

“ვამტკიცებ”

შეზღუდული პასუხისმგებლობის

საზოგადოება “დაგი“-ს დირექტორი

\_\_\_\_\_ /დ. ბიბილაშვილი/

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2022 წ.

შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება “დაგი“

ფეროშენადნობთა ქარხანა

(ქალაქი თერჯოლა, ს/კ 33.09.43.468)

**სკოპინგის ანგარიში**

შემსრულებელი:

შპს „ზეციხელი 2010“

თბილისი 2022

1	შესავალი	2
2	სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძვლები	4
3	დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა	5
3.1	საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა	5
3.2	მიმდინარე საქმიანობის აღწერა	8
3.3	მტვერაირნარევის დამჭერი სისტემის დახასიათება	19
4	ალტერნატიული ვარიანტები	21
4.1	არაქმედების ალტერნატივა	21
4.2	მტვერგამწმენდი სისტემის ალტერნატიული ვარიანტები	21
4.3	ტექნოლოგიური ალტერნატივები	22
4.4.	ტერიტორიის შერჩევის ალტერნატივები	22
5	გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების მოკლე აღწერა	24
5.1	ატმოსფერულ ჰაერში ემისიები და ხმაურის გავრცელება	24
5.2	ხმაურის, ვიბრაციისა და ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ზეგავლენა საწარმოს ფუნქციონირების შედეგად	33
5.2.1.	ხმაური	33
5.2.2.	ვიბრაცია	38
5.2.3.	ელექტრომაგნიტური გამოსხივება	39
5.3.	ზემოქმედება წყლის ხარისხზე	39
5.3.1	წყლის ხარჯი სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის	40
5.3.2.	წყლის ხარჯი საწარმოო მიზნებისათვის	40
5.4.	ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე	42
5.5.	ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე	43
5.6	ნარჩენების წარმოქმნა და მათი მართვის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედება, ნარჩენების მართვის პირობები	43
5.7.	ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე	44
5.8.	ნიადაგისა და გრუნტის დაბინძურების რისკები	44
5.9.	მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები	45
5.10.	ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე	45
5.11.	ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე	46
5.12	ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე	46
5.13	შესაძლო ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები	47
5.14	კუმულაციური ზემოქმედება	48
6	გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები	49
6.1.	გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი	50
7	ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ	55

## 1. შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს შპს „დაგი“-ს დაგეგმილი საქმიანობის - ფეროშენადნობთა ქარხნის სკოპინგის ანგარიშს.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მიხედვით დაგეგმილი საქმიანობა წარმოადგენს I დანართის მე-5 მუხლის საქმიანობას (თუჯის, ფოლადის ან/და ფეროშენადნობების წარმოება, პირველადი ან/და მეორეული დნობის ჩათვლით), ამიტომ ის ექვემდებარება გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშს, ამიტომ დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის თანახმად შემუშავდა სკოპინგის ანგარიში.

დაგეგმილი ტერიტორია მდებარეობს ქალაქ თერჯოლაში, მიწის ნაკვეთის საკადასტრო კოდია #33.09.43.468 და წარმოადგენს მის კუთვნილ ტერიტორიას. აღნიშნული ტერიტორია წარმოადგენს 3819 მ<sup>2</sup>. ტერიტორიის GPS კოორდინატებია: X=329040.00; Y=4669420.00. წარმოდგენილი GPS კოორდინატების და საკადასტრო კოდის მიხედვით იდენტიფიცირებული ტერიტორიიდან დასავლეთით და აღმოსავლეთით ფიქსირდება დასახლებული ზონა. პირდაპირი მანძილი უახლოეს მოსახლემდე შესაბამისად შეადგენს 1400 მ-ს და 1900 მეტრს. საპროექტო ზონიდან მანძილი ზედაპირული წყლის ობიექტამდე მანძილი მდინარე ჩოლაბურამდე ტოლია 310 მეტრის, ხოლო მდინარე ყვირილამდე 500 მეტრის.

საპროექტო ტერიტორიის მისასვლელი გზაა ზესტაფონი-სვირის ასფალტირებული საავტომობილო გზა, რომელიც მიწის საპროექტო ნაკვეთიან დაშორებულია 40 მეტრი მანძილით.

დაგეგმილი საქმიანობის ტექნოლოგიური ოპერაციების შესასრულებლად საწარმოს ტერიტორიაზე იგეგმება შემდეგი ინფრასტრუქტურის ობიექტების მოწყობა:

1. საჩამომსხმელო უბანი;
2. დასაფასოვებელი უბანი;
3. სასაწყობო უბანი;
4. სასწორი;
5. სადნობი ღუმელი;
6. ნედლეულის მიმღები ბუნკერები;
7. აირმტვერნარევის გამწმენდი სისტემა;
8. ქვესადგური;
9. შხეფმაცივარი;
10. სატუმბი სადგური;
11. წიდის ჩასაყრელი ორმო;
12. საყოფაცხოვრებო შენობა (ოფისი, დაცვის ოთახი, გასახდელები, საშხაპე);
13. ნედლეულის საწყობი;
14. ჭიშკარი;
15. ეზო;

მისასვლელი გზა.

წლის განმავლობაში საწარმოში იგეგმება 8500 ტონა ფეროშენადნობის-სილიკომანგანუმის წარმოება წელიწადში 25 ტონა დღე-ღამეში.

ზოგადი ცნობები საწარმოო ობიექტის შესახებ მოცემულია ცხრილ 1-ში.

ცხრილი 1.

ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

№	მონაცემთა დასახელება	დოკუმენტის შედგენის მომენტისათვის
1.	ობიექტის დასახელება	შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება "დაგი"
2.	ობიექტის მისამართი: ფაქტიური:  იურიდიული:	ქალაქი თერჯოლა, ს/კ 33.09.43.468  საქართველო, თბილისი, საბურთალოს რაიონი, პ. იბერის ქ., N 4, კორ. 1, ბ. 64
3.	საიდენტიფიკაციო კოდი	406038540
4.	GPS კორდინატები	X=329040.00; Y=4669420.00
5.	ობიექტის ხელმძღვანელი: გვარი, სახელი ტელეფონები: ელ. ფოსტა:	დავითი ბიბილაშვილი ტელ: 571 58-04-04; 577 65-73-61(დათო) d.bibil@yahoo.com
6.	მანძილი ობიექტიდან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე:	დასახლებული პუნქტი 1400 მ.
7.	ეკონომიკური საქმიანობა:	მეტალურგიული წარმოება
8.	გამოშვებული პროდუქციის სახეობა	ფეროშენადნობი - სილიკომანგანუმი
9.	საპროექტო წარმადობა:	მაქსიმუმი წარმადობა 25 ტ/დღე-ღამეში; 8500 ტ/წელ.
10.	მოხმარებული ნედლეულის სახეობები და რაოდენობები:	62.5 ტ/დღე-ღამეში, 21250 ტ/წელ მანგანუმის მადნის კონცენტრატი; 12.5 ტ/დღე-ღამეში, 4250 ტ/წელ კოქსი; 2.5 ტ/დღე-ღამეში, 850 ტ/წელ კირქვა; 12,5 ტ/დღე-ღამეში, 4250 ტ/წელ კვარციტი;
11.	მოხმარებული საწვავის სახეობები და რაოდენობები:	-
12.	სამუშაო საათების რაოდენობა წელიწადში	8160
13.	სამუშაო საათების რაოდენობა დღე-ღამეში	24საათი

## 2. სკოპინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძვლები

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მიხედვით დაგეგმილი საქმიანობა წარმოადგენს I დანართის მე-5 მუხლის საქმიანობას (თუჯის, ფოლადის ან/და ფეროშენადნობების წარმოება, პირველადი ან/და მეორეული დნობის ჩათვლით), ის ექვემდებარება გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშს, ამიტომ დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის თანახმად შემუშავდა სკოპინგის ანგარიში.

კოდექსის მე-6 მუხლის შესაბამისად გზშ-ს ერთ-ერთი ეტაპია სკოპინგის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზშ-ისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზშ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს. აღნიშნული პროცედურის საფუძველზე მზადდება წინასწარი დოკუმენტი (სკოპინგის ანგარიში), რომლის საფუძველზეც სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას. საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საქმიანობის დაგეგმვის შედეგებისდაგვარად ადრეულ ეტაპზე სამინისტროს წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება სკოპინგის ანგარიშთან ერთად.

კოდექსის ზემოაღნიშნული მოთხოვნებიდან გამომდინარე შპს „დაგი“-ს დაკვეთით მომზადებულია სკოპინგის ანგარიში, რომელიც კოდექსის მე-8 მუხლის შესაბამისად მოიცავს შემდეგ ინფორმაციას:

დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერას, მათ შორის: ინფორმაცია საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ, ობიექტის საპროექტო მახასიათებლები, ოპერირების პროცესის პრინციპები და სხვ;

დაგეგმილის საქმიანობის და მისი განხორციელების ადგილის ალტერნატიული ვარიანტების აღწერას;

ზოგად ინფორმაციას გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზშ-ის პროცესში;

ზოგად ინფორმაციას იმ ღონისძიებების შესახებ, რომლებიც გათვალისწინებული იქნება გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილებისათვის, შემცირებისათვის ან/და შერბილებისათვის;

ინფორმაციას ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ.

სკოპინგის ანგარიშის შესწავლის საფუძველზე სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას, რომლითაც განისაზღვრება გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო კვლევების, მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალი. სკოპინგის დასკვნის გათვალისწინება სავალდებულოა გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისას.

### 3. დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა

#### 3.1 საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა

დაგეგმილი ფეროშნაედნობთა ქარხნის მშენებლობის ტერიტორია მდებარეობს ქალაქი თერჯოლა, მიწის ნაკვეთის საკადასტრო კოდია #33.09.43.468 და წარმოადგენს მის კუთვნილ ტერიტორიას. აღნიშნული ტერიტორია წარმოადგენს 3819 მ<sup>2</sup>. ტერიტორიის GPS კოორდინატებია: X=329040.00; Y=4669420.00. წარმოდგენილი GPS კოორდინატების და საკადასტრო კოდის მიხედვით იდენტიფიცირებული ტერიტორიიდან დასავლეთით და აღმოსავლეთით ფიქსირდება დასახლებული ზონა. პირდაპირი მანძილი უახლოეს მოსახლემდე შესაბამისად შეადგენს 1400 მ-ს და 1900 მეტრს. საპროექტო ზონიდან მანძილი ზედაპირული წყლის ობიექტამდე მანძილი მდინარე ჩოლაბურამდე ტოლია 310 მეტრის, ხოლო მდინარე ყვირილამდე 500 მეტრის.

საპროექტო ტერიტორიის მისასვლელი გზაა ზესტაფონი-სვირის ასფალტირებული საავტომობილო გზა, რომელიც მიწის საპროექტო ნაკვეთიან დაშორებულია 40 მეტრი მანძილით.

ტერიტორიის სიტუაციური სქემა დაცილებების მანძილების დატანით მოცემულია სურათზე 3.1.1 ხოლო საწარმოს განთავსების ტერიტორიის დეტალური სიტუაციური სქემა სურათზე 3.1.2.

