით საქმიანობის სუბიექტმა უნდა უზრუნველყოს უწყვეტი ინტერნეტკავშირის ქონა და არანაკლებ ერთი სტატიკური გარე IP მისამართი.

სსდ - გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტში ამ ტექნიკური რეგლამენტის დანართი 5-ით გათვალისწინებული გაფრქვევის თითოეული წყაროს სტატუსის (მოქმედი, უმოქმედო), სამუშაო დროითი რეჟიმისა და რეჟიმის ნებისმიერი ცვლილების შესახებ ინფორმაციის ასახვა, ასევე, უწყვეტი ინსტრუმენტული თვითმონიტორინგის შედეგების მიღება და თვითმონიტორინგთან დაკავშირებული სხვა ინფორმაციის ასახვა ხორციელდება შესაბამისი სერვისის მეშვეობით ინსტრუქციის შესაბამისად, რომელსაც ამტკიცებს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრი.“;

*საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო აწარმოებს მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების სახელმწიფო აღრიცხვას. მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების სახელმწიფო აღრიცხვა ხორციელდება მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების სახელმწიფო აღრიცხვის ფორმების მიხედვით, რომლებსაც საქმიანობის სუბიექტები ყოველწლიურად, საანგარიშო წლის დასრულების შემდეგ არაუგვიანეს 15 თებერვლისა, ელექტრონული სისტემის (<http://emoe.gov.ge/>) მეშვეობით ავსებენ და წარუდგენენ საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს, ხოლო აფხაზეთისა და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკების ტერიტორიაზე განთავსებული ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული ობიექტების შემთხვევაში – აფხაზეთისა და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკების გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების შესაბამის სამსახურებს. საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო და აფხაზეთისა და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკების გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების შესაბამისი სამსახურები გადაწყვეტილებას წარდგენილ მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების სახელმწიფო აღრიცხვის ფორმების დადასტურების თაობაზე იღებენ არაუგვიანეს 1 აპრილისა.“;*

ეს ინსტრუქცია არეგულირებს სამართლებრივ ურთიერთობებს საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროსა ფიზიკურ და იურიდიულ (საკუთრების და ორგანიზაციულ სამართლებრივი ფორმის მიუხედავად) პირებს შორის. ინსტრუქციის მიზანია ფიზიკურ და იურიდიულ პირთა საქმიანობისას დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან მავნე ნივთიერებების გაფრქვევების აღრიცხვისა და ანგარიშგების წესის დადგენა. ხოლო ამ ინსტრუქციის ამოცანას წარმოადგენს ფიზიკურ და იურიდიულ პირთა მიერ დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევების აღრიცხვა და მათი წარმოება პირველადი აღრიცხვის დოკუმენტაციის შესაბამისად. პირველადი აღრიცხვის დოკუმენტაციის(პად) ფორმები განკუთვნილია ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების და მათი მახასიათებლების (ცხრილი 12.2, ფორმა # პად-1). აირმტვერდამჭერი დანადგარების მუშაობის (ცხრილი 12.3 ფორმა # პად-2) და ატმოსფერული ჰაერის დაცვის ღონისძიებების შესრულების (ცხრილი 12.4, ფორმა # პად-3) აღრიცხვისათვის. პად-ის ფორმების საწარმოებლად საწარმოს უნდა გააჩნდეს მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის და გაფრქვევის წყაროების განლაგების სქემა მასზე წარმოების (საამქროს, უბნის) მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის და გაფრქვევის წყაროების ნომრების ჩვენებით. მათ წარმოებას ყოველკვარტალურად ახორციელებს საქარმო ან მისი დამკვეთი. ფიზიკური ან იურიდიული პირი საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად, მათი შევსების სიზუსტეს ხელმოწერი. ადასტურებს საწარმოს ხელმძღვანელის მიერ უფლებამოსილი პირი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის საკითხებზე პასუხისმგებლობა ინსტრუქციის მოთხოვნათა დარღვევისათვის განისაზღვრება საქართველოს კანონმდებლობით.

პად-ის ფორმები წარმოადგენს მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების სახელმწიფო აღრიცხვის საფუძველს, რომელსაც აწარმოებს საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტრო თანახმად "ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ" საქართველოს კანონის 37-ე მუხლის მე-4 პუნქტისა.

ფორმა # პად-1 არის საწარმოში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროების და მათი მახასიათებლების აღრიცხვიანობის დამადასტურებელი პირველადი დოკუმენტი. ფორმა # პად-1-ში ჩანაწერები წარმოებს დაბინძურების წყაროების პარამეტრების გაზომვების მონაცემების და აღებული სინჯების ლაბორატორული ანალიზების დეტალური დამუშავების საფუძველზე. თუ მოცემულ ეტაპზე რომელიმე მავნე ნივთიერების პარამეტრების განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის არაარსებობის ან რაიმე სხვა ობიექტური მიზეზების გამო შეუძლებელია ინსტრუმენტალური მეთოდები. მავნე ნივთიერებათა ფაქტიური გაფრქვევების ინტენსიობების დადგენა. ამ შემთხვევაში დასაშვებია დასადგენ პარამეტრთა დადგენა თეორიული გაანგარიშებების საფუძველზე სააღრიცხვო დოკუმენტაციის, მატერიალური ბალანსის მეთოდებისა და სპეციალური დარგობრივი მეთოდების გამოყენებით.

ფორმა # პად-2-ის შევსება ხდება ყველა იმ საწარმოში, რომლებსაც გააჩნია ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებისაგან დამცავი აირმტვერდამჭერი მოწყობილობები.

ფორმა # პად-3 ივსება საწარმოების მიერ იმ ღონისძიებების შესრულების აღრიცხვისათვის, რომლებიც უზრუნველყოფენ ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის შემცირებას.

თვითმონიტორინგის წარმოებასთან ერთად მნიშვნელოვან გარემოსდაცვით ღონისძიებად ითვლება და საწარმოო ობიექტის გარემოზე ზემოქმედების უშუალო შეფასება დიდადაა დამოკიდებული სრული ტექნოლოგიური დატვირთვის პირობებში ჩატარებული გარემოში მავნე ნივთიერებების გამოყოფის აღრიცხვიანობის შედეგებზე.

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროების და მათ მიერ გაფრქვეულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა აღრიცხვიანობის მიზანს წარმოადგენს საწყისი მონაცემების დადგენა ისეთი საკითხების გადასაწყვეტად, როგორცაა:

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოფრქვევების შედეგად გარემოზე ზემოქმედების ხარისხის შეფასება;

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოფრქვევების ნორმატივების დადგენა, როგორც ცალკეული წყაროსთვის, ისე მთლიანად საწარმოსათვის;

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოფრქვევების შეზღუდვის მიზნით დადგენილი ნორმატივების დაცვის კონტროლის ორგანიზაცია;

საწარმოში არსებული აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება;

საწარმოში გამოყენებული ტექნოლოგიური პროცესების ეკოლოგიური მახასიათებლების შეფასება;

საწარმოში გამოყენებული ნედლეულისა და რესურსების ნარჩენების უტილიზაციის ეფექტურობის შეფასება;

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

წარმოების (საამქროს, უბნის) დასახელება \_\_\_\_\_

| მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს (წყარობის ჯგუფის) ნომერი და დასახელება | მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს ნომერი და დასახელება | მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის სახე (ორგანიზებული ან არაორგანიზებული) | მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს პარამეტრები |   | სინჯების (გაზომების) აღების თარიღი | სინჯების (გაზომების) აღების 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 <sup>3</sup> /სთ |
| 1  | 2   | 3  | 4  | 5   | 6                                  | 7                                  | 8   | 9             | 10                           |

ცხრილი 12.2-ის გაგრძელება

| მავნე ნივთიერებათა დასახელება | მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია გ/მ <sup>3</sup> | 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 | №პად-1 ფორმის შემცვლების ხელმოწერა და თარიღი |
|-------------------------------|--|---|--|---|--|--|-----------------------------|---|--|--|
|                               |  |   |  | მთხვედრილი გაწმენდაზე, ტონა/კვარტალი ან ნახევარი წელი | დაჭერილი, ტონა/კვარტალი ან ნახევარი წელი | გ/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 №3ად-2

წარმოების (საამქროს, უბნის) დასახელება \_\_\_\_\_

| აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის დასახელება | მაგნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს (წყაროების ჯგუფის) ნომერი და დასახელება | მაგნე 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 | №3ად-2 ფორმის შემვსების 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 №3ად-3

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

### მონიტორინგის ჩატარების პირობები, მოთხოვნები და მეთოდიკა

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროების და მათ მიერ გაფრქვეულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მონიტორინგის მიზანს წარმოადგენს განხილული საწარმოს გარემომცველი ატმოსფერული ჰაერის ფაქტიური მდგომარეობის განსაზღვრისათვის და გარემოსდაცვითი ღონისძიებების განხორციელებისათვის რეალური მონაცემების დადგენა. მონიტორინგის გეგმის განხორციელება ისეთი საკითხების ეფექტური გადაწყვეტის საშუალებას იძლევა, როგორცაა:

- ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოფრქვევების შედეგად გარემოზე ზემოქმედების მახასიათებელთა დადგენა;

- ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოფრქვევების ნორმატივების შესაბამისად აუცილებლობის შემთხვევებში გარემოზე მავნე გავლენის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, როგორც ცალკეული წყაროსთვის, ისე მთლიანად საწარმოსათვის;

- ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოფრქვევების შეზღუდვის მიზნით დადგენილი ნორმატივების დაცვის კონტროლის ორგანიზაცია;

- საწარმოში არსებული აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება;

- საწარმოში გამოყენებული ტექნოლოგიური პროცესების ეკოლოგიური მახასიათებლების შეფასება;

- საწარმოში გამოყენებული ნედლეულისა და რესურსების ნარჩენების უტილიზაციის ეფექტურობის შეფასება;

- საწარმოში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის ღონისძიებათა დაგეგმვა.

მოქმედ საწარმოებში ატმოსფერული ჰაერის მდგომარეობის მონიტორინგის ჩატარების ორგანიზაციისა და მისი შედეგების დოკუმენტალურად გაფორმების ძირითადი მოთხოვნები და მითითებები დადგენილია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს მიერ, რომელთა დეტალური გადმოცემა განხორციელებულია მოცემული დოკუმენტის მეორე თავში. ეს მოთხოვნები და მითითებები განკუთვნილია საქართველოს ტერიტორიაზე განლაგებულ სამრეწველო, სატრანსპორტო, სასოფლო – სამეურნეო და სხვა დანიშნულების ობიექტებისა და საწარმოებისათვის, რომელთაც გააჩნიათ ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონალური წყაროები.

საკანონმდებლო მოთხოვნების გათვალისწინებით, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობა დგინდება ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების კონტროლისათვის დადგენილი გამოყენებითი მეთოდების საშუალებით (საქართველოს კანონი “ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ”, მუხლი 42).

გამოყენებით მეთოდებს განეკუთვნება:

ა) დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დადგენის ინსტრუმენტული მეთოდი, რომლის საფუძველია დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში

გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დადგენა სპეციალური გამზომ – საკონტროლო აპარატურის გამოყენებით;

ბ) დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის საანგარიშო მეთოდი. საანგარიშო მეთოდების საფუძველია დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დადგენა სპეციალური დარგობრივი საანგარიშო მეთოდიკების გამოყენებით.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოფრქვევების მონიტორინგის ჩატარებისას, საჭიროების მიხედვით შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს გაზომვების პირდაპირი მეთოდები, დამყარებული უშუალოდ ინსტრუმენტალურ გაზომვებზე, აგრეთვე დასადგენი პარამეტრების თეორიული გაანგარიშებები, სპეციალური დარგობრივი მეთოდიკების გამოყენებით. აღნიშნული მეთოდების გამოყენების მიზანშეწონილობისა და რეგულირების მიზნით, კანონმდებლობით დადგენილია გარემოსდაცვით ორგანოებთან შესაბამისი შეთანხმებების პროცედურების ჩატარება. დარგობრივი, საწარმო ობიექტთაგან ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელ გამოფრქვევათა მონიტორინგის არსებული მეთოდებიდან (ანალიზურ-ექსპერიმენტული, ბალანსური და ხვედრითი გაფრქვევის კოეფიციენტების გამოყენებით) ბალანსურ მეთოდს იმ შემთხვევაში ეძლევა უპირატესობა, როცა არ არის ანალიზურ-ექსპერიმენტული მეთოდით გამოფრქვევათა აღრიცხვის პრაქტიკული შესაძლებლობა. ამის გამო, განხილული საწარმოსათვის ჰაერის დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ატმოსფერული გაფრქვევების მონიტორინგული მაჩვენებლების დასადგენად რეკომენდებულია საანგარიშო მეთოდის გამოყენება (თანახმად მეორე თავში მიღებული მეთოდოლოგიისა)

### **მონიტორინგის უბნები და საკონტროლო წერტილები**

ატმოსფეროს მდგომარეობის მონიტორინგის ჩატარებისათვის აუცილებელია ატმოსფეროზე ზემოქმედების უბნების ფუნქციონირებისა და მავნე ნივთიერებათა ატმოსფეროში გამომფრქვევი დანადგარების ექსპლუატაციის პირობების სრულად ასახვა, მონიტორინგის ჩატარების ძირითადი პრინციპების გასახორციელებლად აუცილებელია საკონტროლო წერტილების ისე შერჩევა, რომ გათვალისწინებული იქნეს მონიტორინგული დაკვირვებები შემდეგ საწარმოო უბნებზე:

- ფეროშენადნობების დნობის ორი ღუმელის (ჯამური 23 ტ/დღე-ღამეში) გაფრქვევის ერთიანი მილი (№1 წყარო, გ-1) ;
- ფეროშენადნობების დნობის 24 ტ/დღე-ღამეში წარმადობის ღუმელის გაფრქვევის მილი (№2 წყარო, გ-2) ;
- ნედლეულის დასაწყობებისა და კაზმის მომზადების უბანი (№500 წყარო, გ-3);
- კაზმის ჩაყრა მიმდებ ბუნკერებში (№501 წყარო, გ-4);
- კაზმის ჩაყრა მიმდებ ბუნკერებში (№502 წყარო, გ-5);
- ფეროშენადნობების ჩამოსხმის უბანი (№503 წყარო, გ-6);
- წიდის დასაწყობების ორმო (№504 წყარო, გ-7);

- აგლომერაციის ნედლეულის საწყობი, (№505 წყარო, გ-8);
- აგლომერაციის ნედლეულის ამრევი ჩაყრა, (№506 წყარო, გ-9);
- აგლომერაციის საამქროს შესაცხობი უბანი, (№3 წყარო, გ-10);
- მზა პროდუქციის დროებითი განთავსების ორმო, (№507 წყარო, გ-11);
- ფოლადის სადნობი ინდუქციური ღუმელი, (№4 წყარო, გ-12);
- ინდუქციური ღუმელიდან ჩამოსხმა, (№508 წყარო, გ-13);
- ამონაგების მომზადების უბანი, (№509 წყარო, გ-14);

ასევე საწარმო მონიტორინგის ჩატარებას განახორციელებს ინსტრუმენტალური მეთოდით საწარმოო ტერიტორიის საზღვრიდან 110 მეტრ მანძილზე უახლოესი დასახლებული პუნქტის მიმართულებით, რომლის კორდინატებია:

X-504596.00; Y- 4595523.00;

მონიტორინგის შედეგების ფიქსირების ფორმები და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის შესატყვისი ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა დარეგულირებულია საქართველოს კანონმდებლობით. ნორმატიული საკანონმდებლო მოთხოვნების გათვალისწინებით მონიტორინგის მახასიათებლები და ჩატარების პერიოდულობა ასახულია ცხრილში 12.5, ხოლო 12.6 თითოეულ წყაროზე მონიტორინგის გეგმა მეთოდოლოგიით და პერიოდულობით.

რეგულარულად, კვარტალური პერიოდულობით მონიტორინგული მასალები ანალიზდება და ივსება დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან, აგრეთვე მობილური წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშგებო ფორმები: ფორმა პად-1, ფორმა პად-2 და ფორმა პად-3.

**მონიტორინგის გეგმის პერიოდულობა და სტრატეგია**

მონიტორინგის გეგმის პერიოდულობა მოცემულია ცხრილში 12.5

ცხილი 12.5.

მონიტორინგის გეგმის განხორციელებასთან დაკავშირებული პერიოდულობა და სტრატეგია

|   |                             |  |
|---|-----------------------------|--|
| ატმოსფერულ ჰაერში ემისიის შეფასებისათვის შერჩეული წერტილი გაფრქვევის სტაციონარული წყაროები, უახლოესი დასახლებული პუნქტი | სინჯების აღების პერიოდულობა | ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებები  |
|   | კვარტალში ერთხელ            | არაორგანული მტვერი, სილიციუმის დიოქსიდი, ალუმინის ოქსიდი, კალციუმის ოქსიდი, მაგნიუმის ოქსიდი, აზოტის დიოქსიდი, NO <sub>2</sub> , ნახშირჟანგი, CO, ქრომი(Cr <sup>+6</sup> ), გოგირდის დიოქსიდი, თუთიის ოქსიდი, ტყვია და მისი ნაერთები, ნიკელ მეტალური, კადმიუმის სულფატი, დარიშხანი, სპილენძის ოქსიდი, ვერცხლისწყალი, სელენი. |
|   |                             | +  |

შენიშვნა: 1.ავარიული გაფრქვევების (ზალპური) შემთხვევაში სინჯების აღება მოხდება ყოველდღიურად.

2.კონკრეტული გეგმის დამტკიცება საწარმოს მიერ უნდა მოხდეს გეგმის განხორციელებაზე პასუხისმგებელი ფიზიკური, ან იურიდიული პირების მითითებით.

ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევის თითოეული წყაროდან მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის მონიტორინგის პირობები

| წარმოების საამქროს უბნის დასახელება                       | წყაროს ნომერი | გაფრქვევა-გამოყოფის წყაროს |      | დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს მუშაობის დრო, სთ |           | აირჰაეროვანი ნარევის პარამეტრები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წყაროს გამოსვლის ადგილას |                             |                               | დამაბინძურებელ ნივთიერებათა დასახელება | მონიტორინგის ჩატერების მეთოდოლოგია | პერიოდულობა      |                  |
|---|---------------|----------------------------|------|--|-----------|---|-----------------------------|-------------------------------|--|------------------------------------|------------------|------------------|
|   |               | დასახელება                 | რაოდ | დღე-ღამეში   | წელიწადში | სიჩქარე მ/წმ  | მოცულობა მ <sup>3</sup> /წმ | კონცენტრაცია გ/მ <sup>3</sup> |  |                                    |                  |                  |
| 1   | 2             | 3                          | 4    | 5  | 6         | 7   | 8                           | 9                             | 10                                     | 11                                 | 12               |                  |
| ჯამური 24 ტ/დღე-ღამეში წარმადობის სადნობი ღუმელები        | გ-1           | მილი                       | 1    | 18.0   | 0.6       | 22.607  | 6.389                       | 0.016696*                     | მტვერი                                 | ინსტრუმენტალური მონიტორინგი        | უწყვეტი          |                  |
|   |               |                            |      |  |           |   |                             | 0.013565**                    |  |                                    |                  |                  |
|   |               |                            |      |  |           |   |                             | 0.061                         |  |                                    |                  | გოგირდის ორჟანგი |
|   |               |                            |      |  |           |   |                             | 0.012                         |  |                                    |                  | აზოტის ორჟანგი   |
|   |               |                            |      |  |           |   |                             | 0.059                         | ნახშირჟანგი                            |                                    |                  |                  |
| 23 ტ/დღე-ღამეში წარმადობის სადნობი ღუმელი                 | გ-2           | მილი                       | 1    | 18.0   | 0.6       | 22.607  | 6.389                       | 0.016*                        | მტვერი                                 | ინსტრუმენტალური მონიტორინგი        | უწყვეტი          |                  |
|   |               |                            |      |  |           |   |                             | 0.013**                       |  |                                    |                  |                  |
|   |               |                            |      |  |           |   |                             | 0.058                         |  |                                    |                  | გოგირდის ორჟანგი |
|   |               |                            |      |  |           |   |                             | 0.011                         |  |                                    |                  | აზოტის ორჟანგი   |
|   |               |                            |      |  |           |   |                             | 0.056                         | ნახშირჟანგი                            |                                    |                  |                  |
| ნედლეულის საწყობი   | გ-3           | არაორგანიზებული            | 1    | -  | -         | -   | -                           | -                             | მტვერი                                 | საანგარიშო მეთოდოლოგიით            | კვარტალში ერთხელ |                  |
|   |               |                            |      |  |           |   |                             |                               | მანქანუმის დიოქსიდი                    |                                    |                  |                  |
|   |               |                            |      |  |           |   |                             |                               | ქრომი                                  |                                    |                  |                  |
| ჯამური 24 ტ/დღე-ღამეში წარმადობის ღუმელის მიმღები ბუნკერი | გ-4           | არაორგანიზებული            | 1    | -  | -         | -   | -                           | -                             | მტვერი                                 | საანგარიშო მეთოდოლოგიით            | კვარტალში ერთხელ |                  |
|   |               |                            |      |  |           |   |                             |                               | მანქანუმის დიოქსიდი                    |                                    |                  |                  |
|   |               |                            |      |  |           |   |                             |                               | ქრომი                                  |                                    |                  |                  |
| 23 ტ/დღე-ღამეში წარმადობის ღუმელის მიმღები ბუნკერი        | გ-5           | არაორგანიზებული            | 1    | -  | -         | -   | -                           | -                             | მტვერი                                 | საანგარიშო მეთოდოლოგიით            | კვარტალში ერთხელ |                  |
|   |               |                            |      |  |           |   |                             |                               | მანქანუმის დიოქსიდი                    |                                    |                  |                  |
|   |               |                            |      |  |           |   |                             |                               | ქრომი                                  |                                    |                  |                  |

ცხრილი 12.6 (გაგრძელება)

| 1                               | 2    | 3               | 4 | 5    | 6   | 7      | 8      | 9      | 10                            | 11                      | 12               |
|---------------------------------|------|-----------------|---|------|-----|--------|--------|--------|-------------------------------|-------------------------|------------------|
| ნადნობის ჩამოსხმის უბანი        | გ-6  | არაორგანიზებული | 1 | -    | -   | -      | -      | -      | მტვერი                        | საანგარიშო მეთოდოლოგიით | კვარტალში ერთხელ |
| წილის დასაწყობება               | გ-7  | არაორგანიზებული | 1 | -    | -   | -      | -      | -      | მტვერი                        | საანგარიშო მეთოდოლოგიით | კვარტალში ერთხელ |
| აგლომერაციის ნედლეულის საწყობი  | გ-8  | არაორგანიზებული | 1 | -    | -   | -      | -      | -      | მტვერი<br>მანქანუმის დიოქსიდი | საანგარიშო მეთოდოლოგიით | კვარტალში ერთხელ |
| შემრევში ჩაყრა                  | გ-9  | არაორგანიზებული | 1 | -    | -   | -      | -      | -      | მტვერი<br>მანქანუმის დიოქსიდი | საანგარიშო მეთოდოლოგიით | კვარტალში ერთხელ |
| აგლომერაციის შეცხობის დანადგარი | გ-10 | მილი            | 1 | 22.0 | 0.8 | 27.645 | 13.889 | 0.0298 | მტვერი                        | ინსტრუმენტალური მეთოდით | კვარტალში ერთხელ |
|                                 |      |                 |   |      |     |        |        | 0.437  | გოგირდის ორჟანგი              |                         |                  |
|                                 |      |                 |   |      |     |        |        | 0.04   | აზოტის ორჟანგი                |                         |                  |
|                                 |      |                 |   |      |     |        |        | 3.00   | ნახშირჟანგი                   |                         |                  |
| აგლომერატის დასაწყობება         | გ-11 | მილი            | 1 | -    | -   | -      | -      | მტვერი | საანგარიშო მეთოდოლოგიით       | კვარტალში ერთხელ        |                  |
| ინდუქციური ღუმელი               | გ-12 | მილი            | 1 | 12   | 0.5 | 16.985 | 3.333  | 0.022  | მტვერი                        | ინსტრუმენტალური მეთოდით | კვარტალში ერთხელ |
|                                 |      |                 |   |      |     |        |        | 0.0058 | აზოტის ორჟანგი                |                         |                  |
|                                 |      |                 |   |      |     |        |        | 0.117  | ნახშირჟანგი                   |                         |                  |
| ფოლადის ნადნობის ჩამოსხმა       | გ-13 | არაორგანიზებული | 1 | -    | -   | -      | -      | -      | მტვერი                        | საანგარიშო მეთოდოლოგიით | კვარტალში ერთხელ |
| ფოლადის ნადნობის ჩამოსხმა       | გ-13 | არაორგანიზებული | 1 | -    | -   | -      | -      | -      | მტვერი                        | საანგარიშო მეთოდოლოგიით | კვარტალში ერთხელ |
| ანაგების მომზადების უბანი       | გ-14 | არაორგანიზებული | 1 | -    | -   | -      | -      | -      | მტვერი                        | საანგარიშო მეთოდოლოგიით | კვარტალში ერთხელ |

შენიშვნა: \* - სილოკომანგანუმის წარმოება \*\* - ფეროქრომის წარმოებისას.

### **ხმაურის მონიტორინგი და მისი განხორციელების გეგმა**

მონიტორინგის ჩატარების პირობები, მოთხოვნები და მეთოდიკა

ხმაურის მონიტორინგი განხორციელდება კვარტალში ერთხელ, საწარმოს სრული დატვირთვით მოქმედების დროს - მის ჩატარებაზე კომპეტეტური სპეციალიზებული ორგანოს (სპეციალისტთა ჯგუფის მიერ), რომელთანაც გაფორმდება სათანადო ხელშეკრულება. მონიტორინგის ჩატარების პირობები, მოთხოვნები და მეთოდიკა განისაზღვრება სათანადო საკანონმდებლო და ნორმატიული აქტების საფუძველზე.

### **მონიტორინგის უბნები და საკონტროლო წერტილები**

ხმაურის მონიტორინგის ჩატარებისათვის აუცილებელია შეირჩეს ამ მახასიათებლით განსაკუთრებით გამორჩეული საწარმოო უბნები, ასეთ უბნებად ითვლება:

- საწარმოო დანადგარები
- ჰაერის კომპრესორი;
- გამწოვი სისტემები.

ასევე საწარმო მონიტორინგის ჩატარებას განახორციელებს ინსტრუმენტალური მეთოდით საწარმოო ტერიტორიის საზღვრიდან 110 მეტრ მანძილზე უახლოესი დასახლებული პუნქტის მიმართულებითი, რომლის კორდინატებია:

X-504596.00; Y- 4595523.00;

### **წყლის მდგომარეობის მონიტორინგი და მისი განხორციელების გეგმა**

#### **ჩამდინარე წყლების მონიტორინგი.**

საწარმოში არ წარმოიქმნება საწარმოო ჩამდინარე წყლები, ასევე სამეურნეო-ფეკალური წყლები ჩაერდინება ქ. რუსთავის საკანალიზაციო სისტემაში. აქედან გამომდინარე მასზე მონიტორინგის (“პად-4”, “პად-5” და “პად-6” ფორმების შევსება) ჩატარება საჭიროებას არ მოითხოვს.

### **ნარჩენების მონიტორინგი და მისი განხორციელების გეგმა**

#### **მონიტორინგის ჩატარების პირობები, მოთხოვნები და მეთოდიკა**

ნარჩენების საკითხებთან მიმართებაში, თვითმონიტორინგის ჩატარების მდგომარეობა უკავშირდება საწარმოო ობიექტის საქმიანობისა.ვის დამახასიათებელი ტექნოლოგიური ციკლის კონკრეტულ ეტაპებს, როგორც ზემო. აღინიშნა, საქმიანობის დასახული მიზნის მიღწევისათვის საწარმოო სარგებლობს 'რეგიონის ცენტრალური კომუნალური და სხვა სამსახურების შესაძლებლობებით. ამის გათვალისწინებით შესაბამისი სამსახურების უფლებამოსილების ფარგლებში ყალიბდება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების საწარმოო ობიექტიდან გატანის პრობლემის გადაწყვეტა. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს, რომ საწარმოო ობიექტზე წარმოიქმნება ისეთი ნარჩენებიც, რომელთა ხასიათი პირდაპირ უკავშირდება საწარმოო საქმიანობის თავისებურებებს და აქედან

გამომდინარე, აუცილებელია ასეთი ნარჩენების საწარმოს ტერიტორიიდან გატანის და შემდგომი უტილიზაციის პრობლემები გადაქცევილ იქნას გარემოსდაცვით და კომუნალური მომსახურების კომპეტეტურ ორგანოებთან შეთანხმებით.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენები განთავსდება საწარმოს ტერიტორიაზე დადგმულ კონტეინერებში და ხელშეკრულების საფუძველზე პერიოდულად გატანილ იქნება რეგიონის კომუნალური დასუფთავების სამსახურის მიერ მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე.

### **მონიტორინგის უბნები და საკონტროლო წერტილები**

ნარჩენების მონიტორინგისთვის მიზანშეწონილია შეირჩეს შემდეგი საწარმოო უბნები:K

- საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო ნარჩენების წარმოქმნის უბანი.

წიდის დასაწყობების უბანი

- ნახმარი ზეთების, დაბინძურებული ჩვრების და სხვა სახიფათო ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უბანი.

### **ბიომრავალფეროვნებაზე მონიტორინგი და მისი განხორციელების გეგმა.**

საწარმოს გავლენის სფეროში არ შეინიშნება ბიომრავალფეროვნების ის სახეობები, რომლებიც მოითხოვენ მონიტორინგს და აქედან გამომდინარე მათი მონიტორინგი და მისი განხორციელების გეგმის შემუშავება საჭიროებას არ მოითხოვს.

### **ნიადაგის დაბინძურებაზე მონიტორინგი და მისი განხორციელების გეგმა.**

საწარმოს გავლენის სფეროში, საწარმოს სპეციფიკიდან გამომდინარე, ნიადაგის დაბინძურების ალბათობა პრაქტიკულად არ არსებობს, აქედან გამომდინარე მისი მონიტორინგის საჭიროება არ არსებობს.

### **გრუნტის წყლების დაბინძურებაზე მონიტორინგი და მისი განხორციელების გეგმა.**

საწარმოს გავლენის სფეროში, საწარმოს სპეციფიკიდან გამომდინარე, გრუნტის წყლების დაბინძურების ალბათობა პრაქტიკულად არ არსებობს, აქედან გამომდინარე მისი მონიტორინგის საჭიროება არ არსებობს.



### **13. საქმიანობის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს პირვანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის პირობები**

#### **13.1 მოკლევადიანი გაჩერება ან რემონტი**

საპროექტო საწარმოს ან მისი ცალკეული უბნების დროებითი გაჩერების ან შეკეთების (მიმდინარე და კაპიტალური) შემთხვევაში, ობიექტის საექსპლუატაციო სამსახური ვალდებულია შეიმუშავოს საქმიანობის დროებით შეჩერებასთან ან შეკეთებასთან დაკავშირებული ოპერატიული გეგმა, რომელიც პირველ რიგში უნდა მოიცავდეს უსაფრთხოების მოთხოვნებს და შეთანხმებული უნდა იყოს ყველა დაინტერესებულ იურიდიულ პირთან.

ექსპლუატაციის დროებითი შეწყვეტის შემთხვევაში აუცილებელია საწარმოს ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული პროცედურების კორექტირება და წარმოქმნილი ნარჩენების დასაწყობებისთვის დროებითი ალტერნატიული ტერიტორიის გამოყენება.

დროებით შეჩერებული უბანი ან მთლიანად საწარმო, გამოთავისუფლებული უნდა იყოს დასაწყობებული ნარჩენებისგან.

ოპერატიული გეგმა შეთანხმებული უნდა იყოს ყველა დაინტერესებულ იურიდიულ პირთან.

#### **13.2 ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტა ან კონსერვაცია**

საწარმოს ან მისი ცალკეული უბნების ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის შემთხვევაში, მეწარმე ვალდებულია შექმნას ჯგუფი, რომელიც დაამუშავებს ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის გეგმას. ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის გეგმა შეთანხმებული უნდა იყოს რეგიონის უფლებამოსილ ორგანოებთან. გეგმის ძირითად შინაარსს წარმოადგენს უსაფრთხოების მოთხოვნები.

საქმიანობის შეწყვეტამდე საჭიროა გატარდეს შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- საწარმოს შიდა აუდიტის ჩატარება – ინფრასტრუქტურის ტექნიკური მდგომარეობის დაფიქსირება, ავარიული რისკების და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით პრობლემატური უბნების გამოვლენა და პრობლემის გადაწყვეტა;
- დამხმარე ინფრასტრუქტურის დროებითი დემობილიზაცია – საწარმოსგამოთავისუფლება დასაწყობებული ნარჩენებისგან;
- ტერიტორიის პერიმეტრის გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნებით უზრუნველყოფა.

### 13.3 ობიექტის ლიკვიდაცია

საწარმოს ან მისი ცალკეული უბნის გაუქმების შემთხვევაში, გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრისათვის გათვალისწინებული უნდა იყოს სპეციალური პროექტის დამუშავება.

აღნიშნული პროექტის დამუშავებაზე პასუხისმგებელია საწარმოს ადმინისტრაცია. არსებული წესის მიხედვით საწარმოს გაუქმების სპეციალური პროექტი შეთანხმებული უნდა იყოს უფლებამოსილი ორგანოების მიერ და ინფორმაცია უნდა მიეწოდოს ყველა დაინტერესებულ ფიზიკურ და იურიდიული პირს.

პროექტი უნდა ითვალისწინებდეს ტექნოლოგიური პროცესების შეწყვეტის წესებს და რიგითობას, შენობა-ნაგებობების და მოწყობილობების დემონტაჟს, სადემონტაჟო სამუშაოების ჩატარების წესებს და პირობებს, უსაფრთხოების დაცვის და გარემოსდაცვითი ღონისძიებებს,

## 14. სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება

საქართველოს კონსტიტუციის 37 მუხლის მიხედვით საქართველოს მოქალაქეს აქვს შემდეგი ხელშეუვალი უფლებები:

- საქართველოს ყველა მოქალაქეს უფლება აქვს ცხოვრობდეს ჯანმრთელობისათვის უვნებელ გარემოში, სარგებლობდეს ბუნებრივი და კულტურული გარემოთი. ყველა ვალდებულია გაუფრთხილდეს ბუნებრივ და კულტურულ გარემოს;
  - ადამიანს უფლება აქვს მიიღოს სრული, ობიექტური და დროული ინფორმაცია მისი სამუშაო და საცხოვრებელი გარემოს მდგომარეობის შესახებ.

საქართველოს ახალი „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“ განსაზღვრავს, რომ სკოპინგისა და გზშ-ს ანგარიშის საჯარო განხილვის პროცესში სამინისტრო უზრუნველყოფს საზოგადოების ჩართულობას და ინფორმირებას. მასალების თავის ოფიციალურ ვებგვერდზე ატვირთვასა და შესაბამისი მუნიციპალიტეტის აღმასრულებელი ორგანოს საინფორმაციო დაფაზე განთავსების.

ამ მოთხოვნათა დაკმაყოფილების მიზნით, ჩატარდა რიგი ღონისძიებები, რომელთა მიზანს წარმოადგენდა რეალური სურათის დადგენა დაგეგმილი საქმიანობის მიმართ, საწარმოო ობიექტის განლაგების ტერიტორიის მახლობელი უბნების, მოსახლეობის დამოკიდებულების მხრივ.

ამ ღონისძიებებმა ძირითადად გამოავლინა მოსახლეობის დაინტერესება შესაძლებელი დასაქმების თვალსაზრისით, რაც მიანიშნებს იმ გარემოებაზე, რომ სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის თანამედროვე ეტაპზე მოსახლეობისათვის დასაქმების პრობლემების გადაწყვეტა უფრო პრიორიტეტულია, ვიდრე გარემოსდაცვითი ღონისძიებების უზრუნველყოფა.

მიუხედავად ამისა, სათანადო ინფორმაციის გამოქვეყნებას მოსალოდნელია მოყვეს საზოგადოებიდან რეაგირება - დაინტერესებული წარმომადგენლების მონაწილეობის მიღებით გარემოსდაცვითი დამასაბუთებელი დოკუმენტაციის საჯარო განხილვის პროცესში და შესაბამისი წინადადებების წარმოდგენით გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საჯარო განხილვის დროს. ასეთი შესაძლებლობის გამოჩენა, აგრეთვე დამოუკიდებელი ექსპერტების წინადადებებისა და შენიშვნების გათვალისწინება უდაოდ შეასრულებს დადებით როლს დაგეგმილი საქმიანობის საწარმოო ობიექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის სრულყოფის, აგრეთვე საძიებელი ნებართვის სანებართვო პირობების ქმედითი ღონისძიებების ჩამოყალიბების მიმართულებით.