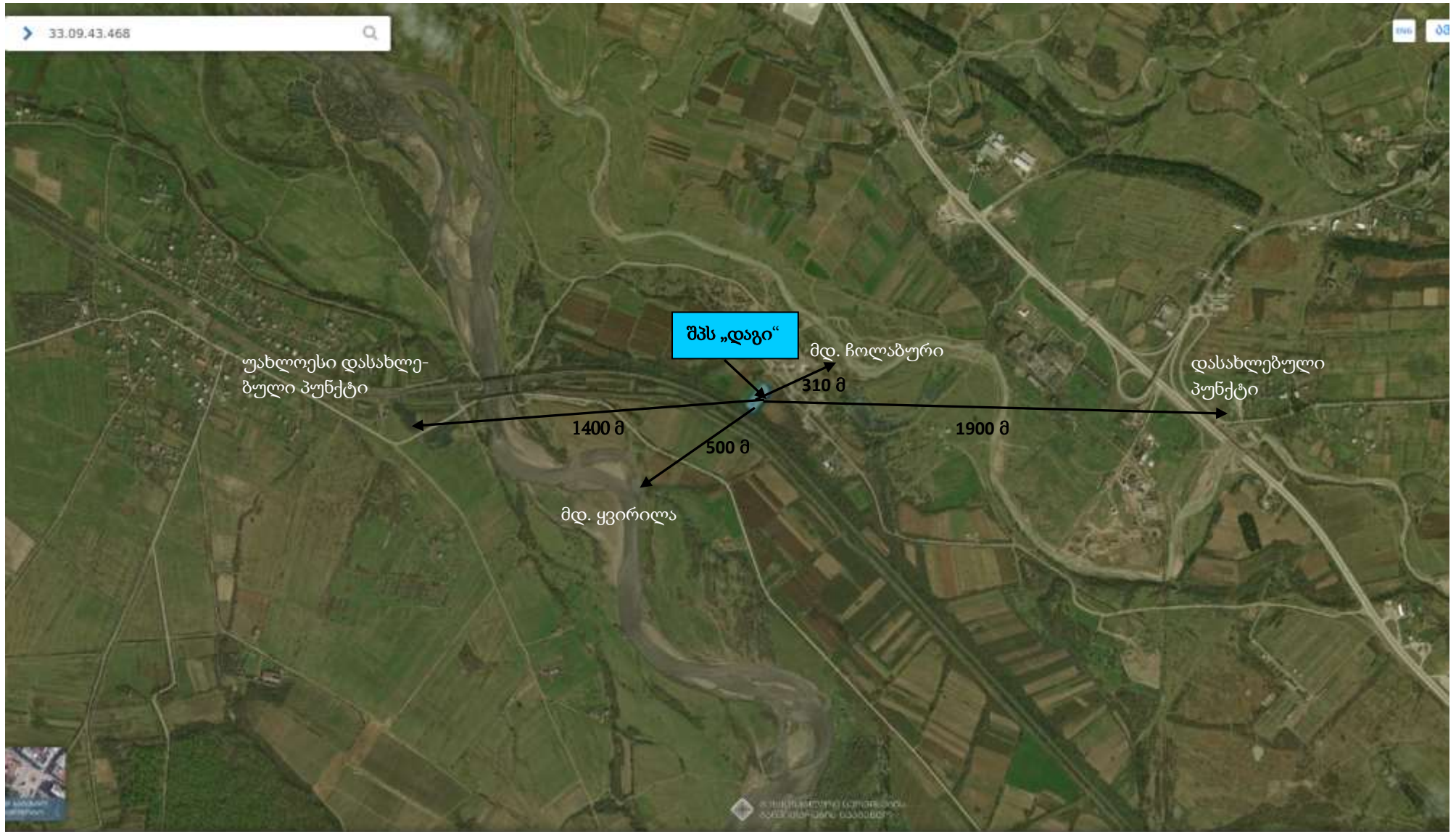
საწარმოს ტერიტორიის კუთხეთა წვეროების კოორდინატები მოცემულია ცხრილ 2-ში.

ცხრილი 2.

#	X	Y
1	2	3
1	328897.99	4669385.22
2	329066.50	4669467.51
3	329085.13	4669449.38
4	329084.70	4669431.50
5	329023.79	4669360.96

აღნიშნული საწარმოს მიმდებარედ აღმოსავლეთის მხრიდან ესაზღვრება ფიზიკური პირი დათო ნემსაზს (P/N: 21001035803) საკუთრებაში არსებული სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთი, დასავლეთის მხრიდან ესაზღვრება შპს „დაგი“-ს საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთი, სადაც განთავსებულია ცემენტისა და ფილერის წარმოების ქარხანა, სამხრეთის მხრიდან სახელმწიფოს საკუთრებაში არსებული სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთი და ზესტაფონი-სვირის საავტომობილო გზა, ჩრდილოეთის მხრიდან ესაზღვრება დაურეგისტრირებელი მიწის ნაკვეთი. ასევე ჩრდილოეთის მხრიდან საწარმო ტერიტორიის მიწის ნაკვეთიდან 66 მეტრში გადის რკინიგზის ჩიხი, ხოლო 76 მეტრზე მდებარეობს შპს „ჩოლაბური“-ს საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთი, რომელიც იჯარით აქვს აღებული შპს „მარინი“-ს და განთავსებულია ასფალტის ქარხანა, ასევე 120 მეტრში განთავსებულია შპს „ბორანი“-ს ასფალტის ქარხნის ტერიტორია, სადაც ასფალტის ქარხანასთან ერთად ასევე ფუნქციონირებს ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამახარისხებელი დანადგარი.

სურათი 3.1.1. სიტუაციური გეგმა







### 3.2. მიმდინარე საქმიანობის აღწერა

შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება „დაგი“-ს ფეროშენადნობების წარმოების ქარხნის დაგეგმილი საქმიანობის სფეროს წარმოადგენს მეტალურგიული, კერძოდ ფეროშენადნობების საწარმოსათვის დამახასიათებელი ფუნქციათა შესრულება და შესაბამისი სამეურნეო საქმიანობის წარმოება. თავისი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე, საწარმოში იგეგმება ფეროშენადნობის წარმოება და მომხმარებელთა დაკმაყოფილების უზრუნველყოფა ფეროშენადნობებით. დასახული მიზნების უზრუნველსაყოფად საწარმოო ობიექტი სარგებლობს ადგილობრივი ელექტრომომარაგების, კომუნალური და სხვა სამსახურების შესაძლებლობით.

დაგეგმილი საქმიანობის მიწის ნაკვეთზე აშენებული იქნება ანგარის ტიპის შენობა, სადაც განთავსებული იქნება სადნობი ღუმელი და გადადნობილი, უკვე მიღებული პროდუქციის საწყობი.

ფეროშენადნობების წარმოების პროცესი იწყება ნედლეულის - საკაზმე მასალების საწყობში მანგანუმის მადანის კონცენტრატის და საკაზმე კომპონენტების შემოტანით. პროექტის მიხედვით ნედლეულის საწყობი განთავსებული იქნება საწარმოო ტერიტორიის ნედლეულის სასაწყობო ტერიტორიაზე, რომელიც მობეტონებული იქნება და დახრა ისე ექნება მოწყობილი, რომ წვიმისშედეგად წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლები შეიკრიფება და მოხდება სალექარში. ხოლო სალექარიდან გამოსული გაწმენდილი წყალი მოხვდება საწარმოო ტერიტორიის ჩრდილოეთ მხარეს საავტომობილო გზის პირას გამავალ სანიაღვრე არხში.

საწარმოში შემოსული ნედლეული დაიყრება ღია საწყობში (15) ამის შემდეგ: დამტვირთველის საშვალეებით ნედლეული დაიყრება საკაზმე ბუნკერებში, საიდანაც მოხდება კაზმის აწონა და ერთმანეთში შერევა, შერეული კაზმი კონვეირის საშვალეებით ჩაიყრება ბუნკერში, ეს ბუნკერი ამწის საშვალეებით ადის და დაიცლება ღუმელის თავზე განთავსებულ ბუნკერებში, ხოლო ამ ბუნკერებიდან მიღების საშვალეებით კაზმი მოხვდება ღუმელში და იწყება დნობის პროცესი. სადაც დნობა მოხდება 1360 გრადუსზე.

ღუმლის ელექტროდები განლაგებული იქნება სამკუთხედის წვეროებზე. ელექტროდში მისი მიწოდება მოხდება ამ ნიშნულზე არსებული ამტანი და გამანაწილებელი ტელფერების მეშვეობით. ელექტროდების ხარჯვის შესაბამისად ხდება მათი დაგრძელება ახალი გარცმის სექციების დადულებით.

გარცმაში ელექტროდების მასის ჩატვირთვა, ელექტროდებში მასის დონის კონტროლი მოხდება სათანადო სამსახურის კონტროლის ქვეშ.

ღუმლიდან მზა პროდუქციის (ლითონი + წიდა) გამოშვება იწარმოებს პერიოდულად ყოველ 2 საათში ერთხელ ან ელ. ენერჯის ხარჯის შესაბამისად. ღუმლიდან ნაღობის გამოშვებას თან ახლავს აირების და მტვერის მომატებული რაოდენობა, რომლის ევაკუაცია იწარმოებს ქურის მოედანზე დამონტაჟებულ ამკრებში ზონტების მეშვეობით, რომლებიც მიერთებული იქნება გამწოვი ვენტილატორების სისტემაზე.

გამოშვებული ლითონის ჩამოსხმა იწარმოებს ელექტრო ამწეების მეშვეობით შესაბამის ციხეებში. ლითონის გაციების შემდეგ იწარმოებს მისი აწონვა და გადატვირთვა მზა პროდუქციის საწყობში.

თანმდევი წიდა სათანადოდ აღჭურვილი არხებით (ღარებით) გაედინება ამისათვის მოწყობილ ორმოში, საიდანაც მოხდება მისი ევაკუაცია ექსკავატორის და თვითმცლელი მანქანების მეშვეობით წიდა საყარზე, რომელიც მდებარეობს საწარმოს ტერიტორიაზე.

ლუმელი აღჭურვილი იქნება ტექნოლოგიური პროცესების მიმდინარეობისას წარმოქმნილი აირების და მტვერის ევაკუაციისათვის აუცილებელი გამწოვი ვენტილაციით, რომელიც უზრუნველყოფს მომუშავეთა ნორმალურ პირობებს, სპეციალური ფილტრები კი იცავს გარემოს დაბინძურებისაგან.

ლუმლიდან გამოსული აირების ტემპერატურა დაახლოებით 100<sup>0</sup>-350<sup>0</sup> C-მდე მერყეობს, რომელიც ლუმელიდან გამოსვლის შემდეგ მოხდება ჯერ ციკლონში, სადაც მოხდება დიდი ზომის ნაწილაკების დალექვა და შემდეგ მშრალი გამწმენდის სახელოვან ფილტრებში, საიდანაც გაწმენდილი მძლავრი ვენტილატორით 14 მ სიმაღლის და 0.8 მ დიამეტრის საკვამლე მილიდან ატმოსფეროში გაიტყორცნება.

კაზმის შემადგენლობა 1 ტნ სილიკომანგანუმის მისაღებად შემდეგია:

- ჭიათურის მადანი 42% - 2500 კგ
- კოქსი ფრაქცია 10-25 - 500 კგ
- კვარციტი - 500 კგ
- კირქვა - 100 კგ
- ელექტროდის მასა - 40 კგ
- ელექტროენერჯის ხარჯი - 5,5 MW-ი

გამოსავლიანობა

- 10% ორთქლდება
- 25-30 % მიიღება სილიკომანგანუმი
- 60 % წიდა სადაც მანგანუმის შემცველობა მაქსიმუმ იქნება 12 %.

საწარმოში ასევე შესაძლებელია ნედლეულის სახით გამოყენებული იქნას მანგანუმის შემცველი წიდა და წიდიდან მაქსიმალური პროცენტით ამოღებული იქნას მანგანუმი.

როცა ხდება ნედლეულად წიდის გამოყენება, მაშინ ამ შემთხვევაში ერთ ტონა მიღებულ პროდუქციაზე საჭიროა 8 დან 10 ტონამდე ნედლეული (წიდა), დღიური წარმადობა 10-15 ტ მზა პროდუქცია.

ფეროშენადნობების დნობისათვის გამოყენებული იქნება სპეციალური კონსტრუქციის 5.5 მგვტ სიმძლავრის ელექტრო დოლური ტიპის ლუმელში. რომლებიც წარმოადგენს 20 მმ ფურცლოვანი რკინისაგან შეკრულ მრგვალ ქვაბისებურ კონსტრუქციას, 60 % მაღალალუმინიანი ცეცხლგამძლე აგურის (შამოტის) და სპეციალურ პასტის ამონაგებით. მაღალტემპერატურულ რეჟიმში ფეროშენადნობთა მიღება ხორციელდება კონვექციის გზით. ლუმელში განლაგებულია სადნობ მასში ნაწილობრივ ჩაფლული ელექტროდები, რომლებიც განლაგებულია სამკუთხედის წვეროებზე. მათი ბალანსირება დნობის პროცესში, კერძოდ გადაადგილება დნობისას ხორციელდება ჰიდრაულიკური სისტემით და გადაადგილების რეგულირებით მიიღწევა სასურველი ელექტრული პირობები.