## 15. ძირითადი შედეგები და დასკვნები

საწარმოს დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების წინამდებარე ანგარიშის მომზადების პროცესში შემუშავებული იქნა დასკვნები და რეკომენდაციები.

დასკვნები:

- საწარმოს მიმდინარე საქმიანობა დადებით ზემოქმედებას ახდენს ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებაზე;
- ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციების მნიშვნელობები დაგეგმილი მტვერდამჭერი სისტემების გამართულად მუშაობის შემთხვევაში კანონმდებლობით დადგენილ მაჩვენებლებზე გადაჭარბებას ადგილი არ აქვს;
- საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის შედეგად ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება არ აჭარბებს დადგენილ ნორმებს;
- საწარმოს განთავსების რაიონის შესწავლისას ვერ იქნა გამოვლენილი რომელიმე მნიშვნელოვანი ფლორის ან ფაუნის სახეობა, რომელსაც სჭირდება განსაკუთრებული დამცავი ღონისძიებების გატარება;
- საწარმოს არ გააჩნია ჩამდინარე წყლები;
- საწარმოში მოხდება ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება, გამოყოფილია ცალკე სათავსო ნარჩენების განთავსებისათვის;
- დამუშავებულია გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გეგმა, ნარჩენების მართვის გეგმა, გარემოსდაცვითი მონიტორინგის სქემა და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა. აღნიშნული შეტანილია წინამდებარე ანგარიშში სარეკომენდაციო (სანიმუშო) ფორმით.
- წინამდებარე გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული შემარბილებელ ღონისძიებათა გეგმით გათვალისწინებული სამუშაოების შესრულების შემთხვევაში უზრუნველყოფილი იქნება საწარმოს მიმდინარე საქმიანობით გამოწვეული გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაცია.

### რეკომენდაციები:

ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით, მიმდინარე საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით რეკომენდებულია გატარდეს შემდეგი ღონისძიებები:

1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გავრცელების შემცირების მიზნით უზრუნველყოფილი იქნას:

- ფეროშენადნობების წარმოების რუმელებზე გათვალისწინებული მტვერდამჭერი სისტემის (ციკლონი, სახელოებიანი ფილტრი) გამართულობაზე მუდმივი კონტროლი;
- აგლომერციის შეცხოების ლუმელებზე გათვალისწინებული მტვერდამჭერი სისტემის (ციკლონი, სვერი მტვერდამჭერი სისტემა - სკრუბერი) გამართულობაზე მუდმივი კონტროლი;
- ინდუქციურ ლუმელებზე გათვალისწინებული მტვერდამჭერი სისტემის (ციკლონი გამართულობაზე მუდმივი კონტროლი;

- ჩატარდეს ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევის მონიტორინგი გეგმის შესაბამისად;
- საწარმოში არსებული ღუმელებიდან გამოყოფილი აირმტვერნარევისათვის გაფრქვევის მიღებზე დამონტაჟდეს უწყვეტი მონიტორინგის ინსტრუმენტალური სისტემები, რომელიც უწყვეტ რეჟიმში გადასცემს ინფორმაციას.
- ტექნოლოგიური დანადგარები უნდა აკმაყოფილებდნენ ჯანმრთელობის დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს.

2. ნიადაგის დაბინძურების რისკის მინიმიზაციის მიზნით:

- საწარმოს ტერიტორიაზე მოქმედი ტექნიკა-დანადგარების ექსპლუატაციის დროს ავტოტრანსპორტიდან ნავთობპროდუქტების დაღვრის პრევენცია;
- ნარჩენების მართვის წესების მკაცრი დაცვა.

3. ნარჩენების მართვის გაუმჯობესების მიზნით:

- საწარმოში დანერგილია ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების მეთოდი, რისთვისაც ყველა უბანი უზრუნველყოფილი იქნას სათანადო მარკირების და ფერის, საჭირო რაოდენობის ჰერმეტიკულსახურავიანი კონტეინერებით;
- სახიფათო ნარჩენების შესაგროვებლად გამოყოფილია სპეციალური სათავსი. სახიფათო ნარჩენების საწარმოს ტერიტორიიდან გატანა და მუდმივი განთავსება მოხდეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ლიცენზიის მქონე კონტრაქტორის მიერ;

4. მომსახურე პერსონალის პროფესიული უსაფრთხოების გაუმჯობესების მიზნით

- საწარმოს მომსახურე პერსონალის საყოფაცხოვრებო სათავსების მოწყობა და საჭირო ინვენტარ-მოწყობილობით უზრუნველყოფა;
- მომსახურე პერსონალის საჭიროების შემთხვევაში მომარაგება სპეცტანსაცმლით და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- ყველა სამუშაო ადგილზე საჭიროების შემთხვევაში პროფესიული უსაფრთხოების გამაფრთხილებელი ნიშნების განთავსება;
- მომსახურე პერსონალის წინასწარი და პერიოდული სამედიცინო შემოწმების ორგანიზაციის უზრუნველყოფა;

ამრიგად, რეალურ მონაცემებზე, აგრეთვე საპროექტო მახასიათებლებზე დაყრდნობით, აღნიშნული საწარმოო ობიექტისათვის, იმ შემთხვევაში, თუ დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებისას საწარმო დაიცავს ტექნოლოგიური რეგლამენტის მოთხოვნებს, გაატარებს დასახულ ღონისძიებებს და იხელმძღვანელებს წარმოდგენილ გარემოსდაცვით დოკუმენტში მოყვანილი რეკომენდაციებით - გარემოსდაცვითი ნებართვის პროცედურის გავლის მიზნით შესაძლებელია გაკეთდეს გარემოზე ზემოქმედების, როგორც ხარისხობრივი, ისე რაოდენობრივი მნიშვნელობის შეფასებები, რომელთა თანახმადაც:

- არ დაირღვევა საქართველოს კანონმდებლობა;
- არ დაირღვევა საქართველოში მოქმედი გარემოს დაცვის ნორმები;
- საქმიანობის განხორციელება მიზანშეწონილი იქნება მისი განლაგების, შინაარსისა და მასშტაბის გამო;

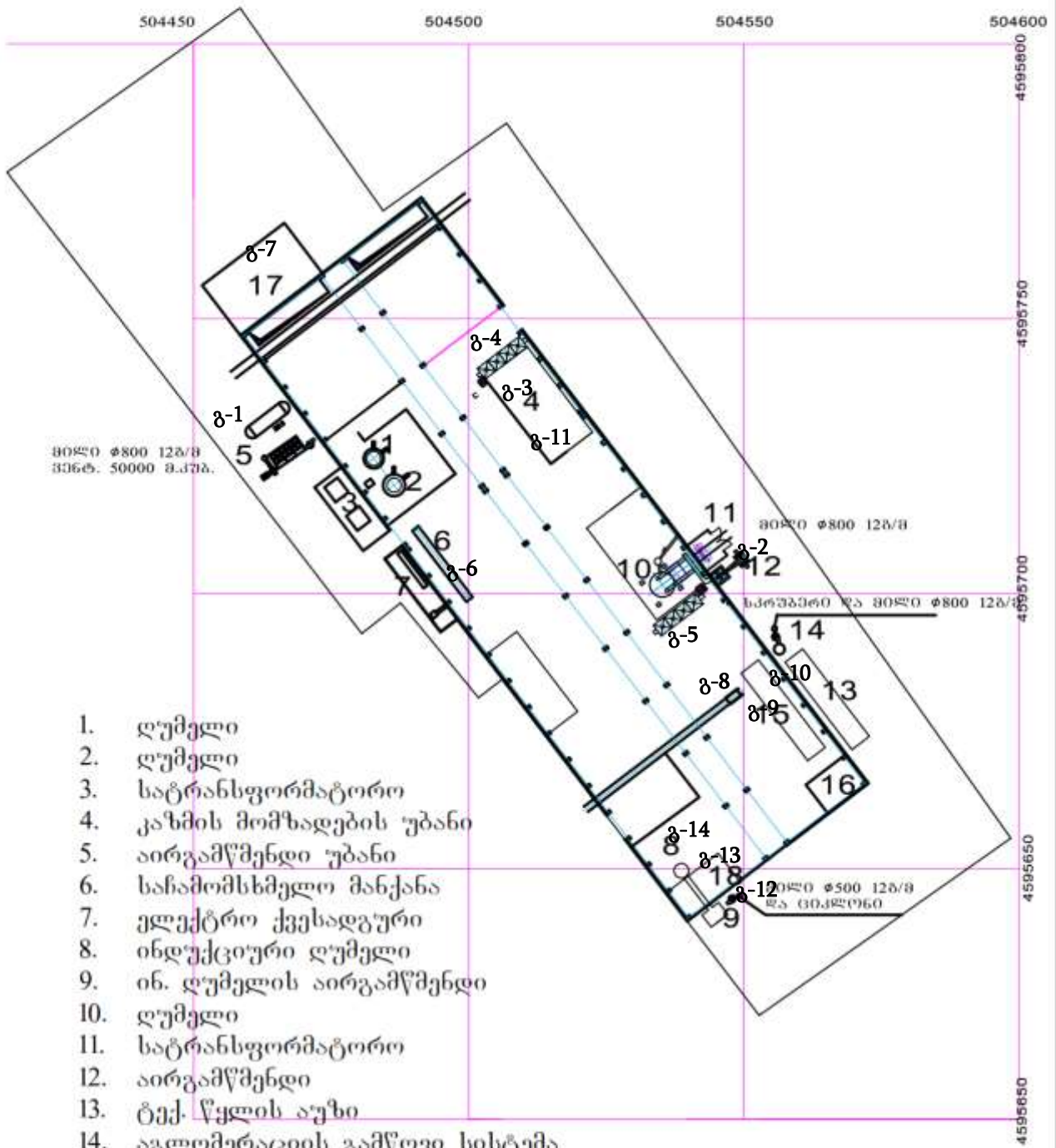
## გამოყენებული ლიტერატურა

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 განგარიშების ტექნიკური რეგლამენტი”.
6. საქართველოსაწმრომის, 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 მეთოდიკის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე”, №435 2013 წლის 31 დეკემბერი ქ. თბილისი.
8. Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии, Алма-Ата 1992.
9. ადამია შ., გელაშვილი ნ., გოდერძიშვილი ნ., გუგუშვილი ვ., ზაქარაია დ., მიგინეიშვილი რ., მულაძე ი., სადრაძე ნ., ღვთაძე თ., ჩხოტუა თ., შავიშვილი ი., ჭაბუკიანი ა., ჯავახიძე დ. გეოლოგიური რუკა და რუკის განმარტებითი ბარათი.
10. ჩხეიძე დ., საინჟინრო გეოლოგია, თბ., 1979;
11. ოვჩინიკოვი ა., ზოგადი ჰიდროგეოლოგია, თბ., 1964;17. Коломенский Н. В., Комаров И. С., Инженерная геология, М., 1964.

## დანართები

- დანართი 1. საწარმოს გენ-გეგმა გაფრქვევის წყაროთა ჩვენებით;
- დანართი 2. საწარმოს განლაგების სიტუაციური რუკა-სქემა;
- დანართი 3. გზშ-ს მომზადებაში მიღებულ ექსპერტა სია;
- დანართი 4. სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება;
- დანართ 5. გათვლების შედეგები;
- დანართ 6. მტვერდამჭერი სისტემის (სახელოებიანი ფილტრი) საპასპორტო მონაცემები;
- დანართ 7. მტვერდამჭერი სისტემის (ციკლონი, სველი მტვერდაჭერა) საპასპორტო მონაცემები.
- დანართი 8. ინფორმაცია 2019 წლის 15 ივლისის N2-663 ბრძანებით გაცემული გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით განსაზღვრული პირობების შესრულების მდგომარეობის შესახებ.
- დანართი 9. ინსტრუმენტალური გაზომვის შედეგები

მიწის ნაკვეთის ს/კ 02 07 02 516  
 განცხადების რეგისტრაციის ნომ. 882011001765  
 მიწის ნაკვეთის ფარ. 12 206 კვ.მ  
 სასარგებლო ფარ. 5300 კვ.მ



1. ღუმელი
2. ღუმელი
3. სატრანსფორმატორო
4. კაზმის მომზადების უბანი
5. აირგამწმენდი უბანი
6. საჩამომსხმელო მანქანა
7. ელექტრო ქვესადგური
8. ინდუქციური ღუმელი
9. ინ. ღუმელის აირგამწმენდი
10. ღუმელი
11. სატრანსფორმატორო
12. აირგამწმენდი
13. ტექ. წყლის აუზი
14. აგლომერაციის გამწოვი სისტემა
15. აგლომერაციის უბანი
16. მექანიკური სახელოსნო
17. წიფის დასადგურელი ორმო
18. საწუბო

დან.1. საწარმოს გენ-გეგმა გაფრქვევის წყაროების ჩვენებით





დან.2. საწარმოს განლაგების სიტუაციური რუკა.

**დანართი 3. გზს-ს მომზადებაში მონაწილეთა სია**

გიული დარციმელია, შპს „ეკოლცენტრი“-ს დირექტორი;  
მომზადებული პრაგრაფები:

- გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ნორმატიული და სამართლებრივი ასპექტები;
- გარემოზე ფიზიკური ზემოქმედების ფაქტორები
- გარემოს მდგომარეობის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლების ცვლილებების პროგნოზი;
- ნარჩენების მართვის გეგმა
- გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმების შემუშავების წინადადებები პროექტის განხორციელების, მიმდინარეობისა და დასრულების ეტაპებისათვის
- ძირითადი შედეგები და დასკვნები

შპს „გეოსერვისი“-ს დირექტორი მ. ლაბაძე  
მომზადებული პრაგრაფები:

**საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიური პირობები.**

შპს გეოსერვისი  
დირექტორი

ლევანი ცქვიტინიძე - ექსპერტ-ეკოლოგი;

- პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები;
- დაცული ტერიტორიები;
- კლიმატურ-მეტეოროლოგიური პირობები; ზედაპირული წყლები;
- ეკოლოგიური მდგომარეობის ანალიზი;
- შესაძლო ავარიული სიტუაციების ანალიზი და შემარბილებელი ღონისძიებები;
- საქმიანობის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს პირვანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის პირობები

ნინო ურთქმელიძე - ქიმიკოსი;

- გარემოზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე უარყოფითი ზეგავლენის შემცირებისა და თავიდან აცილების ღონისძიებები

ცქვიტინიძე აზა - ბიოლოგი.  
ბიომრავალფეროვნება; ნიადაგები

#### დანართი 4. სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება

საქართველოს კონსტიტუციის 37 მუხლის მიხედვით საქართველოს მოქალაქეს აქვს შემდეგი ხელშეუვალი უფლებები:

□ საქართველოს ყველა მოქალაქეს უფლება აქვს ცხოვრობდეს ჯანმრთელობისათვის უვნებელ გარემოში, სარგებლობდეს ბუნებრივი და კულტურული გარემოთი. ყველა ვალდებულია გაუფრთხილდეს ბუნებრივ და კულტურულ გარემოს;

□ ადამიანს უფლება აქვს მიიღოს სრული, ობიექტური და დროული ინფორმაცია მისი სამუშაო და საცხოვრებელი გარემოს მდგომარეობის შესახებ.

საქართველოს ახალი „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“ განსაზღვრავს, რომ სკოპინგისა და გზშ-ს ანგარიშის საჯარო განხილვის პროცესში სამინისტრო უზრუნველყოფს საზოგადოების ჩართულობას და ინფორმირებას. მასალების თავის ოფიციალურ ვებგვერდზე ატვირთვასა და შესაბამისი მუნიციპალიტეტის აღმასრულებელი ორგანოს საინფორმაციო დაფაზე განთავსება.

საჯარო განხილვის პერიოდში პროექტთან დაკავშირებით შენიშვნები არ გამოთქმულა.

საჯარო განხილვის შემდგომ საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისათვის საჭირო კვლევების, მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალი (საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2021 წლის 21 ოქტომბრის #2-1488 ბრძანებით გამოცემული 2021 წლის 01 ოქტომბრის #45 სკოპინგის დასკვნა) სრულად იქნა გათვალისწინებული იქნა გარემოზე ზემოქმედების შეფასების წინამდებარე ანგარიშის ვერსიის მომზადების პროცესში.

ინფორმაცია სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილ საკითხებზე რეაგირების შესახებ მოცემულია ცხრილში 1

ცხრილი 1. ინფორმაცია სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილ საკითხებზე რეაგირების შესახებ

| N                                       | საკითხის შინაარსი  | რეაგირება   |
|---|--|---|
| 1                                       | გზმ-ს ანგარიში უნდა მოიცავდეს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მესამე ნაწილით დადგენილ ინფორმაციას;  | გზმ-ს ანგარიში მოიცავს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მესამე ნაწილით დადგენილ ინფორმაციას. |
| 2                                       | გზმ-ს ანგარიშს უნდა დაერთოს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მეოთხე ნაწილით განსაზღვრული დოკუმენტაცია;   | გზმ-ს ანგარიშის ცალკეული პარაგრაფები მოიცავს აღნიშნულ ინფორმაციას.  |
| 3                                       | <b>გზმ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი</b> უნდა იყოს სკოპინგის ანგარიშში მითითებული (განსაზღვრული, ჩასატარებელი) კვლევების შედეგები, მოპოვებული და შესწავლილი ინფორმაცია, გზმ-ის პროცესში დეტალურად შესწავლილი ზემოქმედებები და შესაბამისი შემცირების/შერბილების ღონისძიებები; | ანგარიშს თან ერთვის შესაბამისი დოკუმენტაცია.  |
| 3.1                                     | გზმ ანგარიში ხელმოწერილი უნდა იყოს იმ პირის/პირების მიერ, რომელიც/რომლებიც მონაწილეობდა/მონაწილეობდნენ მის მომზადებაში, მათ შორის, კონსულტანტის მიერ;  | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზმ-ის ანგარიშში დანართი 3.  |
| გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს: |  |   |
|   | პროექტის (ფეროშენადნობთა საწარმოს ექსპლუატაციის პირობების ცვლილების) საჭიროების დასაბუთება;  | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზმ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 3.1 და პარაგრაფი 10.                                |
|   | საწარმოში არსებული (მიმდინარე) საქმიანობის დეტალური აღწერა;  | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზმ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 3.1.  |
|   | დაგეგმილი ცვლილებების დეტალური აღწერა და დაგეგმილი საქმიანობების დეტალური ტექნოლოგიური სქემები;  | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზმ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 3.1.  |
|   | საპროექტო ტერიტორიიდან დაზუსტებული მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე, დასახლებამდე (სოფელი, ქალაქი) და ზედაპირული წყლის ობიექტამდე, მსგავსი პროფილის საწარმომდე;  | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზმ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 2,1.  |
| 4                                       | ინფორმაცია 500 მეტრის რადიუსის საზღვრებში არსებული ნებისმიერი ტიპის საწარმოს და წარმოების შესახებ მანძილების მითითებით;  | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზმ-ის ანგარიშში პარაგრაფები 2.1.  |
|   | პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები კერძოდ, ტერიტორიის ალტერნატიული ვარიანტები, ტექნოლოგიური ალტერნატივები და შერჩეული ალტერნატივის (ტერიტორია, ტექნოლოგია) დასაბუთება გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით, განსაკუთრებით ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების კუთხით; | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზმ-ის ანგარიშში დანართი 10.   |
|   | საწარმოს ტექნოლოგიური სქემა (არსებული და დაგეგმილი, შესაბამისი აღნიშვნებით, ფოტო მასალით);   | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზმ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 3.1   |



|   |   |   |
|---|---|---|
| 4   | საწარმოს არსებული და დაგეგმილი ინფრასტრუქტურული ობიექტების, დანადგარებისა და ტექნოლოგიური მოწყობილობების, მათ შორის, არსებული და მოსაწყობი ღუმელების ტიპისა და ტექნიკური მახასიათებლების დეტალურადწერა, შესაბამისი სქემებით და საპასპორტო მონაცემებით;  | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 3.1.        |
|   | როგორც არსებული, ისე დაგეგმილი მტვერდამჭერი სისტემის შესახებ დეტალური ინფორმაცია.   | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 3.1.        |
|   | საწარმოს განთავსების ტერიტორიის GPS კოორდინატები Shp ფაილებთან ერთად;   | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ ელექტრონული სახით დისკზე ჩაწერილი.     |
|   | საწარმოს ძირითადი ფიზიკური მახასიათებლები (მასშტაბი, წარმადობა);  | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 3,1.        |
|   | ინფორმაცია წარმოებული პროდუქციის (ფეროშენადნობების, თუჯისა და ფოლადის სხმულების და აგლომერატის) ოდენობის შესახებ;   | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 3.1.        |
|   | ფეროშენადნობების საწარმოს ექსპლუატაციის პირობების შეცვლისა და დამატებითი ტექნოლოგიური ხაზის (აგლომერაციის საწარმოს და ინდუქციური ღუმელების) მოწყობის სამუშაოების დეტალური აღწერა;   | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 3.1.        |
|   | საწარმოო ტერიტორიის გარემოს არსებული მდგომარეობის აღწერა;   | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 2.          |
|   | ნედლეულის და პროდუქციის მიღების და დასაწყობების პირობების მათ შორის მოედნების აღწერა და ნედლეულის მიღების სიხშირე;  | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 3.1 და 4.10 |
|   | ინფორმაცია აგლომერაციის საწარმოსა და ფოლადისა და თუჯის სხმულების წარმოებაში გამოყენებული თითოეული სახის ნედლეულის მომარაგების (საიდან ხდება შემოტანა) შესახებ. დეტალური ინფორმაცია ნედლეულის შემოტანის და პროდუქციის გატანის (სიხშირის) შესახებ, შესაბამისი მარშრუტის მითითებით, ამასთან გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იქნეს ნედლეულის/პროდუქციის ტრანსპორტირების გეგმა-გრაფიკი და სქემა, და აღნიშნულთან დაკავშირებით მუნიციპალიტეტთან კომუნიკაციის ამსახველი ინფორმაცია/დოკუმენტაცია; | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 4.10.       |
|   | წარმოდგენილი უნდა იყოს ნედლეულისა და პროდუქციის ტრანსპორტირების შედეგად გარემოს შესაძლო დაზინძურების და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ დეტალური ინფორმაცია და ლამის საათებში (ნედლეულისა და პროდუქციის შემოზიდვა/გაზიდვის) გადაადგილების აკრძალვის საკითხები;   | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 4.10.       |
| ობიექტზე დასაქმებული ადამიანების რაოდენობა, მათ შორის ადგილობრივ დასაქმებულთა ხვედრითი წილი და სამუშაო გრაფიკი; | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 6.  |   |
| ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებების დეტალური აღწერა;  | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 5.  |   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| 4  | წყალმომარაგების შესახებ დეტალური ინფორმაცია (რაოდენობა, ტექნიკური გადაწყვეტა, სასმელ-სამეურნეო, საწარმოო და სხვა);   | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 4.2                                   |
|  | ობიექტზე გამაგრებული წყლების ავზების მოცულობა, პარამეტრები და განთავსების ადგილები (გენ-გეგმაზე მითითებით);  | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 3.1 და დანართი 1 (საწარმოს გენ-გეგმა) |
|  | ქარხანაში წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური და სანიაღვრე წყლების მართვის საკითხები. სანიაღვრე წყლებისთვის გათვალისწინებული სისტემის აღწერა და პარამეტრები საპროექტო ტერიტორიაზე და ტექნოლოგიურ უზნებზე, მათ შორის წიდის განთავსებისა და ჯართის მიღების/დამუშავების უზნებზე, წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების მართვის შესახებ დეტალური ინფორმაცია (შესაბამისი სქემატური ნახაზების მითითებით); | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 4.2.                                  |
|  | ინფორმაცია საპროექტო ტერიტორიაზე გაბატონებული ქარების მიმართულების შესახებ;  | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 2 . 3 .                               |
|  | საწარმოს ფუნქციონირების დროს შესაძლო ავარიული სიტუაციების აღწერა და მათი მართვის დეტალური გეგმა;   | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში დანართი 5.                                      |
|  | საწარმოს გენერალური გეგმა შესაბამისი ექსპლიკაციით;   | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში დანართი 1.                                      |
|  | საწარმოს ტერიტორიის სიტუაციური სქემა (შესაბამისი აღნიშვნებით, ფოტო მასალა).  | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში დანართი 2.                                      |
|  | გზშ-ის ანგარიშში მოცემული უნდა იყოს „ნარჩენების მართვის კოდექსის“ 25-ე მუხლით გათვალისწინებული ინფორმაცია, კერძოდ:   |   |
| საწარმოში დასამუშავებლად მიღებული ნარჩენების კოდები და დასახელებები („სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის N426 დადგენილების მოთხოვნების შესაბამისად);   | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 8.   |   |
| დასამუშავებელი ნარჩენების რაოდენობა და წარმოშობა;  | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 3.1  |   |
| ნარჩენების დამუშავების ადდგენის/განთავსების ოპერაციების კოდები და აღწერილობა, „ნარჩენების მართვის კოდექსის“ I /II დანართის შესაბამისად;  | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 8.   |   |
| დეტალური ინფორმაცია, საწარმოს (კირქვისა (ფილერი) და კლინკერის დაფქვის წისქვილი) დემონტაჟის, მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების, მათ შორის წიდის მართვის შემდგომი საკითხები, ნარჩენების მართვის კოდექსისა და მისგან გამომდინარე კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტებით დადგენილი მოთხოვნების შესაბამისად. | შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 8.   |   |

| <p><b>გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება გარემოს თითოეული კომპონენტისათვის და პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედების შეჯამება, მათ შორის:</b></p>   |  |
|---|--|
| <p>ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე ექსპლუატაციის პირობების ცვლილებისა და ექსპლუატაციის პერიოდისთვის, გაფრქვევის წყაროები, გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების სახეობა და რაოდენობა, გაბნევის ანგარიში (ახლომდებარე საწარმოებთან კუმულაციური ზემოქმედების გათვალისწინებით), ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების დეტალური გეგმა; საპროექტო მტვერდამჭერი სისტემის საპასპორტო მონაცემები და მისი ეფექტურობის დამადასტურებელი დეტალური მონაცემები;</p> | <p>ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 4.1. პარაგრაფი 5.3 და დანართი 6 (გამწმენდი სისტემის საპასპორტო მონაცემები)</p> |
| <p>გაფრქვევის ყველა წყარო დატანილი უნდა იყოს გენგეგმაზე;</p>  | <p>შესაბამისი ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში დანართი 1.</p>  |
| <p>ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტი;</p>   | <p>წარმოდგენილი იქნება ცალკე პროექტის სახით.</p>   |
| <p>დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების თვითმონიტორინგის და ანგარიშგების წარმოების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №413 დადგენილების შესაბამისად, გაფრქვევის წყაროებზე მავნე ნივთიერებათა ორგანიზებული გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის ატი ინსტრუმენტული მონიტორინგის სისტემის დანერგვის და შესაბამისი ინფრასტრუქტურის მოწყობის საკითხები;</p>      | <p>ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 12.</p>  |
| <p>ზემოქმედება ნიადაგზე და შესაძლო დაბინძურება, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;</p>  | <p>ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 4.4. და 5.3</p>  |
| <p>ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებებით;</p>   | <p>ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 2.13.1. და 5.3.</p>  |
| <p>ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე და შემარბილებელი ღონისძიებები;</p>  | <p>ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 4.8. და 5.3</p>  |
| <p>ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება;</p>   | <p>ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 4.5.</p>   |
| <p>ნარჩენების მართვის გეგმა, ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება;</p>   | <p>ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 8.</p>   |
| <p>საწარმოს ექსპლუატაციის და ნედლეულის/პროდუქციის შემოტანის-გატანის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ დეტალური ინფორმაცია; შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა;</p>  | <p>ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 4.10.</p>  |

5

|  |  |  |
|--|--|--|
| 5  | ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე, ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკებზე ცემენტის საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე, შესაბამისი კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებებით;  | ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 4.7; 5.3 და პარაგრაფი 6.                              |
|  | შესაძლო ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე;   | ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 4.9.  |
|  | კუმულაციური ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება 500 მეტრიან რადიუსში არსებული ობიექტების გათვალისწინებით და ზემოქმედების შეფასება გარემოს თითოეული კომპონენტისთვის (განსაკუთრებით ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების, ნედლეულის/პროდუქციის ტრანსპორტირებისა და ხმაურის კუთხით), შესაბამისი დეტალური შემარბილებელი ღონისძიებების მითითებით შესაბამისი დეტალური შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა, მათ შორის, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის შემცირების კუთხით საუკეთესო ალტერნატივების დეტალური დასაბუთებით; | ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 4.1, პარაგრაფი 2.13.1 და პარაგრაფი 9 და პარაგრაფი 10. |
|  | საწარმოსა და მიმდებარე ტერიტორიის მორწყვის გეგმა-გრაფიკი;  | ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 5.3.  |
|  | შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა-გრაფიკი;   | ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 5.3   |
|  | გზშ-ის ფარგლებში შემუშავებული ძირითადი დასკვნები და საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი ღონისძიებები;  | ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში დანართი 15.   |
|  | გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა ექსპლუატაციის პირობების ცვლილებისა და ექსპლუატაციის პერიოდისთვის, სადაც ასევე ატმოსფერულ ჰაერში ემისიების და ხმაურის გავრცელების მინიმუმაციის მიზნით ყურადღება გამახვილდება ატმოსფერული ჰაერის და ხმაურის ინსტრუმენტულ მონიტორინგზე, საკონტროლო წერტილების (საწარმოს ტერიტორიაზე, უახლოეს დასახლებულ მოსახლესთან), მონიტორინგის სიხშირის, მეთოდის და წერტილების მითითებით;   | ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 12.   |
| სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და წარმოდგენილი მოსაზრებების და შენიშვნების შეფასება;  | ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში დანართი 4   |  |
| სკოპინგის ანგარიშის თანახმად, “ვერომენადნობებისა და ფოლადის სადნობ ღუმელებში წარმოქმნილი წიდა დროებით დასაწყობდება საწარმოს ტერიტორიაზე და შემდგომ მათი რეალიზაცია განხორციელდება როგორც ინერტული შემავსებლები, როგორც ბლოკების წარმოებისათვის, ასევე საგზაო გზების მშენებლობისათვის”. ვინაიდან წიდა წარმოადგენს საწარმოო ნარჩენს გზშ-ის ანგარიშში დეტალურად უნდა იყოს წარმოდგენილი წიდას მართვის საკითხები კერძოდ, წარმოქმნილი წიდას რაოდენობის, დროებითი დასაწყობების ადგილის, დასაწყობების პირობებისა და შემდგომი მართვის კონკრეტული ღონისძიებების დეტალური აღწერა; | ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 3.1 და 8 და დანართი 1.  |  |



|   |   |
|---|---|
| <p>სკოპინგის ანგარიშში აღნიშნულია, რომ საწარმოო ტერიტორიიდან წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების დაბინძურების რისკი შეწონილი ნაწილაკებით არ არსებობს, რადგან საწარმოო პროცესი მიმდინარეობს ზემოდან დახურულ შენობაში, თუმცა ადმინისტრაციული წარმოების ეტაპზე საპროექტო ტერიტორიის ადგილზე დათვალთვლების შედეგად გამოვლინდა საწარმოს გარე პერიმეტრის მტვრის ნაწილაკებით დაბინძურების ფაქტი, შესაბამისად გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს, სანიაღვრე წყლების მართვის შესახებ დეტალური ინფორმაცია, ასევე შესაბამისი პრევენციული და შემარბილებელი ღონისძიებები.</p> | <p>ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში პარაგრაფი 4.2 და 5.3.</p> |
| <p>სკოპინგის ანგარიშის თანახმად აგლომერაციისას წარმოქმნილი აირმტვერნარევეების გამწმენდისათვის გათვალისწინებულია სკრუბერი (სველი მტვერდაჭერა), რომელიც გადმოტანილი იქნება ფეროშენადნობების ლუმელებში არსებული გამწმენდი სისტემიდან (მეორე საფეხური). გზშ-ის ანგარიშში დაზუსტებას საჭიროებს აგლომერაციის საწარმოში დაგეგმილი სკრუბერის ეფექტურობა, საპასპორტო მონაცემები, ტექნიკური პარამეტრებისა და ეფექტურობის შესახებ შესაბამისი დამადასტურებელი დეტალური მონაცემები.</p>  | <p>ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში დანართი 7</p>             |
| <p>გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იქნეს დეტალური ინფორმაცია 2019 წლის 15 ივლისის N2-663 ბრძანებით გაცემული გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით განსაზღვრული პირობების შესრულების მდგომარეობის შესახებ და პირობების ანალიზი, ასევე მოთხოვნა (ასეთის საჭიროების შემთხვევაში) გაცემული გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების (ბრძანება N2-663) ძალადაკარგულად გამოცხადების შესახებ;</p>  | <p>ინფორმაცია იხილეთ გზშ-ის ანგარიშში დანართი 8.</p>            |

დანართი 5. გათვლების შედეგები

УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00  
Copyright © 1990-2009 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"

სერიული ნომერი 01-15-0276, Институт Гидрометеорологии Грузии

საწარმოს ნომერი 178; შპს "ფერო ელოს ფროდაქშენი"  
ქალაქი რუსთავი

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  | 25° C     |
| ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა   | 0,8° C    |
| ატმოსფეროს სტრატოფიკაციის ტემპერატურაზე დამოკიდებული კოეფიციენტი,                              | 200       |
| ქარის მაქსიმალური სიჩქარე მოცემული ტერიტორიისთვის (გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებში) | 12,9 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 | მოედ. № | საამქ. № | წყაროს № | წყაროს დასახელება                  | ვარი-ანტი | ტიპი | წყაროს სიმაღლე (მ) | დიამეტრი (მ) | აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ <sup>3</sup> /წმ) | აირ-ჰაეროვანი ნარევის წიჩქარე (მ/წმ) | აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერატ. (°C) | რელიეფის კოეფ. | კოორდ. X1 ლერძი (მ) | კოორდ. Y1 ლერძი (მ) | კოორდ. X2 ლერძი (მ) | კოორდ. Y2 ლერძი (მ) | წყაროს სიგანე (მ) |
|----------|---------|----------|----------|------------------------------------|-----------|------|--------------------|--------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| %        | 0       | 0        | 1        | ჯამური 24 ტ/სთ წარმადობის ღუმელები | 1         | 1    | 18,0               | 1,20         | 6,389   | 5,64912                              | 150                                  | 1,0            | 0,0                 | 0,0                 | 0,0                 | 0,0                 | 0,00              |

| ნივთ. კოდი | ნივთიერება                       | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm    | Um  | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm    | Um  |
|------------|----------------------------------|------------------|------------------|---|---------------|-------|-----|---------------|-------|-----|
| 0101       | ალუმინის ოქსიდი                  | 0,0032000        | 0,0910000        | 1 | 0,002         | 243,7 | 2,6 | 0,002         | 247,9 | 2,7 |
| 0128       | კალციუმის ოქსიდი                 | 0,0064000        | 0,1820000        | 1 | 0,001         | 243,7 | 2,6 | 0,001         | 247,9 | 2,7 |
| 0138       | მაგნიუმის ოქსიდი                 | 0,0016000        | 0,0460000        | 1 | 0,000         | 243,7 | 2,6 | 0,000         | 247,9 | 2,7 |
| 0143       | მანგანუმის დიოქსიდი              | 0,0021334        | 0,6080000        | 1 | 0,013         | 243,7 | 2,6 | 0,012         | 247,9 | 2,7 |
| 0203       | ქრომი(Cr+6)                      | 0,0086700        | 0,2470000        | 1 | 0,035         | 243,7 | 2,6 | 0,034         | 247,9 | 2,7 |
| 0301       | აზოტის დიოქსიდი, NO2             | 0,0763900        | 2,1780000        | 1 | 0,023         | 243,7 | 2,6 | 0,022         | 247,9 | 2,7 |
| 0330       | გოგირდის დიოქსიდი                | 0,0523900        | 1,4940000        | 1 | 0,009         | 243,7 | 2,6 | 0,009         | 247,9 | 2,7 |
| 0337       | ნახშირბადის ოქსიდი               | 17,7611000       | 506,4050000      | 1 | 0,215         | 243,7 | 2,6 | 0,208         | 247,9 | 2,7 |
| 2907       | სილიციუმის დიოქსიდი              | 0,0352000        | 1,0040000        | 1 | 0,014         | 243,7 | 2,6 | 0,014         | 247,9 | 2,7 |
| 2909       | არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 | 0,0504400        | 1,4380000        | 1 | 0,006         | 243,7 | 2,6 | 0,006         | 247,9 | 2,7 |

|   |   |   |   |                           |   |   |      |      |       |         |     |     |      |       |      |       |      |
|---|---|---|---|---------------------------|---|---|------|------|-------|---------|-----|-----|------|-------|------|-------|------|
| % | 0 | 0 | 2 | 23 ტ/სთ წარმადობის ღუმელი | 1 | 1 | 18,0 | 1,20 | 6,389 | 5,64912 | 150 | 1,0 | 80,0 | -25,0 | 80,0 | -25,0 | 0,00 |
|---|---|---|---|---------------------------|---|---|------|------|-------|---------|-----|-----|------|-------|------|-------|------|

| ნივთ. კოდი | ნივთიერება                       | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm    | Um  | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm    | Um  |
|------------|----------------------------------|------------------|------------------|---|---------------|-------|-----|---------------|-------|-----|
| 0101       | ალუმინის ოქსიდი                  | 0,0031000        | 0,0870000        | 1 | 0,002         | 243,7 | 2,6 | 0,002         | 247,9 | 2,7 |
| 0128       | კალციუმის ოქსიდი                 | 0,0061000        | 0,1350000        | 1 | 0,001         | 243,7 | 2,6 | 0,001         | 247,9 | 2,7 |
| 0138       | მაგნიუმის ოქსიდი                 | 0,0015000        | 0,0440000        | 1 | 0,000         | 243,7 | 2,6 | 0,000         | 247,9 | 2,7 |
| 0143       | მანგანუმის დიოქსიდი              | 0,0020440        | 0,5830000        | 1 | 0,012         | 243,7 | 2,6 | 0,012         | 247,9 | 2,7 |
| 0203       | ქრომი(Cr+6)                      | 0,0083100        | 0,2370000        | 1 | 0,033         | 243,7 | 2,6 | 0,032         | 247,9 | 2,7 |
| 0301       | აზოტის დიოქსიდი, NO2             | 0,0732000        | 2,0870000        | 1 | 0,022         | 243,7 | 2,6 | 0,021         | 247,9 | 2,7 |
| 0330       | გოგირდის დიოქსიდი                | 0,0523900        | 1,4940000        | 1 | 0,009         | 243,7 | 2,6 | 0,009         | 247,9 | 2,7 |
| 0337       | ნახშირბადის ოქსიდი               | 17,7611000       | 506,4050000      | 1 | 0,215         | 243,7 | 2,6 | 0,208         | 247,9 | 2,7 |
| 2907       | სილიციუმის დიოქსიდი              | 0,0337300        | 0,9620000        | 1 | 0,014         | 243,7 | 2,6 | 0,013         | 247,9 | 2,7 |
| 2909       | არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 | 0,0483400        | 1,3780000        | 1 | 0,006         | 243,7 | 2,6 | 0,006         | 247,9 | 2,7 |

| აღრიცხვა   | მოედ. № | საამქ. № | წყაროს № | წყაროს დასახელება                | ვარი-ანტი | ტიპი | წყაროს სიმაღლე (მ) | დამეტრი (მ)      | აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ3/წმ) | აირ-ჰაეროვანი ნარევის წიქარე (მ/წმ) | აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერატ. (°C) | რელიეფის კოეფ. | კოორდ. X1 ლერძი (მ) | კოორდ. Y1 ლერძი (მ) | კოორდ. X2 ლერძი (მ) | კოორდ. Y2 ლერძი (მ) | წყაროს სიგანე (მ) |
|------------|---------|----------|----------|----------------------------------|-----------|------|--------------------|------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| %          | 0       | 0        | 3        | ნედლეულის საწყობი                | 1         | 1    | 6,0                | 0,50             | 0,29452                              | 1,50000                             | 26                                   | 1,0            | 43,0                | 0,0                 | 43,0                | 0,0                 | 0,00              |
| ნივთ. კოდი |         |          |          | ნივთიერება                       |           |      | გაფრქვევა (გ/წმ)   | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F                                    | ზაფხ.: Cm/ზდკ                       | Xm                                   | Um             | ზამთ.: Cm/ზდკ       | Xm                  | Um                  |                     |                   |
| 0143       |         |          |          | მანგანუმის დიოქსიდი              |           |      | 0,0006900          | 0,0220000        | 1                                    | 0,441                               | 21,2                                 | 0,5            | 0,326               | 27                  | 0,7                 |                     |                   |
| 0203       |         |          |          | ქრომი(Cr+6)                      |           |      | 0,0006970          | 0,0220000        | 1                                    | 0,297                               | 21,2                                 | 0,5            | 0,220               | 27                  | 0,7                 |                     |                   |
| 2909       |         |          |          | არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 |           |      | 0,0028800          | 0,0690000        | 1                                    | 0,037                               | 21,2                                 | 0,5            | 0,027               | 27                  | 0,7                 |                     |                   |
| %          | 0       | 0        | 4        | მიმდებრი ბუნკერი                 | 1         | 1    | 6,0                | 0,50             | 0,29452                              | 1,50000                             | 26                                   | 1,0            | 41,0                | 20,0                | 41,0                | 20,0                | 0,00              |
| ნივთ. კოდი |         |          |          | ნივთიერება                       |           |      | გაფრქვევა (გ/წმ)   | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F                                    | ზაფხ.: Cm/ზდკ                       | Xm                                   | Um             | ზამთ.: Cm/ზდკ       | Xm                  | Um                  |                     |                   |
| 0143       |         |          |          | მანგანუმის დიოქსიდი              |           |      | 0,0002364          | 0,0070000        | 1                                    | 0,151                               | 21,2                                 | 0,5            | 0,112               | 27                  | 0,7                 |                     |                   |
| 0203       |         |          |          | ქრომი(Cr+6)                      |           |      | 0,0002380          | 0,0070000        | 1                                    | 0,101                               | 21,2                                 | 0,5            | 0,075               | 27                  | 0,7                 |                     |                   |
| 2909       |         |          |          | არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 |           |      | 0,0005950          | 0,0160000        | 1                                    | 0,008                               | 21,2                                 | 0,5            | 0,006               | 27                  | 0,7                 |                     |                   |
| %          | 0       | 0        | 5        | მიმდებრი ბუნკერი                 | 1         | 1    | 6,0                | 0,50             | 0,29452                              | 1,50000                             | 26                                   | 1,0            | 74,0                | -31,0               | 74,0                | -31,0               | 0,00              |
| ნივთ. კოდი |         |          |          | ნივთიერება                       |           |      | გაფრქვევა (გ/წმ)   | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F                                    | ზაფხ.: Cm/ზდკ                       | Xm                                   | Um             | ზამთ.: Cm/ზდკ       | Xm                  | Um                  |                     |                   |
| 0143       |         |          |          | მანგანუმის დიოქსიდი              |           |      | 0,0002240          | 0,0060000        | 1                                    | 0,143                               | 21,2                                 | 0,5            | 0,106               | 27                  | 0,7                 |                     |                   |
| 0203       |         |          |          | ქრომი(Cr+6)                      |           |      | 0,0002280          | 0,0070000        | 1                                    | 0,097                               | 21,2                                 | 0,5            | 0,072               | 27                  | 0,7                 |                     |                   |
| 2909       |         |          |          | არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 |           |      | 0,0005690          | 0,0160000        | 1                                    | 0,007                               | 21,2                                 | 0,5            | 0,005               | 27                  | 0,7                 |                     |                   |
| %          | 0       | 0        | 6        | ნადნობის ჩამოსხმა                | 1         | 1    | 6,0                | 0,50             | 0,29452                              | 1,50000                             | 90                                   | 1,0            | 31,0                | -20,0               | 31,0                | -20,0               | 0,00              |
| ნივთ. კოდი |         |          |          | ნივთიერება                       |           |      | გაფრქვევა (გ/წმ)   | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F                                    | ზაფხ.: Cm/ზდკ                       | Xm                                   | Um             | ზამთ.: Cm/ზდკ       | Xm                  | Um                  |                     |                   |
| 2909       |         |          |          | არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 |           |      | 0,0180600          | 0,5150000        | 1                                    | 0,118                               | 34,7                                 | 1              | 0,102               | 37,8                | 1,1                 |                     |                   |
| %          | 0       | 0        | 7        | წილის საწყობი                    | 1         | 1    | 6,0                | 0,50             | 0,29452                              | 1,50000                             | 26                                   | 1,0            | 0,0                 | 34,0                | 0,0                 | 34,0                | 0,00              |
| ნივთ. კოდი |         |          |          | ნივთიერება                       |           |      | გაფრქვევა (გ/წმ)   | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F                                    | ზაფხ.: Cm/ზდკ                       | Xm                                   | Um             | ზამთ.: Cm/ზდკ       | Xm                  | Um                  |                     |                   |
| 2909       |         |          |          | არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 |           |      | 0,0087000          | 0,2660000        | 1                                    | 0,111                               | 21,2                                 | 0,5            | 0,082               | 27                  | 0,7                 |                     |                   |
| %          | 0       | 0        | 8        | აგლომერაციის ნედლეულის საწყობი   | 1         | 1    | 6,0                | 0,50             | 0,29452                              | 1,50000                             | 26                                   | 1,0            | 74,0                | -37,0               | 74,0                | -37,0               | 0,00              |
| ნივთ. კოდი |         |          |          | ნივთიერება                       |           |      | გაფრქვევა (გ/წმ)   | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F                                    | ზაფხ.: Cm/ზდკ                       | Xm                                   | Um             | ზამთ.: Cm/ზდკ       | Xm                  | Um                  |                     |                   |
| 0143       |         |          |          | მანგანუმის დიოქსიდი              |           |      | 0,0019220          | 0,0610000        | 1                                    | 1,228                               | 21,2                                 | 0,5            | 0,908               | 27                  | 0,7                 |                     |                   |
| 2909       |         |          |          | არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 |           |      | 0,0026580          | 0,0840000        | 1                                    | 0,034                               | 21,2                                 | 0,5            | 0,025               | 27                  | 0,7                 |                     |                   |
| %          | 0       | 0        | 9        | აგლომერაციის ნედლეულის შემრევი   | 1         | 1    | 6,0                | 0,50             | 0,29452                              | 1,50000                             | 26                                   | 1,0            | 70,0                | -40,0               | 70,0                | -40,0               | 0,00              |
| ნივთ. კოდი |         |          |          | ნივთიერება                       |           |      | გაფრქვევა (გ/წმ)   | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F                                    | ზაფხ.: Cm/ზდკ                       | Xm                                   | Um             | ზამთ.: Cm/ზდკ       | Xm                  | Um                  |                     |                   |
| 0143       |         |          |          | მანგანუმის დიოქსიდი              |           |      | 0,0004620          | 0,0150000        | 1                                    | 0,295                               | 21,2                                 | 0,5            | 0,218               | 27                  | 0,7                 |                     |                   |
| 2909       |         |          |          | არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 |           |      | 0,0006380          | 0,0200000        | 1                                    | 0,008                               | 21,2                                 | 0,5            | 0,006               | 27                  | 0,7                 |                     |                   |

| აღრიცხვანგარიშისას | მოედ. № | საამქ. № | წყაროს № | წყაროს დასახელება               | ვარი-ანტი | ტიპი | წყაროს სიმძლავრე (მ) | დიამეტრი (მ) | აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ3/წმ) | აირ-ჰაეროვანი ნარევის წიბკარე (მ/წმ) | აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერატ. (°C) | რელიეფის კოეფ. | კოორდ. X1 ლერძი (მ) | კოორდ. Y1 ლერძი (მ) | კოორდ. X2 ლერძი (მ) | კოორდ. Y2 ლერძი (მ) | წყაროს სიგანე (მ) |
|--------------------|---------|----------|----------|---------------------------------|-----------|------|----------------------|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| %                  | 0       | 0        | 10       | აგლომერაციის შეცხოვის დანადგარი | 1         | 1    | 18,0                 | 0,80         | 13,889                               | 27,63129                             | 150                                  | 1,0            | 90,0                | -33,0               | 90,0                | -33,0               | 0,00              |

| ნივთ. კოდი | ნივთიერება                       | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F                       | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm  | Um  | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm      | Um      |    |     |      |     |      |     |      |
|------------|----------------------------------|------------------|------------------|-------------------------|---------------|-----|-----|---------------|---------|---------|----|-----|------|-----|------|-----|------|
| 0101       | ალუმინის ოქსიდი                  | 0,0024800        | 0,0710000        | 1                       | 0,001         | 368 | 4,4 | 0,001         | 370,2   | 4,5     |    |     |      |     |      |     |      |
| 0128       | კალციუმის ოქსიდი                 | 0,0049700        | 0,1410000        | 1                       | 0,000         | 368 | 4,4 | 0,000         | 370,2   | 4,5     |    |     |      |     |      |     |      |
| 0138       | მაგნიუმის ოქსიდი                 | 0,0012400        | 0,0350000        | 1                       | 0,000         | 368 | 4,4 | 0,000         | 370,2   | 4,5     |    |     |      |     |      |     |      |
| 0143       | მანგანუმის დიოქსიდი              | 0,0165560        | 0,4720000        | 1                       | 0,045         | 368 | 4,4 | 0,044         | 370,2   | 4,5     |    |     |      |     |      |     |      |
| 0146       | სპილენძის ოქსიდი                 | 0,0000469        | 0,0013365        | 1                       | 0,000         | 368 | 4,4 | 0,000         | 370,2   | 4,5     |    |     |      |     |      |     |      |
| 0163       | ნიკელი მეტალური                  | 0,0000390        | 0,0011138        | 1                       | 0,000         | 368 | 4,4 | 0,000         | 370,2   | 4,5     |    |     |      |     |      |     |      |
| 0183       | ვერცხლისწყალი                    | 0,0000281        | 0,0008020        | 1                       | 0,000         | 368 | 4,4 | 0,000         | 370,2   | 4,5     |    |     |      |     |      |     |      |
| 0184       | ტყვია და მისი ნერთები            | 0,0015500        | 0,0441045        | 1                       | 0,042         | 368 | 4,4 | 0,041         | 370,2   | 4,5     |    |     |      |     |      |     |      |
| 0203       | ქრომი(Cr+6)                      | 0,0002030        | 0,0057915        | 1                       | 0,000         | 368 | 4,4 | 0,000         | 370,2   | 4,5     |    |     |      |     |      |     |      |
| 0207       | თუთიის ოქსიდი                    | 0,0000938        | 0,0026730        | 1                       | 0,000         | 368 | 4,4 | 0,000         | 370,2   | 4,5     |    |     |      |     |      |     |      |
| 0255       | კადმიუმის სულფატი                | 0,0000017        | 0,0000490        | 1                       | 0,000         | 368 | 4,4 | 0,000         | 370,2   | 4,5     |    |     |      |     |      |     |      |
| 0301       | აზოტის დიოქსიდი, NO2             | 0,5468750        | 15,5930000       | 1                       | 0,074         | 368 | 4,4 | 0,073         | 370,2   | 4,5     |    |     |      |     |      |     |      |
| 0325       | დარიშხანი                        | 0,0000078        | 0,0002228        | 1                       | 0,000         | 368 | 4,4 | 0,000         | 370,2   | 4,5     |    |     |      |     |      |     |      |
| 0329       | სელენი, Se                       | 0,0000313        | 0,0008910        | 1                       | 0,008         | 368 | 4,4 | 0,008         | 370,2   | 4,5     |    |     |      |     |      |     |      |
| 0330       | გოგირდის დიოქსიდი                | 6,4062500        | 182,6550000      | 1                       | 0,495         | 368 | 4,4 | 0,488         | 370,2   | 4,5     |    |     |      |     |      |     |      |
| 0337       | ნახშირბადის ოქსიდი               | 41,6406000       | 1187,2580000     | 1                       | 0,225         | 368 | 4,4 | 0,222         | 370,2   | 4,5     |    |     |      |     |      |     |      |
| 2907       | სილიციუმის დიოქსიდი              | 0,0273170        | 0,7790000        | 1                       | 0,005         | 368 | 4,4 | 0,005         | 370,2   | 4,5     |    |     |      |     |      |     |      |
| 2909       | არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 | 0,0302470        | 0,8610000        | 1                       | 0,002         | 368 | 4,4 | 0,002         | 370,2   | 4,5     |    |     |      |     |      |     |      |
| %          | 0                                | 0                | 11               | ალომერანტის დასაწყობება | 1             | 1   | 6,0 | 0,50          | 0,29452 | 1,50000 | 60 | 1,0 | 43,0 | 0,0 | 43,0 | 0,0 | 0,00 |

| ნივთ. კოდი | ნივთიერება                       | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm   | Um  | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm   | Um  |
|------------|----------------------------------|------------------|------------------|---|---------------|------|-----|---------------|------|-----|
| 2909       | არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 | 0,0043020        | 0,1350000        | 1 | 0,036         | 29,4 | 0,8 | 0,029         | 33,8 | 0,9 |

|   |   |   |    |                   |   |   |      |      |       |          |     |     |      |       |      |       |      |
|---|---|---|----|-------------------|---|---|------|------|-------|----------|-----|-----|------|-------|------|-------|------|
| % | 0 | 0 | 12 | ინდუქციური ლუმელი | 1 | 1 | 12,0 | 0,50 | 3,333 | 16,97483 | 110 | 1,0 | 82,0 | -79,0 | 82,0 | -79,0 | 0,00 |
|---|---|---|----|-------------------|---|---|------|------|-------|----------|-----|-----|------|-------|------|-------|------|

| ნივთ. კოდი | ნივთიერება                       | გაფრქვევა (გ/წმ) | გაფრქვევა (ტ/წლ) | F | ზაფხ.: Cm/ზდკ | Xm    | Um  | ზამთ.: Cm/ზდკ | Xm    | Um  |
|------------|----------------------------------|------------------|------------------|---|---------------|-------|-----|---------------|-------|-----|
| 0146       | სპილენძის ოქსიდი                 | 0,0000009        | 0,0000158        | 1 | 0,000         | 181,3 | 1,9 | 0,000         | 189,7 | 2,8 |
| 0163       | ნიკელი მეტალური                  | 0,0000325        | 0,0005620        | 1 | 0,000         | 181,3 | 1,9 | 0,000         | 189,7 | 2,8 |
| 0183       | ვერცხლისწყალი                    | 0,0000023        | 0,0000398        | 1 | 0,000         | 181,3 | 1,9 | 0,000         | 189,7 | 2,8 |
| 0184       | ტყვია და მისი ნერთები            | 0,0001200        | 0,0020780        | 1 | 0,014         | 181,3 | 1,9 | 0,014         | 189,7 | 2,8 |
| 0203       | ქრომი(Cr+6)                      | 0,0000047        | 0,0000816        | 1 | 0,000         | 181,3 | 1,9 | 0,000         | 189,7 | 2,8 |
| 0207       | თუთიის ოქსიდი                    | 0,0001670        | 0,0028800        | 1 | 0,000         | 181,3 | 1,9 | 0,000         | 189,7 | 2,8 |
| 0255       | კადმიუმის სულფატი                | 0,0000092        | 0,0001580        | 1 | 0,000         | 181,3 | 1,9 | 0,000         | 189,7 | 2,8 |
| 0301       | აზოტის დიოქსიდი, NO2             | 0,0000190        | 0,3360000        | 1 | 0,000         | 181,3 | 1,9 | 0,000         | 189,7 | 2,8 |
| 0325       | დარიშხანი                        | 0,0000007        | 0,0000120        | 1 | 0,000         | 181,3 | 1,9 | 0,000         | 189,7 | 2,8 |
| 0337       | ნახშირბადის ოქსიდი               | 0,0003890        | 6,7200000        | 1 | 0,000         | 181,3 | 1,9 | 0,000         | 189,7 | 2,8 |
| 2909       | არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 | 0,0738900        | 1,2770000        | 1 | 0,018         | 181,3 | 1,9 | 0,017         | 189,7 | 2,8 |

| აღრიცხვა   | მოედ. № | საამქ. №                         | წყაროს № | წყაროს დასახელება                 | ვარი-ანტი        | ტიპი | წყაროს სიმაღლე (მ) | დიამეტრი (მ) | აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ3/წმ) | აირ-ჰაეროვანი ნარევის წიქარე (მ/წმ) | აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერატ. (°C) | რელიეფის კოეფ. | კოორდ. X1 ლერძი (მ) | კოორდ. Y1 ლერძი (მ) | კოორდ. X2 ლერძი (მ) | კოორდ. Y2 ლერძი (მ) | წყაროს სიგანე (მ) |
|------------|---------|----------------------------------|----------|-----------------------------------|------------------|------|--------------------|--------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| %          | 0       | 0                                | 13       | ფოლადის ნადნობის ჩამოსხმა         | 1                | 1    | 6,0                | 0,50         | 0,29452                              | 1,50000                             | 60                                   | 1,0            | 80,0                | -77,0               | 80,0                | -77,0               | 0,00              |
| ნივთ. კოდი |         | ნივთიერება                       |          |                                   | გაფრქვევა (გ/წმ) |      | გაფრქვევა (ტ/წლ)   |              | F                                    | ზაფხ.: Cm/ზდკ                       |                                      | Xm             | Um                  | ზამთ.: Cm/ზდკ       |                     | Xm                  | Um                |
| 2909       |         | არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 |          |                                   | 0,0092000        |      | 0,1590000          |              | 1                                    | 0,077                               |                                      | 29,4           | 0,8                 | 0,062               |                     | 33,8                | 0,9               |
| %          | 0       | 0                                | 14       | ანაგების მომზადების უბანი         | 1                | 1    | 6,0                | 0,50         | 0,29452                              | 1,50000                             | 26                                   | 1,0            | 74,0                | -65,0               | 74,0                | -65,0               | 0,00              |
| ნივთ. კოდი |         | ნივთიერება                       |          |                                   | გაფრქვევა (გ/წმ) |      | გაფრქვევა (ტ/წლ)   |              | F                                    | ზაფხ.: Cm/ზდკ                       |                                      | Xm             | Um                  | ზამთ.: Cm/ზდკ       |                     | Xm                  | Um                |
| 2909       |         | არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 |          |                                   | 0,0036700        |      | 0,0630000          |              | 1                                    | 0,047                               |                                      | 21,2           | 0,5                 | 0,035               |                     | 27                  | 0,7               |
| %          | 0       | 0                                | 15       | ფონური წყარო შპს "08 გრუპი"       | 1                | 1    | 25,0               | 0,80         | 11,5                                 | 22,87852                            | 170                                  | 1,0            | -25,0               | -60,0               | -25,0               | -60,0               | 0,00              |
| ნივთ. კოდი |         | ნივთიერება                       |          |                                   | გაფრქვევა (გ/წმ) |      | გაფრქვევა (ტ/წლ)   |              | F                                    | ზაფხ.: Cm/ზდკ                       |                                      | Xm             | Um                  | ზამთ.: Cm/ზდკ       |                     | Xm                  | Um                |
| 0101       |         | ალუმინის ოქსიდი                  |          |                                   | 0,1576400        |      | 4,9710000          |              | 1                                    | 0,029                               |                                      | 416,6          | 3,3                 | 0,029               |                     | 420,7               | 3,4               |
| 0128       |         | კალციუმის ოქსიდი                 |          |                                   | 0,0920000        |      | 2,9010000          |              | 1                                    | 0,004                               |                                      | 416,6          | 3,3                 | 0,004               |                     | 420,7               | 3,4               |
| 0138       |         | მაგნიუმის ოქსიდი                 |          |                                   | 0,0230000        |      | 0,7250000          |              | 1                                    | 0,001                               |                                      | 416,6          | 3,3                 | 0,001               |                     | 420,7               | 3,4               |
| 0143       |         | მანგანუმის დიოქსიდი              |          |                                   | 0,3067000        |      | 9,6720000          |              | 1                                    | 0,570                               |                                      | 416,6          | 3,3                 | 0,559               |                     | 420,7               | 3,4               |
| 0203       |         | ქრომი(Cr+6)                      |          |                                   | 0,1245800        |      | 3,9290000          |              | 1                                    | 0,154                               |                                      | 416,6          | 3,3                 | 0,151               |                     | 420,7               | 3,4               |
| 0301       |         | აზოტის დიოქსიდი, NO2             |          |                                   | 0,0732000        |      | 2,3090000          |              | 1                                    | 0,007                               |                                      | 416,6          | 3,3                 | 0,007               |                     | 420,7               | 3,4               |
| 0330       |         | გოგირდის დიოქსიდი                |          |                                   | 0,3726800        |      | 11,7530000         |              | 1                                    | 0,020                               |                                      | 416,6          | 3,3                 | 0,019               |                     | 420,7               | 3,4               |
| 0337       |         | ნახშირბადის ოქსიდი               |          |                                   | 0,3594000        |      | 11,3330000         |              | 1                                    | 0,001                               |                                      | 416,6          | 3,3                 | 0,001               |                     | 420,7               | 3,4               |
| 2907       |         | სილიციუმის დიოქსიდი              |          |                                   | 0,4600000        |      | 14,5060000         |              | 1                                    | 0,057                               |                                      | 416,6          | 3,3                 | 0,056               |                     | 420,7               | 3,4               |
| 2909       |         | არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 |          |                                   | 0,8496600        |      | 26,7950000         |              | 1                                    | 0,032                               |                                      | 416,6          | 3,3                 | 0,031               |                     | 420,7               | 3,4               |
| +          | 0       | 0                                | 16       | ფონური წყარო შპს "08 გრუპი"       | 1                | 1    | 4,0                | 0,50         | 0,29452                              | 1,50000                             | 26                                   | 1,0            | 0,0                 | -70,0               | 0,0                 | -70,0               | 0,00              |
| ნივთ. კოდი |         | ნივთიერება                       |          |                                   | გაფრქვევა (გ/წმ) |      | გაფრქვევა (ტ/წლ)   |              | F                                    | ზაფხ.: Cm/ზდკ                       |                                      | Xm             | Um                  | ზამთ.: Cm/ზდკ       |                     | Xm                  | Um                |
| 0203       |         | ქრომი(Cr+6)                      |          |                                   | 0,0058860        |      | 0,1860000          |              | 1                                    | 4,966                               |                                      | 16,2           | 0,5                 | 3,379               |                     | 22                  | 0,8               |
| 2909       |         | არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 |          |                                   | 0,0059310        |      | 0,1870000          |              | 1                                    | 0,150                               |                                      | 16,2           | 0,5                 | 0,102               |                     | 22                  | 0,8               |
| %          | 0       | 0                                | 17       | ფონური წყარო შპს "ჯეოფერო მეტალი" | 1                | 1    | 25,0               | 0,80         | 11,98                                | 23,83345                            | 150                                  | 1,0            | -75,0               | -90,0               | -75,0               | -90,0               | 0,00              |
| ნივთ. კოდი |         | ნივთიერება                       |          |                                   | გაფრქვევა (გ/წმ) |      | გაფრქვევა (ტ/წლ)   |              | F                                    | ზაფხ.: Cm/ზდკ                       |                                      | Xm             | Um                  | ზამთ.: Cm/ზდკ       |                     | Xm                  | Um                |
| 0101       |         | ალუმინის ოქსიდი                  |          |                                   | 0,0200000        |      | 0,5700000          |              | 1                                    | 0,004                               |                                      | 419,6          | 3,3                 | 0,004               |                     | 423,9               | 3,4               |
| 0128       |         | კალციუმის ოქსიდი                 |          |                                   | 0,0400000        |      | 1,1400000          |              | 1                                    | 0,002                               |                                      | 419,6          | 3,3                 | 0,002               |                     | 423,9               | 3,4               |
| 0138       |         | მაგნიუმის ოქსიდი                 |          |                                   | 0,0100000        |      | 0,2850000          |              | 1                                    | 0,000                               |                                      | 419,6          | 3,3                 | 0,000               |                     | 423,9               | 3,4               |
| 0143       |         | მანგანუმის დიოქსიდი              |          |                                   | 0,2000000        |      | 5,7020000          |              | 1                                    | 0,367                               |                                      | 419,6          | 3,3                 | 0,359               |                     | 423,9               | 3,4               |
| 0301       |         | აზოტის დიოქსიდი, NO2             |          |                                   | 0,0162000        |      | 0,4620000          |              | 1                                    | 0,001                               |                                      | 419,6          | 3,3                 | 0,001               |                     | 423,9               | 3,4               |
| 0330       |         | გოგირდის დიოქსიდი                |          |                                   | 0,3726800        |      | 11,7530000         |              | 1                                    | 0,020                               |                                      | 419,6          | 3,3                 | 0,019               |                     | 423,9               | 3,4               |
| 2907       |         | სილიციუმის დიოქსიდი              |          |                                   | 0,2000000        |      | 5,7020000          |              | 1                                    | 0,024                               |                                      | 419,6          | 3,3                 | 0,024               |                     | 423,9               | 3,4               |
| 2909       |         | არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 |          |                                   | 0,1966800        |      | 5,6080000          |              | 1                                    | 0,007                               |                                      | 419,6          | 3,3                 | 0,007               |                     | 423,9               | 3,4               |

| ადრიც<br>ხვა<br>ანგარი<br>შისას | მოედ.<br>№ | საამქ.<br>№ | წყაროს<br>№ | წყაროს დასახელება                                 | ვარი-<br>ანტი                               | ტიპი | წყაროს<br>სიმაღლე<br>(მ) | დიამეტრი<br>(მ)            | აირ-<br>ჰაეროვანი<br>ნარევის<br>მოცულ.<br>(მ3/წმ) | აირ-<br>ჰაეროვანი<br>ნარევის<br>წიბქარე<br>(მ/წმ) | აირ-<br>ჰაეროვანი<br>ნარევის<br>ტემპერატ.<br>(°C) | რელიე<br>ფის<br>კოეფ. | კოორდ. X1<br>ლერმი (მ) | კოორდ. Y1<br>ლერმი (მ) | კოორდ. X2<br>ლერმი (მ) | კოორდ. Y2<br>ლერმი (მ) | წყაროს<br>სიგანე (მ) |  |
|---------------------------------|------------|-------------|-------------|---|---|------|--------------------------|----------------------------|---|---|---|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|--|
| +                               | 0          | 0           | 18          | ფონური წყარო შპს<br>"ჯეოფერო მეტალი"              | 1   | 1    | 4,0                      | 0,50                       | 0,29452   | 1,50000   | 26  | 1,0                   | -60,0                  | -100,0                 | -60,0                  | -100,0                 | 0,00                 |  |
| ნივთ. კოდი 2909                 |            |             |             |   | ნივთიერება არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 |      |                          | გაფრქვევა (გ/წმ) 0,0133880 | გაფრქვევა (ტ/წლ) 0,3870000                        | F 1   | ზაფხ.: Cm/ზდკ 0,339                               | Xm 16,2               | Um 0,5                 | ზამთ.: Cm/ზდკ 0,231    | Xm 22                  | Um 0,8                 |                      |  |
| +                               | 0          | 0           | 19          | ფონური წყარო შპს<br>"ჯინდუსტრია კირი"             | 1   | 1    | 41,0                     | 0,90                       | 9,1837  | 14,43586  | 130   | 1,0                   | -200,0                 | 50,0                   | -200,0                 | 50,0                   | 0,00                 |  |
| ნივთ. კოდი 0301                 |            |             |             |   | ნივთიერება აზოტის დიოქსიდი, NO2             |      |                          | გაფრქვევა (გ/წმ) 0,2883600 | გაფრქვევა (ტ/წლ) 9,0960000                        | F 1   | ზაფხ.: Cm/ზდკ 0,016                               | Xm 485,9              | Um 1,9                 | ზამთ.: Cm/ზდკ 0,015    | Xm 513                 | Um 2                   |                      |  |
| ნივთ. კოდი 0330                 |            |             |             |   | ნივთიერება გოგირდის დიოქსიდი                |      |                          | გაფრქვევა (გ/წმ) 8,7480000 | გაფრქვევა (ტ/წლ) 275940,0000000                   | F 1   | ზაფხ.: Cm/ზდკ 0,271                               | Xm 485,9              | Um 1,9                 | ზამთ.: Cm/ზდკ 0,258    | Xm 513                 | Um 2                   |                      |  |
| ნივთ. კოდი 0337                 |            |             |             |   | ნივთიერება ნახშირბადის ოქსიდი               |      |                          | გაფრქვევა (გ/წმ) 1,8954000 | გაფრქვევა (ტ/წლ) 59,7870000                       | F 1   | ზაფხ.: Cm/ზდკ 0,004                               | Xm 485,9              | Um 1,9                 | ზამთ.: Cm/ზდკ 0,004    | Xm 513                 | Um 2                   |                      |  |
| ნივთ. კოდი 2909                 |            |             |             |   | ნივთიერება არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 |      |                          | გაფრქვევა (გ/წმ) 1,5628800 | გაფრქვევა (ტ/წლ) 49,2860000                       | F 1   | ზაფხ.: Cm/ზდკ 0,034                               | Xm 485,9              | Um 1,9                 | ზამთ.: Cm/ზდკ 0,032    | Xm 513                 | Um 2                   |                      |  |
| +                               | 0          | 0           | 20          | ფონური წყარო შპს<br>"ჯინდუსტრია კირი"             | 1   | 1    | 3,0                      | 0,50                       | 0,29452   | 1,50000   | 26  | 1,0                   | -200,0                 | 40,0                   | -200,0                 | 40,0                   | 0,00                 |  |
| ნივთ. კოდი 2909                 |            |             |             |   | ნივთიერება არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 |      |                          | გაფრქვევა (გ/წმ) 0,3195100 | გაფრქვევა (ტ/წლ) 10,0760000                       | F 1   | ზაფხ.: Cm/ზდკ 8,861                               | Xm 17,1               | Um 0,5                 | ზამთ.: Cm/ზდკ 8,249    | Xm 19,3                | Um 0,9                 |                      |  |
| +                               | 0          | 0           | 21          | ფონური წყარო შპს<br>"ჯანგულაშვილი და<br>კომპანია" | 1   | 1    | 3,0                      | 0,50                       | 0,29452   | 1,50000   | 26  | 1,0                   | 135,0                  | 100,0                  | 135,0                  | 100,0                  | 0,00                 |  |
| ნივთ. კოდი 2909                 |            |             |             |   | ნივთიერება არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 |      |                          | გაფრქვევა (გ/წმ) 0,0028600 | გაფრქვევა (ტ/წლ) 0,0680000                        | F 1   | ზაფხ.: Cm/ზდკ 0,079                               | Xm 17,1               | Um 0,5                 | ზამთ.: Cm/ზდკ 0,074    | Xm 19,3                | Um 0,9                 |                      |  |
| +                               | 0          | 0           | 22          | ფონური წყარო შპს "მაქს<br>იმპორტი"                | 1   | 1    | 3,0                      | 0,50                       | 0,29452   | 1,50000   | 26  | 1,0                   | 120,0                  | 175,0                  | 120,0                  | 175,0                  | 0,00                 |  |
| ნივთ. კოდი 2909                 |            |             |             |   | ნივთიერება არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 |      |                          | გაფრქვევა (გ/წმ) 0,1464200 | გაფრქვევა (ტ/წლ) 4,2810000                        | F 1   | ზაფხ.: Cm/ზდკ 4,061                               | Xm 17,1               | Um 0,5                 | ზამთ.: Cm/ზდკ 3,780    | Xm 19,3                | Um 0,9                 |                      |  |

## ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

აღრიცხვა:

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

ნიშნულების არარსებობის შემტხვევაში წყარო არ ითვლება.

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

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.