აგრეთვე ლუმელის შემადგენლობაში შედის:

1. სპილენძის წყლის გამაციებელი მილების მოკლე ხაზი;
2. სპილენძის კონტაქტები;
3. ელექტროდის დაცურების მექანიზმი;
4. ჰიდრაულიკის სადგური თავისი მართვით;
5. ელექტროგაყვანილობები;
6. კაზმის სახარჯო ლუმელი და კონვეიერი;

7. წყლის გამაგრილებელი სისტემა.
8. ელექტრო ქვესადგური;
9. ღუმელის ტრანსფორმატორი;
10. რეაქტიული დენების კომპენსაციის დანადგარები;

ღუმელებში ჩასატვირთი ნედლეულის მასალების ნატეხების ზომები 5 – 80 მმ-ის ფარგლებშია და სეპარირებულია წვრილი ფრაქციებისაგან. მანგანუმის კონცენტრატი, კვარციტის კონცენტრატი და კაზმის სხვა კომპონენტები იყრება შესაბამის მადოზირებულ ბუნკერებში, საიდანაც ისინი სკიპის საშუალებით მიეწოდება ღუმელებს.

ღუმელს მოემსახურება ტრანსფორმატორი, რომელიც აღჭურვილია საფეხურების გადამრთველით, გაზისა და წნევის რელეთი, ზეთის ტუმბოთი, მარშალინგ ბოქსით, კიპის (საკონტროლო-გამზომი) ხელსაწყოებით; უზრუნველყოფილია მაღალი და დაბალი ძაბვის, შესაბამისი ამპერაჟის დენით. ღუმელის ტრანსფორმატორი დაცულია კომპლექსური გამანაწილებელი უჯრედის მეშვეობით.

ღუმელში დნობისას წარმოქმნილი მტვრის დასაჭერად გათვალისწინებულია ასპირაციული სისტემის მოწყობა. საწარმოში წარმოქმნილი აირმტვერნარევის მოცულობა იქნება 45 000 მ<sup>3</sup>/სთ-ს.

აირების გაწმენდისათვის გათვალისწინებულია ორსაფეხურიანი სისტემის მოწყობა რომლის შემადგენლობაში იქნება ციკლონი და სახელოებიანი ფილტრები.

პროექტის მიხედვით გაწმენდის ეფექტურობა უნდა შეადგენდეს 99%-ს. აირგამწმენდ სისტემაში შესვლამდე მტვრის კონცენტრაცია დასაშვებია იყოს 20 გ/მ<sup>3</sup>, ხოლო ფილტრის გამოსავალზე არაუმეტეს 20 მგ/მ<sup>3</sup>. სახელოებიან ფილტრებში გაწმენდის შემდეგ გაფრქვევა მოიხდება საკვამლე მილით, რომლის დიამეტრი იქნება 0.8 მ, ხოლო სიმაღლე 14 მ.

გამწოვი სისტემის საშუალებით, ღუმელებიდან გამომავალი აირმტვერნარევი თავდაპირველად ხვდებიან ციკლონში, სადაც ხდება დიდი ზომის მტვრის ნაწილაკების დალექვა, და შემდგომ სახელოებიან ფილტრებში. სახელოებიანი ფილტრის პარამეტრებია:

- ფილტრების სახელოების რაოდენობა 150 ცალი;
- აირის წნევითი დატვირთვა, მ<sup>3</sup>/მ<sup>2</sup> წუთში 0,8-მდე;
- ფილტრის ჰიდრავლიკური წინააღმდეგობა, არაუმეტეს 2.0 კპასკ;
- გასაწმენდი აირის ტემპერატურა, 120 °C-მდე;
- მტვრის კონცენტრაცია გაწმენდის შემდეგ - არაუმეტეს 20 მგ/მ<sup>3</sup>;
- შეკუმშული ჰაერის ხარჯი 12,5 მ<sup>3</sup>/წმ;
- შეკუმშული ჰაერის წნევა 6-7 კგ/სმ<sup>2</sup>;
- ფილტრის ზედაპირის ფართობი 1450მ<sup>2</sup>;

როგორც აღინიშნა ფილტრის გამოსავალზე აირმტვერნარევი მტვრის შემცველობა არ იქნება 20 მგ/მ<sup>3</sup>-ზე მეტი.

მტვრის სავარაუდო შემცველობა მანგანუმთან ფეროსილიკომანგანუმის წარმოებისას, საწარმოს მიერ წარმოდგენილი მასალების მიხედვით, მოცემულია ცხრილ 3.2.1-ში.

ცხრილი 3.2.1.

პროდუქციის სახეობა	მასიური წილი %					
	მტვერი	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
ფეროსილიკომანგანუმი	25-30.0	1.5-6.0	0.5-1.5	1.5-3.0	1.5-3.0	25-30.0

მადანთერმული ღუმელების საღარე კვანძებიდან და საჩამოსხმო პროცესიდან გამოყოფილი მტვერის გრანულომეტრიულ მახასიათებლებს გააჩნიათ ძალზე მაღალ დისპერსიული მონაცემები (88.4% ფრაქცია < 0.056 მმ).

ტერიტორიაზე ასევე არის გათვალისწინებული ოფისის, პერსონალის შენობის საშხაპეებით, გამაგრილებელი ბასეინის (გრადირნაია), დაცვის ჯიხურის მოწყობა.

საწარმოს ბიზნეს გეგმის მიხედვით გათვალისწინებულია ფეროსილიკომანგანუმის წარმოება დღეში 25 ტ-ის ოდენობით, რაც წელიწადში შეადგენს 8500 ტონას.

შემდგომ მოხდება პროდუქციის მარკირება ტრანსპორტირებისათვის დანიშნულების შესაბამისად მიწოდების უზრუნველსაყოფად.

საწარმო იმუშავებს დღეში 24 საათს, წელიწადში 340 დღეს.

საწარმოო შენობის სართულების გეგმები ნიშნულების სიმაღლეების მიხედვით მოცემულია ნახაზ 3.2.1, 3.2.2 და 3.2.3-ში, ხოლო შენობის ჭრილების სქემა ნახაზ 3.2. 4 და 3.2.5-ში.

საწარმოს განთავსების გენ-გეგმა მოცემულია ნახაზ 3.2.6-ში.

**ღუმელებისა და ტრანსფორმატორის წყლით გაციების მბრუნავი სისტემა**

პროექტის მიხედვით, საწარმოში ღუმელის და ტრანსფორმატორის გაგრილებისთვის გათვალისწინებულია ბრუნვითი წყალმომარაგების სისტემის მოწყობა. შესაბამისად მნიშვნელოვანად შემცირდება ამ მიზნით გამოყენებული წყლის რაოდენობა და წყლის გარემოს დაბინძურების რისკი.

წყალი, რომლის მეშვეობითაც ხდება ღუმელის და მისი დანადგარების გაგრილება აუცილებლად გადის დამუშავებას ქიმიური კომპლექსონების მეშვეობით. ასეთი ხსნარებით დამუშავებული წყალი ნადუღს არ გაიკეთებს მილებში და არ გაჭედავს წყლის ონკანებს და ღარებს. წყლის გამაციებლის სიმძლავრე შეადგენს 120 მ<sup>3</sup>/სთ-ს, ხოლო წყლის დანაკარგი 1.2 მ<sup>3</sup>/სთ-ს. წყლის დანაკარგის შევსება მოხდება საწარმოს ტერიტორიაზე გაგემილი ჭაბურღილიდან. სულ საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში გამაციებელი სისტემის ფუნქციონირებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება: 1.2 x 340+120= **528 მ<sup>3</sup>/წელ.**

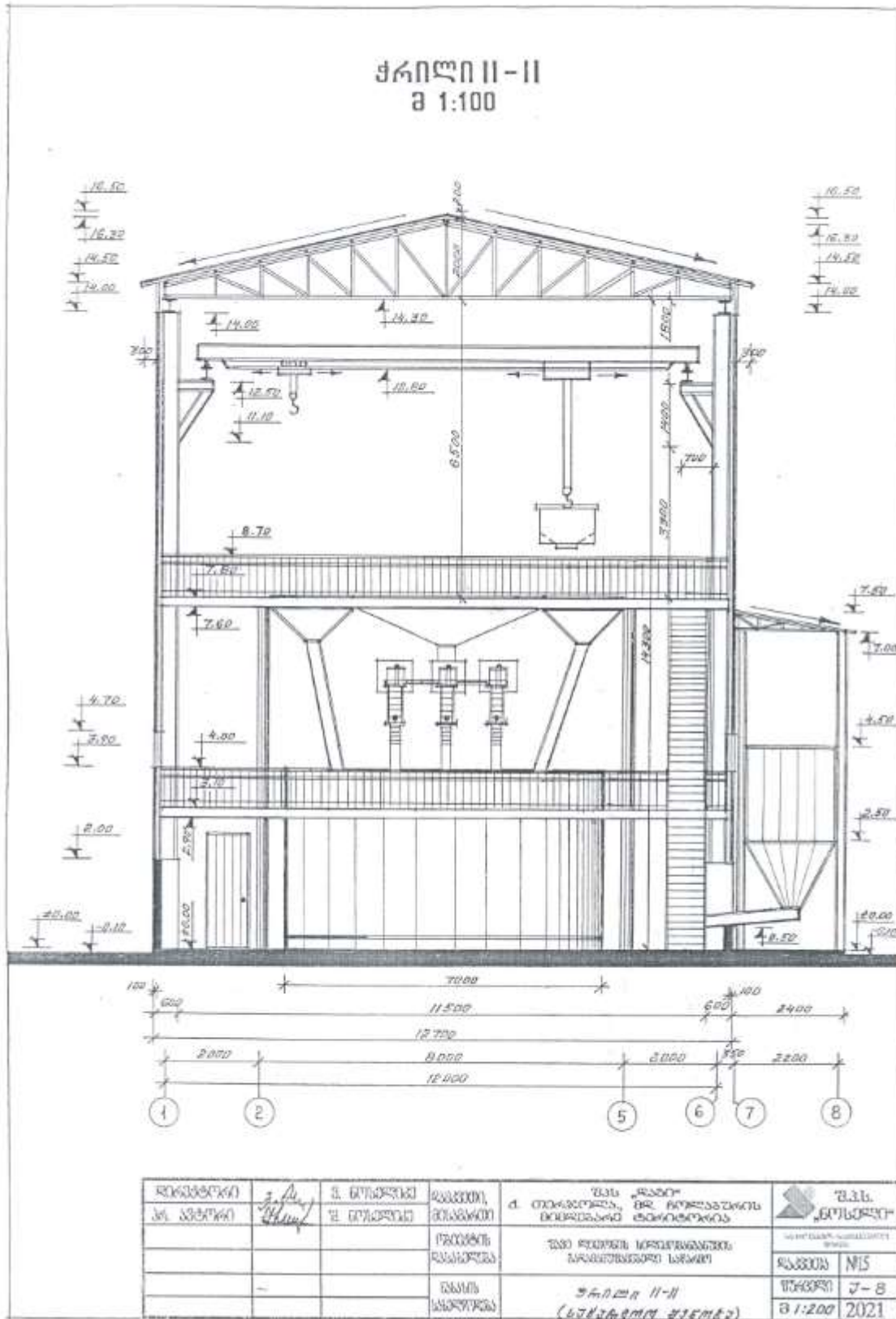
საწარმო აღჭურვილი ელექტრონული პანელებით, რომლებიც იმართება ოპერატორების მიერ. პანელებით ხდება საკაზმე მასალების აწონვა-ჩატვირთვა და ღუმელის მართვა. ღუმელზე ასევე არის გათვალისწინებული ლოჯისტიკური მართვის კონტროლერი, რომელსაც შეუძლია მართოს ღუმელი ავტომატურ რეჟიმში.