### ნივთიერება: 0101 ალუმინის ოქსიდი

| № მოედ.     | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ.         |        |           | ზამთ.         |        |           |
|-------------|----------|----------|------|----------|------------------|---|---------------|--------|-----------|---------------|--------|-----------|
|             |          |          |      |          |                  |   | Cm/ზდვ        | Xm     | Um (მ/წმ) | Cm/ზდვ        | Xm     | Um (მ/წმ) |
| 0           | 0        | 1        | 1    | %        | 0,0032000        | 1 | 0,0019        | 243,66 | 2,5696    | 0,0019        | 247,86 | 2,7016    |
| 0           | 0        | 2        | 1    | %        | 0,0031000        | 1 | 0,0019        | 243,66 | 2,5696    | 0,0018        | 247,86 | 2,7016    |
| 0           | 0        | 10       | 1    | %        | 0,0024800        | 1 | 0,0007        | 368,04 | 4,3701    | 0,0007        | 370,17 | 4,5108    |
| 0           | 0        | 15       | 1    | %        | 0,1576400        | 1 | 0,0293        | 416,64 | 3,3160    | 0,0287        | 420,68 | 3,4379    |
| 0           | 0        | 17       | 1    | %        | 0,0200000        | 1 | 0,0037        | 419,62 | 3,2793    | 0,0036        | 423,89 | 3,4124    |
| <b>სულ:</b> |          |          |      |          |                  |   | <b>0,0375</b> |        |           | <b>0,0367</b> |        |           |

### ნივთიერება: 0128 კალციუმის ოქსიდი

| № მოედ.     | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ.         |        |           | ზამთ.         |        |           |
|-------------|----------|----------|------|----------|------------------|---|---------------|--------|-----------|---------------|--------|-----------|
|             |          |          |      |          |                  |   | Cm/ზდვ        | Xm     | Um (მ/წმ) | Cm/ზდვ        | Xm     | Um (მ/წმ) |
| 0           | 0        | 1        | 1    | %        | 0,0064000        | 1 | 0,0010        | 243,66 | 2,5696    | 0,0009        | 247,86 | 2,7016    |
| 0           | 0        | 2        | 1    | %        | 0,0061000        | 1 | 0,0009        | 243,66 | 2,5696    | 0,0009        | 247,86 | 2,7016    |
| 0           | 0        | 10       | 1    | %        | 0,0049700        | 1 | 0,0003        | 368,04 | 4,3701    | 0,0003        | 370,17 | 4,5108    |
| 0           | 0        | 15       | 1    | %        | 0,0920000        | 1 | 0,0043        | 416,64 | 3,3160    | 0,0042        | 420,68 | 3,4379    |
| 0           | 0        | 17       | 1    | %        | 0,0400000        | 1 | 0,0018        | 419,62 | 3,2793    | 0,0018        | 423,89 | 3,4124    |
| <b>სულ:</b> |          |          |      |          |                  |   | <b>0,0083</b> |        |           | <b>0,0081</b> |        |           |

### ნივთიერება: 0138 მაგნიუმის ოქსიდი

| № მოედ.     | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ.         |        |           | ზამთ.         |        |           |
|-------------|----------|----------|------|----------|------------------|---|---------------|--------|-----------|---------------|--------|-----------|
|             |          |          |      |          |                  |   | Cm/ზდვ        | Xm     | Um (მ/წმ) | Cm/ზდვ        | Xm     | Um (მ/წმ) |
| 0           | 0        | 1        | 1    | %        | 0,0016000        | 1 | 0,0002        | 243,66 | 2,5696    | 0,0002        | 247,86 | 2,7016    |
| 0           | 0        | 2        | 1    | %        | 0,0015000        | 1 | 0,0002        | 243,66 | 2,5696    | 0,0002        | 247,86 | 2,7016    |
| 0           | 0        | 10       | 1    | %        | 0,0012400        | 1 | 0,0001        | 368,04 | 4,3701    | 0,0001        | 370,17 | 4,5108    |
| 0           | 0        | 15       | 1    | %        | 0,0230000        | 1 | 0,0011        | 416,64 | 3,3160    | 0,0010        | 420,68 | 3,4379    |
| 0           | 0        | 17       | 1    | %        | 0,0100000        | 1 | 0,0005        | 419,62 | 3,2793    | 0,0004        | 423,89 | 3,4124    |
| <b>სულ:</b> |          |          |      |          |                  |   | <b>0,0021</b> |        |           | <b>0,0020</b> |        |           |



ნივთიერება: 0143 მანგანუმის დიოქსიდი

| № 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    | %        | 0,0021334        | 1 | 0,0129        | 243,66 | 2,5696    | 0,0125        | 247,86 | 2,7016    |
| 0           | 0        | 2        | 1    | %        | 0,0020440        | 1 | 0,0124        | 243,66 | 2,5696    | 0,0119        | 247,86 | 2,7016    |
| 0           | 0        | 3        | 1    | %        | 0,0006900        | 1 | 0,4410        | 21,17  | 0,5000    | 0,3261        | 26,96  | 0,6978    |
| 0           | 0        | 4        | 1    | %        | 0,0002364        | 1 | 0,1511        | 21,17  | 0,5000    | 0,1117        | 26,96  | 0,6978    |
| 0           | 0        | 5        | 1    | %        | 0,0002240        | 1 | 0,1432        | 21,17  | 0,5000    | 0,1059        | 26,96  | 0,6978    |
| 0           | 0        | 8        | 1    | %        | 0,0019220        | 1 | 1,2283        | 21,17  | 0,5000    | 0,9084        | 26,96  | 0,6978    |
| 0           | 0        | 9        | 1    | %        | 0,0004620        | 1 | 0,2953        | 21,17  | 0,5000    | 0,2184        | 26,96  | 0,6978    |
| 0           | 0        | 10       | 1    | %        | 0,0165560        | 1 | 0,0448        | 368,04 | 4,3701    | 0,0441        | 370,17 | 4,5108    |
| 0           | 0        | 15       | 1    | %        | 0,3067000        | 1 | 0,5703        | 416,64 | 3,3160    | 0,5588        | 420,68 | 3,4379    |
| 0           | 0        | 17       | 1    | %        | 0,2000000        | 1 | 0,3674        | 419,62 | 3,2793    | 0,3594        | 423,89 | 3,4124    |
| <b>სულ:</b> |          |          |      |          | <b>0,5309678</b> |   | <b>3,2666</b> |        |           | <b>2,6572</b> |        |           |

ნივთიერება: 0146 სპილენძის ოქსიდი

| № 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        | 10       | 1    | %        | 0,0000469        | 1 | 0,0001        | 368,04 | 4,3701    | 0,0001        | 370,17 | 4,5108    |
| 0           | 0        | 12       | 1    | %        | 0,0000009        | 1 | 0,0000        | 181,31 | 1,8647    | 0,0000        | 189,67 | 2,7634    |
| <b>სულ:</b> |          |          |      |          | <b>0,0000478</b> |   | <b>0,0001</b> |        |           | <b>0,0001</b> |        |           |

ნივთიერება: 0163 ნიკელი მეტალური

| № 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        | 10       | 1    | %        | 0,0000390        | 1 | 0,0001        | 368,04 | 4,3701    | 0,0001        | 370,17 | 4,5108    |
| 0           | 0        | 12       | 1    | %        | 0,0000325        | 1 | 0,0004        | 181,31 | 1,8647    | 0,0004        | 189,67 | 2,7634    |
| <b>სულ:</b> |          |          |      |          | <b>0,0000715</b> |   | <b>0,0005</b> |        |           | <b>0,0005</b> |        |           |

ნივთიერება: 0183 ვერცხლისწყალი

| № 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        | 10       | 1    | %        | 0,0000281        | 1 | 0,0003        | 368,04 | 4,3701    | 0,0002        | 370,17 | 4,5108    |
| 0           | 0        | 12       | 1    | %        | 0,0000023        | 1 | 0,0001        | 181,31 | 1,8647    | 0,0001        | 189,67 | 2,7634    |
| <b>სულ:</b> |          |          |      |          | <b>0,0000304</b> |   | <b>0,0003</b> |        |           | <b>0,0003</b> |        |           |

ნივთიერება: 0184 ტყვია და მისი ნაერთები

| № 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        | 10       | 1    | %        | 0,0015500        | 1 | 0,0419        | 368,04 | 4,3701    | 0,0413        | 370,17 | 4,5108    |
| 0           | 0        | 12       | 1    | %        | 0,0001200        | 1 | 0,0143        | 181,31 | 1,8647    | 0,0139        | 189,67 | 2,7634    |
| <b>სულ:</b> |          |          |      |          | <b>0,0016700</b> |   | <b>0,0563</b> |        |           | <b>0,0552</b> |        |           |

ნივთიერება: 0203 ქრომი(Cr+6)

| № 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    | %        | 0,0086700        | 1 | 0,0349        | 243,66 | 2,5696    | 0,0338        | 247,86 | 2,7016    |
| 0           | 0        | 2        | 1    | %        | 0,0083100        | 1 | 0,0335        | 243,66 | 2,5696    | 0,0324        | 247,86 | 2,7016    |
| 0           | 0        | 3        | 1    | %        | 0,0006970        | 1 | 0,2970        | 21,17  | 0,5000    | 0,2196        | 26,96  | 0,6978    |
| 0           | 0        | 4        | 1    | %        | 0,0002380        | 1 | 0,1014        | 21,17  | 0,5000    | 0,0750        | 26,96  | 0,6978    |
| 0           | 0        | 5        | 1    | %        | 0,0002280        | 1 | 0,0971        | 21,17  | 0,5000    | 0,0718        | 26,96  | 0,6978    |
| 0           | 0        | 10       | 1    | %        | 0,0002030        | 1 | 0,0004        | 368,04 | 4,3701    | 0,0004        | 370,17 | 4,5108    |
| 0           | 0        | 12       | 1    | %        | 0,0000047        | 1 | 0,0000        | 181,31 | 1,8647    | 0,0000        | 189,67 | 2,7634    |
| 0           | 0        | 15       | 1    | %        | 0,1245800        | 1 | 0,1544        | 416,64 | 3,3160    | 0,1513        | 420,68 | 3,4379    |
| 0           | 0        | 16       | 1    | +        | 0,0058860        | 1 | 4,9655        | 16,21  | 0,5000    | 3,3792        | 22,05  | 0,7987    |
| <b>სულ:</b> |          |          |      |          | <b>0,1488167</b> |   | <b>5,6843</b> |        |           | <b>3,9635</b> |        |           |

ნივთიერება: 0207 თუთიის ოქსიდი

| № 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        | 10       | 1    | %        | 0,0000938        | 1 | 0,0000        | 368,04 | 4,3701    | 0,0000        | 370,17 | 4,5108    |
| 0           | 0        | 12       | 1    | %        | 0,0001670        | 1 | 0,0000        | 181,31 | 1,8647    | 0,0000        | 189,67 | 2,7634    |
| <b>სულ:</b> |          |          |      |          | <b>0,0002608</b> |   | <b>0,0000</b> |        |           | <b>0,0000</b> |        |           |

ნივთიერება: 0255 კადმიუმის სულფატი

| № 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        | 10       | 1    | %        | 0,0000017        | 1 | 0,0000        | 368,04 | 4,3701    | 0,0000        | 370,17 | 4,5108    |
| 0           | 0        | 12       | 1    | %        | 0,0000092        | 1 | 0,0004        | 181,31 | 1,8647    | 0,0004        | 189,67 | 2,7634    |
| <b>სულ:</b> |          |          |      |          | <b>0,0000109</b> |   | <b>0,0004</b> |        |           | <b>0,0004</b> |        |           |

ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი, NO2

| № მოედ.     | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ.         |        |           | ზამთ.         |        |           |
|-------------|----------|----------|------|----------|------------------|---|---------------|--------|-----------|---------------|--------|-----------|
|             |          |          |      |          |                  |   | Cm/ზდვ        | Xm     | Um (მ/წმ) | Cm/ზდვ        | Xm     | Um (მ/წმ) |
| 0           | 0        | 1        | 1    | %        | 0,0763900        | 1 | 0,0231        | 243,66 | 2,5696    | 0,0223        | 247,86 | 2,7016    |
| 0           | 0        | 2        | 1    | %        | 0,0732000        | 1 | 0,0221        | 243,66 | 2,5696    | 0,0214        | 247,86 | 2,7016    |
| 0           | 0        | 10       | 1    | %        | 0,5468750        | 1 | 0,0740        | 368,04 | 4,3701    | 0,0728        | 370,17 | 4,5108    |
| 0           | 0        | 12       | 1    | %        | 0,0000190        | 1 | 0,0000        | 181,31 | 1,8647    | 0,0000        | 189,67 | 2,7634    |
| 0           | 0        | 15       | 1    | %        | 0,0732000        | 1 | 0,0068        | 416,64 | 3,3160    | 0,0067        | 420,68 | 3,4379    |
| 0           | 0        | 17       | 1    | %        | 0,0162000        | 1 | 0,0015        | 419,62 | 3,2793    | 0,0015        | 423,89 | 3,4124    |
| 0           | 0        | 19       | 1    | +        | 0,2883600        | 1 | 0,0156        | 485,95 | 1,8623    | 0,0149        | 513,00 | 1,9956    |
| <b>სულ:</b> |          |          |      |          | <b>1,0742440</b> |   | <b>0,1431</b> |        |           | <b>0,1396</b> |        |           |

ნივთიერება: 0325 დარიშხანი

| № მოედ.     | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ.         |        |           | ზამთ.         |        |           |
|-------------|----------|----------|------|----------|------------------|---|---------------|--------|-----------|---------------|--------|-----------|
|             |          |          |      |          |                  |   | Cm/ზდვ        | Xm     | Um (მ/წმ) | Cm/ზდვ        | Xm     | Um (მ/წმ) |
| 0           | 0        | 10       | 1    | %        | 0,0000078        | 1 | 0,0001        | 368,04 | 4,3701    | 0,0001        | 370,17 | 4,5108    |
| 0           | 0        | 12       | 1    | %        | 0,0000007        | 1 | 0,0000        | 181,31 | 1,8647    | 0,0000        | 189,67 | 2,7634    |
| <b>სულ:</b> |          |          |      |          | <b>0,0000085</b> |   | <b>0,0001</b> |        |           | <b>0,0001</b> |        |           |

ნივთიერება: 0329 სელენი, Se

| № მოედ.     | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | გაფრქვევა (გ/წმ) | F | ზაფხ.         |        |           | ზამთ.         |        |           |
|-------------|----------|----------|------|----------|------------------|---|---------------|--------|-----------|---------------|--------|-----------|
|             |          |          |      |          |                  |   | Cm/ზდვ        | Xm     | Um (მ/წმ) | Cm/ზდვ        | Xm     | Um (მ/წმ) |
| 0           | 0        | 10       | 1    | %        | 0,0000313        | 1 | 0,0085        | 368,04 | 4,3701    | 0,0083        | 370,17 | 4,5108    |
| <b>სულ:</b> |          |          |      |          | <b>0,0000313</b> |   | <b>0,0085</b> |        |           | <b>0,0083</b> |        |           |

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი

| № მოედ.     | № საამქ. | № წყაროს | ტიპი | აღრიცხვა | გაფრქვევა (გ/წმ)  | F | ზაფხ.         |        |           | ზამთ.         |        |           |
|-------------|----------|----------|------|----------|-------------------|---|---------------|--------|-----------|---------------|--------|-----------|
|             |          |          |      |          |                   |   | Cm/ზდვ        | Xm     | Um (მ/წმ) | Cm/ზდვ        | Xm     | Um (მ/წმ) |
| 0           | 0        | 1        | 1    | %        | 0,0523900         | 1 | 0,0090        | 243,66 | 2,5696    | 0,0087        | 247,86 | 2,7016    |
| 0           | 0        | 2        | 1    | %        | 0,0523900         | 1 | 0,0090        | 243,66 | 2,5696    | 0,0087        | 247,86 | 2,7016    |
| 0           | 0        | 10       | 1    | %        | 6,4062500         | 1 | 0,4952        | 368,04 | 4,3701    | 0,4876        | 370,17 | 4,5108    |
| 0           | 0        | 15       | 1    | %        | 0,3726800         | 1 | 0,0198        | 416,64 | 3,3160    | 0,0194        | 420,68 | 3,4379    |
| 0           | 0        | 17       | 1    | %        | 0,3726800         | 1 | 0,0196        | 419,62 | 3,2793    | 0,0191        | 423,89 | 3,4124    |
| 0           | 0        | 19       | 1    | +        | 8,7480000         | 1 | 0,2710        | 485,95 | 1,8623    | 0,2580        | 513,00 | 1,9956    |
| <b>სულ:</b> |          |          |      |          | <b>16,0043900</b> |   | <b>0,8236</b> |        |           | <b>0,8016</b> |        |           |

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

| № 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    | %        | 17,7611000        | 1 | 0,2147        | 243,66 | 2,5696    | 0,2075        | 247,86 | 2,7016    |
| 0           | 0        | 2        | 1    | %        | 17,7611000        | 1 | 0,2147        | 243,66 | 2,5696    | 0,2075        | 247,86 | 2,7016    |
| 0           | 0        | 10       | 1    | %        | 41,6406000        | 1 | 0,2253        | 368,04 | 4,3701    | 0,2219        | 370,17 | 4,5108    |
| 0           | 0        | 12       | 1    | %        | 0,0003890         | 1 | 0,0000        | 181,31 | 1,8647    | 0,0000        | 189,67 | 2,7634    |
| 0           | 0        | 15       | 1    | %        | 0,3594000         | 1 | 0,0013        | 416,64 | 3,3160    | 0,0013        | 420,68 | 3,4379    |
| 0           | 0        | 19       | 1    | +        | 1,8954000         | 1 | 0,0041        | 485,95 | 1,8623    | 0,0039        | 513,00 | 1,9956    |
| <b>სულ:</b> |          |          |      |          | <b>79,4179890</b> |   | <b>0,6601</b> |        |           | <b>0,6422</b> |        |           |

ნივთიერება: 2907 სილიციუმის დიოქსიდი

| № 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    | %        | 0,0352000        | 1 | 0,0142        | 243,66 | 2,5696    | 0,0137        | 247,86 | 2,7016    |
| 0           | 0        | 2        | 1    | %        | 0,0337300        | 1 | 0,0136        | 243,66 | 2,5696    | 0,0131        | 247,86 | 2,7016    |
| 0           | 0        | 10       | 1    | %        | 0,0273170        | 1 | 0,0049        | 368,04 | 4,3701    | 0,0049        | 370,17 | 4,5108    |
| 0           | 0        | 15       | 1    | %        | 0,4600000        | 1 | 0,0570        | 416,64 | 3,3160    | 0,0559        | 420,68 | 3,4379    |
| 0           | 0        | 17       | 1    | %        | 0,2000000        | 1 | 0,0245        | 419,62 | 3,2793    | 0,0240        | 423,89 | 3,4124    |
| <b>სულ:</b> |          |          |      |          | <b>0,7562470</b> |   | <b>0,1142</b> |        |           | <b>0,1115</b> |        |           |

ნივთიერება: 2909 არაორგანული მტვერი: 20%-მდე 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    | %        | 0,0504400        | 1 | 0,0061 | 243,66 | 2,5696    | 0,0059 | 247,86 | 2,7016    |
| 0       | 0        | 2        | 1    | %        | 0,0483400        | 1 | 0,0058 | 243,66 | 2,5696    | 0,0056 | 247,86 | 2,7016    |
| 0       | 0        | 3        | 1    | %        | 0,0028800        | 1 | 0,0368 | 21,17  | 0,5000    | 0,0272 | 26,96  | 0,6978    |
| 0       | 0        | 4        | 1    | %        | 0,0005950        | 1 | 0,0076 | 21,17  | 0,5000    | 0,0056 | 26,96  | 0,6978    |
| 0       | 0        | 5        | 1    | %        | 0,0005690        | 1 | 0,0073 | 21,17  | 0,5000    | 0,0054 | 26,96  | 0,6978    |
| 0       | 0        | 6        | 1    | %        | 0,0180600        | 1 | 0,1178 | 34,65  | 0,9569    | 0,1022 | 37,82  | 1,0634    |
| 0       | 0        | 7        | 1    | %        | 0,0087000        | 1 | 0,1112 | 21,17  | 0,5000    | 0,0822 | 26,96  | 0,6978    |
| 0       | 0        | 8        | 1    | %        | 0,0026580        | 1 | 0,0340 | 21,17  | 0,5000    | 0,0251 | 26,96  | 0,6978    |
| 0       | 0        | 9        | 1    | %        | 0,0006380        | 1 | 0,0082 | 21,17  | 0,5000    | 0,0060 | 26,96  | 0,6978    |
| 0       | 0        | 10       | 1    | %        | 0,0302470        | 1 | 0,0016 | 368,04 | 4,3701    | 0,0016 | 370,17 | 4,5108    |
| 0       | 0        | 11       | 1    | %        | 0,0043020        | 1 | 0,0361 | 29,36  | 0,7785    | 0,0292 | 33,78  | 0,9276    |
| 0       | 0        | 12       | 1    | %        | 0,0738900        | 1 | 0,0176 | 181,31 | 1,8647    | 0,0171 | 189,67 | 2,7634    |
| 0       | 0        | 13       | 1    | %        | 0,0092000        | 1 | 0,0772 | 29,36  | 0,7785    | 0,0625 | 33,78  | 0,9276    |
| 0       | 0        | 14       | 1    | %        | 0,0036700        | 1 | 0,0469 | 21,17  | 0,5000    | 0,0347 | 26,96  | 0,6978    |
| 0       | 0        | 15       | 1    | %        | 0,8496600        | 1 | 0,0316 | 416,64 | 3,3160    | 0,0310 | 420,68 | 3,4379    |
| 0       | 0        | 16       | 1    | +        | 0,0059310        | 1 | 0,1501 | 16,21  | 0,5000    | 0,1022 | 22,05  | 0,7987    |
| 0       | 0        | 17       | 1    | %        | 0,1966800        | 1 | 0,0072 | 419,62 | 3,2793    | 0,0071 | 423,89 | 3,4124    |
| 0       | 0        | 18       | 1    | +        | 0,0133880        | 1 | 0,3388 | 16,21  | 0,5000    | 0,2306 | 22,05  | 0,7987    |
| 0       | 0        | 19       | 1    | +        | 1,5628800        | 1 | 0,0339 | 485,95 | 1,8623    | 0,0323 | 513,00 | 1,9956    |

|             |   |    |   |   |                  |   |                |       |        |                |       |        |
|-------------|---|----|---|---|------------------|---|----------------|-------|--------|----------------|-------|--------|
| 0           | 0 | 20 | 1 | + | 0,3195100        | 1 | 8,8614         | 17,10 | 0,5000 | 8,2492         | 19,29 | 0,8791 |
| 0           | 0 | 21 | 1 | + | 0,0028600        | 1 | 0,0793         | 17,10 | 0,5000 | 0,0738         | 19,29 | 0,8791 |
| 0           | 0 | 22 | 1 | + | 0,1464200        | 1 | 4,0609         | 17,10 | 0,5000 | 3,7803         | 19,29 | 0,8791 |
| <b>სულ:</b> |   |    |   |   | <b>3,3515180</b> |   | <b>14,0775</b> |       |        | <b>12,9168</b> |       |        |

**გაანგარიშება შესრულდა ნივთიერებათა მიხედვით (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით)**

| კოდი | ნივთიერება                       | ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია |                       |                      | *ზღვ-ს შესწორების კოეფიციენტი<br>ო<br>/საორ. უსაფრ. ზემოქ. დონე | ფონური კონცენტრ. |         |
|------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------|---|------------------|---------|
|      |                                  | ტიპი                            | საცნობარო მნიშვნელობა | ანგარიშში გამოყენებ. |   | აღრიცხვა         | ინტერპ. |
| 0101 | ალუმინის ოქსიდი                  | ზღვ საშ. დ/ლ * 10               | 0,0100000             | 0,1000000            | 1   | არა              | არა     |
| 0128 | კალციუმის ოქსიდი                 | მაქს. ერთ.                      | 0,4000000             | 0,4000000            | 1   | არა              | არა     |
| 0138 | მაგნიუმის ოქსიდი                 | მაქს. ერთ.                      | 0,4000000             | 0,4000000            | 1   | არა              | არა     |
| 0143 | მანგანუმის დიოქსიდი              | მაქს. ერთ.                      | 0,0100000             | 0,0100000            | 1   | არა              | არა     |
| 0146 | სპილენძის ოქსიდი                 | ზღვ საშ. დ/ლ * 10               | 0,0020000             | 0,0200000            | 1   | არა              | არა     |
| 0163 | ნიკელი მეტალური                  | ზღვ საშ. დ/ლ * 10               | 0,0010000             | 0,0100000            | 1   | არა              | არა     |
| 0183 | ვერცხლისწყალი                    | ზღვ საშ. დ/ლ * 10               | 0,0003000             | 0,0030000            | 1   | არა              | არა     |
| 0184 | ტყვია და მისი ნაერთები           | მაქს. ერთ.                      | 0,0010000             | 0,0010000            | 1   | არა              | არა     |
| 0203 | ქრომი(Cr+6)                      | ზღვ საშ. დ/ლ * 10               | 0,0015000             | 0,0150000            | 1   | არა              | არა     |
| 0207 | თუთიის ოქსიდი                    | ზღვ საშ. დ/ლ * 10               | 0,0500000             | 0,5000000            | 1   | არა              | არა     |
| 0255 | კადმიუმის სულფატი                | ზღვ საშ. დ/ლ * 10               | 0,0003000             | 0,0030000            | 1   | არა              | არა     |
| 0301 | აზოტის დიოქსიდი, NO2             | მაქს. ერთ.                      | 0,2000000             | 0,2000000            | 1   | კი               | კი      |
| 0325 | დარიშხანი                        | ზღვ საშ. დ/ლ * 10               | 0,0003000             | 0,0030000            | 1   | არა              | არა     |
| 0329 | სელენი, Se                       | მაქს. ერთ.                      | 0,0001000             | 0,0001000            | 1   | არა              | არა     |
| 0330 | გოგირდის დიოქსიდი                | მაქს. ერთ.                      | 0,3500000             | 0,3500000            | 1   | კი               | კი      |
| 0337 | ნახშირბადის ოქსიდი               | მაქს. ერთ.                      | 5,0000000             | 5,0000000            | 1   | კი               | კი      |
| 2907 | სილიციუმის დიოქსიდი              | მაქს. ერთ.                      | 0,1500000             | 0,1500000            | 1   | არა              | არა     |
| 2909 | არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2 | მაქს. ერთ.                      | 0,5000000             | 0,5000000            | 1   | კი               | კი      |

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

## ფონური კონცენტრაციების გაზომვის პუნქტი

| პუნქტის № | დასახელება   | პუნქტის კოორდინატები |   |
|-----------|--------------|----------------------|---|
|           |              | X                    | Y |
| 1         | ახალი პუნქტი | 0                    | 0 |

| ნივთ. კოდი | ნივთიერება                                   | ფონური კონცენტრაციები |        |          |          |           |
|------------|--|-----------------------|--------|----------|----------|-----------|
|            |  | შტელი                 | ჩრდილ. | აღმოსავ. | სამხრეთი | დასავლეთი |
| 0301       | აზოტის დიოქსიდი, NO <sub>2</sub>             | 0,03                  | 0,03   | 0,03     | 0,03     | 0,03      |
| 0330       | აგოგირდის დიოქსიდი                           | 0,05                  | 0,05   | 0,05     | 0,05     | 0,05      |
| 0337       | ნახშირბადის ოქსიდი                           | 1,5                   | 1,5    | 1,5      | 1,5      | 1,5       |
| 2909       | არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO <sub>2</sub> | 0,2                   | 0,2    | 0,2      | 0,2      | 0,2       |

### 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<br>(მ) | ბიჯი<br>(მ) |     | სიმაღლ.<br>(მ) | კომენტარი |
|---|----------|--|---|---|---|---------------|-------------|-----|----------------|-----------|
|   |          | შუა წერტილის<br>კოორდინატები,<br>I მხარე (მ) |   | შუა წერტილის<br>კოორდინატები,<br>II მხარე (მ) |   |               | X           | Y   |                |           |
|   |          | X  | Y | X   | Y |               |             |     |                |           |
| 1 | მოცემული | -500   | 0 | 500   | 0 | 1000          | 100         | 100 | 0              |           |

#### საანგარიშო წერტილები

| № | წერტილის<br>კოორდინატები (მ) |         | სიმაღლ.<br>(მ) | წერტილ. ტიპი           | კომენტარი |
|---|------------------------------|---------|----------------|------------------------|-----------|
|   | X                            | Y       |                |                        |           |
| 2 | 0,00                         | -250,00 |                | 2 მომხმარებლის წერტილი |           |
| 3 | -500,00                      | 0,00    |                | 2 მომხმარებლის წერტილი |           |
| 4 | 500,00                       | 0,00    |                | 2 მომხმარებლის წერტილი |           |

**ნივთიერებები, რომელთა ანგარიშაც არამიზანშეწონილია  
ანგარიშის მიზანშეწონილობის კრიტერიუმები E3=0,01**

| კოდი | დასახელება        | ჯამი<br>Cm/ზღვ |
|------|-------------------|----------------|
| 0128 | კალციუმის ოქსიდი  | 0,0083383      |
| 0138 | მაგნიუმის ოქსიდი  | 0,0020806      |
| 0146 | სპილენძის ოქსიდი  | 0,0000689      |
| 0163 | ნიკელი მეტალური   | 0,0004933      |
| 0183 | ვერცხლისწყალი     | 0,0003449      |
| 0207 | თუთიის ოქსიდი     | 0,0000449      |
| 0255 | კადმიუმის სულფატი | 0,0003814      |
| 0325 | დარიშხანი         | 0,0000979      |
| 0329 | სელენი, Se        | 0,0084546      |

**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: 0101 ალუმინის ოქსიდი**

| № | კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | სიმაღლ. (მ) | კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზდკ-ს წილი) | ფონი გამორიცხვამდე | წერტილ. ტიპი |
|---|------------|------------|-------------|------------------------|---------------|-------------|-------------------|--------------------|--------------|
| 3 | -500       | 0          | 2           | 0,03                   | 97            | 3,29        | 0,000             | 0,000              | 0            |
| 4 | 500        | 0          | 2           | 0,03                   | 264           | 3,29        | 0,000             | 0,000              | 0            |
| 2 | 0          | -250       | 2           | 0,02                   | 353           | 3,29        | 0,000             | 0,000              | 0            |

**ნივთიერება: 0143 მანგანუმის დიოქსიდი**

| № | კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | სიმაღლ. (მ) | კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზდკ-ს წილი) | ფონი გამორიცხვამდე | წერტილ. ტიპი |
|---|------------|------------|-------------|------------------------|---------------|-------------|-------------------|--------------------|--------------|
| 4 | 500        | 0          | 2           | 0,96                   | 263           | 4,21        | 0,000             | 0,000              | 0            |
| 3 | -500       | 0          | 2           | 0,91                   | 99            | 2,90        | 0,000             | 0,000              | 0            |
| 2 | 0          | -250       | 2           | 0,37                   | 352           | 2,90        | 0,000             | 0,000              | 0            |

**ნივთიერება: 0184 ტყვია და მისი ნაერთები**

| № | კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | სიმაღლ. (მ) | კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზდკ-ს წილი) | ფონი გამორიცხვამდე | წერტილ. ტიპი |
|---|------------|------------|-------------|------------------------|---------------|-------------|-------------------|--------------------|--------------|
| 4 | 500        | 0          | 2           | 0,05                   | 265           | 4,32        | 0,000             | 0,000              | 0            |
| 2 | 0          | -250       | 2           | 0,04                   | 23            | 4,32        | 0,000             | 0,000              | 0            |
| 3 | -500       | 0          | 2           | 0,04                   | 94            | 4,32        | 0,000             | 0,000              | 0            |

**ნივთიერება: 0203 ქრომი(Cr+6)**

| № | კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | სიმაღლ. (მ) | კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზდკ-ს წილი) | ფონი გამორიცხვამდე | წერტილ. ტიპი |
|---|------------|------------|-------------|------------------------|---------------|-------------|-------------------|--------------------|--------------|
| 2 | 0          | -250       | 2           | 0,54                   | 0             | 2,24        | 0,000             | 0,000              | 0            |
| 4 | 500        | 0          | 2           | 0,27                   | 264           | 3,47        | 0,000             | 0,000              | 0            |
| 3 | -500       | 0          | 2           | 0,27                   | 96            | 3,47        | 0,000             | 0,000              | 0            |

**ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი, NO2**

| № | კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | სიმაღლ. (მ) | კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზდკ-ს წილი) | ფონი გამორიცხვამდე | წერტილ. ტიპი |
|---|------------|------------|-------------|------------------------|---------------|-------------|-------------------|--------------------|--------------|
| 4 | 500        | 0          | 2           | 0,22                   | 266           | 4,32        | 0,107             | 0,150              | 0            |
| 3 | -500       | 0          | 2           | 0,21                   | 93            | 4,32        | 0,111             | 0,150              | 0            |
| 2 | 0          | -250       | 2           | 0,20                   | 22            | 4,32        | 0,118             | 0,150              | 0            |

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი

| № | კოორდ<br>X(მ) | კოორდ<br>Y(მ) | სიმაღლ.<br>(მ) | კონცენტრ.<br>(ზდკ-ს<br>წილი) | ქარის<br>მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი<br>(ზდკ-ს<br>წილი) | ფონი<br>გამორი-<br>ცხვამდე | წერტილ.<br>ტიპი |
|---|---------------|---------------|----------------|------------------------------|------------------|-------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|
| 4 | 500           | 0             | 2              | 0,63                         | 267              | 4,32        | 0,029                   | 0,143                      | 0               |
| 3 | -500          | 0             | 2              | 0,49                         | 93               | 4,32        | 0,029                   | 0,143                      | 0               |
| 2 | 0             | -250          | 2              | 0,46                         | 22               | 4,32        | 0,029                   | 0,143                      | 0               |

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

| № | კოორდ<br>X(მ) | კოორდ<br>Y(მ) | სიმაღლ.<br>(მ) | კონცენტრ.<br>(ზდკ-ს<br>წილი) | ქარის<br>მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი<br>(ზდკ-ს<br>წილი) | ფონი<br>გამორი-<br>ცხვამდე | წერტილ.<br>ტიპი |
|---|---------------|---------------|----------------|------------------------------|------------------|-------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|
| 4 | 500           | 0             | 2              | 0,61                         | 267              | 3,29        | 0,096                   | 0,300                      | 0               |
| 3 | -500          | 0             | 2              | 0,58                         | 92               | 4,32        | 0,113                   | 0,300                      | 0               |
| 2 | 0             | -250          | 2              | 0,52                         | 21               | 3,29        | 0,152                   | 0,300                      | 0               |

ნივთიერება: 2907 სილიციუმის დიოქსიდი

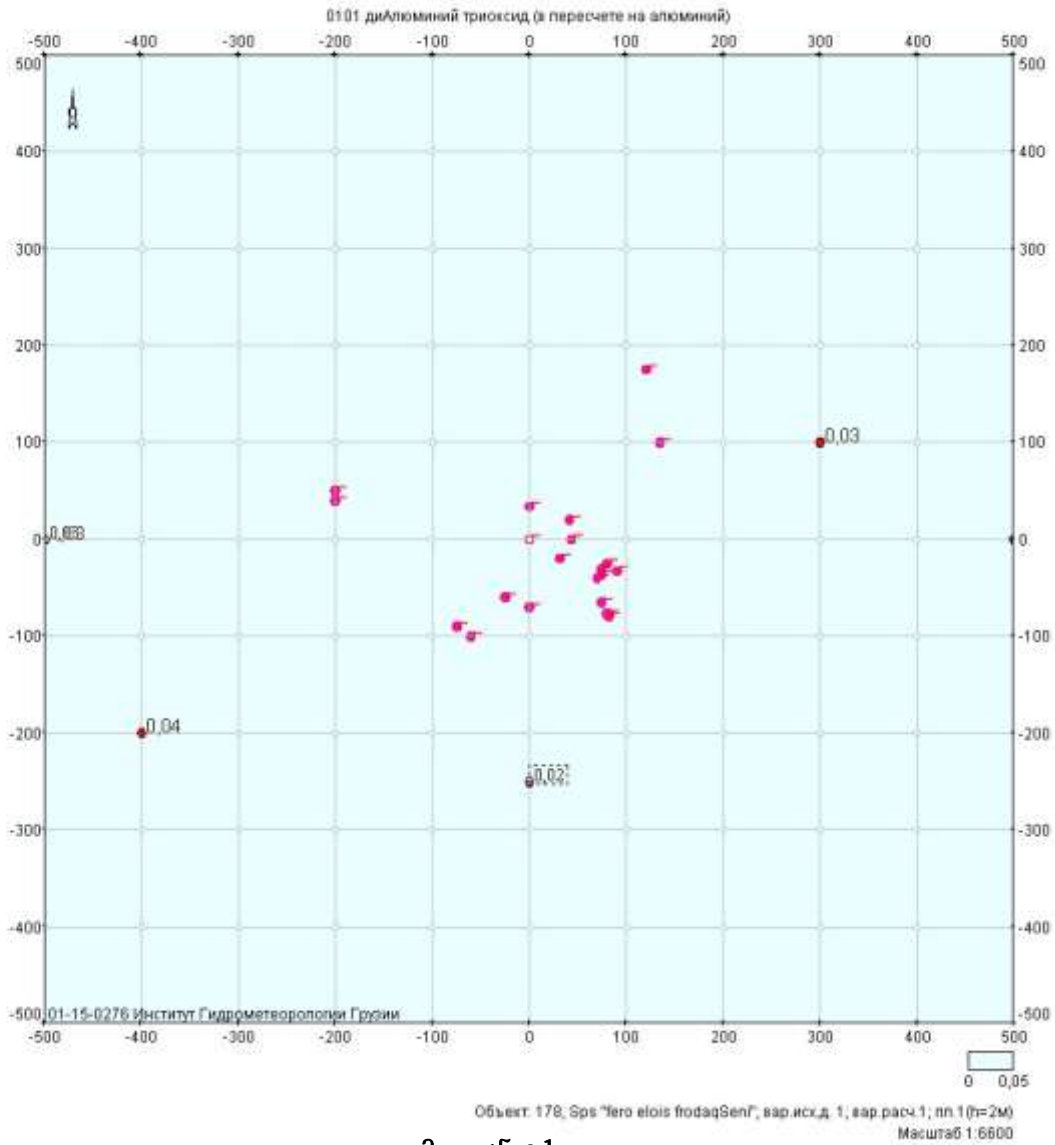
| № | კოორდ<br>X(მ) | კოორდ<br>Y(მ) | სიმაღლ.<br>(მ) | კონცენტრ.<br>(ზდკ-ს<br>წილი) | ქარის<br>მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი<br>(ზდკ-ს<br>წილი) | ფონი<br>გამორი-<br>ცხვამდე | წერტილ.<br>ტიპი |
|---|---------------|---------------|----------------|------------------------------|------------------|-------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|
| 4 | 500           | 0             | 2              | 0,10                         | 264              | 3,29        | 0,000                   | 0,000                      | 0               |
| 3 | -500          | 0             | 2              | 0,09                         | 97               | 3,29        | 0,000                   | 0,000                      | 0               |
| 2 | 0             | -250          | 2              | 0,04                         | 354              | 3,29        | 0,000                   | 0,000                      | 0               |