ნახაზი 3.2.4. შენობის ჭრილი II - II







**პროდუქციის ნომენკლატურა, რაოდენობა და ხარისხი**

ფეროშენადნობთა ქარხანაში იგეგმება ერთი 5.5 მგვ სიმძლავრის ღუმელის მონტაჟი, რომელიც საშუალებას იძლევა რომ იწარმოოს სილიკომანგანუმი. აღნიშნული ფეროშენადნობების ხარისხი და ქიმიური შემადგენლობა უნდა შეესაბამებოდეს შესაბამის 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 365 დღე-ღამე წელიწადში), მოცემულია ცხრილ 3.2.2-ში, ხოლო გამოშვებული პროდუქციების შემადგენლობა %-ში სახეობის მიხედვით მოცემულია ცხრილ 3.2.3-ში.

ცხრილი 3.2.2.

#	ფეროშენადნობის დასახელება	დღე-ღამური წარმადობა (ტ)	წლიური წარმადობა (ტ)
1	2	3	4
1	ფეროსილიკომანგანუმი	12.0	4380

ცხრილი 3.2.3.

#	ფეროშენადნობის 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

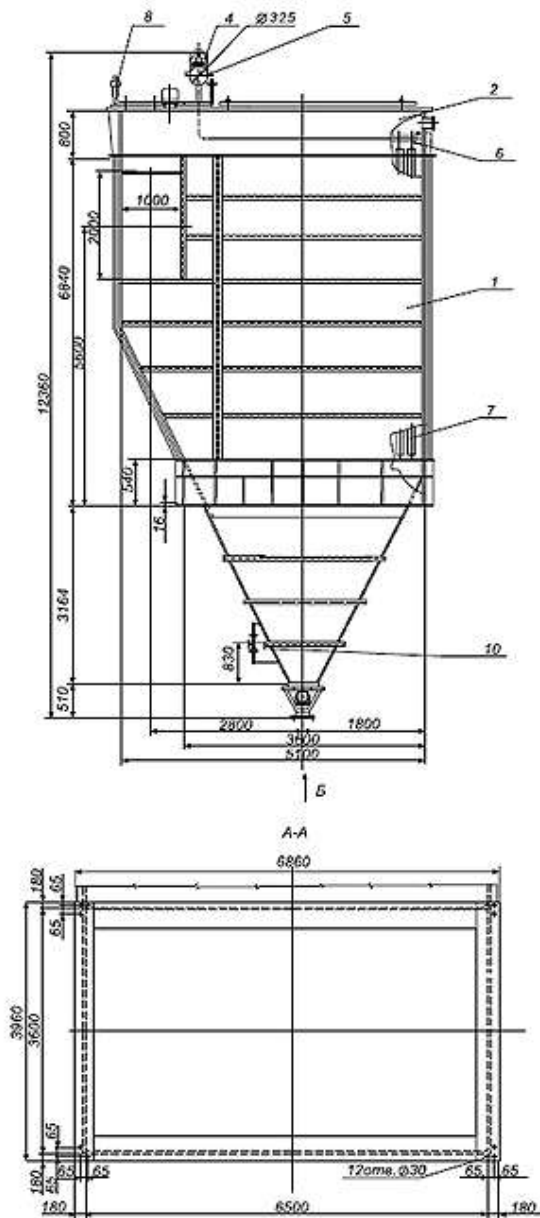


### 3.3. მტვერაირნარევის დამჭერი სისტემის დახასიათება

შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება „დაგი“-ს ფეროშენადნობების წარმოების ქარხნის სადნობ ღუმელში დამონტაჟებული იქნება ერთიანი გამომავალი აირმტვერნარევის გამწმენდი სისტემა.

კერძოდ ფეროშენადნობის სადნობი ღუმელიდან გამოყოფილი აირმტვერნარევი, რომლის ტემპერატურა დაახლოებით 100 °C – 130 °C-მდე მერყეობს, სავენტილაციო მილების საშუალებით მიერთებულია ციკლონზე, სადაც ხდება დიდი ზომის ნაწილაკების დალექვა. საიდანაც შემდგომ მიეწოდება სახელოებიან ფილტრებს (ნახ. 3.3.1), საიდანაც შემდგომ 14 მეტრი სიმაღლის და 0.8 მ დიამეტრის მილით გაიფრქვევა ატმოსფეროში.

სახელოებიანი ფილტრების წარმადობაა საშუალოდ 50000 მ<sup>3</sup>/სთ აირმტვერნარევის გაწმენდა, რომლის ეფექტურობა ტოლია არანაკლებ 99 %-ის და გამომავალ ჰაერში მტვრის კონცენტრაცია არ აღემატება 20 მგ/მ<sup>3</sup>-ში.



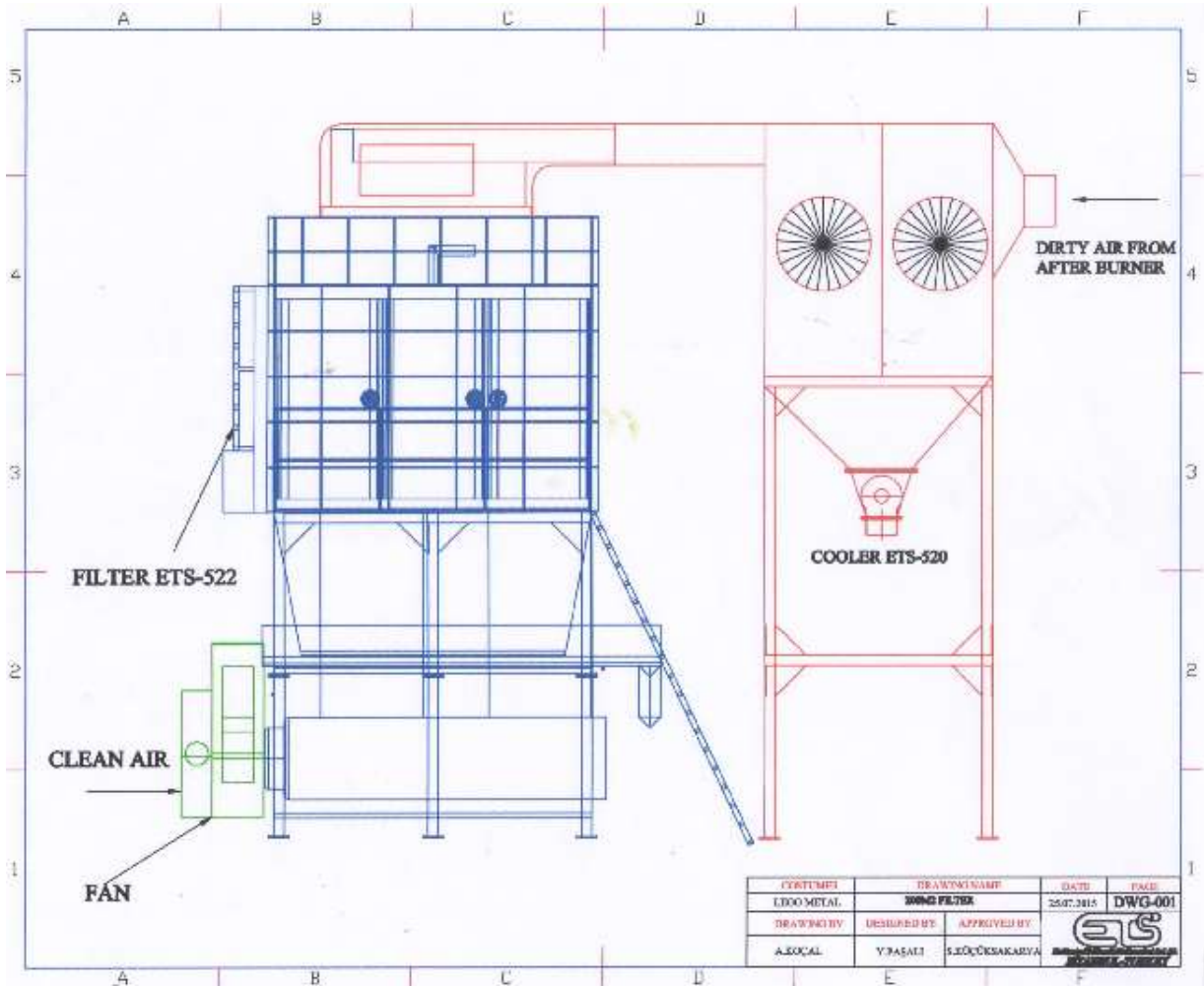
#### ფილტრის შემადგენლობა:

1. ფილტრის კორპუსი
2. გაწმენდილი აირის კამერა
3. თავსახური
4. გამწმენდი სარქველი
5. შეკუმშული ჰაერის დამგრობველი რეგენერაცია
6. გამშვები კოლექტორი
7. გამწმენდი ფილტრები
8. შეკუმშული ჰაერის შემცირების სისტემა
9. მტვრის ჩამოტვირთვის კვანძი
10. ლუქი
11. საიზოლაციო კორპუსი

სურათი 3.3.1. აირმტვერნარევის დამჭერი სისტემა;

ზოგადად სახელოებიანი ფილტრების მუშაობის ტექნოლოგიური ნახაზი მოცემულია ნახაზ 3.3.2-ში.

ნახ. 3.3.2. სახელოებიანი ფილტრების მუშაობის ტექნოლოგიური ნახაზი



ნახ. 3.3.2. სახელოებიანი ფილტრების მუშაობის ტექნოლოგიური ნახაზი

მტვერშემკრები სისტემა დაცული უნდა იყოს, მასში სხვა ნივთიერებების მოხვედრისაგან, არასასურველია აალებადი მასალის სისტემაში მოხვედრა, რამაც შესაძლოა ავარიული სიტუაცია განავითაროს.

ასევე ყურადღება უნდა მიექცეს მტვერშემკრები სისტემის მიერ გამოყოფილ აირის ტემპერატურას. დაბალმა ტემპერატურამ (+15°C<) შეიძლება გამოიწვიოს მტვერშემკრების კოროზია ან შემავსებელი ხრახნული კონვეიერების ბლოკირება.

აირ გამწმენდი აირის შიდა დამტვერვის ტიპის (დაჭერილი მტვერი იყრება ძირს ბუნკერებში) ასევე ფილტრებს გააჩნია ტემპერატურული დაცვა (ღუმელთან აყენია ტემპერატურული დაჩიკი რომელიც უზრუნველყოფს სარქველის გაღება დაკეტვას, საიდანაც ხდებოდა ცივი ჰაერის ნაკადის შერევა ფილტრებისკენ მიმავალი ცხელ ნაკადში, ხოლო თუ ტემპერატურა მაინც მაღალია და აირის საშიშროება ფილტრების დაწვის, ამ შემთხვევაში მოხდება სისტემის ავტომეტური გათიშვა).

#### **4. ალტერნატიული ვარიანტები**

სკოპინგის ანგარიშის მომზადება გულისხმობს ალტერნატიული ვარიანტების განხილვას, როგორც არის:

- არაქმედების ალტერნატივა;
- სადნობი ღუმელის და მტვერგამწმენდი სისტემის ალტერნატიული ვარიანტები;
- ტექნოლოგიური ალტერნატივები.

იმის გათვალისწინებით, რომ აღნიშნული საწარმო წარმოადგენს ფუნქციონირებად საწარმოს, აქედან გამომდინარე აღნიშნული ალტერნატიული ვარიანტების განხილვა მოცემულია ქვეთავებში.

##### ***4.1. არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი***

უმოქმედობის ალტერნატივა გულისხმობს, საქმიანობის განუხორციელებლობის შემთხვევაში გარემოს არსებული მდგომარეობის ბუნებრივად განვითარების შესაძლებლობას, რა დროსაც არ არის მოსალოდნელი პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი რიგი დადებითი თუ უარყოფითი ზემოქმედებები.

ნულოვანი ალტერნატივის შემთხვევაში არ არის მოსალოდნელი ისეთი ზემოქმედებები, როგორც არის:

- ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები;
- ხმაურის გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ადგილობრივ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებით მოსალოდნელი ზემოქმედებები და სხვა.

წინასწარი კვლევის შედეგების მიხედვით, საწარმოს მოწყობა და ექსპლუატაცია გარემოზე ზემოქმედების მაღალ რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება.