ნივთიერება: 2909 არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2

| № | კოორდ<br>X(მ) | კოორდ<br>Y(მ) | სიმაღლ.<br>(მ) | კონცენტრ.<br>(ზდკ-ს<br>წილი) | ქარის<br>მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი<br>(ზდკ-ს<br>წილი) | ფონი<br>გამორი-<br>ცხვამდე | წერტილ.<br>ტიპი |
|---|---------------|---------------|----------------|------------------------------|------------------|-------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|
| 3 | -500          | 0             | 2              | 0,85                         | 82               | 8,16        | 0,375                   | 0,400                      | 0               |
| 2 | 0             | -250          | 2              | 0,75                         | 326              | 8,16        | 0,375                   | 0,400                      | 0               |
| 4 | 500           | 0             | 2              | 0,56                         | 273              | 12,90       | 0,372                   | 0,400                      | 0               |



განგარიშების შედეგები და წილები ნივთიერებათა მიხედვით  
(საანგარიშო მოედნები)  
ნივთიერება: 0101 ალუმინის ოქსიდი



მოედანი: 1

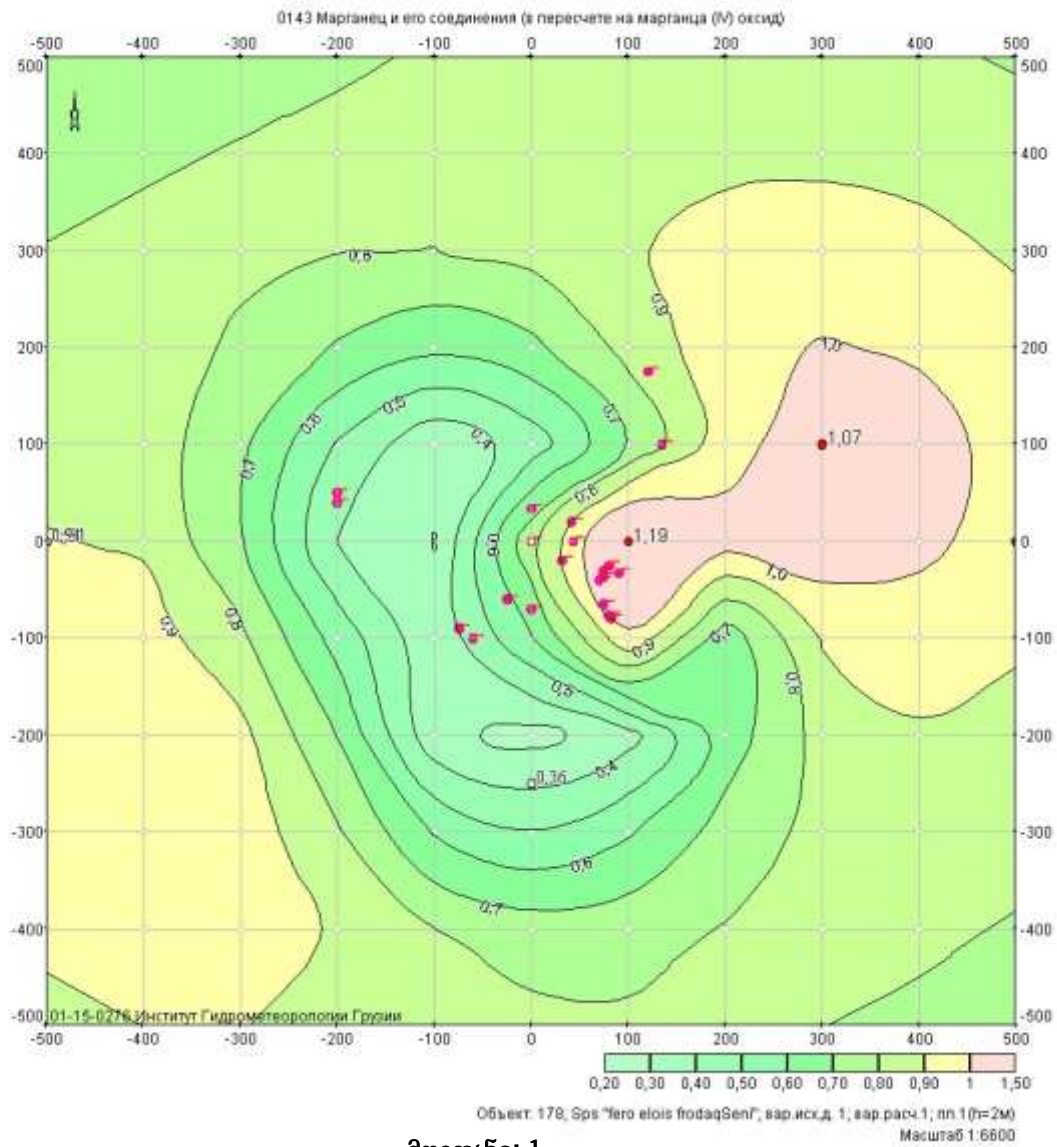
მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

| კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | კონცენტრ.<br>(ზღვ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზღვ-ს<br>წილი) | ფონი<br>გამორიცხვამდე |
|------------|------------|---------------------------|---------------|-------------|----------------------|-----------------------|
| -500       | -500       | 0,03                      | 47            | 3,29        | 0,000                | 0,000                 |
| -500       | -400       | 0,03                      | 54            | 3,29        | 0,000                | 0,000                 |
| -500       | -300       | 0,03                      | 63            | 3,29        | 0,000                | 0,000                 |
| -500       | -200       | 0,03                      | 74            | 3,29        | 0,000                | 0,000                 |
| -500       | -100       | 0,03                      | 85            | 3,29        | 0,000                | 0,000                 |
| -500       | 0          | 0,03                      | 97            | 3,29        | 0,000                | 0,000                 |
| -500       | 100        | 0,03                      | 109           | 3,29        | 0,000                | 0,000                 |
| -500       | 200        | 0,03                      | 119           | 3,29        | 0,000                | 0,000                 |
| -500       | 300        | 0,03                      | 127           | 3,29        | 0,000                | 0,000                 |
| -500       | 400        | 0,03                      | 134           | 3,29        | 0,000                | 0,000                 |
| -500       | 500        | 0,03                      | 140           | 3,29        | 0,000                | 0,000                 |
| -400       | -500       | 0,03                      | 40            | 3,29        | 0,000                | 0,000                 |
| -400       | -400       | 0,03                      | 48            | 3,29        | 0,000                | 0,000                 |
| -400       | -300       | 0,04                      | 57            | 3,29        | 0,000                | 0,000                 |
| -400       | -200       | 0,04                      | 70            | 3,29        | 0,000                | 0,000                 |

|      |      |        |     |      |       |       |
|------|------|--------|-----|------|-------|-------|
| -400 | -100 | 0,03   | 84  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 0    | 0,03   | 99  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 100  | 0,03   | 113 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 200  | 0,03   | 125 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 300  | 0,03   | 134 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 400  | 0,03   | 141 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 500  | 0,03   | 146 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -500 | 0,03   | 32  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -400 | 0,03   | 39  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -300 | 0,04   | 49  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -200 | 0,03   | 63  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -100 | 0,03   | 82  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 0    | 0,03   | 102 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 100  | 0,03   | 120 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 200  | 0,03   | 134 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 300  | 0,03   | 143 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 400  | 0,03   | 149 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 500  | 0,03   | 154 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -500 | 0,03   | 21  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -400 | 0,03   | 27  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -300 | 0,03   | 36  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -200 | 0,03   | 51  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -100 | 0,02   | 77  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 0    | 0,02   | 109 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 100  | 0,02   | 133 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 200  | 0,03   | 146 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 300  | 0,03   | 154 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 400  | 0,03   | 159 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 500  | 0,03   | 163 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -500 | 0,03   | 9   | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -400 | 0,03   | 12  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -300 | 0,03   | 17  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -200 | 0,02   | 28  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -100 | 7,2e-3 | 63  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 0    | 6,7e-3 | 129 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 100  | 0,02   | 155 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 200  | 0,03   | 164 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 300  | 0,03   | 168 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 400  | 0,03   | 171 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 500  | 0,03   | 172 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -500 | 0,03   | 357 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -400 | 0,03   | 356 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -300 | 0,02   | 354 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -200 | 0,01   | 350 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -100 | 1,9e-3 | 328 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 0    | 3,5e-3 | 203 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 100  | 0,02   | 189 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 200  | 0,03   | 186 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 300  | 0,03   | 184 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 400  | 0,03   | 183 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 500  | 0,03   | 183 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 100  | -500 | 0,03   | 344 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 100  | -400 | 0,03   | 340 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |

|     |      |      |     |      |       |       |
|-----|------|------|-----|------|-------|-------|
| 100 | -300 | 0,03 | 332 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | -200 | 0,02 | 318 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | -100 | 0,01 | 287 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 0    | 0,01 | 244 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 100  | 0,02 | 219 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 200  | 0,03 | 206 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 300  | 0,03 | 199 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 400  | 0,03 | 195 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 500  | 0,03 | 193 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -500 | 0,03 | 333 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -400 | 0,03 | 326 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -300 | 0,03 | 317 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -200 | 0,03 | 302 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -100 | 0,02 | 280 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 0    | 0,03 | 255 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 100  | 0,03 | 235 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 200  | 0,03 | 221 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 300  | 0,03 | 212 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 400  | 0,03 | 206 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 500  | 0,03 | 202 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -500 | 0,03 | 323 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -400 | 0,03 | 316 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -300 | 0,03 | 306 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -200 | 0,03 | 293 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -100 | 0,03 | 277 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 0    | 0,03 | 260 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 100  | 0,04 | 244 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 200  | 0,04 | 231 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 300  | 0,03 | 222 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 400  | 0,03 | 215 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 500  | 0,03 | 210 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -500 | 0,03 | 316 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -400 | 0,03 | 309 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -300 | 0,03 | 299 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -200 | 0,03 | 288 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -100 | 0,03 | 276 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 0    | 0,04 | 262 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 100  | 0,04 | 249 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 200  | 0,03 | 239 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 300  | 0,03 | 230 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 400  | 0,03 | 223 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 500  | 0,03 | 217 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -500 | 0,03 | 310 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -400 | 0,03 | 303 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -300 | 0,03 | 295 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -200 | 0,03 | 285 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -100 | 0,03 | 275 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 0    | 0,03 | 264 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 100  | 0,03 | 253 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 200  | 0,03 | 244 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 300  | 0,03 | 236 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 400  | 0,03 | 229 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 500  | 0,03 | 223 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |

### ნივთიერება: 0143 მანგანუმის დიოქსიდი



მოედანი: 1

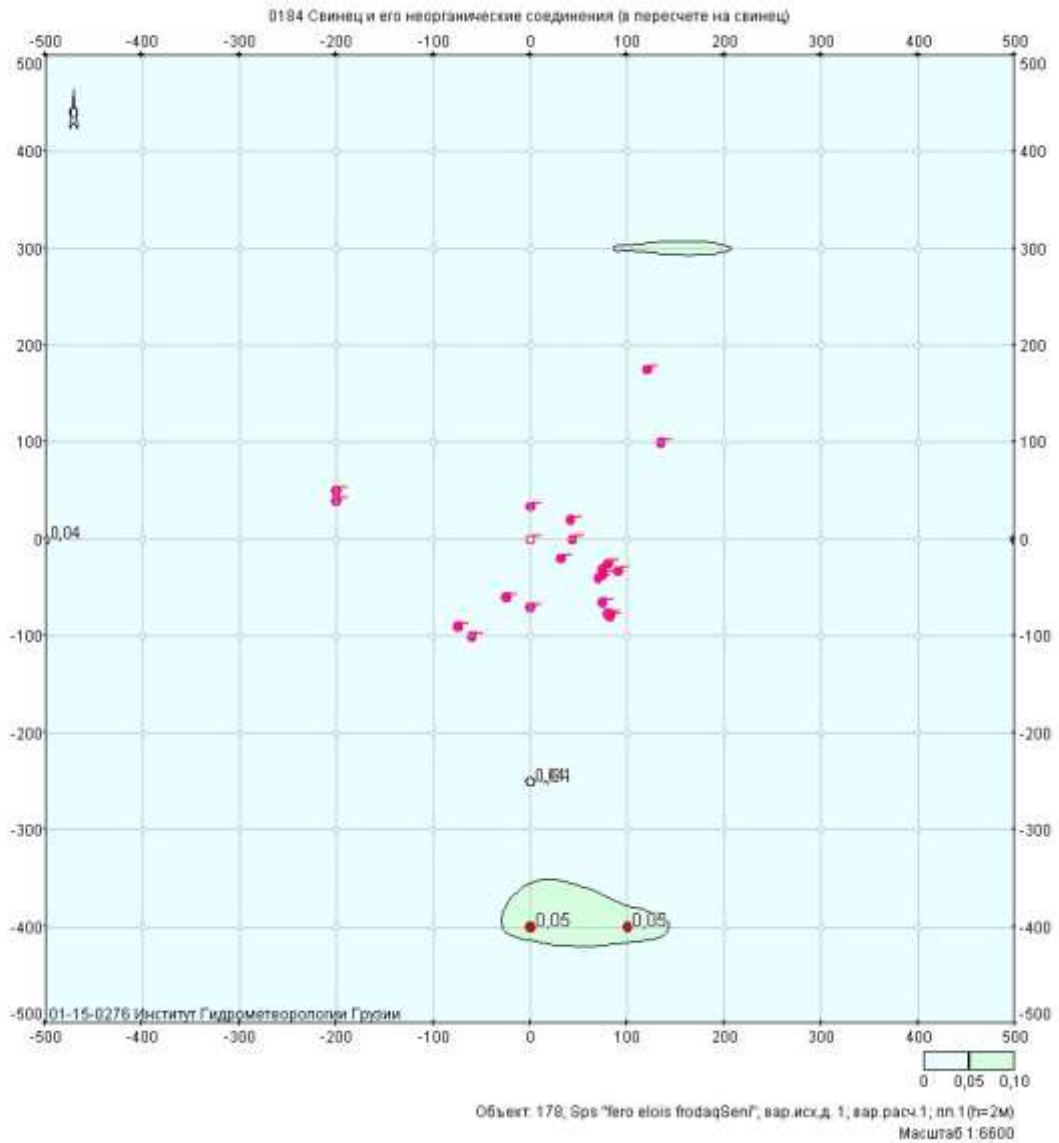
### მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

| კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზღვ-ს წილი) | ფონი გამორიცხვამდე |
|------------|------------|------------------------|---------------|-------------|-------------------|--------------------|
| -500       | -500       | 0,88                   | 47            | 4,21        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | -400       | 0,92                   | 54            | 4,21        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | -300       | 0,96                   | 63            | 4,21        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | -200       | 0,97                   | 74            | 4,21        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | -100       | 0,95                   | 86            | 4,21        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | 0          | 0,91                   | 99            | 2,90        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | 100        | 0,87                   | 110           | 2,90        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | 200        | 0,84                   | 120           | 2,90        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | 300        | 0,80                   | 129           | 2,90        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | 400        | 0,77                   | 136           | 2,90        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | 500        | 0,75                   | 141           | 4,21        | 0,000             | 0,000              |
| -400       | -500       | 0,90                   | 40            | 4,21        | 0,000             | 0,000              |
| -400       | -400       | 0,95                   | 48            | 4,21        | 0,000             | 0,000              |
| -400       | -300       | 0,99                   | 58            | 4,21        | 0,000             | 0,000              |
| -400       | -200       | 1,00                   | 70            | 2,90        | 0,000             | 0,000              |

|      |      |      |     |      |       |       |
|------|------|------|-----|------|-------|-------|
| -400 | -100 | 0,95 | 85  | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 0    | 0,89 | 101 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 100  | 0,86 | 115 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 200  | 0,84 | 127 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 300  | 0,82 | 136 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 400  | 0,79 | 142 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 500  | 0,76 | 148 | 4,21 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -500 | 0,90 | 31  | 4,21 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -400 | 0,95 | 38  | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -300 | 0,96 | 49  | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -200 | 0,93 | 64  | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -100 | 0,83 | 83  | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 0    | 0,71 | 104 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 100  | 0,72 | 122 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 200  | 0,79 | 136 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 300  | 0,82 | 145 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 400  | 0,81 | 151 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 500  | 0,78 | 155 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -500 | 0,89 | 20  | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -400 | 0,89 | 26  | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -300 | 0,82 | 35  | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -200 | 0,70 | 51  | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -100 | 0,56 | 78  | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 0    | 0,40 | 107 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 100  | 0,49 | 134 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 200  | 0,69 | 149 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 300  | 0,80 | 157 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 400  | 0,82 | 161 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 500  | 0,79 | 164 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -500 | 0,86 | 8   | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -400 | 0,80 | 10  | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -300 | 0,59 | 15  | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -200 | 0,34 | 29  | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -100 | 0,33 | 67  | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 0    | 0,30 | 99  | 1,37 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 100  | 0,33 | 156 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 200  | 0,63 | 167 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 300  | 0,80 | 171 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 400  | 0,83 | 173 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 500  | 0,81 | 174 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -500 | 0,83 | 355 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -400 | 0,75 | 353 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -300 | 0,51 | 352 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -200 | 0,27 | 22  | 1,37 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -100 | 0,60 | 47  | 0,69 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 0    | 0,77 | 109 | 0,50 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 100  | 0,45 | 153 | 0,69 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 200  | 0,68 | 189 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 300  | 0,83 | 186 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 400  | 0,85 | 185 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 500  | 0,82 | 184 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 100  | -500 | 0,82 | 342 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 100  | -400 | 0,76 | 337 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |

|     |      |      |     |      |       |       |
|-----|------|------|-----|------|-------|-------|
| 100 | -300 | 0,59 | 330 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | -200 | 0,36 | 317 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | -100 | 0,98 | 336 | 0,69 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 0    | 1,19 | 216 | 0,69 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 100  | 0,71 | 219 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 200  | 0,83 | 207 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 300  | 0,89 | 201 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 400  | 0,87 | 196 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 500  | 0,83 | 194 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -500 | 0,81 | 331 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -400 | 0,81 | 324 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -300 | 0,74 | 314 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -200 | 0,65 | 299 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -100 | 0,64 | 277 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 0    | 1,05 | 254 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 100  | 0,96 | 234 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 200  | 0,97 | 221 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 300  | 0,94 | 213 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 400  | 0,88 | 207 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 500  | 0,84 | 203 | 4,21 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -500 | 0,80 | 322 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -400 | 0,82 | 314 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -300 | 0,83 | 304 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -200 | 0,84 | 291 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -100 | 0,91 | 276 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 0    | 1,07 | 259 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 100  | 1,08 | 243 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 200  | 1,01 | 231 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 300  | 0,94 | 222 | 4,21 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 400  | 0,89 | 216 | 4,21 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 500  | 0,83 | 211 | 4,21 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -500 | 0,79 | 315 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -400 | 0,82 | 307 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -300 | 0,85 | 298 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -200 | 0,89 | 287 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -100 | 0,96 | 275 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 0    | 1,02 | 261 | 4,21 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 100  | 1,04 | 249 | 4,21 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 200  | 0,99 | 238 | 4,21 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 300  | 0,93 | 230 | 4,21 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 400  | 0,87 | 223 | 4,21 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 500  | 0,82 | 217 | 4,21 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -500 | 0,77 | 309 | 4,21 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -400 | 0,80 | 302 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -300 | 0,83 | 294 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -200 | 0,87 | 284 | 2,90 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -100 | 0,92 | 274 | 4,21 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 0    | 0,96 | 263 | 4,21 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 100  | 0,97 | 253 | 4,21 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 200  | 0,94 | 243 | 4,21 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 300  | 0,89 | 235 | 4,21 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 400  | 0,84 | 229 | 4,21 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 500  | 0,79 | 223 | 4,21 | 0,000 | 0,000 |

ნივთიერება: 0184 ტყვია და მისი ნაერთები



მოუდანო: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

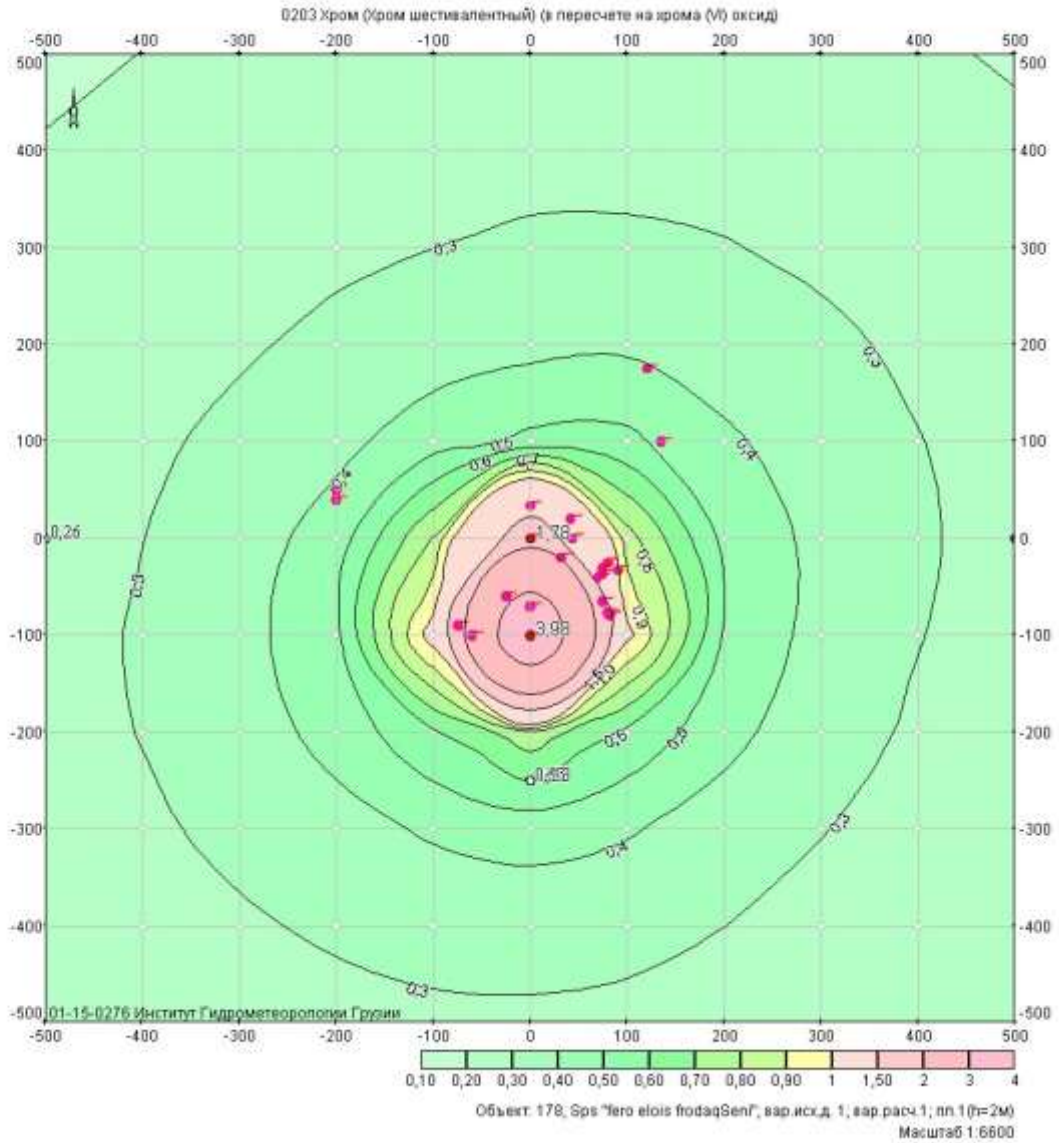
| კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზღვ-ს წილი) | ფონი გამორიცხვამდე |
|------------|------------|------------------------|---------------|-------------|-------------------|--------------------|
| -500       | -500       | 0,04                   | 52            | 4,32        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | -400       | 0,04                   | 59            | 4,32        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | -300       | 0,04                   | 66            | 4,32        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | -200       | 0,04                   | 75            | 4,32        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | -100       | 0,04                   | 84            | 4,32        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | 0          | 0,04                   | 94            | 4,32        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | 100        | 0,04                   | 103           | 4,32        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | 200        | 0,04                   | 112           | 4,32        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | 300        | 0,04                   | 120           | 4,32        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | 400        | 0,04                   | 127           | 4,32        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | 500        | 0,03                   | 132           | 5,68        | 0,000             | 0,000              |
| -400       | -500       | 0,04                   | 47            | 4,32        | 0,000             | 0,000              |
| -400       | -400       | 0,04                   | 54            | 4,32        | 0,000             | 0,000              |
| -400       | -300       | 0,04                   | 62            | 4,32        | 0,000             | 0,000              |
| -400       | -200       | 0,04                   | 72            | 4,32        | 0,000             | 0,000              |

|      |      |      |     |      |       |       |
|------|------|------|-----|------|-------|-------|
| -400 | -100 | 0,04 | 83  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 0    | 0,04 | 95  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 100  | 0,04 | 106 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 200  | 0,04 | 116 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 300  | 0,04 | 125 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 400  | 0,04 | 132 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 500  | 0,04 | 138 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -500 | 0,04 | 40  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -400 | 0,04 | 47  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -300 | 0,05 | 56  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -200 | 0,05 | 68  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -100 | 0,05 | 81  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 0    | 0,05 | 96  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 100  | 0,05 | 110 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 200  | 0,04 | 122 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 300  | 0,04 | 131 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 400  | 0,04 | 138 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 500  | 0,04 | 144 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -500 | 0,04 | 32  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -400 | 0,05 | 39  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -300 | 0,05 | 48  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -200 | 0,05 | 61  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -100 | 0,04 | 78  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 0    | 0,04 | 97  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 100  | 0,05 | 115 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 200  | 0,05 | 130 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 300  | 0,05 | 140 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 400  | 0,04 | 147 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 500  | 0,04 | 152 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -500 | 0,05 | 22  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -400 | 0,05 | 28  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -300 | 0,05 | 36  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -200 | 0,04 | 50  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -100 | 0,03 | 71  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 0    | 0,03 | 100 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 100  | 0,04 | 126 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 200  | 0,05 | 142 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 300  | 0,05 | 151 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 400  | 0,05 | 157 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 500  | 0,04 | 161 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -500 | 0,05 | 11  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -400 | 0,05 | 14  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -300 | 0,05 | 19  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -200 | 0,03 | 29  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -100 | 0,01 | 53  | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 0    | 0,01 | 110 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 100  | 0,03 | 147 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 200  | 0,04 | 160 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 300  | 0,05 | 165 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 400  | 0,05 | 169 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 500  | 0,04 | 171 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 100  | -500 | 0,05 | 359 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 100  | -400 | 0,05 | 358 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |



|     |      |        |     |      |       |       |
|-----|------|--------|-----|------|-------|-------|
| 100 | -300 | 0,05   | 357 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | -200 | 0,03   | 356 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | -100 | 6,6e-3 | 352 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 0    | 8,1e-3 | 193 | 1,50 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 100  | 0,03   | 185 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 200  | 0,05   | 183 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 300  | 0,05   | 182 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 400  | 0,05   | 181 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 500  | 0,04   | 181 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -500 | 0,05   | 346 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -400 | 0,05   | 343 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -300 | 0,05   | 337 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -200 | 0,03   | 326 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -100 | 0,02   | 301 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 0    | 0,02   | 253 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 100  | 0,03   | 218 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 200  | 0,05   | 205 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 300  | 0,05   | 198 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 400  | 0,05   | 194 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 500  | 0,04   | 192 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -500 | 0,04   | 335 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -400 | 0,05   | 330 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -300 | 0,05   | 321 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -200 | 0,04   | 308 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -100 | 0,04   | 287 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 0    | 0,04   | 260 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 100  | 0,04   | 237 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 200  | 0,05   | 221 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 300  | 0,05   | 212 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 400  | 0,05   | 206 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 500  | 0,04   | 201 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -500 | 0,04   | 326 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -400 | 0,04   | 319 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -300 | 0,05   | 310 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -200 | 0,05   | 298 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -100 | 0,05   | 281 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 0    | 0,05   | 263 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 100  | 0,05   | 246 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 200  | 0,05   | 232 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 300  | 0,05   | 223 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 400  | 0,04   | 215 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 500  | 0,04   | 210 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -500 | 0,04   | 318 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -400 | 0,04   | 311 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -300 | 0,04   | 302 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -200 | 0,04   | 291 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -100 | 0,05   | 279 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 0    | 0,05   | 265 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 100  | 0,05   | 251 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 200  | 0,04   | 240 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 300  | 0,04   | 230 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 400  | 0,04   | 223 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 500  | 0,04   | 217 | 4,32 | 0,000 | 0,000 |

ნივთიერება: 0203 ქრომი(Cr+6)



მოედანი: 1

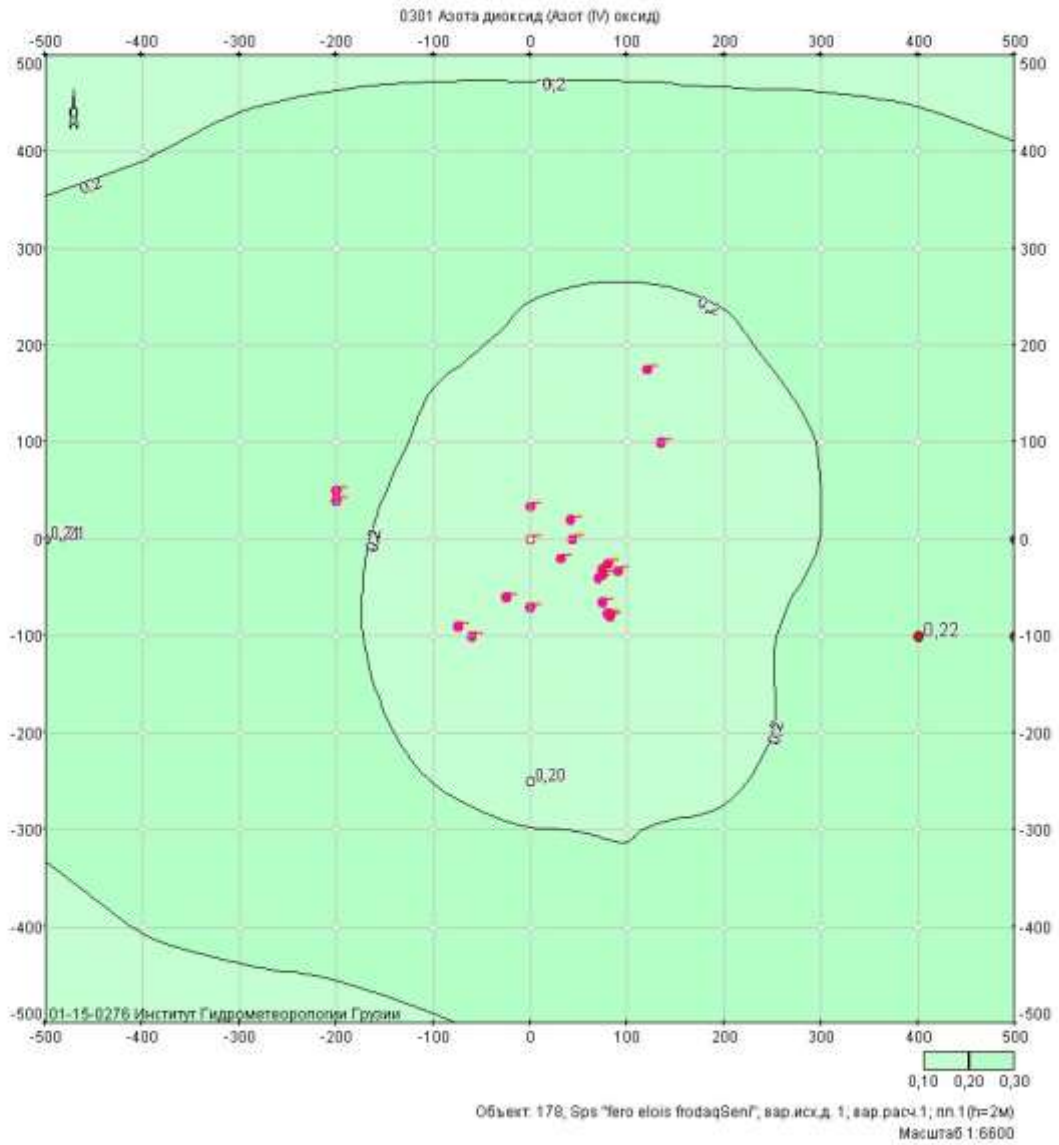
მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

| კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | კონცენტრ.<br>(ზდკ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზდკ-ს<br>წილი) | ფონი<br>გამორიცხვამდე |
|------------|------------|---------------------------|---------------|-------------|----------------------|-----------------------|
| -500       | -500       | 0,22                      | 48            | 3,47        | 0,000                | 0,000                 |
| -500       | -400       | 0,24                      | 55            | 3,47        | 0,000                | 0,000                 |
| -500       | -300       | 0,26                      | 63            | 3,47        | 0,000                | 0,000                 |
| -500       | -200       | 0,27                      | 74            | 3,47        | 0,000                | 0,000                 |
| -500       | -100       | 0,27                      | 85            | 3,47        | 0,000                | 0,000                 |
| -500       | 0          | 0,27                      | 96            | 3,47        | 0,000                | 0,000                 |
| -500       | 100        | 0,26                      | 108           | 3,47        | 0,000                | 0,000                 |
| -500       | 200        | 0,24                      | 117           | 3,47        | 0,000                | 0,000                 |
| -500       | 300        | 0,23                      | 126           | 3,47        | 0,000                | 0,000                 |
| -500       | 400        | 0,21                      | 133           | 3,47        | 0,000                | 0,000                 |
| -500       | 500        | 0,19                      | 138           | 3,47        | 0,000                | 0,000                 |
| -400       | -500       | 0,24                      | 41            | 3,47        | 0,000                | 0,000                 |
| -400       | -400       | 0,27                      | 49            | 3,47        | 0,000                | 0,000                 |
| -400       | -300       | 0,29                      | 58            | 3,47        | 0,000                | 0,000                 |
| -400       | -200       | 0,31                      | 70            | 3,47        | 0,000                | 0,000                 |

|      |      |      |     |      |       |       |
|------|------|------|-----|------|-------|-------|
| -400 | -100 | 0,32 | 84  | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 0    | 0,31 | 98  | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 100  | 0,29 | 112 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 200  | 0,27 | 123 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 300  | 0,25 | 132 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 400  | 0,22 | 139 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 500  | 0,21 | 145 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -500 | 0,26 | 33  | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -400 | 0,30 | 40  | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -300 | 0,33 | 50  | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -200 | 0,37 | 64  | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -100 | 0,37 | 82  | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 0    | 0,36 | 102 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 100  | 0,33 | 119 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 200  | 0,29 | 132 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 300  | 0,27 | 141 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 400  | 0,24 | 147 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 500  | 0,22 | 152 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -500 | 0,28 | 23  | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -400 | 0,32 | 29  | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -300 | 0,38 | 39  | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -200 | 0,44 | 55  | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -100 | 0,48 | 80  | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 0    | 0,45 | 109 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 100  | 0,37 | 131 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 200  | 0,32 | 144 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 300  | 0,29 | 152 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 400  | 0,26 | 157 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 500  | 0,23 | 161 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -500 | 0,29 | 12  | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -400 | 0,34 | 15  | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -300 | 0,42 | 22  | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -200 | 0,61 | 37  | 2,24 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -100 | 1,07 | 73  | 0,93 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 0    | 0,81 | 125 | 0,93 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 100  | 0,46 | 150 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 200  | 0,35 | 161 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 300  | 0,31 | 166 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 400  | 0,27 | 169 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 500  | 0,24 | 171 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -500 | 0,29 | 359 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -400 | 0,35 | 359 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -300 | 0,44 | 359 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -200 | 0,78 | 0   | 1,44 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -100 | 3,98 | 0   | 0,60 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 0    | 1,78 | 180 | 0,93 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 100  | 0,53 | 181 | 2,24 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 200  | 0,38 | 181 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 300  | 0,32 | 181 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 400  | 0,28 | 181 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 500  | 0,24 | 181 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 100  | -500 | 0,28 | 346 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 100  | -400 | 0,34 | 342 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |

|     |      |      |     |      |       |       |
|-----|------|------|-----|------|-------|-------|
| 100 | -300 | 0,41 | 336 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | -200 | 0,58 | 322 | 2,24 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | -100 | 1,03 | 287 | 0,93 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 0    | 0,84 | 234 | 0,93 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 100  | 0,53 | 212 | 2,24 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 200  | 0,39 | 202 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 300  | 0,32 | 197 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 400  | 0,28 | 193 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 500  | 0,24 | 191 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -500 | 0,27 | 335 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -400 | 0,31 | 328 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -300 | 0,36 | 319 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -200 | 0,43 | 303 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -100 | 0,49 | 279 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 0    | 0,48 | 252 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 100  | 0,42 | 232 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 200  | 0,37 | 219 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 300  | 0,31 | 210 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 400  | 0,27 | 205 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 500  | 0,24 | 201 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -500 | 0,25 | 325 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -400 | 0,28 | 318 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -300 | 0,31 | 308 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -200 | 0,34 | 294 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -100 | 0,37 | 277 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 0    | 0,38 | 259 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 100  | 0,37 | 243 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 200  | 0,33 | 230 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 300  | 0,29 | 221 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 400  | 0,26 | 214 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 500  | 0,23 | 209 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -500 | 0,23 | 317 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -400 | 0,25 | 310 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -300 | 0,27 | 301 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -200 | 0,29 | 289 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -100 | 0,31 | 276 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 0    | 0,32 | 262 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 100  | 0,31 | 249 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 200  | 0,29 | 238 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 300  | 0,26 | 229 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 400  | 0,24 | 222 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 500  | 0,22 | 216 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -500 | 0,21 | 311 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -400 | 0,23 | 304 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -300 | 0,24 | 296 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -200 | 0,26 | 286 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -100 | 0,27 | 275 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 0    | 0,27 | 264 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 100  | 0,27 | 253 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 200  | 0,26 | 243 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 300  | 0,24 | 235 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 400  | 0,22 | 228 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 500  | 0,20 | 223 | 3,47 | 0,000 | 0,000 |

ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი, NO2



მოედანი: 1

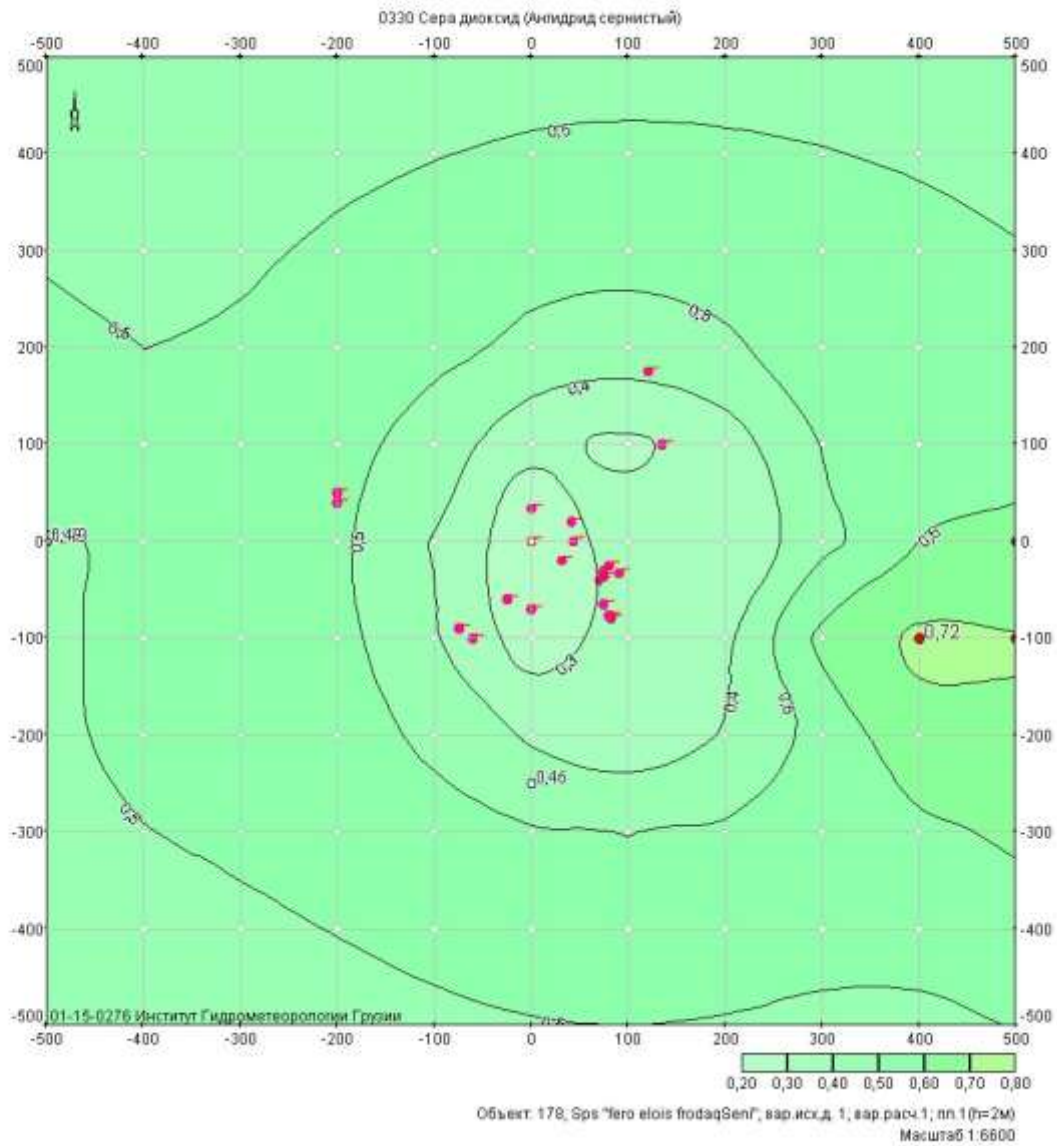
მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

| კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზღვ-ს წილი) | ფონი გამორიცხვამდე |
|------------|------------|------------------------|---------------|-------------|-------------------|--------------------|
| -500       | -500       | 0,20                   | 50            | 4,32        | 0,118             | 0,150              |
| -500       | -400       | 0,20                   | 57            | 4,32        | 0,116             | 0,150              |
| -500       | -300       | 0,20                   | 65            | 4,32        | 0,114             | 0,150              |
| -500       | -200       | 0,21                   | 73            | 4,32        | 0,113             | 0,150              |
| -500       | -100       | 0,21                   | 83            | 4,32        | 0,112             | 0,150              |
| -500       | 0          | 0,21                   | 93            | 4,32        | 0,111             | 0,150              |
| -500       | 100        | 0,21                   | 102           | 4,32        | 0,112             | 0,150              |
| -500       | 200        | 0,21                   | 112           | 4,32        | 0,113             | 0,150              |
| -500       | 300        | 0,21                   | 120           | 4,32        | 0,115             | 0,150              |
| -500       | 400        | 0,20                   | 127           | 4,32        | 0,117             | 0,150              |
| -500       | 500        | 0,20                   | 133           | 4,32        | 0,119             | 0,150              |
| -400       | -500       | 0,20                   | 45            | 4,32        | 0,117             | 0,150              |
| -400       | -400       | 0,20                   | 52            | 4,32        | 0,115             | 0,150              |
| -400       | -300       | 0,21                   | 60            | 4,32        | 0,113             | 0,150              |
| -400       | -200       | 0,21                   | 70            | 4,32        | 0,111             | 0,150              |

|      |      |      |     |      |       |       |
|------|------|------|-----|------|-------|-------|
| -400 | -100 | 0,21 | 81  | 4,32 | 0,110 | 0,150 |
| -400 | 0    | 0,21 | 93  | 4,32 | 0,109 | 0,150 |
| -400 | 100  | 0,22 | 105 | 4,32 | 0,109 | 0,150 |
| -400 | 200  | 0,21 | 116 | 4,32 | 0,110 | 0,150 |
| -400 | 300  | 0,21 | 125 | 4,32 | 0,113 | 0,150 |
| -400 | 400  | 0,20 | 132 | 4,32 | 0,115 | 0,150 |
| -400 | 500  | 0,20 | 138 | 4,32 | 0,117 | 0,150 |
| -300 | -500 | 0,20 | 39  | 4,32 | 0,116 | 0,150 |
| -300 | -400 | 0,20 | 45  | 4,32 | 0,114 | 0,150 |
| -300 | -300 | 0,21 | 54  | 4,32 | 0,113 | 0,150 |
| -300 | -200 | 0,21 | 66  | 4,32 | 0,111 | 0,150 |
| -300 | -100 | 0,21 | 79  | 4,32 | 0,109 | 0,150 |
| -300 | 0    | 0,21 | 94  | 4,32 | 0,107 | 0,150 |
| -300 | 100  | 0,22 | 109 | 4,32 | 0,106 | 0,150 |
| -300 | 200  | 0,21 | 121 | 4,32 | 0,109 | 0,150 |
| -300 | 300  | 0,21 | 131 | 4,32 | 0,111 | 0,150 |
| -300 | 400  | 0,20 | 139 | 4,32 | 0,114 | 0,150 |
| -300 | 500  | 0,20 | 145 | 4,32 | 0,116 | 0,150 |
| -200 | -500 | 0,20 | 31  | 4,32 | 0,116 | 0,150 |
| -200 | -400 | 0,20 | 37  | 4,32 | 0,114 | 0,150 |
| -200 | -300 | 0,21 | 47  | 4,32 | 0,113 | 0,150 |
| -200 | -200 | 0,21 | 59  | 4,32 | 0,112 | 0,150 |
| -200 | -100 | 0,21 | 76  | 4,32 | 0,112 | 0,150 |
| -200 | 0    | 0,21 | 96  | 4,32 | 0,110 | 0,150 |
| -200 | 100  | 0,22 | 115 | 4,32 | 0,106 | 0,150 |
| -200 | 200  | 0,21 | 130 | 4,32 | 0,108 | 0,150 |
| -200 | 300  | 0,21 | 140 | 4,32 | 0,111 | 0,150 |
| -200 | 400  | 0,21 | 147 | 4,32 | 0,113 | 0,150 |
| -200 | 500  | 0,20 | 153 | 4,32 | 0,116 | 0,150 |
| -100 | -500 | 0,20 | 21  | 4,32 | 0,115 | 0,150 |
| -100 | -400 | 0,20 | 27  | 4,32 | 0,114 | 0,150 |
| -100 | -300 | 0,20 | 35  | 4,32 | 0,113 | 0,150 |
| -100 | -200 | 0,20 | 48  | 4,32 | 0,116 | 0,150 |
| -100 | -100 | 0,19 | 70  | 4,32 | 0,122 | 0,150 |
| -100 | 0    | 0,19 | 99  | 4,32 | 0,122 | 0,150 |
| -100 | 100  | 0,20 | 125 | 4,32 | 0,116 | 0,150 |
| -100 | 200  | 0,21 | 141 | 4,32 | 0,113 | 0,150 |
| -100 | 300  | 0,21 | 151 | 4,32 | 0,112 | 0,150 |
| -100 | 400  | 0,20 | 157 | 4,32 | 0,114 | 0,150 |
| -100 | 500  | 0,20 | 161 | 4,32 | 0,115 | 0,150 |
| 0    | -500 | 0,20 | 10  | 4,32 | 0,115 | 0,150 |
| 0    | -400 | 0,21 | 13  | 4,32 | 0,113 | 0,150 |
| 0    | -300 | 0,20 | 18  | 4,32 | 0,115 | 0,150 |
| 0    | -200 | 0,19 | 28  | 4,32 | 0,123 | 0,150 |
| 0    | -100 | 0,17 | 52  | 4,32 | 0,137 | 0,150 |
| 0    | 0    | 0,17 | 110 | 4,32 | 0,140 | 0,150 |
| 0    | 100  | 0,18 | 146 | 4,32 | 0,128 | 0,150 |
| 0    | 200  | 0,20 | 159 | 4,32 | 0,116 | 0,150 |
| 0    | 300  | 0,21 | 165 | 4,32 | 0,113 | 0,150 |
| 0    | 400  | 0,20 | 169 | 4,32 | 0,114 | 0,150 |
| 0    | 500  | 0,20 | 171 | 4,32 | 0,115 | 0,150 |
| 100  | -500 | 0,20 | 358 | 4,32 | 0,114 | 0,150 |
| 100  | -400 | 0,21 | 358 | 4,32 | 0,113 | 0,150 |

|     |      |      |     |      |       |       |
|-----|------|------|-----|------|-------|-------|
| 100 | -300 | 0,20 | 357 | 4,32 | 0,115 | 0,150 |
| 100 | -200 | 0,19 | 356 | 4,32 | 0,126 | 0,150 |
| 100 | -100 | 0,16 | 314 | 2,50 | 0,143 | 0,150 |
| 100 | 0    | 0,17 | 274 | 2,50 | 0,145 | 0,150 |
| 100 | 100  | 0,18 | 185 | 4,32 | 0,133 | 0,150 |
| 100 | 200  | 0,20 | 183 | 4,32 | 0,118 | 0,150 |
| 100 | 300  | 0,21 | 182 | 4,32 | 0,113 | 0,150 |
| 100 | 400  | 0,20 | 182 | 4,32 | 0,114 | 0,150 |
| 100 | 500  | 0,20 | 182 | 4,32 | 0,115 | 0,150 |
| 200 | -500 | 0,20 | 346 | 4,32 | 0,114 | 0,150 |
| 200 | -400 | 0,21 | 342 | 4,32 | 0,112 | 0,150 |
| 200 | -300 | 0,21 | 337 | 4,32 | 0,113 | 0,150 |
| 200 | -200 | 0,20 | 326 | 4,32 | 0,120 | 0,150 |
| 200 | -100 | 0,19 | 299 | 3,29 | 0,125 | 0,150 |
| 200 | 0    | 0,18 | 256 | 3,29 | 0,133 | 0,150 |
| 200 | 100  | 0,19 | 221 | 4,32 | 0,126 | 0,150 |
| 200 | 200  | 0,20 | 206 | 4,32 | 0,116 | 0,150 |
| 200 | 300  | 0,21 | 199 | 4,32 | 0,113 | 0,150 |
| 200 | 400  | 0,20 | 195 | 4,32 | 0,114 | 0,150 |
| 200 | 500  | 0,20 | 193 | 4,32 | 0,116 | 0,150 |
| 300 | -500 | 0,21 | 335 | 4,32 | 0,113 | 0,150 |
| 300 | -400 | 0,21 | 329 | 4,32 | 0,111 | 0,150 |
| 300 | -300 | 0,21 | 321 | 4,32 | 0,109 | 0,150 |
| 300 | -200 | 0,21 | 307 | 4,32 | 0,109 | 0,150 |
| 300 | -100 | 0,22 | 288 | 3,29 | 0,110 | 0,150 |
| 300 | 0    | 0,21 | 263 | 3,29 | 0,114 | 0,150 |
| 300 | 100  | 0,20 | 239 | 4,32 | 0,114 | 0,150 |
| 300 | 200  | 0,21 | 223 | 4,32 | 0,112 | 0,150 |
| 300 | 300  | 0,21 | 213 | 4,32 | 0,112 | 0,150 |
| 300 | 400  | 0,20 | 207 | 4,32 | 0,114 | 0,150 |
| 300 | 500  | 0,20 | 203 | 4,32 | 0,116 | 0,150 |
| 400 | -500 | 0,21 | 325 | 4,32 | 0,114 | 0,150 |
| 400 | -400 | 0,21 | 319 | 4,32 | 0,111 | 0,150 |
| 400 | -300 | 0,22 | 310 | 4,32 | 0,109 | 0,150 |
| 400 | -200 | 0,22 | 298 | 4,32 | 0,106 | 0,150 |
| 400 | -100 | 0,23 | 283 | 4,32 | 0,105 | 0,150 |
| 400 | 0    | 0,22 | 265 | 4,32 | 0,106 | 0,150 |
| 400 | 100  | 0,21 | 248 | 4,32 | 0,108 | 0,150 |
| 400 | 200  | 0,21 | 234 | 4,32 | 0,110 | 0,150 |
| 400 | 300  | 0,21 | 224 | 4,32 | 0,112 | 0,150 |
| 400 | 400  | 0,20 | 217 | 4,32 | 0,114 | 0,150 |
| 400 | 500  | 0,20 | 211 | 4,32 | 0,116 | 0,150 |
| 500 | -500 | 0,21 | 318 | 4,32 | 0,115 | 0,150 |
| 500 | -400 | 0,21 | 311 | 4,32 | 0,112 | 0,150 |
| 500 | -300 | 0,22 | 302 | 4,32 | 0,110 | 0,150 |
| 500 | -200 | 0,22 | 292 | 4,32 | 0,108 | 0,150 |
| 500 | -100 | 0,22 | 280 | 4,32 | 0,107 | 0,150 |
| 500 | 0    | 0,22 | 266 | 4,32 | 0,107 | 0,150 |
| 500 | 100  | 0,21 | 253 | 4,32 | 0,108 | 0,150 |
| 500 | 200  | 0,21 | 242 | 4,32 | 0,110 | 0,150 |
| 500 | 300  | 0,21 | 232 | 4,32 | 0,113 | 0,150 |
| 500 | 400  | 0,20 | 225 | 4,32 | 0,115 | 0,150 |
| 500 | 500  | 0,20 | 219 | 4,32 | 0,117 | 0,150 |

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი



მოედანი: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

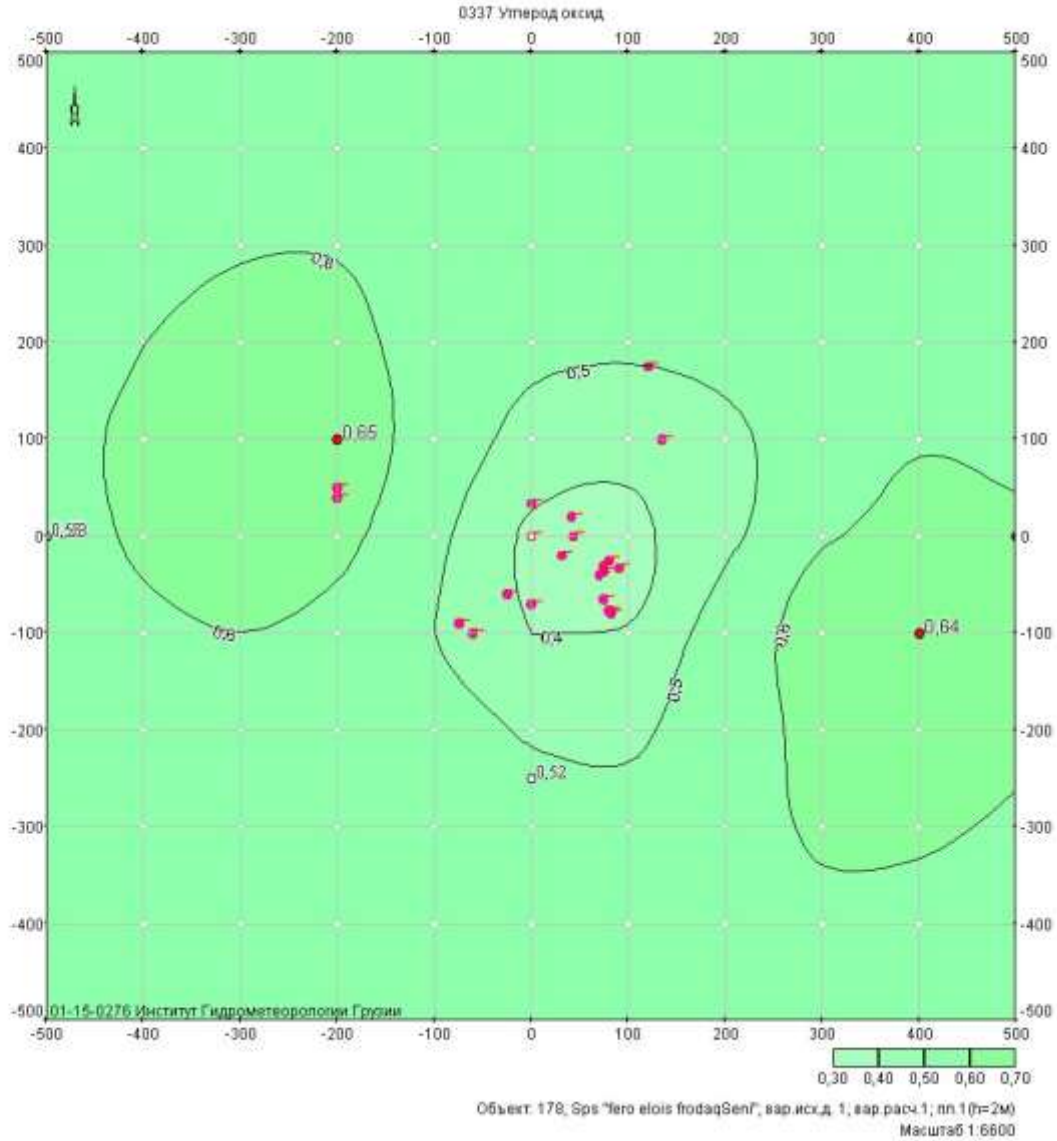
| კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზღვ-ს წილი) | ფონი გამორიცხვამდე |
|------------|------------|------------------------|---------------|-------------|-------------------|--------------------|
| -500       | -500       | 0,42                   | 51            | 5,68        | 0,029             | 0,143              |
| -500       | -400       | 0,45                   | 58            | 4,32        | 0,029             | 0,143              |
| -500       | -300       | 0,47                   | 65            | 4,32        | 0,029             | 0,143              |
| -500       | -200       | 0,49                   | 74            | 4,32        | 0,029             | 0,143              |
| -500       | -100       | 0,49                   | 84            | 4,32        | 0,029             | 0,143              |
| -500       | 0          | 0,49                   | 93            | 4,32        | 0,029             | 0,143              |
| -500       | 100        | 0,56                   | 102           | 3,29        | 0,029             | 0,143              |
| -500       | 200        | 0,56                   | 113           | 3,29        | 0,029             | 0,143              |
| -500       | 300        | 0,48                   | 121           | 4,32        | 0,029             | 0,143              |
| -500       | 400        | 0,44                   | 133           | 2,50        | 0,029             | 0,143              |
| -500       | 500        | 0,41                   | 140           | 2,50        | 0,029             | 0,143              |
| -400       | -500       | 0,44                   | 46            | 4,32        | 0,029             | 0,143              |
| -400       | -400       | 0,47                   | 53            | 4,32        | 0,029             | 0,143              |
| -400       | -300       | 0,50                   | 61            | 4,32        | 0,029             | 0,143              |
| -400       | -200       | 0,52                   | 71            | 4,32        | 0,029             | 0,143              |



|      |      |      |     |      |       |       |
|------|------|------|-----|------|-------|-------|
| -400 | -100 | 0,52 | 82  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -400 | 0    | 0,51 | 94  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -400 | 100  | 0,56 | 105 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -400 | 200  | 0,50 | 116 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -400 | 300  | 0,47 | 124 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -400 | 400  | 0,44 | 132 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -400 | 500  | 0,42 | 138 | 5,68 | 0,029 | 0,143 |
| -300 | -500 | 0,46 | 40  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -300 | -400 | 0,49 | 46  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -300 | -300 | 0,51 | 55  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -300 | -200 | 0,54 | 67  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -300 | -100 | 0,55 | 80  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -300 | 0    | 0,54 | 95  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -300 | 100  | 0,54 | 109 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -300 | 200  | 0,51 | 121 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -300 | 300  | 0,49 | 131 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -300 | 400  | 0,46 | 138 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -300 | 500  | 0,44 | 144 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -200 | -500 | 0,47 | 32  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -200 | -400 | 0,50 | 38  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -200 | -300 | 0,53 | 47  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -200 | -200 | 0,54 | 60  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -200 | -100 | 0,53 | 77  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -200 | 0    | 0,52 | 96  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -200 | 100  | 0,53 | 115 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -200 | 200  | 0,53 | 129 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -200 | 300  | 0,51 | 139 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -200 | 400  | 0,48 | 146 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -200 | 500  | 0,45 | 152 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -100 | -500 | 0,49 | 22  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -100 | -400 | 0,52 | 27  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -100 | -300 | 0,53 | 35  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -100 | -200 | 0,48 | 49  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -100 | -100 | 0,41 | 70  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -100 | 0    | 0,39 | 100 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -100 | 100  | 0,46 | 125 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -100 | 200  | 0,52 | 141 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -100 | 300  | 0,53 | 150 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -100 | 400  | 0,50 | 156 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| -100 | 500  | 0,47 | 161 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 0    | -500 | 0,50 | 11  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 0    | -400 | 0,53 | 14  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 0    | -300 | 0,51 | 19  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 0    | -200 | 0,39 | 28  | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 0    | -100 | 0,25 | 53  | 4,32 | 0,071 | 0,143 |
| 0    | 0    | 0,23 | 284 | 1,50 | 0,087 | 0,143 |
| 0    | 100  | 0,32 | 146 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 0    | 200  | 0,48 | 159 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 0    | 300  | 0,53 | 165 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 0    | 400  | 0,51 | 168 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 0    | 500  | 0,48 | 171 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 100  | -500 | 0,50 | 359 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 100  | -400 | 0,53 | 358 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |

|     |      |      |     |      |       |       |
|-----|------|------|-----|------|-------|-------|
| 100 | -300 | 0,50 | 358 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 100 | -200 | 0,34 | 357 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 100 | -100 | 0,34 | 297 | 1,50 | 0,111 | 0,143 |
| 100 | 0    | 0,35 | 279 | 1,50 | 0,134 | 0,143 |
| 100 | 100  | 0,28 | 184 | 4,32 | 0,051 | 0,143 |
| 100 | 200  | 0,46 | 182 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 100 | 300  | 0,53 | 182 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 100 | 400  | 0,51 | 181 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 100 | 500  | 0,48 | 181 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 200 | -500 | 0,50 | 347 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 200 | -400 | 0,53 | 343 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 200 | -300 | 0,51 | 338 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 200 | -200 | 0,41 | 327 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 200 | -100 | 0,38 | 293 | 2,50 | 0,052 | 0,143 |
| 200 | 0    | 0,31 | 277 | 1,50 | 0,057 | 0,143 |
| 200 | 100  | 0,35 | 220 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 200 | 200  | 0,49 | 205 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 200 | 300  | 0,53 | 198 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 200 | 400  | 0,51 | 194 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 200 | 500  | 0,48 | 192 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 300 | -500 | 0,49 | 336 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 300 | -400 | 0,52 | 330 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 300 | -300 | 0,54 | 322 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 300 | -200 | 0,53 | 308 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 300 | -100 | 0,63 | 287 | 3,29 | 0,029 | 0,143 |
| 300 | 0    | 0,47 | 261 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 300 | 100  | 0,50 | 238 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 300 | 200  | 0,54 | 222 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 300 | 300  | 0,53 | 212 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 300 | 400  | 0,50 | 206 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 300 | 500  | 0,47 | 202 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 400 | -500 | 0,49 | 326 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 400 | -400 | 0,52 | 319 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 400 | -300 | 0,58 | 309 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 400 | -200 | 0,67 | 297 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 400 | -100 | 0,72 | 283 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 400 | 0    | 0,60 | 265 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 400 | 100  | 0,57 | 247 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 400 | 200  | 0,55 | 233 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 400 | 300  | 0,52 | 223 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 400 | 400  | 0,49 | 216 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 400 | 500  | 0,46 | 211 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 500 | -500 | 0,50 | 317 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 500 | -400 | 0,55 | 310 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 500 | -300 | 0,62 | 301 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 500 | -200 | 0,69 | 291 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 500 | -100 | 0,71 | 280 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 500 | 0    | 0,63 | 267 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 500 | 100  | 0,56 | 253 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 500 | 200  | 0,53 | 241 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 500 | 300  | 0,50 | 231 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 500 | 400  | 0,48 | 224 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |
| 500 | 500  | 0,45 | 218 | 4,32 | 0,029 | 0,143 |

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი



მოდანი: 1

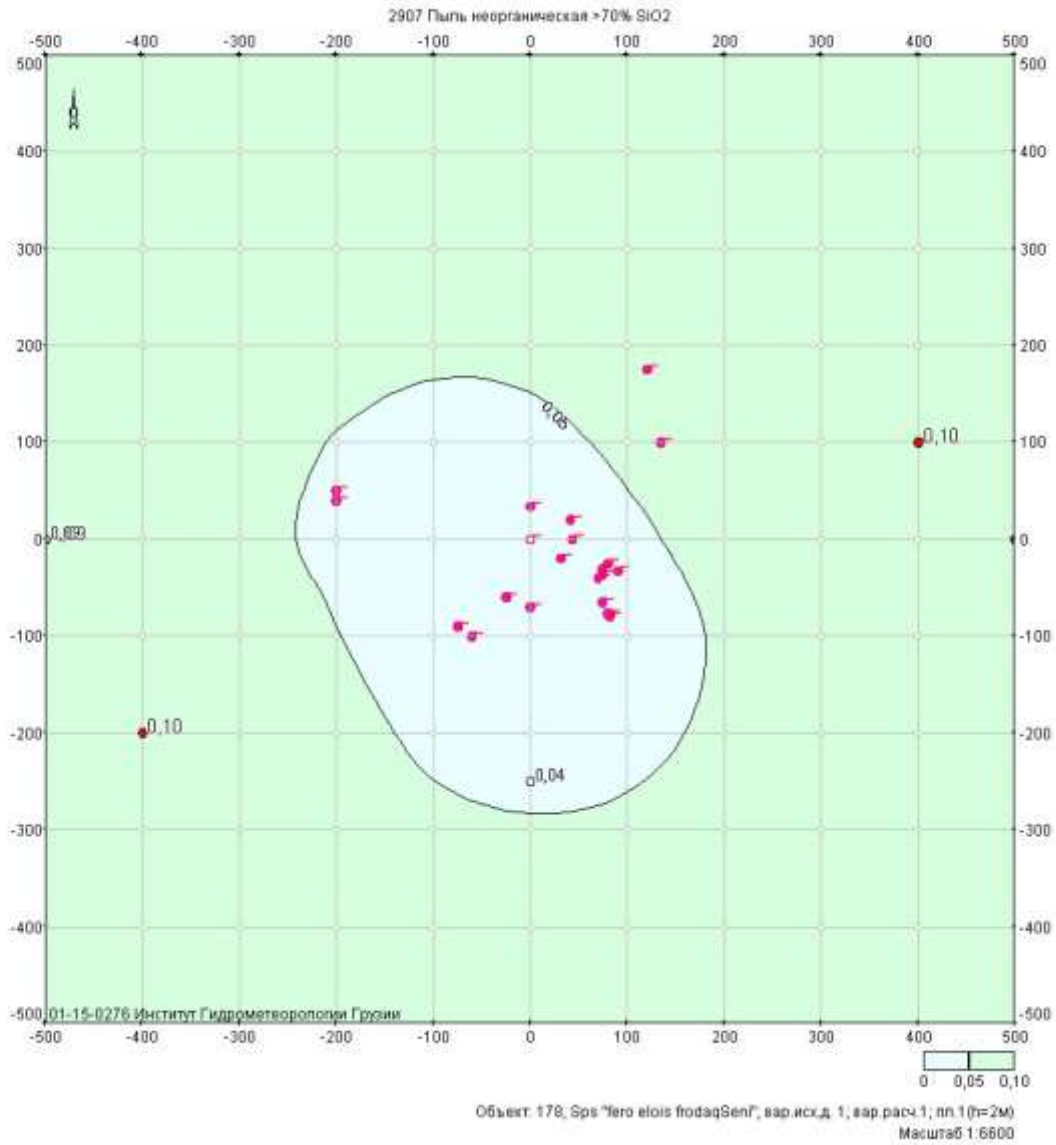
მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

| კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზღვ-ს წილი) | ფონი გამორიცხვამდე |
|------------|------------|------------------------|---------------|-------------|-------------------|--------------------|
| -500       | -500       | 0,51                   | 50            | 4,32        | 0,157             | 0,300              |
| -500       | -400       | 0,53                   | 56            | 4,32        | 0,148             | 0,300              |
| -500       | -300       | 0,54                   | 63            | 3,29        | 0,139             | 0,300              |
| -500       | -200       | 0,56                   | 72            | 3,29        | 0,129             | 0,300              |
| -500       | -100       | 0,57                   | 82            | 3,29        | 0,121             | 0,300              |
| -500       | 0          | 0,58                   | 92            | 4,32        | 0,113             | 0,300              |
| -500       | 100        | 0,58                   | 102           | 4,32        | 0,112             | 0,300              |
| -500       | 200        | 0,58                   | 112           | 4,32        | 0,117             | 0,300              |
| -500       | 300        | 0,56                   | 120           | 4,32        | 0,126             | 0,300              |
| -500       | 400        | 0,54                   | 127           | 4,32        | 0,138             | 0,300              |
| -500       | 500        | 0,53                   | 133           | 4,32        | 0,150             | 0,300              |
| -400       | -500       | 0,52                   | 44            | 3,29        | 0,151             | 0,300              |
| -400       | -400       | 0,54                   | 51            | 3,29        | 0,141             | 0,300              |
| -400       | -300       | 0,55                   | 59            | 3,29        | 0,130             | 0,300              |
| -400       | -200       | 0,57                   | 68            | 3,29        | 0,119             | 0,300              |

|      |      |      |     |      |       |       |
|------|------|------|-----|------|-------|-------|
| -400 | -100 | 0,59 | 80  | 3,29 | 0,106 | 0,300 |
| -400 | 0    | 0,61 | 92  | 3,29 | 0,095 | 0,300 |
| -400 | 100  | 0,61 | 105 | 3,29 | 0,093 | 0,300 |
| -400 | 200  | 0,60 | 116 | 4,32 | 0,100 | 0,300 |
| -400 | 300  | 0,58 | 125 | 4,32 | 0,113 | 0,300 |
| -400 | 400  | 0,56 | 133 | 4,32 | 0,127 | 0,300 |
| -400 | 500  | 0,54 | 139 | 4,32 | 0,141 | 0,300 |
| -300 | -500 | 0,53 | 37  | 3,29 | 0,145 | 0,300 |
| -300 | -400 | 0,55 | 44  | 3,29 | 0,136 | 0,300 |
| -300 | -300 | 0,56 | 53  | 3,29 | 0,128 | 0,300 |
| -300 | -200 | 0,57 | 64  | 3,29 | 0,118 | 0,300 |
| -300 | -100 | 0,60 | 77  | 3,29 | 0,100 | 0,300 |
| -300 | 0    | 0,63 | 93  | 3,29 | 0,078 | 0,300 |
| -300 | 100  | 0,64 | 109 | 3,29 | 0,073 | 0,300 |
| -300 | 200  | 0,62 | 122 | 3,29 | 0,086 | 0,300 |
| -300 | 300  | 0,60 | 132 | 3,29 | 0,103 | 0,300 |
| -300 | 400  | 0,57 | 140 | 3,29 | 0,120 | 0,300 |
| -300 | 500  | 0,55 | 145 | 4,32 | 0,135 | 0,300 |
| -200 | -500 | 0,54 | 29  | 3,29 | 0,141 | 0,300 |
| -200 | -400 | 0,55 | 35  | 3,29 | 0,136 | 0,300 |
| -200 | -300 | 0,55 | 45  | 3,29 | 0,133 | 0,300 |
| -200 | -200 | 0,55 | 58  | 3,29 | 0,132 | 0,300 |
| -200 | -100 | 0,56 | 74  | 3,29 | 0,124 | 0,300 |
| -200 | 0    | 0,63 | 94  | 3,29 | 0,081 | 0,300 |
| -200 | 100  | 0,65 | 115 | 3,29 | 0,064 | 0,300 |
| -200 | 200  | 0,62 | 131 | 3,29 | 0,084 | 0,300 |
| -200 | 300  | 0,60 | 141 | 3,29 | 0,103 | 0,300 |
| -200 | 400  | 0,57 | 148 | 3,29 | 0,118 | 0,300 |
| -200 | 500  | 0,55 | 154 | 3,29 | 0,133 | 0,300 |
| -100 | -500 | 0,54 | 19  | 3,29 | 0,138 | 0,300 |
| -100 | -400 | 0,55 | 25  | 3,29 | 0,136 | 0,300 |
| -100 | -300 | 0,54 | 34  | 4,32 | 0,140 | 0,300 |
| -100 | -200 | 0,53 | 47  | 3,29 | 0,148 | 0,300 |
| -100 | -100 | 0,50 | 69  | 3,29 | 0,166 | 0,300 |
| -100 | 0    | 0,53 | 97  | 3,29 | 0,150 | 0,300 |
| -100 | 100  | 0,56 | 127 | 3,29 | 0,127 | 0,300 |
| -100 | 200  | 0,57 | 143 | 3,29 | 0,121 | 0,300 |
| -100 | 300  | 0,57 | 153 | 3,29 | 0,118 | 0,300 |
| -100 | 400  | 0,57 | 159 | 3,29 | 0,123 | 0,300 |
| -100 | 500  | 0,55 | 163 | 3,29 | 0,133 | 0,300 |
| 0    | -500 | 0,55 | 8   | 3,29 | 0,135 | 0,300 |
| 0    | -400 | 0,55 | 11  | 3,29 | 0,133 | 0,300 |
| 0    | -300 | 0,54 | 17  | 3,29 | 0,142 | 0,300 |
| 0    | -200 | 0,49 | 26  | 3,29 | 0,172 | 0,300 |
| 0    | -100 | 0,40 | 48  | 2,50 | 0,234 | 0,300 |
| 0    | 0    | 0,38 | 108 | 3,29 | 0,248 | 0,300 |
| 0    | 100  | 0,46 | 147 | 3,29 | 0,191 | 0,300 |
| 0    | 200  | 0,53 | 160 | 3,29 | 0,147 | 0,300 |
| 0    | 300  | 0,55 | 167 | 3,29 | 0,134 | 0,300 |
| 0    | 400  | 0,55 | 171 | 3,29 | 0,131 | 0,300 |
| 0    | 500  | 0,55 | 173 | 3,29 | 0,136 | 0,300 |
| 100  | -500 | 0,55 | 356 | 3,29 | 0,130 | 0,300 |
| 100  | -400 | 0,56 | 356 | 3,29 | 0,127 | 0,300 |