აღსანიშნავია, რომ ფეროშენადნობების გამოყენების ფართო სპექტრიდან გამომდინარე როგორც ადგილობრივ ასევე მსოფლიო ბაზარზე მაღალია ამ პროდუქციაზე მოთხოვნილება და ფასები. შესაბამისად დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება დადებით იმოქმედებს ქვეყნის ეკონომიკაზე, კერძოდ: ადგილი ექნება როგორც ადგილობრივი ასევე ცენტრალური ბიუჯეტის შემოსავლების გარკვეულ ზრდას.

##### ***4.2. მტვერგამწმენდი სისტემის ალტერნატიული ვარიანტები***

საგულსხმოა ის ფაქტი, რომ საწარმოში დაგეგმილი სადნობი ღუმელის არჩევა განხორციელდა უკვე აპრობირებული ტექნოლოგიებიდან გამომდინარე, რომელიც მთლიანად აკმაყოფილებს ანალაგიური ტიპის საწარმოებისათვის შესარჩევ სადნობ ღუმელს.

დღეისობით მსოფლიოში გამოყოფილი მტვრის დასაჭერად ყველაზე ეფექტურ მტვერდამჭერ სისტემად ითვლება სახელოებიანი ფილტრები, რომლის ეფექტურობა აღწევს არანაკლებ 99 %-ს.

ამიტომ საწარმოში სადნობი ღუმელიდან გამოყოფილი აირმტვერნარების გასაწმენდად შეირჩეულ იქნა სახელოებიანი ფილტრი, რომლის წარმადობაა 50000 მ<sup>3</sup>/სთ-ში და გამომავალ ჰაერში მტვრის კონცენტრაცია არ აღემატება 20 მგ/მ<sup>3</sup>-ში.

ყოველივე აქედან გამომდინარე საწარმოს მიერ შერჩეული ზემოთ აღნიშნული მტვერდამჭერი სისტემა და რომელიც უკვე აპრობირებულია ქვეყანაში ანალოგიური ტიპის საწარმოებში და რომელსაც გააჩნია მტვრის დაჭერის მაღალი ეფექტურობა. აქედან გამომდინარე სხვა მტვერდამჭერი სისტემის შერჩევის სხვა ალტერნატივების განხილვის საკითხი არ დამდგარა.

### **4.3. ტექნოლოგიური ალტერნატივები**

მეტალურგიულ წარმოებაში არსებობს სადნობი ღუმელების რამდენიმე ალტერნატიული ვარიანტი, კერძოდ:

- ელექტრორკალური (ნახშირბადადღგენითი და სილიკოთერმული) მეთოდი, გამოდნობა ხდება რკალურ მადანთერმულ ღუმელში ელექტროენერგიის საშუალებით გამოყოფილი სითბოს ხარჯზე;
- ლითონთერმული მეთოდი. გამოდნობა ხდება კერიაში გარედან სითბოს მიწოდების ხარჯზე. პროცესისთვის საჭირო სითბო ეგზოთერმული რეაქციებით გამოიყოფა;
- ელექტროლიტური მეთოდი. ელემენტების აღდგენა ხდება გოგირდმჟავას ხსნარში გადასული შესაბამისი ოქსიდებიდან;
- გამოდნობა პლაზმურ ღუმელებში.

ზემოთ ჩამოთვლილი მეთოდებიდან, შერჩეული იქნა ელექტრორკალური მეთოდი, რადგან აღნიშნულ მეთოდს გააჩნია რიგი უპირატესობები, კერძოდ:

- ძირითად ტექნოლოგიურ პროცესში ენერგიის წყაროდ გამოიყენება ელექტროენერგია და საჭირო არ არის დამატებით ენერგიის სხვა წყაროების გამოყენება, რომელთა წვის შედეგად ადგილი ექნება დამატებით ემისიებს;
- ფეროშენადნობების გამოდნობა შესაძლებელია როგორც უწყვეტი ისე პერიოდული ციკლით, რაც ელექტროენერგიის დაზოგვის და პროცესების ეკონომიურად მართვის საშუალებას იძლევა;
- შესაძლებელია თვითცხოვადი ელექტროდების გამოყენება, რომელიც გაცილებით იაფია გრაფიტისა და ნახშირის ელექტროდებთან შედარებით.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, უპირატესობა უნდა მიენიჭოს ელექტრორკალური ღუმელის გამოყენებას, როგორც გარემოზე ზემოქმედების შედარებით დაბალი რისკების, ასევე ეკონომიკური თვალსაზრისით.

### **4.4. ტერიტორიის შერჩევის ალტერნატივები**

ფეროშენადნობების წარმოების ქარხნისათვის ტერიტორიის შერჩევისას განიხილებოდა სხვადასხვა ვარიანტი:

ტერიტორიების შერჩევისას იხილებოდა მიწის ნაკვეთის სხვადასხვა ვარიანტები. მართალია აღნიშნული ნაკვეთების შერჩევისას არსებობდა ყველა ის ინფრასტრუქტურა (გზა, დენი, ბუნებრივი აირი და სხვა), რომელიც საჭიროა საწარმოს ფუნქციონირებისათვის, მაგრამ ისინი არ აკმაყოფილებდნენ უახლოესი მოსახლეობის დაშორების სტანდარტებს და იყო საშიშროება, რომ როგორც ატმოსფერულ ჰაერზე დამაბინძურებელი ნივთიერებებით ზემოქმედება მათ მიმართებაში ვერ

დააკმაყოფილებდა დადგენილ ნორმებს. ასევე იგივე პრობლემა იქმნებოდა ხმაურის თვალსაზრისით.

საბოლოოდ შეირჩა თერჯოლა, მიწის ნაკვეთის საკადასტრო კოდია # **33.09.43.468**.

აღნიშნული ტიპის საწარმოსათვის შერჩეული ტერიტორია წარმოადგენს ხელსაყრელ ადგილს სამრეწველო ქარხნების მშენებლობისათვის, რადგან აღნიშნული ტერიტორიის მიწის ნაკვეთის მიმდებარედ გადის როგორც სარკინიგზო ჩიხი, ასევე საავტომობილო გზა.

აღნიშნული ტერიტორიის შემოგარენი ყალიბდება როგორც სამრეწველო ზონა, რადგან საწარმოო ტერიტორიის ჩრდილოეთ მხარეს უკვე არსებობს ორი ასფალტის ქარხანა შესაბამისი ინფრასტრუქტურით, დასავლეთის მხრიდან ასევე ესაზღვრება საწარმოს კუთვნილებაში არსებული ცემენტისა და ფილერისწარმოების ქარხანა. არსებობს როგორც ელექტროენერჯის მომარაგების, ასევე ბუნებრივი აირით მომარაგების ხაზები.

საწარმოსათვის შერჩეული ტერიტორია წარმოადგენს მის საკუთრებას და მისგან უახლოესი დასახლებული პუნქტი დაშორებულია 1400 მეტრით, რომელიც საკმარისია ასეთი ტიპის საწარმოს ფუნქციონირებისათვის. ყოველივე აქედან გამომდინარე, შემდგომ არ მომხდარა სხვა ალტერნატიული ადგილების შერჩევა.

ყოველივე ზემოთ თქმულის გათვალისწინებით, შერჩეული იქნა ზემოთ განხილილი ტერიტორია, რომელიც სრულიად აკმაყოფილებს ასეთი ტიპის საწარმოს ფუნქციონირებისათვის საჭირო მოთხოვნებს.



## **5. გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების მოკლე აღწერა**

საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია და გზშ-ს პროცესში დეტალურად შესწავლილი იქნება შემდეგი სახის ზემოქმედებები:

- ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება;
- ნიადაგისა და გრუნტის დაბინძურების რისკები;
- ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება;
- მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები;
- ზედაპირული წყლ ების დაბინძურების რისკები;
- ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;
- კუმულაციური ზემოქმედება.

შპს „დაგი“-ს მიერ დაგეგმილი საქმიანობის - ფეროშენადნობის წარმოების ქარხნის ტერიტორია არ მდებარეობს დაცული ტერიტორიების სიახლოვეს, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების დაშორება საწარმოდან, გამორიცხავს მასზე ზემოქმედებას. საპროექტო ტერიტორიასთან უახლოესი საცხოვრებელი სახლი მდებარეობს 1400 მეტრზე. არსებული ტერიტორიაზე წითელი ნუსხით დაცული მცენარეები და ცხოველები არ დაფიქსირებულა. ასევე მშენებლობის დაბალი მასშტაბის გამო, გეოლოგიური საშიშროებების რისკები არ არსებობს.

პროექტის ადგილმდებარეობიდან და მასშტაბებიდან გამომდინარე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

### **5.1. ატმოსფერულ ჰაერში ემისიები და ზემოქმედება**

საწარმოს ფუნქციონირების შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ანგარიში განხორციელდება წარმოების დარგობრივი მეთოდის საფუძველზე, საანგარიშო მეთოდების გამოყენებით და დამკვეთის მიერ მოწოდებული ინფორმაციის გათვალისწინებით. ანგარიში შესრულებული იქნება საწარმოს მაქსიმალური დატვირთვის პირობებისთვის.

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება მოსალოდნელია როგორც ნედლეულის მიღების ასევე მისი დასაწყობებისას, ასევე სილიკომანგანუმის სადნობი ლუმელიდან:

აღნიშნული მახასიათებლების – საწარმოს ფუნქციონირების მონაცემების ანალიზის საფუძველზე დადგენილი - ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი წყაროებია:

1. ფეროშენადნობის სადნობი ლუმელის ერთიანი გამწოვი მილი (გაფრქვევის წყარო გ-1);
2. ნედლეულის მიღება-დასაწყობების სასაწყობო მეურნეობა (გაფრქვევის წყარო გ-2, გ-3);
3. კაზმის მომზადების უბანი, კაზმის მასალების გადატვირთვა ბუნკერებში (გაფრქვევის გ-4 წყარო).;
4. შენადნობების ჩამოსხმის უბანი (გაფრქვევის წყარო გ-5).;
5. წიდის დასაწყობების უბანი (გ-6 გაფრქვევის წყარო);

ცხრილ-5.1.1.-ში მოცემულია საწარმოში წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებების კოდი, ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების მნიშვნელობები, გაფრქვევის სიმძლავრეები და საშიშროების კლასი.

მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

მავნე ნივთიერების დასახელება	კოდი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია მგ/მ <sup>3</sup>		საშიშროების კლასი
		მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო დღე-ღამური	
1	2	3	4	5
არაორგანული მტვერი	2909	0.3	0.1	3
მტვერი 70%-ზე მეტი სილიციუმის ორჟანგის შემცველი	2907	0.15	0.05	3
აზოტის დიოქსიდი, NO <sub>2</sub>	301	0.2	0.040	2
ალუმინის ოქსიდი	101	-	0.01	2
კალციუმის ოქსიდი	128	-	0.3	2
მაგნიუმის ოქსიდი	138	0.4	0.05	3
მანგანუმის დიოქსიდი	143	0.01	0.001	2

მტვრის სავარაუდო შემცველობა ფეროშენადნობების გამოშვებული პროდუქციის მიხედვით მოცემულია ცხრილი 5.1.2-ში:

ცხრილი 5.1.2.

პროდუქციის სახეობა	მასიური წილი %					
	მტვერი	SiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO <sub>2</sub>
1	2	4	5	6	7	8
ფეროსილიკომანგანუმი	36.5-86.5	5-33	1,5-6.0	0.5-1.5	1.5-3.0	5-20

საწარმოო ტერიტორია მდებარეობს თერჯოლაში, მიწის ნაკვეთის საკადასტრო კოდია #33.09.43.468, რომლის სიახლოვეს მდებარეობს ასფალტის ქარხნები, რომლებიც დაშორებულია შესაბამისად 76 და 120 მეტრით, ასევე საწარმოო ტერიტორიის დასავლეთით, მის მომიჯნავედ, მდებარეობს მის საკუთრებაში არსებული ცემენტისა და ფილერის დაფქვისსაწარმო, ამიტომ კუმულაციურ ზემოქმედებაში გათვალისწინებული იქნება აღნიშნული საწარმოებიდან საწარმოსთან ატმოსფერულ ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების თვალსაზრისით.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, საკვლევი ტერიტორიის ატმოსფერული ჰაერის ფონური დაბინძურების შეფასებისათვის, საჭიროა გამოყენებულ იქნას საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილების (ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე) მე-5 მუხლის მე-8 პუნქტით გათვალისწინებული რეკომენდაციები.

რადგან უახლოესი დასახლებული პუნქტი დაცილებულია 1400 მეტრით, ამიტომ გაანგარიშებული ემისიების შესაბამისად, ჰაერის ხარისხის მოდელირება [8] შესრულდება ობიექტის წყაროებიდან 500 მეტრ მანძილზე შესაბამის ნორმირებული ზონის საკონტროლო წერტილების მიმართ.

ფონური დაბინძურების მაჩვენებლების მეთოდის [3] გათვალისწინებულია იმ ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ფონური მდგომარეობის შეფასებისათვის, რომელთათვისაც არ არსებობს დაკვირვების მონაცემები. მეთოდის მიხედვით ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შეფასება ხდება დასახლებული პუნქტის მოსახლეობის რიცხოვნების მიხედვით (ცხრილი 5.1.2.).

**ცხრილი 5.1.2.** დამაბინძურებლების სარეკომენდაციო ფონური მნიშვნელობები მოსახლეობის რაოდენობიდან გამომდინარე

მოსახლეობა, (1000 კაცი)	დაბინძურების ფონური დონე, მგ/მ <sup>3</sup>			
	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	მტვერი
125-250	0,03	0,05	1,5	0,2
50-125	0,015	0,05	0,8	0,15
10- 50	0,008	0,02	0,4	0,1
<10	0	0	0	0

რადგან თერჯოლის მოსახლეობა არ აღემატება 10 ათასს, ამიტომ ფონურ მაჩვენებლად აღებული უნდა იყოს ცხრილი 5.1.2-ის <10 ათასი მოსახლეობის მაჩვენებლები.

**ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში**

საწარმოდან გამოფრქვეული, ატმოსფერული ჰაერის ძირითადი დამაბინძურებელი ნივთიერებებია: ალუმინის, კალციუმისა, მაგნიუმის ოქსიდები, მანგანუმისა და სილიციუმის დიოქსიდები, არაორგანული მტვერი, ნახშირჟანგი, გოგირდის ორჟანგი და აზოტის ორჟანგი. ანგარიში შესრულებულია საწარმოს მაქსიმალური დატვირთვის პირობებისათვის საანგარიშო მეთოდების და საწარმოს მიერ მოწოდებული ინფორმაციის გათვალისწინებით.

**1. წყაროს ტიპი: მავნე ნივთიერებების გაფრქვევების გაანგარიშება ფეროშენადნობები სადნობი ლუმელიდან (გაფრქვევის წყარო გ-1).**

ფეროშენადნობთა სადნობი ლუმელიდან გამოყოფილი აირნარევი გაიწოვება ლუმელზე დამონტაჟებული გამწოვი სისტემებიდან, რომლის წარმადობა ტოლია 50000 მ<sup>3</sup>/სთ. ლუმელში დნობისას წარმოქმნილი მტვრის დასაჭერად გათვალისწინებულია ასპირაციული ღონისძიება. გამწოვი სისტემის საშუალებით ის გაივლის სახელოებიან ფილტრს, რომლის ეფექტურობა ტოლია არანაკლებ 99.0 %-ის. გაწმენდილი აირმტვერნარევი გაიფრქვევა ატმოსფეროში 14.0 მეტრი სიმაღლისა და 0.8 მ. დიამეტრი მილის საშუალებით.

**გაფრქვევები ფეროსილიკომანგანუმის წარმოებისას:**

ფეროსილიკომანგანუმის წარმოებისას ყოველ 1 ტონა წარმოებულ პროდუქციაზე გამოიყოფა 96 კგ მტვერი. რადგან მაქსიმალური წარმადობა ლუმელისა შეადგენს 25.0 ტ/დღე-ღამეში. მაშასადამე გამოყოფილი ჯამური მტვრის ინტენსივობა გაწმენდის გარეშე ტოლი იქნება:

$M=25 \times 96000 / 24 / 3600 = 27.778$  გ/წმ-ში. აირების თავდაპირველი კონცენტრაცია აირმტვერნარევი ფეროსილიკომანგანუმის წარმოებისას ტოლი იქნება  $27.778 / (50000 / 3600) = 2.000$  გ/მ<sup>3</sup>.

აირმტვერნარევის გამწმენდ სისტემაში, სახელობიან ფილტრში გავლის შემდეგ, რომლის ეფექტურობა ტოლია არანაკლებ 99 %-ის, გაფრქვევის ინტენსივობა ტოლი იქნება:

$$M = 27.778 \times 0.01 = 0.27778 \text{ გ/წმ.}$$

ხოლო მტვრის კონცენტრაცია გაწმენდის შემდეგ ტოლი იქნება  $2 \times 0.01 = 0.020$  გ/მ<sup>3</sup>-ში, ანუ 20 მგ/მ<sup>3</sup>.

თუ გავითვალისწინებთ, ცხრილი 3.2-ის მაჩვენებლებს, მტვრის სავარაუდო შემცველობა ფეროშენადნობების სახეობების მიხედვით, გვექნება:

ფეროსილიკომანგანუმი:

$$M_{Al_2O_3} = 0.27778 \times 0.03 = 0.00833 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{CaO} = 0.27778 \times 0.06 = 0.01667 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{MgO} = 0.27778 \times 0.015 = 0.0042 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{MnO_2} = 0.27778 \times 0.2 = 0.05556 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{SiO_2} = 0.27778 \times 0.3 = 0.08333 \text{ გ/წმ;}$$

ხოლო გამოფრქვეულ აირმტვერნარევი არაორგანული მტვრის ინტენსივობა ტოლი იქნება:

$$M_{მტვ} = 0.27778 \times (1 - 0.03 - 0.06 - 0.015 - 0.2 - 0.3) = 0.27778 \times 0.395 = 0.10972 \text{ გ/წმ;}$$

ხოლო, თუ გავითვალისწინებთ, რომ ღუმელი მუშაობს დღე-ღამურ 24 საათიან რეჟიმში, წლიურად 340 დღე), წლიური გაფრქვევები შესაბამისად ტოლი იქნება:

$$G_{მტვ} = 0.10972 \times 3600 \times 8160 / 10^6 = 3.223 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{Al_2O_3} = 0.00833 \times 3600 \times 8160 / 10^6 = 0.245 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{CaO} = 0.01667 \times 3600 \times 8160 / 10^6 = 0.489 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{MgO} = 0.0042 \times 3600 \times 8160 / 10^6 = 0.123 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{MnO_2} = 0.05556 \times 3600 \times 8160 / 10^6 = 1.632 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{SiO_2} = 0.08333 \times 3600 \times 8160 / 10^6 = 2.448 \text{ ტ/წელ;}$$

ასევე ყოველი ტონა ფეროშენადნობების წარმოებისას (ფოლოდას დნობის ანალოგიური მეთოდოლოგიით) გამოიყოფა 0.28 კგ აზოტის ორჟანგი, 0.0008 კგ გოგირდის ორჟანგი, 1.4 კგ ნახშირჟანგი და 1.7 ტონა ნახშირორჟანგი. რადგან ღუმელის წარმადობა ტოლია 25 ტ/24სთ-ში, აქედან გამომდინარე გაფრქვევების ინტენსივობები შესაბამისად ტოლი იქნება:

$$M_{NO_2} = 25 / 24 \times 0.28 \times 1000 / 3600 = 0.08102 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{SO_2} = 25 / 24 \times 0.0008 \times 1000 / 3600 = 0.00023 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{CO} = 25 / 24 \times 1.4 \times 1000 / 3600 = 0.4051 \text{ გ/წმ.}$$

ხოლო წლიური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$G_{NO_2} = 0.0796 \times 3600 \times 8160 / 10^6 = 2.380 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{SO_2} = 0.00023 \times 3600 \times 8160 / 10^6 = 0.007 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{CO} = 0.4051 \times 3600 \times 8160 / 10^6 = 11.900 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{CO_2} = 1.7 \times 25 / 24 \times 8160 = 14450.000 \text{ ტ/წელ}.$$

## 2. წყაროს ტიპი: ნედლეულის მიღება და დასაწყობება.

### ნედლეულის საწყობი (გ-2, გ-3)

#### მანგანუმის კონცენტრატის საწყობი (გ-2 გაფრქვევის წყარო)

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

ოპერაციები: დასაწყობება, დატვირთვა / გადმოტვირთვა

მასალა: მანგანუმის კონცენტრატი.

მასალის ტენიანობა: 10 %-მდე

შენახვის ადგილი: საწყობში მექანიკური მოთავსება

ადგილობრივი პირობები: ღია საწყობი.

მტვრის მაქსიმალური გაფრქვევა (M): გ/წმ

მტვრის წლიური გაფრქვევა (G) ტ/წელ.

$$M = B * P * Q * k_{1w} * k_{2x} * 0.01$$

$$G = M * 100000 / (3600 * t)$$

B - მტვრის სახით მასალების დანაკარგის კოეფიციენტი: 0.05

P - მასალების დანაკარგები: 1.3%

Q - მასალის მასა: 22152 ტონა (სილიკომანგანუმის წარმოებისას);

$k_{1w}$  - მასალის ტენიანობის კოეფიციენტი: 0.01

$k_{2x}$  - შენახვის პირობების კოეფიციენტი: 1.0

t - წყაროს მუშაობის დრო: 8760 სთ/წელ.

სილიკომანგანუმის წარმოებისას:

$$M = B * P * Q * k_{1w} * k_{2x} * 0.01 = 0.05 * 1.3 * 22150 * 0.01 * 1.0 * 0.01 = 0.138 \text{ ტ/წელ}$$

$$G = M * 100000 / (3600 * t) = 0.138 * 100000 / (3600 * 8760) = 0.0044 \text{ გ/წმ}.$$

რადგან ჯამური წლიური რაოდენობა დასაწყობებული ნედლეულისა სილიკომანგანუმის ნაღობის წარმოებისას ტოლია 22150 ტონის (42 % მანგანუმის ოქსიდის შემცველობის), ამიტომ გაფრქვევის ინტენსივობები შესაბამისად იქნება:

$$G_{MnO_2} = 0.138 \times 0.42 = 0.058 \text{ ტ/წელ}.$$

$$G_{\text{გარორგ. მტვ.}} = 0.138 \times 0.58 = 0.080 \text{ ტ/წელ}.$$

შესაბამისად გაფრქვევების ინტენსივობები ტოლი იქნება:

$$M_{MnO_2} = G * 100000 / (3600 * t) = 0.058 * 10^6 / (3600 * 8760) = 0.00184 \text{ გ/წმ}.$$

$$M_{\text{არაორგ. მტვ.}} = G * 100000 / (3600 * t) = 0.080 * 100000 / (3600 * 8760) = 0.00254 \text{ გ/წმ.}$$

### დანამატების საწყობისათვის (წყარო გ-3)

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

ოპერაციები: დასაწყობება, დატვირთვა / გადმოტვირთვა

მასალა: კოქსიტი, კვარციტი, კირქვა.

მასალის ტენიანობა: 10 %-მდე

შენახვის ადგილი: საწყობში მექანიკური მოთავსება

ადგილობრივი პირობები: ღია საწყობი.

მტვრის მაქსიმალური გაფრქვევა (M): გ/წმ

მტვრის წლიური გაფრქვევა (G) ტ/წელ.

$$M = B * P * Q * k_{1w} * k_{2x} * 0.01$$

$$G = M * 100000 / (3600 * t)$$

B - მტვრის სახით მასალების დანაკარგის კოეფიციენტი: 0.05

P - მასალების დანაკარგები: 1.3%

Q - მასალის მასა: 9350 ტონა (სილიკომანგანუმის წარმოებისას);

$k_{1w}$  - მასალის ტენიანობის კოეფიციენტი: 0.01

$k_{2x}$  - შენახვის პირობების კოეფიციენტი: 1.0

t - წყაროს მუშაობის დრო: 8760 სთ/წელ.

$$M = B * P * Q * k_{1w} * k_{2x} * 0.01 = 0.05 * 1.3 * 9350 * 0.01 * 1.0 * 0.01 = 0.061 \text{ ტ/წელ}$$

$$G = M * 100000 / (3600 * t) = 0.061 * 100000 / (3600 * 8760) = 0.0019 \text{ გ/წმ.}$$

### 3. გამოყოფის წყაროს ტიპი: კაზმის მომზადების უბანი, კაზმის მასალების გადატვირთვა ბუნკერებში (გაფრქვევის გ-4 წყარო).

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

$$M_{\text{მტვ.}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * G * B * 10^6 / 3600 \text{ გ/წმ, (5.1.1)}$$

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 მოვემუღია ცხრილ 5.1.3-ში.