|     |      |      |     |      |       |       |
|-----|------|------|-----|------|-------|-------|
| 100 | -300 | 0,54 | 356 | 3,29 | 0,138 | 0,300 |
| 100 | -200 | 0,48 | 355 | 3,29 | 0,181 | 0,300 |
| 100 | -100 | 0,40 | 315 | 2,50 | 0,232 | 0,300 |
| 100 | 0    | 0,37 | 270 | 2,50 | 0,253 | 0,300 |
| 100 | 100  | 0,43 | 187 | 3,29 | 0,215 | 0,300 |
| 100 | 200  | 0,52 | 184 | 3,29 | 0,153 | 0,300 |
| 100 | 300  | 0,54 | 183 | 3,29 | 0,138 | 0,300 |
| 100 | 400  | 0,55 | 184 | 3,29 | 0,135 | 0,300 |
| 100 | 500  | 0,54 | 184 | 3,29 | 0,138 | 0,300 |
| 200 | -500 | 0,56 | 344 | 3,29 | 0,126 | 0,300 |
| 200 | -400 | 0,58 | 341 | 3,29 | 0,116 | 0,300 |
| 200 | -300 | 0,58 | 335 | 3,29 | 0,115 | 0,300 |
| 200 | -200 | 0,55 | 323 | 3,29 | 0,131 | 0,300 |
| 200 | -100 | 0,55 | 299 | 2,50 | 0,133 | 0,300 |
| 200 | 0    | 0,48 | 265 | 2,50 | 0,183 | 0,300 |
| 200 | 100  | 0,48 | 222 | 3,29 | 0,182 | 0,300 |
| 200 | 200  | 0,53 | 207 | 3,29 | 0,146 | 0,300 |
| 200 | 300  | 0,55 | 200 | 3,29 | 0,136 | 0,300 |
| 200 | 400  | 0,55 | 197 | 3,29 | 0,135 | 0,300 |
| 200 | 500  | 0,54 | 194 | 3,29 | 0,141 | 0,300 |
| 300 | -500 | 0,56 | 334 | 3,29 | 0,124 | 0,300 |
| 300 | -400 | 0,59 | 328 | 3,29 | 0,109 | 0,300 |
| 300 | -300 | 0,61 | 320 | 3,29 | 0,094 | 0,300 |
| 300 | -200 | 0,63 | 307 | 3,29 | 0,081 | 0,300 |
| 300 | -100 | 0,64 | 288 | 3,29 | 0,076 | 0,300 |
| 300 | 0    | 0,59 | 265 | 3,29 | 0,105 | 0,300 |
| 300 | 100  | 0,56 | 241 | 3,29 | 0,129 | 0,300 |
| 300 | 200  | 0,56 | 225 | 3,29 | 0,129 | 0,300 |
| 300 | 300  | 0,55 | 215 | 3,29 | 0,130 | 0,300 |
| 300 | 400  | 0,55 | 209 | 3,29 | 0,135 | 0,300 |
| 300 | 500  | 0,54 | 204 | 3,29 | 0,143 | 0,300 |
| 400 | -500 | 0,56 | 325 | 4,32 | 0,126 | 0,300 |
| 400 | -400 | 0,58 | 318 | 3,29 | 0,112 | 0,300 |
| 400 | -300 | 0,61 | 310 | 3,29 | 0,095 | 0,300 |
| 400 | -200 | 0,63 | 298 | 3,29 | 0,079 | 0,300 |
| 400 | -100 | 0,64 | 283 | 3,29 | 0,074 | 0,300 |
| 400 | 0    | 0,62 | 266 | 3,29 | 0,085 | 0,300 |
| 400 | 100  | 0,60 | 250 | 3,29 | 0,103 | 0,300 |
| 400 | 200  | 0,57 | 236 | 3,29 | 0,117 | 0,300 |
| 400 | 300  | 0,56 | 226 | 3,29 | 0,127 | 0,300 |
| 400 | 400  | 0,55 | 218 | 3,29 | 0,136 | 0,300 |
| 400 | 500  | 0,53 | 213 | 3,29 | 0,147 | 0,300 |
| 500 | -500 | 0,55 | 318 | 4,32 | 0,133 | 0,300 |
| 500 | -400 | 0,57 | 311 | 4,32 | 0,119 | 0,300 |
| 500 | -300 | 0,59 | 303 | 4,32 | 0,106 | 0,300 |
| 500 | -200 | 0,61 | 292 | 4,32 | 0,094 | 0,300 |
| 500 | -100 | 0,62 | 280 | 4,32 | 0,090 | 0,300 |
| 500 | 0    | 0,61 | 267 | 3,29 | 0,096 | 0,300 |
| 500 | 100  | 0,59 | 254 | 3,29 | 0,107 | 0,300 |
| 500 | 200  | 0,57 | 243 | 3,29 | 0,119 | 0,300 |
| 500 | 300  | 0,55 | 233 | 3,29 | 0,131 | 0,300 |
| 500 | 400  | 0,54 | 226 | 3,29 | 0,142 | 0,300 |
| 500 | 500  | 0,52 | 220 | 4,32 | 0,152 | 0,300 |

ნივთიერება: 2907 სილიციუმის დიოქსიდი



მოედანი: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

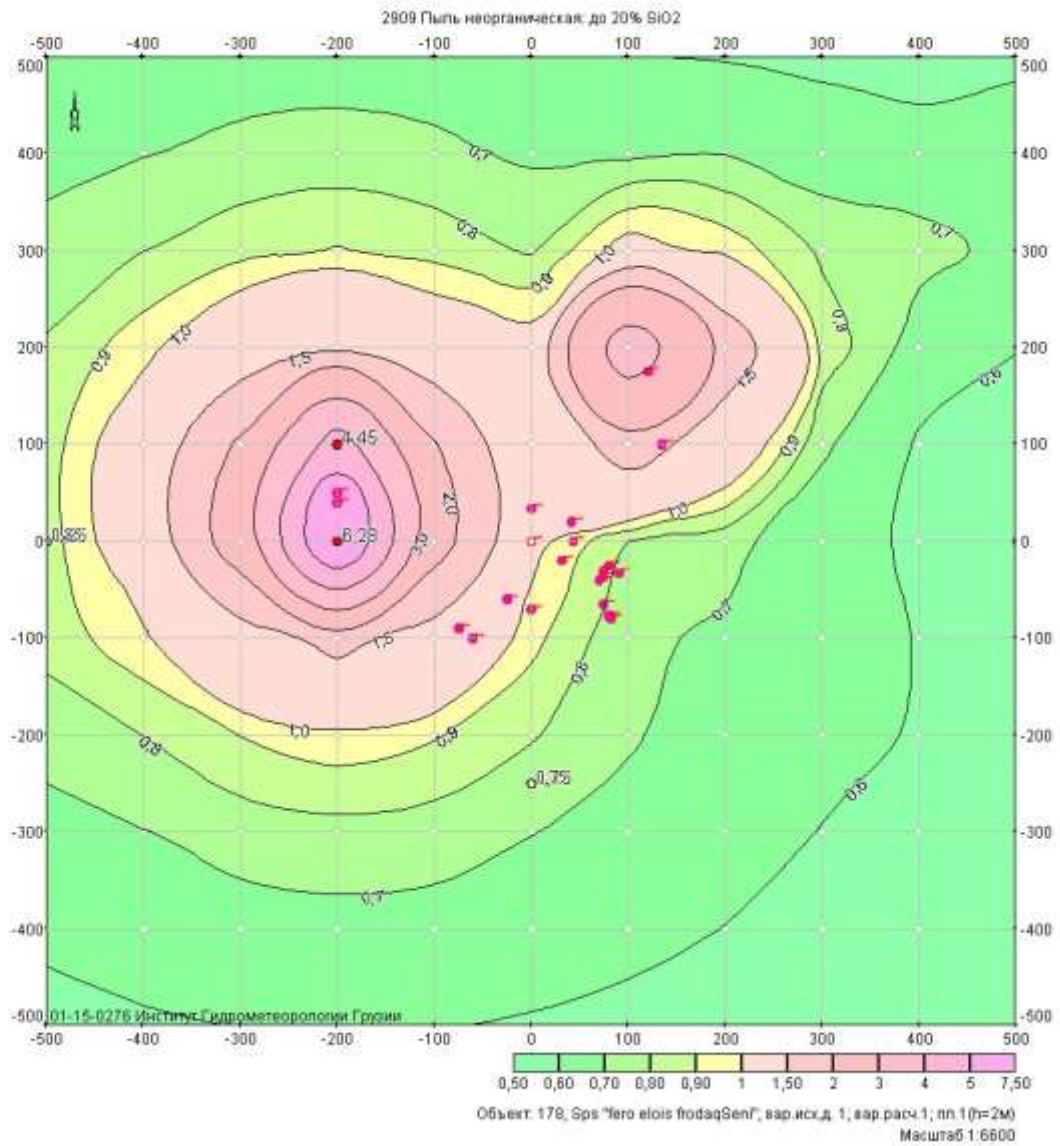
| კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზდკ-ს წილი) | ფონი გამორიცხვამდე |
|------------|------------|------------------------|---------------|-------------|-------------------|--------------------|
| -500       | -500       | 0,09                   | 47            | 3,29        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | -400       | 0,09                   | 54            | 3,29        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | -300       | 0,10                   | 63            | 3,29        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | -200       | 0,10                   | 74            | 3,29        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | -100       | 0,10                   | 85            | 3,29        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | 0          | 0,09                   | 97            | 3,29        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | 100        | 0,09                   | 109           | 3,29        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | 200        | 0,08                   | 119           | 3,29        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | 300        | 0,08                   | 127           | 3,29        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | 400        | 0,08                   | 134           | 3,29        | 0,000             | 0,000              |
| -500       | 500        | 0,07                   | 140           | 3,29        | 0,000             | 0,000              |
| -400       | -500       | 0,09                   | 40            | 3,29        | 0,000             | 0,000              |
| -400       | -400       | 0,10                   | 48            | 3,29        | 0,000             | 0,000              |
| -400       | -300       | 0,10                   | 57            | 3,29        | 0,000             | 0,000              |
| -400       | -200       | 0,10                   | 70            | 3,29        | 0,000             | 0,000              |

|      |      |        |     |      |       |       |
|------|------|--------|-----|------|-------|-------|
| -400 | -100 | 0,10   | 84  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 0    | 0,09   | 99  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 100  | 0,08   | 113 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 200  | 0,08   | 125 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 300  | 0,08   | 134 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 400  | 0,08   | 141 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -400 | 500  | 0,08   | 146 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -500 | 0,09   | 32  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -400 | 0,10   | 39  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -300 | 0,10   | 49  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -200 | 0,10   | 63  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | -100 | 0,08   | 82  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 0    | 0,07   | 102 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 100  | 0,07   | 120 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 200  | 0,08   | 134 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 300  | 0,08   | 143 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 400  | 0,08   | 149 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -300 | 500  | 0,08   | 154 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -500 | 0,09   | 21  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -400 | 0,09   | 27  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -300 | 0,09   | 35  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -200 | 0,07   | 51  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | -100 | 0,06   | 77  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 0    | 0,04   | 107 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 100  | 0,05   | 133 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 200  | 0,07   | 147 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 300  | 0,08   | 155 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 400  | 0,08   | 160 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -200 | 500  | 0,08   | 163 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -500 | 0,09   | 9   | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -400 | 0,08   | 12  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -300 | 0,07   | 17  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -200 | 0,04   | 28  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | -100 | 0,02   | 66  | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 0    | 0,02   | 96  | 2,50 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 100  | 0,03   | 155 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 200  | 0,06   | 165 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 300  | 0,08   | 169 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 400  | 0,08   | 171 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| -100 | 500  | 0,08   | 173 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -500 | 0,08   | 356 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -400 | 0,08   | 355 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -300 | 0,06   | 355 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -200 | 0,03   | 352 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | -100 | 9,0e-3 | 47  | 2,50 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 0    | 7,9e-3 | 219 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 100  | 0,03   | 190 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 200  | 0,07   | 186 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 300  | 0,08   | 185 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 400  | 0,09   | 184 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 0    | 500  | 0,08   | 183 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 100  | -500 | 0,08   | 343 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 100  | -400 | 0,08   | 339 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |

|     |      |      |     |      |       |       |
|-----|------|------|-----|------|-------|-------|
| 100 | -300 | 0,06 | 332 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | -200 | 0,04 | 318 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | -100 | 0,02 | 286 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 0    | 0,04 | 244 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 100  | 0,06 | 220 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 200  | 0,08 | 207 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 300  | 0,09 | 200 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 400  | 0,09 | 196 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 100 | 500  | 0,08 | 193 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -500 | 0,08 | 332 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -400 | 0,08 | 326 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -300 | 0,07 | 316 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -200 | 0,06 | 300 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | -100 | 0,06 | 278 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 0    | 0,07 | 255 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 100  | 0,08 | 235 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 200  | 0,09 | 222 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 300  | 0,09 | 213 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 400  | 0,09 | 206 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 200 | 500  | 0,09 | 202 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -500 | 0,08 | 323 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -400 | 0,08 | 316 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -300 | 0,08 | 306 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -200 | 0,08 | 293 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | -100 | 0,08 | 277 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 0    | 0,10 | 260 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 100  | 0,10 | 244 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 200  | 0,10 | 231 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 300  | 0,10 | 222 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 400  | 0,09 | 215 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 300 | 500  | 0,08 | 210 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -500 | 0,08 | 316 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -400 | 0,08 | 309 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -300 | 0,08 | 299 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -200 | 0,08 | 288 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | -100 | 0,09 | 276 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 0    | 0,10 | 262 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 100  | 0,10 | 249 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 200  | 0,10 | 238 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 300  | 0,09 | 230 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 400  | 0,09 | 223 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 400 | 500  | 0,08 | 217 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -500 | 0,08 | 310 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -400 | 0,08 | 303 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -300 | 0,08 | 295 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -200 | 0,09 | 285 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | -100 | 0,09 | 275 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 0    | 0,10 | 264 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 100  | 0,10 | 253 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 200  | 0,09 | 244 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 300  | 0,09 | 235 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 400  | 0,08 | 229 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |
| 500 | 500  | 0,08 | 223 | 3,29 | 0,000 | 0,000 |



ნივთიერება: 2909 არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2



მოედანი: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

| კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | კონცენტრ. (ზღვკ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზღვკ-ს წილი) | ფონი გამორიცხვამდე |
|------------|------------|-------------------------|---------------|-------------|--------------------|--------------------|
| -500       | -500       | 0,58                    | 29            | 12,90       | 0,379              | 0,400              |
| -500       | -400       | 0,61                    | 35            | 12,90       | 0,377              | 0,400              |
| -500       | -300       | 0,67                    | 42            | 12,90       | 0,376              | 0,400              |
| -500       | -200       | 0,73                    | 52            | 8,16        | 0,375              | 0,400              |
| -500       | -100       | 0,84                    | 65            | 8,16        | 0,374              | 0,400              |
| -500       | 0          | 0,85                    | 82            | 8,16        | 0,375              | 0,400              |
| -500       | 100        | 0,85                    | 102           | 8,16        | 0,376              | 0,400              |
| -500       | 200        | 0,81                    | 118           | 8,16        | 0,377              | 0,400              |
| -500       | 300        | 0,73                    | 131           | 8,16        | 0,378              | 0,400              |
| -500       | 400        | 0,67                    | 140           | 12,90       | 0,380              | 0,400              |
| -500       | 500        | 0,62                    | 146           | 12,90       | 0,381              | 0,400              |
| -400       | -500       | 0,59                    | 20            | 12,90       | 0,378              | 0,400              |
| -400       | -400       | 0,64                    | 24            | 12,90       | 0,376              | 0,400              |
| -400       | -300       | 0,70                    | 30            | 8,16        | 0,374              | 0,400              |
| -400       | -200       | 0,80                    | 40            | 8,16        | 0,372              | 0,400              |

|      |      |      |     |       |       |       |
|------|------|------|-----|-------|-------|-------|
| -400 | -100 | 0,98 | 55  | 5,16  | 0,372 | 0,400 |
| -400 | 0    | 1,14 | 78  | 3,26  | 0,373 | 0,400 |
| -400 | 100  | 1,14 | 107 | 3,26  | 0,374 | 0,400 |
| -400 | 200  | 0,96 | 128 | 5,16  | 0,376 | 0,400 |
| -400 | 300  | 0,80 | 142 | 8,16  | 0,377 | 0,400 |
| -400 | 400  | 0,70 | 151 | 8,16  | 0,379 | 0,400 |
| -400 | 500  | 0,64 | 156 | 12,90 | 0,380 | 0,400 |
| -300 | -500 | 0,60 | 10  | 12,90 | 0,377 | 0,400 |
| -300 | -400 | 0,66 | 13  | 12,90 | 0,375 | 0,400 |
| -300 | -300 | 0,74 | 16  | 8,16  | 0,373 | 0,400 |
| -300 | -200 | 0,90 | 23  | 5,16  | 0,372 | 0,400 |
| -300 | -100 | 1,29 | 36  | 2,06  | 0,372 | 0,400 |
| -300 | 0    | 2,34 | 68  | 0,82  | 0,374 | 0,400 |
| -300 | 100  | 2,09 | 121 | 1,30  | 0,375 | 0,400 |
| -300 | 200  | 1,19 | 148 | 3,26  | 0,376 | 0,400 |
| -300 | 300  | 0,87 | 159 | 5,16  | 0,377 | 0,400 |
| -300 | 400  | 0,73 | 164 | 8,16  | 0,378 | 0,400 |
| -300 | 500  | 0,65 | 168 | 12,90 | 0,379 | 0,400 |
| -200 | -500 | 0,61 | 0   | 12,90 | 0,377 | 0,400 |
| -200 | -400 | 0,66 | 0   | 12,90 | 0,376 | 0,400 |
| -200 | -300 | 0,76 | 0   | 8,16  | 0,375 | 0,400 |
| -200 | -200 | 0,96 | 0   | 5,16  | 0,375 | 0,400 |
| -200 | -100 | 1,64 | 0   | 1,30  | 0,375 | 0,400 |
| -200 | 0    | 6,28 | 0   | 0,52  | 0,374 | 0,400 |
| -200 | 100  | 4,45 | 180 | 0,82  | 0,372 | 0,400 |
| -200 | 200  | 1,40 | 180 | 1,30  | 0,374 | 0,400 |
| -200 | 300  | 0,91 | 180 | 5,16  | 0,376 | 0,400 |
| -200 | 400  | 0,74 | 180 | 8,16  | 0,377 | 0,400 |
| -200 | 500  | 0,65 | 180 | 12,90 | 0,379 | 0,400 |
| -100 | -500 | 0,60 | 350 | 12,90 | 0,378 | 0,400 |
| -100 | -400 | 0,66 | 347 | 12,90 | 0,378 | 0,400 |
| -100 | -300 | 0,75 | 344 | 8,16  | 0,379 | 0,400 |
| -100 | -200 | 0,91 | 337 | 5,16  | 0,378 | 0,400 |
| -100 | -100 | 1,29 | 324 | 2,06  | 0,372 | 0,400 |
| -100 | 0    | 2,25 | 292 | 0,82  | 0,363 | 0,400 |
| -100 | 100  | 2,02 | 239 | 0,82  | 0,359 | 0,400 |
| -100 | 200  | 1,17 | 212 | 3,26  | 0,369 | 0,400 |
| -100 | 300  | 0,86 | 201 | 5,16  | 0,375 | 0,400 |
| -100 | 400  | 0,72 | 196 | 8,16  | 0,377 | 0,400 |
| -100 | 500  | 0,65 | 192 | 12,90 | 0,378 | 0,400 |
| 0    | -500 | 0,59 | 340 | 12,90 | 0,378 | 0,400 |
| 0    | -400 | 0,64 | 336 | 12,90 | 0,379 | 0,400 |
| 0    | -300 | 0,70 | 330 | 8,16  | 0,378 | 0,400 |
| 0    | -200 | 0,81 | 320 | 8,16  | 0,374 | 0,400 |
| 0    | -100 | 0,93 | 305 | 5,16  | 0,357 | 0,400 |
| 0    | 0    | 1,05 | 281 | 3,26  | 0,331 | 0,400 |
| 0    | 100  | 1,05 | 253 | 3,26  | 0,347 | 0,400 |
| 0    | 200  | 1,08 | 102 | 1,30  | 0,369 | 0,400 |
| 0    | 300  | 0,79 | 136 | 2,06  | 0,374 | 0,400 |
| 0    | 400  | 0,68 | 209 | 12,90 | 0,376 | 0,400 |
| 0    | 500  | 0,63 | 203 | 12,90 | 0,378 | 0,400 |
| 100  | -500 | 0,58 | 331 | 12,90 | 0,379 | 0,400 |
| 100  | -400 | 0,62 | 326 | 12,90 | 0,378 | 0,400 |

|     |      |      |     |       |       |       |
|-----|------|------|-----|-------|-------|-------|
| 100 | -300 | 0,67 | 319 | 12,90 | 0,373 | 0,400 |
| 100 | -200 | 0,71 | 308 | 8,16  | 0,360 | 0,400 |
| 100 | -100 | 0,72 | 295 | 8,16  | 0,313 | 0,400 |
| 100 | 0    | 0,80 | 278 | 8,16  | 0,353 | 0,400 |
| 100 | 100  | 1,75 | 15  | 0,82  | 0,366 | 0,400 |
| 100 | 200  | 3,56 | 141 | 0,52  | 0,372 | 0,400 |
| 100 | 300  | 1,07 | 171 | 1,30  | 0,374 | 0,400 |
| 100 | 400  | 0,68 | 175 | 3,26  | 0,376 | 0,400 |
| 100 | 500  | 0,60 | 213 | 12,90 | 0,378 | 0,400 |
| 200 | -500 | 0,57 | 324 | 12,90 | 0,378 | 0,400 |
| 200 | -400 | 0,60 | 318 | 12,90 | 0,377 | 0,400 |
| 200 | -300 | 0,63 | 310 | 12,90 | 0,372 | 0,400 |
| 200 | -200 | 0,65 | 301 | 12,90 | 0,363 | 0,400 |
| 200 | -100 | 0,68 | 289 | 8,16  | 0,362 | 0,400 |
| 200 | 0    | 0,73 | 335 | 3,26  | 0,369 | 0,400 |
| 200 | 100  | 1,21 | 313 | 0,82  | 0,369 | 0,400 |
| 200 | 200  | 1,80 | 252 | 0,82  | 0,371 | 0,400 |
| 200 | 300  | 0,97 | 213 | 1,30  | 0,373 | 0,400 |
| 200 | 400  | 0,70 | 200 | 3,26  | 0,375 | 0,400 |
| 200 | 500  | 0,59 | 194 | 8,16  | 0,378 | 0,400 |
| 300 | -500 | 0,55 | 318 | 12,90 | 0,378 | 0,400 |
| 300 | -400 | 0,57 | 312 | 12,90 | 0,376 | 0,400 |
| 300 | -300 | 0,60 | 304 | 12,90 | 0,373 | 0,400 |
| 300 | -200 | 0,62 | 296 | 12,90 | 0,369 | 0,400 |
| 300 | -100 | 0,64 | 286 | 12,90 | 0,367 | 0,400 |
| 300 | 0    | 0,63 | 274 | 12,90 | 0,369 | 0,400 |
| 300 | 100  | 0,72 | 293 | 3,26  | 0,369 | 0,400 |
| 300 | 200  | 0,86 | 259 | 1,30  | 0,371 | 0,400 |
| 300 | 300  | 0,78 | 237 | 2,06  | 0,374 | 0,400 |
| 300 | 400  | 0,64 | 218 | 5,16  | 0,376 | 0,400 |
| 300 | 500  | 0,59 | 209 | 8,16  | 0,378 | 0,400 |
| 400 | -500 | 0,54 | 313 | 12,90 | 0,378 | 0,400 |
| 400 | -400 | 0,56 | 307 | 12,90 | 0,376 | 0,400 |
| 400 | -300 | 0,58 | 300 | 12,90 | 0,374 | 0,400 |
| 400 | -200 | 0,59 | 292 | 12,90 | 0,371 | 0,400 |
| 400 | -100 | 0,60 | 283 | 12,90 | 0,369 | 0,400 |
| 400 | 0    | 0,59 | 273 | 12,90 | 0,369 | 0,400 |
| 400 | 100  | 0,59 | 274 | 0,82  | 0,370 | 0,400 |
| 400 | 200  | 0,65 | 260 | 1,30  | 0,373 | 0,400 |
| 400 | 300  | 0,73 | 246 | 12,90 | 0,375 | 0,400 |
| 400 | 400  | 0,64 | 235 | 12,90 | 0,377 | 0,400 |
| 400 | 500  | 0,56 | 222 | 12,90 | 0,379 | 0,400 |
| 500 | -500 | 0,53 | 308 | 12,90 | 0,379 | 0,400 |
| 500 | -400 | 0,54 | 303 | 12,90 | 0,377 | 0,400 |
| 500 | -300 | 0,56 | 296 | 12,90 | 0,375 | 0,400 |
| 500 | -200 | 0,57 | 289 | 12,90 | 0,373 | 0,400 |
| 500 | -100 | 0,57 | 281 | 12,90 | 0,372 | 0,400 |
| 500 | 0    | 0,56 | 273 | 12,90 | 0,372 | 0,400 |
| 500 | 100  | 0,56 | 270 | 0,82  | 0,373 | 0,400 |
| 500 | 200  | 0,60 | 261 | 12,90 | 0,375 | 0,400 |
| 500 | 300  | 0,67 | 251 | 12,90 | 0,376 | 0,400 |
| 500 | 400  | 0,64 | 241 | 12,90 | 0,378 | 0,400 |
| 500 | 500  | 0,59 | 233 | 12,90 | 0,380 | 0,400 |

**მაქსიმალური კონცენტრაციები და წილები ნივთიერებათა მიხედვით  
(საანგარიშო მოედნები)**

**ნივთიერება: 0101 ალუმინის ოქსიდი**

**მოედანი: 1**

**მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი**

| კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | კონცენტრ.<br>(ზდკ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზდკ-ს<br>წილი) | ფონი<br>გამორიცხვამდე |
|------------|------------|---------------------------|---------------|-------------|----------------------|-----------------------|
| -400       | -200       | 0,04                      | 70            | 3,29        | 0,000                | 0,000                 |
| მოედანი    | საამქრო    | წყარო                     | წილი ზდკ-ში   | წილი %      |                      |                       |
| 0          | 0          | 15                        | 0,03          | 81,98       |                      |                       |
| 0          | 0          | 17                        | 3,5e-3        | 9,91        |                      |                       |
| 300        | 100        | 0,04                      | 244           | 3,29        | 0,000                | 0,000                 |
| მოედანი    | საამქრო    | წყარო                     | წილი ზდკ-ში   | წილი %      |                      |                       |
| 0          | 0          | 15                        | 0,03          | 81,57       |                      |                       |
| 0          | 0          | 17                        | 3,6e-3        | 10,23       |                      |                       |

**ნივთიერება: 0143 მანგანუმის დიოქსიდი**

**მოედანი: 1**

**მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი**

| კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | კონცენტრ.<br>(ზდკ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზდკ-ს<br>წილი) | ფონი<br>გამორიცხვამდე |
|------------|------------|---------------------------|---------------|-------------|----------------------|-----------------------|
| 100        | 0          | 1,19                      | 216           | 0,69        | 0,000                | 0,000                 |
| მოედანი    | საამქრო    | წყარო                     | წილი ზდკ-ში   | წილი %      |                      |                       |
| 0          | 0          | 8                         | 0,88          | 74,21       |                      |                       |
| 0          | 0          | 9                         | 0,20          | 16,65       |                      |                       |
| 300        | 100        | 1,08                      | 243           | 2,90        | 0,000                | 0,000                 |
| მოედანი    | საამქრო    | წყარო                     | წილი ზდკ-ში   | წილი %      |                      |                       |
| 0          | 0          | 15                        | 0,54          | 50,50       |                      |                       |
| 0          | 0          | 17                        | 0,36          | 33,13       |                      |                       |

**ნივთიერება: 0184 ტყვია და მისი ნაერთები**

**მოედანი: 1**

**მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი**

| კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | კონცენტრ.<br>(ზდკ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზდკ-ს<br>წილი) | ფონი<br>გამორიცხვამდე |
|------------|------------|---------------------------|---------------|-------------|----------------------|-----------------------|
| 100        | -400       | 0,05                      | 358           | 4,32        | 0,000                | 0,000                 |
| მოედანი    | საამქრო    | წყარო                     | წილი ზდკ-ში   | წილი %      |                      |                       |
| 0          | 0          | 10                        | 0,04          | 82,60       |                      |                       |
| 0          | 0          | 12                        | 8,8e-3        | 17,40       |                      |                       |
| 0          | -400       | 0,05                      | 14            | 4,32        | 0,000                | 0,000                 |
| მოედანი    | საამქრო    | წყარო                     | წილი ზდკ-ში   | წილი %      |                      |                       |
| 0          | 0          | 10                        | 0,04          | 82,44       |                      |                       |
| 0          | 0          | 12                        | 8,9e-3        | 17,56       |                      |                       |

ნივთიერება: 0203 ქრომი(Cr+6)

მოედანი: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

| კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | კონცენტრ.<br>(ზდკ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზდკ-ს<br>წილი) | ფონი<br>გამორიცხვამდე |
|------------|------------|---------------------------|---------------|-------------|----------------------|-----------------------|
| 0          | -100       | 3,98                      | 0             | 0,60        | 0,000                | 0,000                 |
| მოედანი    | საამქრო    | წყარო                     | წილი ზდკ-ში   | წილი %      |                      |                       |
| 0          | 0          | 16                        | 3,94          | 98,92       |                      |                       |
| 0          | 0          | 3                         | 0,03          | 0,76        |                      |                       |
| 0          | 0          | 1,78                      | 180           | 0,93        | 0,000                | 0,000                 |
| მოედანი    | საამქრო    | წყარო                     | წილი ზდკ-ში   | წილი %      |                      |                       |
| 0          | 0          | 16                        | 1,78          | 99,99       |                      |                       |
| 0          | 0          | 15                        | 1,5e-4        | 0,01        |                      |                       |

ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი, NO2

მოედანი: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

| კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | კონცენტრ.<br>(ზდკ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზდკ-ს<br>წილი) | ფონი<br>გამორიცხვამდე |
|------------|------------|---------------------------|---------------|-------------|----------------------|-----------------------|
| 400        | -100       | 0,23                      | 283           | 4,32        | 0,105                | 0,150                 |
| მოედანი    | საამქრო    | წყარო                     | წილი ზდკ-ში   | წილი %      |                      |                       |
| 0          | 0          | 10                        | 0,07          | 32,01       |                      |                       |
| 0          | 0          | 2                         | 0,02          | 8,02        |                      |                       |
| 500        | -100       | 0,22                      | 280           | 4,32        | 0,107                | 0,150                 |
| მოედანი    | საამქრო    | წყარო                     | წილი ზდკ-ში   | წილი %      |                      |                       |
| 0          | 0          | 10                        | 0,07          | 31,72       |                      |                       |
| 0          | 0          | 2                         | 0,02          | 7,41        |                      |                       |

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი

მოედანი: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

| კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | კონცენტრ.<br>(ზდკ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზდკ-ს<br>წილი) | ფონი<br>გამორიცხვამდე |
|------------|------------|---------------------------|---------------|-------------|----------------------|-----------------------|
| 400        | -100       | 0,72                      | 283           | 4,32        | 0,029                | 0,143                 |
| მოედანი    | საამქრო    | წყარო                     | წილი ზდკ-ში   | წილი %      |                      |                       |
| 0          | 0          | 10                        | 0,49          | 67,73       |                      |                       |
| 0          | 0          | 19                        | 0,18          | 24,70       |                      |                       |
| 500        | -100       | 0,71                      | 280           | 4,32        | 0,029                | 0,143                 |
| მოედანი    | საამქრო    | წყარო                     | წილი ზდკ-ში   | წილი %      |                      |                       |
| 0          | 0          | 10                        | 0,48          | 67,60       |                      |                       |
| 0          | 0          | 19                        | 0,17          | 23,97       |                      |                       |

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

მოედანი: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

| კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზდკ-ს წილი) | ფონი გამორიცხვამდე |
|------------|------------|------------------------|---------------|-------------|-------------------|--------------------|
| -200       | 100        | 0,65                   | 115           | 3,29        | 0,064             | 0,300              |
| მოედანი    | საამქრო    | წყარო                  | წილი ზდკ-ში   | წილი %      |                   |                    |
| 0          | 0          | 1                      | 0,20          | 30,32       |                   |                    |
| 0          | 0          | 2                      | 0,20          | 30,07       |                   |                    |
| 400        | -100       | 0,64                   | 283           | 3,29        | 0,074             | 0,300              |
| მოედანი    | საამქრო    | წყარო                  | წილი ზდკ-ში   | წილი %      |                   |                    |
| 0          | 0          | 10                     | 0,19          | 30,28       |                   |                    |
| 0          | 0          | 2                      | 0,19          | 30,25       |                   |                    |

ნივთიერება: 2907 სილიციუმის დიოქსიდი

მოედანი: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

| კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზდკ-ს წილი) | ფონი გამორიცხვამდე |
|------------|------------|------------------------|---------------|-------------|-------------------|--------------------|
| 400        | 100        | 0,10                   | 249           | 3,29        | 0,000             | 0,000              |
| მოედანი    | საამქრო    | წყარო                  | წილი ზდკ-ში   | წილი %      |                   |                    |
| 0          | 0          | 15                     | 0,06          | 54,54       |                   |                    |
| 0          | 0          | 17                     | 0,02          | 22,56       |                   |                    |
| 300        | 100        | 0,10                   | 244           | 3,29        | 0,000             | 0,000              |
| მოედანი    | საამქრო    | წყარო                  | წილი ზდკ-ში   | წილი %      |                   |                    |
| 0          | 0          | 15                     | 0,06          | 55,35       |                   |                    |
| 0          | 0          | 17                     | 0,02          | 23,79       |                   |                    |

ნივთიერება: 2909 არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2

მოედანი: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

| კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზდკ-ს წილი) | ფონი გამორიცხვამდე |
|------------|------------|------------------------|---------------|-------------|-------------------|--------------------|
| -200       | 0          | 6,28                   | 0             | 0,52        | 0,374             | 0,400              |
| მოედანი    | საამქრო    | წყარო                  | წილი ზდკ-ში   | წილი %      |                   |                    |
| 0          | 0          | 20                     | 5,91          | 94,05       |                   |                    |
| 0          | 0          | 19                     | 8,5e-5        | 0,00        |                   |                    |
| -200       | 100        | 4,45                   | 180           | 0,82        | 0,372             | 0,400              |
| მოედანი    | საამქრო    | წყარო                  | წილი ზდკ-ში   | წილი %      |                   |                    |
| 0          | 0          | 20                     | 4,08          | 91,63       |                   |                    |
| 0          | 0          | 19                     | 4,7e-4        | 0,01        |                   |                    |

**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: 0101 ალუმინის ოქსიდი**

| №       | კოორდ<br>X(მ) | კოორდ<br>Y(მ) | სიმაღლ.<br>(მ) | კონცენტრ.<br>(ზდკ-ს<br>წილი) | ქარის<br>მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი<br>(ზდკ-ს<br>წილი) | ფონი<br>გამორი-<br>ცხვამდე | წერტილ.<br>ტიპი |
|---------|---------------|---------------|----------------|------------------------------|------------------|-------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|
| 3       | -500          | 0             | 2              | 0,03                         | 97               | 3,29        | 0,000                   | 0,000                      | 0               |
| მოედანი | საამქრო       | წყარო         | წილი           | ზდკ-ში                       | წილი %           |             |                         |                            |                 |
| 0       | 0             | 15            |                | 0,03                         | 84,50            |             |                         |                            |                 |
| 0       | 0             | 17            |                | 2,8e-3                       | 8,52             |             |                         |                            |                 |
| 4       | 500           | 0             | 2              | 0,03                         | 264              | 3,29        | 0,000                   | 0,000                      | 0               |
| მოედანი | საამქრო       | წყარო         | წილი           | ზდკ-ში                       | წილი %           |             |                         |                            |                 |
| 0       | 0             | 15            |                | 0,03                         | 81,86            |             |                         |                            |                 |
| 0       | 0             | 17            |                | 3,1e-3                       | 9,16             |             |                         |                            |                 |