ცხრილი 5.1.3.

მასალების გაფრქვევის მახასიათებლები

#	პარამეტრის დასახელება	აღნ-შენა	განზომილების ერთეული	პარამეტრის მნიშვნელობა	
				მანგანუმის კონცენტრატი	კვარციტი, კოქსი, კირქვა
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	2.604	1.146
8	გადატვირთვის სიმაღლეზე დამოკიდებულების კოეფიციენტი	B	უგანზ. კოეფ.	0.5	0.5

გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულა (5.1.1)-ში ცხრილ-5.1.3-ის სვეტი 5-6-ის მონაცემების ჩასმით.

გაფრქვევის სიმძლავრე

მანგანუმის კონცენტრატისათვის:

$$M = 0.04 \times 0.03 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.6 \times 0.6 \times 2.604 \times 0.5 \times 10^6 / 3600 = 0.00078 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0.00078 \times 24 \times 3600 \times 340 / 10^6 = 0.023 \text{ ტ/წელ.}$$

რადგან მანგანუმის კონცენტრატში მანგანუმის ოქსიდების შემცველობა ტოლია 42%-ის, შესაბამისად გაფრქვევის ინენსივობები ტოლი იქნება:

მანგანუმის კონცენტრატისათვის:

$$M_{MnO_2} = 0.00078 \times 0.42 = 0.000328 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{მტვრი}} = 0.00078 \times 0.58 = 0.000452 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{MnO_2} = 0.023 \times 0.42 = 0.010 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{\text{მტვერი}} = 0.023 \times 0.58 = 0.013 \text{ ტ/წელ.}$$

დანამატებისათვის:

$$M = 0.03 \times 0.02 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.6 \times 0.6 \times 1.146 \times 0.5 \times 10^6 / 3600 = 0.000172 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0.000172 \times 24 \times 3600 \times 340 / 10^6 = 0.005 \text{ ტ/წელ.}$$

ჯამური გაფრქვევა არაორგანული მტვრისათვის ტოლი იქნება:

$$M_{\text{მტვერი}} = 0.000452 + 0.000172 = 0.000624 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{\text{მტვერი}} = 0.013 + 0.004 = 0.017 \text{ ტ/წელ.}$$

#### **4. წყაროს ტიპი: მავნე ნივთიერებების გაფრქვევების გაანგარიშება ლითონის ჩამოსხმის უბნიდან (გაფრქვევის წყარო გ-5).**

ლითონის ჩამოსხმისას გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა შეადგენს 0.083 კგ/ტონაზე.

**გაფრქვევის ინტენსივობა 25 ტ/სთ წარმადობის ღუმელის ფეროშენადნობების ჩამოსხმისას ტოლი იქნება (გ-5 გაფრქვევის წყარო):**

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ღუმელის მაქსიმალური წარმადობა ფეროშენადნობების წარმოებისას ტოლია 25 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:

$$M = 0.083 \times 25.0 \times 1000 \times 0.4 / (24 / 3600) = 0.00961 \text{ გ/წმ};$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ წლიურად გამოშვებული პროდუქციის მოცულობა ფეროსილიკომანგანუმისა 8500 ტონის ტოლია, მაშინ წლიური გაფრქვევა ტოლი იქნება:

$$G = 0.083 \times 8500 \times 0.4 / 1000 = 0.282 \text{ ტ/წელ};$$

#### **გაფრქვევები სილიკომანგანუმის წარმოებისას:**

რადგან სილიკომანგანუმში მანგანუმის შემცველობა ტოლია 60%-ის, შესაბამისად გაფრქვევების ინტენსივობები ტოლი იქნება:

$$M_{MnO_2} = 0.00961 \times 0.60 = 0.005766 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{\text{მტვერი}} = 0.00961 \times 0.40 = 0.003844 \text{ გ/წმ};$$

$$G_{MnO_2} = 0.282 \times 0.60 = 0.169 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{\text{მტვერი}} = 0.282 \times 0.40 = 0.113 \text{ ტ/წელ.}$$



**გაფრქვევები წიდის დასაწყობებისას (გ-6):**

წიდის დასაწყობებისას გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება 5.1.1 ფორმულით, ხოლო კოეფიციენტების მნიშვნელობები საწარმოს კონკრეტული პირობებისთვის წარმოდგენილია ცხრილ 5.1.4-ში.

ცხრილი 5.1.4

პარამეტრის დასახელება	აღნიშვნა	პარამეტრის მნიშვნელობა
		წიდა
1	2	
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	2.250

თუ გავითვალისწინებთ, რომ საწარმოში დღე-ღამეში მოსალოდნელია 54 ტონა (18360 ტ/წელ) წიდის მიღება, მაშინ ზემოაღნიშნულ ფორმულაში სათანადო მნიშვნელობების ჩასმით მივიღებთ:

$$M = 0.03 \times 0.01 \times 1.0 \times 0.1 \times 0.6 \times 0.4 \times 2.250 \times 0.4 \times 10^6 / 3600 = 0.0018 \text{ გ/წმ};$$

ხოლო წლიური გაფრქვევა ტოლი იქნება:

$$G = 0.0018 \times 8160 \times 3600 / 10^6 = 0.053 \text{ ტ/წელი}.$$

ჯამური გაფრქვევის ინტენსივობები გაფრქვევის ყველა წყაროდან შესაბამისად მანგანუმის დიოქსიდისა და არაორგანული მტვრისა შესაბამისად ტოლი იქნება:

**არაორგანული მტვერი:**

$$M = 0.10972 + 0.00254 + 0.0019 + 0.000624 + 0.003844 + 0.0018 = 0.120428 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 3.223 + 0.080 + 0.061 + 0.017 + 0.113 + 0.053 = 3.547 \text{ ტ/წელი}.$$

**მანგანუმის დიოქსიდი:**

$$M = 0.05556 + 0.00184 + 0.000328 + 0.005766 + 0.0018 = 0.065294 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 1.632 + 0.058 + 0.010 + 0.169 + 0.053 = 1.922 \text{ ტ/წელი}.$$

წინასწარი მონაცემებით (გაფრქვევების ინტენსივობების გათვალისწინებით) მიწისპირა კონცენტრაციების მნიშვნელობების გადაჭარბებას ადგილი არ ექნება კანონით გათვალისწინებულ ნორმირებულ წერტილებში.

## 5.2. ხმაურის, ვიბრაციისა და ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ზეგავლენა საწარმოს ფუნქციონირების შედეგად

### 5.2.1. 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 კონდიციონირების 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 გამოისახება 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 თანაბრადდამორებული წერტილებისათვის ხმაურის ჯამური ( $L_{\Sigma}$ ) დონე გამოითვლება ფორმულით:

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

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

ფონური წყაროების გათვალისწინებით (ცემენტისა და ფილერის დაფქვის წისქვილები, რომელიც განთავსებულია დახურულ შენობაში) იქნება:

$$L_j = 90 + 10 \lg n = 100 \text{ დბ.}$$

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 დღეღამის 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 5.2.1-ში.

ხმაური, რომლის ინტენსივობა მეტია 135 დბ მიეკუთვნება მესამე ჯგუფს და ყველაზე სახიფათოა. ასეთ ხმაურს იწვევს აირტურბინული გენერატორები (კონტეინერების 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, კონდიციონერის, 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:

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

სადაც: L

$L_p$  არის კომპრესორისა და სხვა მოწყობილობების მიერ გამოწვეული ბგერითი წნევის დონე, დბ. საწარმოს პირობებისათვის კუმულაციური ზემოქმედების გათვალისწინებით ის შეადგენს 100 დბ-ს.

r – მანძილია წყაროდან მოცემულ ადგილამდე

$\beta_a$  – ატმოსფეროში ხმის ჩახშობის სიდიდეა დბ/კმ და მოცემულია ქვემოთ ცხრილ 5.2.2-ში ატმოსფეროში ხმის ჩახშობის სიდიდე

ცხრილი 5.2.2.

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 5.2.3-ში .

ცხრილი 5.2.3.

ბგერითი სიმძლავრის დონეები

ოქტავური ზოლების საშუალო გეომეტრიული	ბგერითი წნევის დონეები დეციბალებში, საწარმოდან r მანძილზე (მ)								
	100	200	300	400	500	600	700	800	1400
63	52.00	45.98	42.46	39.96	38.02	36.44	35.10	33.94	29.08
125	51.93	45.84	42.25	39.68	37.67	36.02	34.61	33.38	28.10
250	51.85	45.68	42.01	39.36	37.27	35.54	34.05	32.74	26.98
500	51.70	45.38	41.56	38.76	36.52	34.64	33.00	31.54	24.88
1000	51.40	44.78	40.66	37.56	35.02	32.84	30.90	29.14	20.68
2000	50.80	43.58	38.86	35.16	32.02	29.24	26.70	0.00	0.00
4000	49.60	41.18	35.26	30.36	26.02	0.00	0.00	0.00	0.00
8000	47.20	36.38	28.06	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.

როგორც ცხრილი 5.2.3-დან ჩანს, ხმაურის დონე საწარმოდან 200 მეტრში ნორმაზე ნაკლებია, მით უმეტეს 1400 მეტრ მანძილზე.

5.2.2. 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 ზედ-ს დაცვა არ გამოირიცხავს ზემოქმედების 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 მგრძობიარე 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 გადააჭარბებენ დასაშვებ ნორმებს.

### 5.2.3. ელექტრომაგნიტური გამოსხივება

საქართველოში ატმოსფერულ ჰაერზე ელექტრომაგნიტური 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 ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ფონის დადგენისათვის.

საწარმოში არსებული დანადგარების შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური 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 ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ინტენსივობის ფონი უმნიშვნელოა და აქ მომუშავე, თუ მცხოვრებ ადამიანებს არავითარ საფრთხეს არ უქმნის.

### 5.3. ზემოქმედება წყლის ხარისხზე

წყალი საწარმოში გამოიყენება ასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის, საწარმოო და სახანძრო მიზნებისათვის.



სასმელ-სამეურნეო და საწარმო მიზნებისათვის საწარმო წყალს აიღებს საწარმოს ტერიტორიაზე მოსაწყობ არტეზიული ჭიდან, რომელზედაც აღებული იქნება შესაბამისი ლიცენზია წყალმოპოვებაზე.

### 5.3.1. 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 სი სტემებით 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, ჩვენ შემთხვევაში A = 70 მუშაკი;

ხოლო N- წყლის ნორმა სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის ერთ მუშაკზე დღის განმავლობაში, ჩვენ შემთხვევაში N = 0.045 მ<sup>3</sup>/დღ.;

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

$$Q = (70 \times 0.045) = 3.15 \text{ მ}^3/\text{დღ-ში}, \text{ ხოლო წლიური რაოდენობა იქნება } 3.15 \times 340 = 1071 \text{ მ}^3/\text{წელ-ში}$$

### 5.3.2. წყლის ხარჯი საწარმოო მიზნებისათვის

პროექტის მიხედვით, საწარმოში ღუმელის და ტრანსფორმატორის გაგრილებისთვის გათვალისწინებულია ბრუნვითი წყალმომარაგების სისტემის მოწყობა. შესაბამისად მნიშვნელოვანად შემცირდება ამ მიზნით გამოყენებული წყლის რაოდენობა და წყლის გარემოს დაბინძურების რისკი.

წყალი, რომლის მეშვეობითაც ხდება ღუმლის და მისი დანადგარების გაგრილება აუცილებლად გადის დამუშავებას ქიმიური კომპლექსონების მეშვეობით. ასეთი ხსნარებით დამუშავებული წყალი ნადუღს არ გაიკეთებს მილებში და არ გაჟედავს წყლის ონკანებს და ლარებს. წყლის გამაციებლის სიმძლავრე შეადგენს 120 მ<sup>3</sup>/სთ-ს, ხოლო წყლის დანაკარგი 1.2 მ<sup>3</sup>/სთ-ს. წყლის დანაკარგის შევსება მოხდება საწარმოს ტერიტორიაზე გაგეგმილი ჭაბურღილიდან. სულ საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში გამაციებელი სისტემის ფუნქციონირებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება: 1.2 x 340 + 120 = 528 მ<sup>3</sup>/წელ.