**ნივთიერება: 0143 მანგანუმის დიოქსიდი**

| №       | კოორდ<br>X(მ) | კოორდ<br>Y(მ) | სიმაღლ.<br>(მ) | კონცენტრ.<br>(ზდკ-ს<br>წილი) | ქარის<br>მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი<br>(ზდკ-ს<br>წილი) | ფონი<br>გამორი-<br>ცხვამდე | წერტილ.<br>ტიპი |
|---------|---------------|---------------|----------------|------------------------------|------------------|-------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|
| 4       | 500           | 0             | 2              | 0,96                         | 263              | 4,21        | 0,000                   | 0,000                      | 0               |
| მოედანი | საამქრო       | წყარო         | წილი           | ზდკ-ში                       | წილი %           |             |                         |                            |                 |
| 0       | 0             | 15            |                | 0,53                         | 54,68            |             |                         |                            |                 |
| 0       | 0             | 17            |                | 0,31                         | 32,71            |             |                         |                            |                 |
| 3       | -500          | 0             | 2              | 0,91                         | 99               | 2,90        | 0,000                   | 0,000                      | 0               |
| მოედანი | საამქრო       | წყარო         | წილი           | ზდკ-ში                       | წილი %           |             |                         |                            |                 |
| 0       | 0             | 15            |                | 0,52                         | 56,90            |             |                         |                            |                 |
| 0       | 0             | 17            |                | 0,33                         | 36,09            |             |                         |                            |                 |

**ნივთიერება: 0184 ტყვია და მისი ნაერთები**

| №       | კოორდ<br>X(მ) | კოორდ<br>Y(მ) | სიმაღლ.<br>(მ) | კონცენტრ.<br>(ზდკ-ს<br>წილი) | ქარის<br>მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი<br>(ზდკ-ს<br>წილი) | ფონი<br>გამორი-<br>ცხვამდე | წერტილ.<br>ტიპი |
|---------|---------------|---------------|----------------|------------------------------|------------------|-------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|
| 4       | 500           | 0             | 2              | 0,05                         | 265              | 4,32        | 0,000                   | 0,000                      | 0               |
| მოედანი | საამქრო       | წყარო         | წილი           | ზდკ-ში                       | წილი %           |             |                         |                            |                 |
| 0       | 0             | 10            |                | 0,04                         | 88,68            |             |                         |                            |                 |
| 0       | 0             | 12            |                | 5,2e-3                       | 11,32            |             |                         |                            |                 |
| 2       | 0             | -250          | 2              | 0,04                         | 23               | 4,32        | 0,000                   | 0,000                      | 0               |
| მოედანი | საამქრო       | წყარო         | წილი           | ზდკ-ში                       | წილი %           |             |                         |                            |                 |
| 0       | 0             | 10            |                | 0,04                         | 81,45            |             |                         |                            |                 |
| 0       | 0             | 12            |                | 8,2e-3                       | 18,55            |             |                         |                            |                 |

ნივთიერება: 0203 ქრომი(Cr+6)

| №       | კოორდ X(მ) | კოორდ Y(მ) | სიმაღლ. (მ) | კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი) | ქარის მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი (ზღვ-ს წილი) | ფონი გამორიცხვამდე | წერტილ. ტიპი |
|---------|------------|------------|-------------|------------------------|---------------|-------------|-------------------|--------------------|--------------|
| 2       | 0          | -250       | 2           | 0,54                   | 0             | 2,24        | 0,000             | 0,000              | 0            |
| მოედანი | საამქრო    | წყარო      | წილი ზღვ-ში |                        | წილი %        |             |                   |                    |              |
| 0       | 0          | 16         |             | 0,44                   |               | 80,95       |                   |                    |              |
| 0       | 0          | 15         |             | 0,05                   |               | 9,29        |                   |                    |              |
| 4       | 500        | 0          | 2           | 0,27                   | 264           | 3,47        | 0,000             | 0,000              | 0            |
| მოედანი | საამქრო    | წყარო      | წილი ზღვ-ში |                        | წილი %        |             |                   |                    |              |
| 0       | 0          | 15         |             | 0,14                   |               | 52,66       |                   |                    |              |
| 0       | 0          | 16         |             | 0,08                   |               | 27,47       |                   |                    |              |

ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი, NO2

| №       | 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           | 0,22                   | 266           | 4,32        | 0,107             | 0,150              | 0            |
| მოედანი | საამქრო    | წყარო      | წილი ზღვ-ში |                        | წილი %        |             |                   |                    |              |
| 0       | 0          | 10         |             | 0,07                   |               | 32,66       |                   |                    |              |
| 0       | 0          | 2          |             | 0,02                   |               | 7,60        |                   |                    |              |
| 3       | -500       | 0          | 2           | 0,21                   | 93            | 4,32        | 0,111             | 0,150              | 0            |
| მოედანი | საამქრო    | წყარო      | წილი ზღვ-ში |                        | წილი %        |             |                   |                    |              |
| 0       | 0          | 10         |             | 0,06                   |               | 29,99       |                   |                    |              |
| 0       | 0          | 1          |             | 0,01                   |               | 6,85        |                   |                    |              |

ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი

| №       | 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           | 0,63                   | 267           | 4,32        | 0,029             | 0,143              | 0            |
| მოედანი | საამქრო    | წყარო      | წილი ზღვ-ში |                        | წილი %        |             |                   |                    |              |
| 0       | 0          | 10         |             | 0,47                   |               | 74,43       |                   |                    |              |
| 0       | 0          | 19         |             | 0,09                   |               | 14,78       |                   |                    |              |
| 3       | -500       | 0          | 2           | 0,49                   | 93            | 4,32        | 0,029             | 0,143              | 0            |
| მოედანი | საამქრო    | წყარო      | წილი ზღვ-ში |                        | წილი %        |             |                   |                    |              |
| 0       | 0          | 10         |             | 0,42                   |               | 85,04       |                   |                    |              |
| 0       | 0          | 15         |             | 0,01                   |               | 3,01        |                   |                    |              |

ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

| №       | 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           | 0,61                   | 267           | 3,29        | 0,096             | 0,300              | 0            |
| მოედანი | საამქრო    | წყარო      | წილი ზღვ-ში |                        | წილი %        |             |                   |                    |              |
| 0       | 0          | 10         |             | 0,19                   |               | 30,90       |                   |                    |              |
| 0       | 0          | 2          |             | 0,18                   |               | 28,85       |                   |                    |              |
| 3       | -500       | 0          | 2           | 0,58                   | 92            | 4,32        | 0,113             | 0,300              | 0            |
| მოედანი | საამქრო    | წყარო      | წილი ზღვ-ში |                        | წილი %        |             |                   |                    |              |
| 0       | 0          | 10         |             | 0,19                   |               | 32,25       |                   |                    |              |
| 0       | 0          | 1          |             | 0,14                   |               | 24,48       |                   |                    |              |



ნივთიერება: 2907 სილიციუმის დიოქსიდი

| №       | კოორდ<br>X(მ) | კოორდ<br>Y(მ) | სიმაღლ.<br>(მ) | კონცენტრ.<br>(ზღვ-ს<br>წილი) | ქარის<br>მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი<br>(ზღვ-ს<br>წილი) | ფონი<br>გამორი-<br>ცხვამდე | წერტილ.<br>ტიპი |
|---------|---------------|---------------|----------------|------------------------------|------------------|-------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|
| 4       | 500           | 0             | 2              | 0,10                         | 264              | 3,29        | 0,000                   | 0,000                      | 0               |
| მოედანი | საამქრო       | წყარო         | წილი ზღვ-ში    |                              | წილი %           |             |                         |                            |                 |
| 0       | 0             | 15            |                | 0,05                         | 55,70            |             |                         |                            |                 |
| 0       | 0             | 17            |                | 0,02                         | 21,35            |             |                         |                            |                 |
| 3       | -500          | 0             | 2              | 0,09                         | 97               | 3,29        | 0,000                   | 0,000                      | 0               |
| მოედანი | საამქრო       | წყარო         | წილი ზღვ-ში    |                              | წილი %           |             |                         |                            |                 |
| 0       | 0             | 15            |                | 0,05                         | 60,40            |             |                         |                            |                 |
| 0       | 0             | 17            |                | 0,02                         | 20,86            |             |                         |                            |                 |

ნივთიერება: 2909 არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2

| №       | კოორდ<br>X(მ) | კოორდ<br>Y(მ) | სიმაღლ.<br>(მ) | კონცენტრ.<br>(ზღვ-ს<br>წილი) | ქარის<br>მიმართ. | ქარის სიჩქ. | ფონი<br>(ზღვ-ს<br>წილი) | ფონი<br>გამორი-<br>ცხვამდე | წერტილ.<br>ტიპი |
|---------|---------------|---------------|----------------|------------------------------|------------------|-------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|
| 3       | -500          | 0             | 2              | 0,85                         | 82               | 8,16        | 0,375                   | 0,400                      | 0               |
| მოედანი | საამქრო       | წყარო         | წილი ზღვ-ში    |                              | წილი %           |             |                         |                            |                 |
| 0       | 0             | 20            |                | 0,43                         | 51,11            |             |                         |                            |                 |
| 0       | 0             | 22            |                | 0,03                         | 3,24             |             |                         |                            |                 |
| 2       | 0             | -250          | 2              | 0,75                         | 326              | 8,16        | 0,375                   | 0,400                      | 0               |
| მოედანი | საამქრო       | წყარო         | წილი ზღვ-ში    |                              | წილი %           |             |                         |                            |                 |
| 0       | 0             | 20            |                | 0,36                         | 48,68            |             |                         |                            |                 |
| 0       | 0             | 19            |                | 5,5e-3                       | 0,74             |             |                         |                            |                 |

## დანართი 6. მტვერდამჭერი სისტემის (სახელოებიანი ფილტრი) საპასპორტო მონაცემები.

### სახელოებიანი ფილტრები 50000მ<sup>3</sup>/სთ

მტვრის კვამლის ემისიის კონცენტრაცია < 30 მგ/მ<sup>3</sup>

მისი სტრუქტურა შედგება ხუთი ნაწილისგან: ზედა, ქვედა ყუთი, ნაცარი გამონადენის სისტემა და ინექციის სისტემა, ზედა ყუთი მოიცავს საფარის ფირფიტას და ჰაერის გასასვლელს. ფილტრის ჩანთის ჩარჩოსგან და ფილტრის ჩანთისგან, ქვედა ყუთი შედგება ბუნკერისგან.

#### უპირატესობები

1. ფილტრის ტომრის მტვრის მანქანა არის ტიპური მაღალი ეფექტურობის მტვრის მანქანა, შეიძლება გამოყენებულ იქნას მარცვლეულის ზომის გასაწმენდად 0.1 ს მ-ში
2. მტვრის მოცილების ეფექტურობა ზოგადად შეიძლება მიაღწიოს 99.9% -ზე მეტს, ხოლო შესრულება არის სტაბილური და საიმედო.
3. ამ მანქანას აქვს ძლიერი ადაპტირება და შეუძლია მტვრის ყველა სახის თვისებების დაქერა, არა იმიტომ, რომ მტვრის წინააღმდეგობის თვისებები და გავლენა მოახდინოს მტვრის მოცილების ეფექტურობაზე.
4. ადვილია მტვრის გადამუშავება და მარტივი მოვლა.
5. იგი გამოიყენება სხვადასხვა სახის ფხვნილების შეგროვებისთვის, როგორცაა ქიმიური მრეწველობა, კვების მრეწველობა, ფარმაცევტული ინდუსტრია, ელექტრონიკის მრეწველობა და ა.შ. ღუმელის მტვრის და სხვადასხვა საშრობი, შერევა, შერევა გამონაბოლქვი მტვრის დამუშავება.

### სახელოებიანი ფილტრების მტვრის შეგროვების ტექნიკური პარამეტრები.

ფილტრაციის მოცულობა (მ<sup>3</sup>/სთ) 50000

ფილტრის ფართობი (მ<sup>2</sup>) 730

ფილტრის ტომრის რაოდენობა 360

ფილტრის სიჩქარე (მ/წთ) 0,95

ჩანთის გალიის ზომა (მმ)  $\Phi 128 \times 5000$

ჩანთის გალიის რაოდენობა 360

ჩანთის ზომა (მმ)  $\Phi 128 \times 5000$

ჩანთების მასალა FMS ანტი-მაღალი ტემპერატურის ფილტრის ჩანთა 250°C-ზე ნაკლები

შესასვლელი ჰაერის ტემპერატურა (°C) ≤250

წინააღმდეგობა (Pa) ≤1700

შესასვლელი მტვრის კონცენტრაცია (გ/მ<sup>3</sup>) <200

გამომავალი მტვრის კონცენტრაცია (მგ/მ<sup>3</sup>) ≤30

ეფექტურობა >99%

ჰაერის მოხმარება (მ<sup>3</sup>/წთ) 2.8

იმპულსური სარქვლის რაოდენობა 12

ზომა სიგრძე x სიგანე x სიმაღლე (მმ) 6000\*3200\*10300

#### გამწოვი ვენტილიატორი ტექნიკური სპეციფიკაცია

ტიპი Y4-68No.11.2D

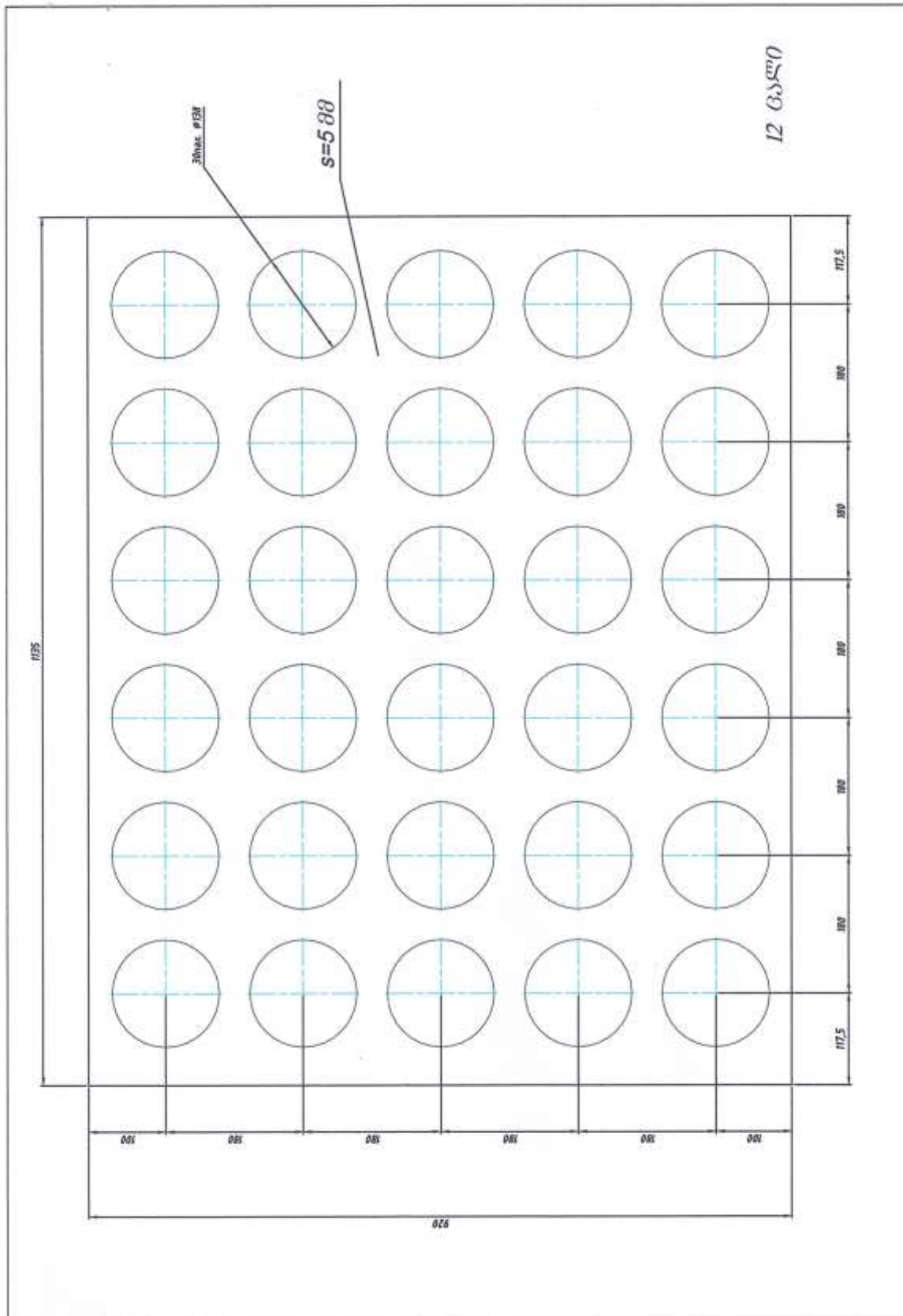
სიმძლავრე (KW) 75

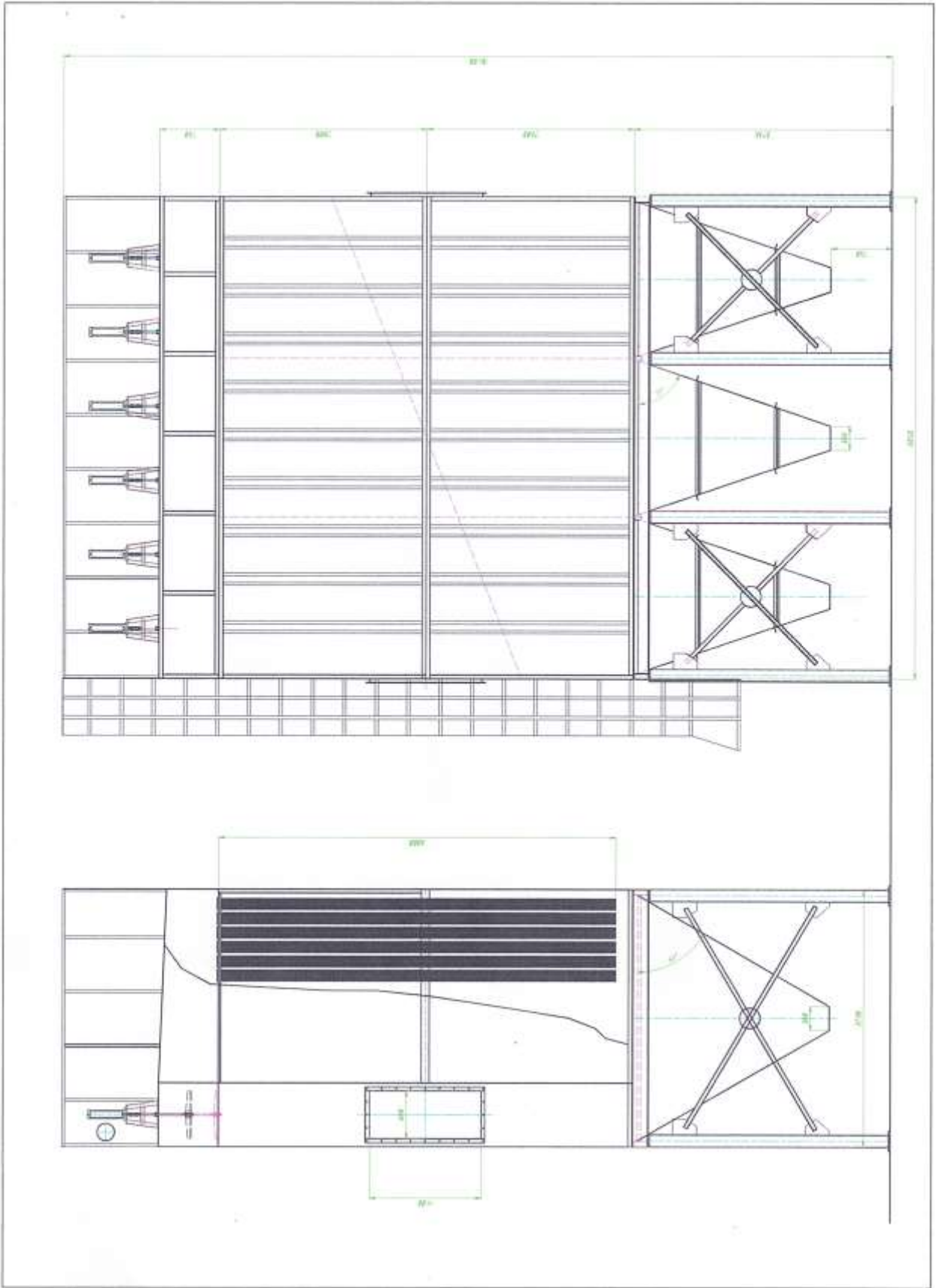
ბრუნვის სიჩქარე (RPM) 1450

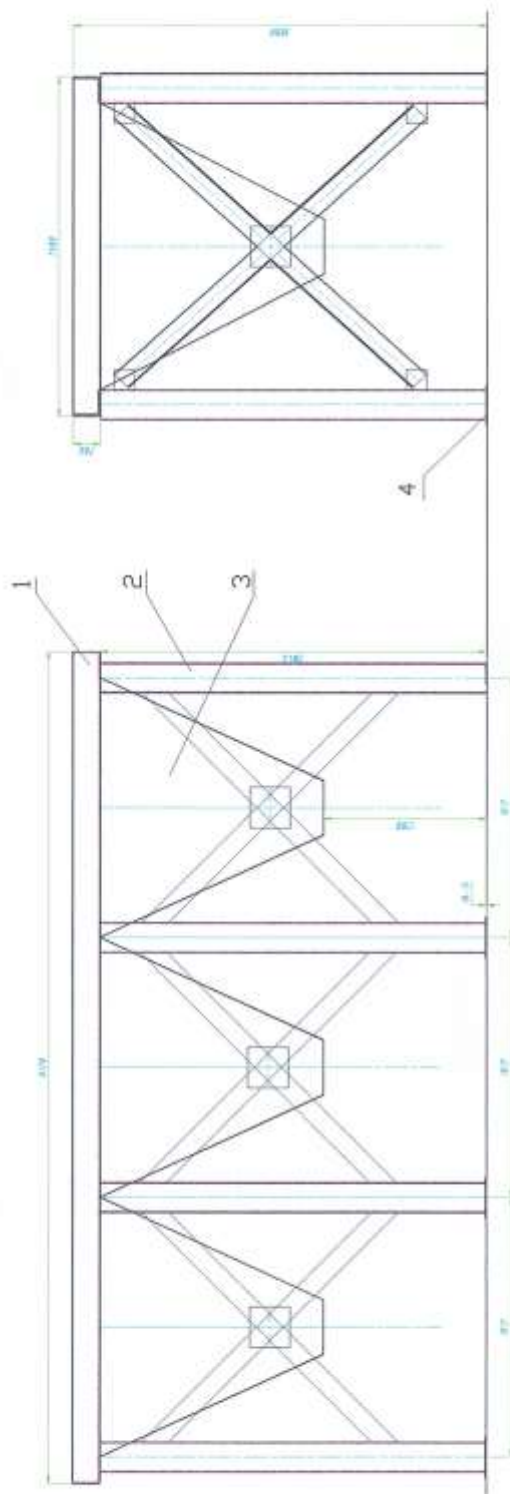
ჰაერის სიმძლავრე (მ<sup>3</sup>/სთ) 43599-79681

სრული წნევა (Pa) 3021-2079

ძრავი Y280S-4

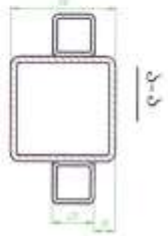
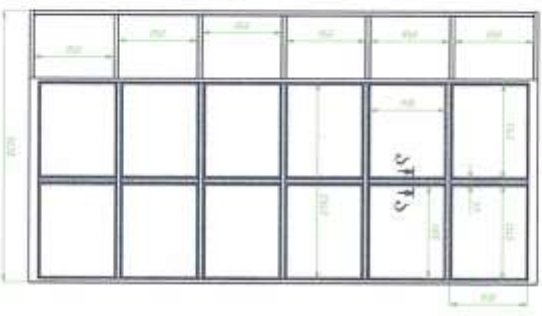
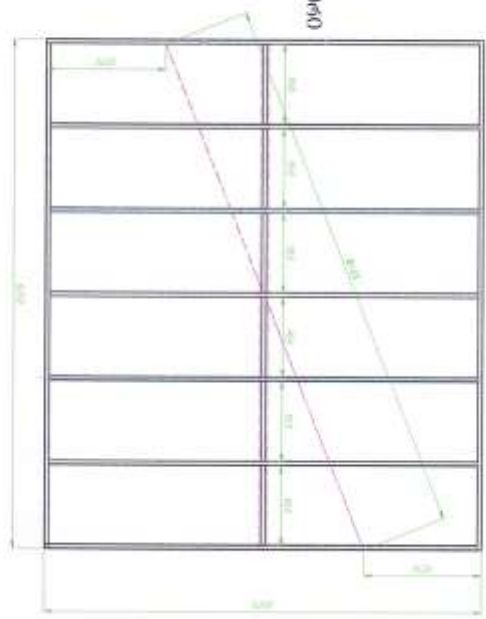
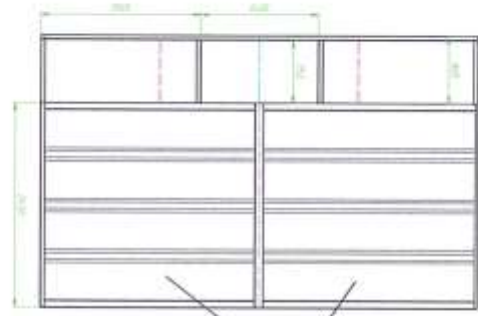






1. ჩატონი  
 1. კონსტრუქცია 200\*200\*14- 612088-2 ცალი  
 2. კონსტრუქცია 200\*200\*14- 290088-2 ცალი
2. მონტი ფ219x10--2850- 8 ცალი
3. პუნქტი 3 ცალი
4. ფურცელი 12\*300\*300 8 ცალი
5. ფურცელი 12\*60\*2100 2 ცალი

ფილტრების სარგებო



- |    |                      |          |
|----|----------------------|----------|
| 1. | 38. 80000 50*50*3    | 72. 8    |
| 2. | 38. 80000 20*20*2    | 60. 8    |
| 3. | 38. 80000 400        | 45. 38.8 |
| 4. | 37016(0)5565 50*50*4 | 12. 8    |







4. Բանկային-սնունդային մեղքանշանի մշակման հալվածությունից բխող մանրէները

| № | Մանրէների անվանումները  | Մանրացում               | Մանրէների միջնակետ |                           |         |         |         |         |
|---|---|-------------------------|--------------------|---------------------------|---------|---------|---------|---------|
|   |   |                         | Կանոնադրություն    | Մանրացում                 |         |         |         |         |
|   |   |                         |                    | 20...Մ.                   | 20...Մ. | 20...Մ. | 20...Մ. | 20...Մ. |
| 4 | 5   | 6                       | 7                  | 8                         | 9       |         |         |         |
| 1 | 2   | 3                       |                    |                           |         |         |         |         |
| 1 | Բանջարեղենի և բանջարեղենի մեղքանշան<br>- Մեխանդրալ<br>- Չեխանդրալ | Մանրացում<br>/Մանրացում |                    | 23000 թ³/լս               |         |         |         |         |
| 2 | Բանջարեղենի մեղքանշան   | Մանրացում               |                    | 23000 թ³/լս               |         |         |         |         |
| 3 | Բանջարեղենի և բանջարեղենի մեղքանշան<br>- Մեխանդրալ<br>- Չեխանդրալ | Մանրացում<br>°C         |                    | 350°C<br>120°C - 150°C    |         |         |         |         |
| 4 | Բանջարեղենի և բանջարեղենի մեղքանշան                               | Մանրացում               |                    | -                         |         |         |         |         |
| 5 | Բանջարեղենի և բանջարեղենի մեղքանշան                               | Մանրացում               |                    | -                         |         |         |         |         |
| 6 | Բանջարեղենի և բանջարեղենի մեղքանշան<br>- Մեխանդրալ<br>- Չեխանդրալ | Մանրացում<br>/Մանրացում |                    | 1756 թ³/լս<br>0,098 թ³/լս |         |         |         | 541/100 |
| 7 | Բանջարեղենի և բանջարեղենի մեղքանշան                               | Մանրացում               |                    | -                         |         |         |         |         |
| 8 | Բանջարեղենի և բանջարեղենի մեղքանշան                               | Մանրացում               |                    | -                         |         |         |         |         |
| 9 | Բանջարեղենի և բանջարեղենի մեղքանշան                               | Մանրացում               |                    | -                         |         |         |         |         |

\* - Մանրացումը, կատարվում է մեղքանշանի մեղքանշանի  $t=0^\circ\text{C}$ :  $P=1$  լս/լ

5. Բանջարեղենի և բանջարեղենի մեղքանշանի և կեղևների մանրացումը

| Բանջարեղենի և կեղևների մանրացումը  | Բանջարեղենի և կեղևների №                          |
|--|---|
| 1. Բանջարեղենի և կեղևների մանրացումը<br>2. Բանջարեղենի և կեղևների մանրացումը<br>ա) _____<br>բ) _____<br>գ) _____<br>դ) _____ | Լոյհամ ելք<br>Մեխանդրալ<br>Բանջարեղենի և կեղևների |

6. ամենօրյա անհատական մեկնումների անձեռքը:

| №  | անձանց անունները և պաշտ         | վանահատման ամսաթիվը | վանահատման ամսաթիվը |
|----|---------------------------------|---------------------|---------------------|
| 1  | 2                               | 3                   | 4                   |
| 1. | Թիկոյան Երվանդ<br>II Լազրեցի    | — II —              | 2008 թ.             |
| 2. | Լազրյան (Լազրեցի)<br>II Լազրեցի | — II —              | 2008 թ.             |

7. Կետերի ամենօրյա անհատական մեկնումների (պարզապես վանքերի ուղևորների, մեկնումների և վանքերի շրջաններ)

| ամսաթիվ  | անձանց անունները և պաշտ                              | վանահատման ամսաթիվը                                 | վանահատման ամսաթիվը | վանահատման ամսաթիվը |
|----------|--|---|---------------------|---------------------|
| 1        | 2  | 3   | 4                   | 5                   |
| 25.02.20 | Մարտիրոս ԲՈՒՆԱ ԲԲՉ-12                                | Գրիգորյան<br>Լ. Կ. ԲՈՒՆԱ - Յիսուսյան<br>Լ. Կ. ԲՈՒՆԱ |                     | Մեկնումներ          |
| 14.05.20 | Գրիգորյան Գրիգոր<br>Գրիգորյան Գրիգոր<br>ԿԱ-2525-4-49 | Գրիգորյան<br>Գրիգորյան Գրիգոր                       |                     | Մեկնումներ          |
| 22.07.20 | Մարտիրոս ԲՈՒՆԱ                                       | Գրիգորյան Գրիգոր<br>Գրիգորյան Գրիգոր                |                     | Մեկնումներ          |
| 18.09.20 | Թիկոյան Երվանդ<br>II Լազրեցի                         | Գրիգորյան Գրիգոր<br>Գրիգորյան Գրիգոր                |                     | Մեկնումներ          |
| 08.10.20 | Մարտիրոս ԲՈՒՆԱ                                       | Գրիգորյան Գրիգոր<br>Գրիգորյան Գրիգոր                |                     | Մեկնումներ          |

8. ცხარეხა და ზუნჯბილი მარკობილიონის რეგისტრაციის შედეგები

| რეგისტრაციის თარიღი | რეგისტრაციის სახელი | ცხარეხა და ზუნჯბილი მარკობილიონის რეგისტრაციის დასრულების თარიღი |                                | რეგისტრაციის მარკობილიონის სახელი | რეგისტრაციის მარკობილიონის სახელი | ცხარეხა და ზუნჯბილი მარკობილიონის რეგისტრაციის დასრულების თარიღი |
|---------------------|---------------------|--|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|
|                     |                     | დასრულების თარიღი  | რეგისტრაციის დასრულების თარიღი |                                   |                                   |  |
| 1                   | 2                   | 3  | 4                              | 5                                 | 6                                 | 7  |
|                     |                     |  |                                |                                   |                                   |  |

სახელბრუნო შედგენილია: 24-01-2021

საქართველოს რეგისტრაციის განყოფილება

(საქართველოს რეგისტრაციის განყოფილება)



Handwritten signature and text: *საქართველოს რეგისტრაციის განყოფილება*

(საქართველოს რეგისტრაციის განყოფილება)

დანართი 8. ინფორმაცია 2019 წლის 15 ივლისის N2-663 ბრძანებით გაცემული გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით განსაზღვრული პირობების შესრულების მდგომარეობის შესახებ.

პირობა 1; საწარმოს ხელმძღვანელობამ უზრუნველყოს „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტში“ წარმოდგენილი გამოყოფის და გაფრქვევის წყაროების, ასევე აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების პარამეტრების დაცვა და შესაბამისად დადგენილი ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების დაცვა.

აღნიშნულ პირობას საწარმო პერიოდულად ახორციელებს, ასევე მტვერდამჭერი სისტემის პარამეტრები მოცემულია დანართ 7-ში.

პირობა 2: ყოველწლიურად განახორციელოს მტვერდამჭერი სისტემის პასპორტიზაცია. აღნიშნულ პასპორტიზაციას ახორციელებს.

პირობა 3. ჩაატაროს სამუშაოები ქარხნის ტერიტორიაზე დაბინძურებული ადგილების სანაციის (გასუფთავების მიზნით).

საწარმო კვირაში ერთხელ ახორციელებს აღნიშნულ ტერიტორიის დასუფთავებას.

პირობა 4. უზრუნველყოს საწარმოს მოწყობის, ექსპლოატაციის და ლიკვიდაციის დროს წარმოქმნილი ყველა ტიპის ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება, აღრიცხვა, დროებით უსაფრთხო განთავსება და შემდგომი შესაბამისი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის მქონე ორგანიზაციაზე გადაწემა.

საწარმოს გააჩნია ხელშეკრულება შპს „სანიტართან“, ასევე დანერგილია ზემოთ აღნიშნული ნარჩენების სეპარირების და განთავსების პირობები.

პირობა 5. საწარმოს ექსპლოატაციისას წარმოქმნილი წიდის სამშენებლო მიზნით გამოყენებისათვის აუცილებელია მისი წინასწარი შესწავლა-შეფასება.

საწარმოში ექსპლოატაციის პირობებში წარმოქმნილი წიდაში მანგანუმის შედარებით მაღალი პროცენტული შემადგენლობის შემთხვევაში ხდება მისი გამოყენება ნედლეულის სახით გამოყენება (კაზმში მისი დამატება), ხოლო მათში მანგანუმის დაბალი შემადგენლობის შემთხვევაში ხდება მათი გაყიდვა საამშენებლო მიზნით (გზების მშენებლობისას, ბლოკებისა და სხვა ნაკეთობების დამზადება და სხვა).

დანართი 9. ინსტრუმენტალური გაზომვის შედეგები.

**მიკრო ბიზნესის სტატუსის საწარმო „სერგო ხაცავა“**

**სერტიფიკატი № 011 -68350**

საქართველო, ქობულთბი, პეკინის გამ. 14/4. Email: s\_khatsava@yahoo.com, ტელ. 511-13-57-44  
Georgia, Tbilisi, Pekin av. 14/4. Email: s\_khatsava@yahoo.com. Tel. (+995) 511-13-57-44

შპს „ფერო ელოს პროდაქშენი“

მოსალოდნელი გაფრქვევები „ჯეოფერომეტალის“ მაგალითზე

(მადნის გამოყენების შემთხვევაში)

გაფრქვეული ინგრედიენტების კონცენტრაციები გ - 1 წყაროდან

18.02.2022

ცხრილი I

| წყაროს დასახელება | გაფრქვეული ინგრედიენტების კონცენტრაცია მც/შ |                        |                 |                   | ჯანგ ზადი % | ნახშირ ზადის დიოქსიდი % | ტემპერატურა °C |
|-------------------|---|------------------------|-----------------|-------------------|-------------|-------------------------|----------------|
|                   | მტვერი                                      | ნახშირ ზადის მონოქსიდი | აზოტის დიოქსიდი | გოგირდის დიოქსიდი |             |                         |                |
| საკვამული მილი    | 4,2   | 2780                   | 5,5             | 8,2               | 20,2        | 0,4                     | 105            |

გაზომვების დროს გამოყენებულია შემდეგი ხელსაწყოები: MikroDustPro Gasella, Trotec 300, Trotec 400, TPI 716, Anton Sprint Pro5.

დირექტორი :

 ს. ხაცავა