### 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:

$$Q = 3.15 \text{ მ}^3/\text{დღ-ში.}$$

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

$$q = 3.15 \times 0.9 = 2.835 \text{ მ}^3/\text{დღ-ში, ანუ } 2.835 \times 340 = 963.9 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

აღნიშნული სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ჩაშვება განხორციელდება საწარმოს ტერიტორიაზე მოსაწყობ ბეტონის ორმოში.

### 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 ტერიტორია, რომლის ფართობია - 3819 კვ.მ, ანუ - 0.3819 ჰა.

H – ნალექების რაოდენობა დროის გარკვეულ პერიოდში, მმ. „სამშენებლო კლიმატოლოგია“-ს მიხედვით საწარმოს განლაგების ტერიტორიისათვის ნალექების წლიური რაოდენობა შეადგენს 1241 მმ/წელ-ში, ხოლო ნალექების დღელამური მაქსიმუმი - 120 მმ/დღ.

K – ტერიტორიის საფარის ტიპზე დამოკიდებული კოეფიციენტი (ჩვენ შემთხვევაში ბეტონშის საფარისათვის ვიღებთ - K= 0.8).

ფორმულის გამოყენებით მივიღებთ სანიაღვრე წყლების წლიურ ხარჯს:

$$q_{\text{წელ.}} = 10 \times 0.3819 \times 1241 \times 0.8 = 3788.448 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

ხოლო თუ გავითვალისწინებთ ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალურ სიდიდეს, სანიაღვრე წყლების ხარჯის დღე-ღამური მნიშვნელობა ტოლი იქნება:

$$q_{\text{დღ.მაქს.}} = 10 \times 0.3819 \times 120 \times 0.8 = 366.624 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ.}$$

სანიაღვრე წყლების მაქსიმალური საათური ხარჯი იქნება:

$$q_{\text{სთ.მაქს.}} = 366.624 : 24 = 15.276 \text{ მ}^3/\text{სთ.}$$

ხოლო იმ ფართობიდან, სადაც განთავსებული იქნება ნედლეულის ღია სასაწყობო ტერიტორია, საიდანაც მოსალოდნელია სანიაღვრე წყლების დაბინძურება შეწონილი ნაწილაკებით, რომლის ფართობია 300 მ<sup>2</sup>, სანიაღვრე წყლების რაოდენობა ტოლი იქნება:

$$q_{\text{წელ.}} = 10 \times 0.03 \times 1241 \times 0.8 = 297.84 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

ხოლო თუ გავითვალისწინებთ ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალურ სიდიდეს, სანიაღვრე წყლების ხარჯის დღე-ღამური მნიშვნელობა ტოლი იქნება:

$$q_{\text{დღ.დ.მაქს.}} = 10 \times 0.03 \times 120 \times 0.8 = 28.8 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ.}$$

სანიაღვრე წყლების მაქსიმალური საათური ხარჯი იქნება:

$$q_{\text{სთ.მაქს.}} = 28.800 : 24 = 1.2 \text{ მ}^3/\text{სთ.}$$

სანიაღვრე წყლები, რომელიც წარმოიქმნება მანგანუმის კონცენტრატის საწყობიდან, იკრიბება და სალექარის გავლით გაწმენდის შემდეგ სხვა სანიაღვრე წყლებთან ერთად ჩაედინება სანიაღვრე არხში.

სალექარი გათვალისწინებულია სამ საფეხურიანი, რომლის თითოეულის მოცულობა იქნება არანაკლებ 4.8 მ<sup>3</sup>-ს, რომელშიც დაყოვნების დრო შეადგენს მიმნიმუმ 4 საათს, რაც საკმარისია სალექარიდან გამოსული წყალში შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაცია არ აღემატებოდეს 100 მგ/ლიტრში.

საწარმოს სხვა ტერიტორიებიდან წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების დაბინძურების რისკი შეწონილი ნაწილაკებით არ არსებობს, რადგან საწარმოო პროცესი მიმდინარეობს ზემოდან დახურულ შენობაში. აღნიშნული წყლები მოხვდება ტერიტორიის მიმდებარედ არსებულ სანიაღვრე არხებში.

#### 5.4. ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე

საწარმოო ტერიტორიის შემოგარენი ტერიტორია წლების განმავლობაში განიცდიდა ტექნოგენურ დატვირთვას, ხოლო თვით საწარმოო ტერიტორია ადრე გამოიყენებოდა სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით. შესაბამისად საწარმოს საქმიანობის პროცესში ცხოველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება ან ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია მოსალოდნელი არ არის.

საწარმოს საქმიანობის პროცესში ცხოველთა სამყაროზე ძირითადად მოსალოდნელია არაპირდაპირი ზემოქმედება, რაც დაკავშირებული იქნება ხმაურის და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გავრცელებასთან.

წინამდებარე ანგარიშში მოცემული გაანგარიშების შედეგების მიხედვით, ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიაზე მობინადრე ცხოველთა სახეობებზე. თუ გავითვალისწინებთ ცხოველების (განსაკუთრებით ფრინველთა სახეობების) ხმაურისადმი შეგუების უნარს და იმ ფაქტს, რომ საკვლევ ტერიტორიაზე ცხოველთა დაცული სახეობები არ ყოფილა დაფიქსირებული, ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი.

ქარხნის ფუნქციონირების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის წინასწარი მონაცემების მიხედვით, 500 მ-იანი ზონის ფარგლებში მიწისპირა კონცენტრაციები არ გადააჭარბებს ნორმირებულ მაჩვენებლებს. შესაბამისად ცხოველთა სამყაროზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიაზე მობინადრე ფრინველთა სახეობებზე შესაძლებელია უარყოფითი გავლენა მოახდინოს ღამის განათების სისტემებმა. მაგრამ თუ გავითვალისწინებთ საწარმოს სფეროეფიკას, 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 და პირისაკენ მიმართვა;
- ნარჩენების მართვის წესების დაცვა და ამონიტორინგი.

აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების რისკი შეიძლება შეფასდეს, როგორც დაბალი ხარისხის ზემოქმედება.

## 5.5. ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, საწარმოს ტერიტორია ყალიბდება, როგორც სამრეწველო ზონა და მნიშვნელოვანი ტექნოგენური დატვირთვის მქონე ადგილად და მცენარეული საფარი ძალზედ ღარიბადაა წარმოდგენილი.

საწარმოს მიმდინარე საქმიანობა არ არის დაკავშირებული ახალი ტერიტორიების ათვისებასთან და შესაბამისად ადგილი არ ექნება მცენარეული საფარის დაზიანებას, რადგან საწარმოო ტერიტორიაზე, გარდა ბალახოვანი მცენარეებისა, სხვა მცენარეული საფარი არ არსებობს.

საწარმოო ტერიტორიის შემოგარენში მცენარეულ საფარზე შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს მხოლოდ არაპირდაპირ ზემოქმედებას, რაც დაკავშირებული იქნება ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებასთან. თუ გავითვალისწინებთ, რომ აღნიშნული ქარხანა აღჭურვილი იქნება ეფექტური აირგამწმენდით, მისი ოპერირების წესების დაცვის შემთხვევაში მავნე ნივთიერებების ზენორმატიული ემისიების რისკი მინიმალურია. შესაბამისად მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი.

შესაძლო შემარბილებელი ღონისძიებებიდან აღსანიშნავია, საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული მცენარეული საფარის დაცვა და ახალი ნარგავების დარგვა-გახარება, რაც მნიშვნელოვანი ღონისძიება იქნება ხმაურის გავრცელების დონეების შემცირებისათვის, ასევე მტვრის გავრცელების პრევენციისათვის.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც ძალიან დაბალი დონის ზემოქმედება.

## 5.6. ნარჩენების წარმოქმნა და მათი მართვის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედება, ნარჩენების მართვის პირობები

საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში ადგილი ექნება სხვადასხვა რაოდენობის, როგორც სახიფათო, ასევე არასახიფათო ნარჩენების წარმოქმნას.

საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენებიდან რაოდენობრივი თვალსაზრისით აღსანიშნავია: წიდა (10.08.09) დაახლოებით 18360 ტონა წელიწადში და მტვერდამჭერი ფილტრებიდან მიღებული მტვერი (10.08.16) 816 ტონა წელიწადში. საწარმოს ექსპლუატაციის დაწყების შემდეგ მოხდება წიდის და მტვერის ნიმუშების ლაბორატორიული გამოკვლევები და საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებით, საბოლოოდ განისაზღვრება აღნიშნული ნარჩენების სახიფათო თუ არასახიფათო ნარჩენებზე მიკუთვნების საკითხი.

ექსპლუატაციის პროცესი წარმოქმნილი წიდის განთავსება გათვალისწინებული საწარმოს ტერიტორიაზე ამისათვის სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე, ხოლო მტვერი განთავსდება ბიგ-ბეგებში და დასაწყობდება საწარმოს ტერიტორიაზე და შემდგომ ისინი გადაეცემა ისეთ საწარმოებს, რომლებსაც გააჩნიათ აგლომერაციის წარმოება.

ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი სახიფათო ნარჩენებიდან აღსანიშნავია:

- ინდუსტრიული და სატრანსპორტო ზეთების ნარჩენები;
- ზეთებით დაბინძურებული ქსოვილების ნარჩენები;
- შედუღების ელექტროდების ნარჩენები;
- ნარევი შესაფუთი მასალა;
- აბსორბენტები, ფილტრის მასალები.

საწარმოს ტერიტორიაზე ნარჩენების შეგროვება მოხდება სეგრეგირებული შეგროვების მეთოდით, რისთვისაც განთავსებული იქნება შესაბამისი მარკირების მქონე კონტეინერები. სახიფათო ნარჩენების დროებითი დასაწყობებისათვის გამოყოფილი იქნება საჭირო ფართობის და აღჭურვილობის მქონე სასაწყობო სათავსი.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა მოხდება ადგილობრივ მუნიციპალურ სამსახურთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე.

## 5.7. 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, მიმითითებელი 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.

### **5.8. ნიადაგისა და გრუნტის დაბინძურების რისკები**

საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის პროცესში ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების მიზეზი შეიძლება გახდეს:

- საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მართვის წესების დარღვევა;
- ავტოტრანსპორტიდან ნავთობპროდუქტების ავარიული დაღვრა;
- მოძველებული და ამორტიზებული საწარმოო-სანიადვრე შიდა კანალიზაციის სისტემების ექსპლუატაცია;

ნიადაგის და გრუნტების დაბინძურების რისკები მინიმუმამდეა დაყვანილი, რადგან საწარმოო პროცესი გამოიყენება ისეთი ნედლეული (კირქვა, კლინკერი, თაბაშირი, დანამატები), რომელიც განთავსებული იქნება დახურულ და იატაკი მობეტონებულ შენობაში, რომლების ზემოქმედება გამორიცხავს ნიადაგისა და გრუნტის დაბინძურებას.

### **5.9. მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები**

მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები საწარმოს ტერიტორიიდან არ არსებობს, რადგან ძირითადი საწარმო პროცესები მიმდინარეობს დახურულ შენობაში და საწარმოო 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.

## 5.10. ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

**საწარმოს** განკუთვნილი ტერიტორიიდან ყველაზე ახლოს მდებარეობს - აჯამეთის დაცული ტერიტორია, რომელიც საწარმოო ტერიტორიიდან დაშორებულია არანაკლებ 8 კილომეტრ მანძილზე და აქედან გამომდინარე შემოთავაზებული მდებარეობა არ ახდენს უარყოფით გავლენას დაცულ ტერიტორიებზე.

აჯამეთის დაცული ტერიტორია მდებარეობს იმერეთის მხარეში, ქუთაისიდან 15 კმ-ზე. დაარსდ 1935 წელს, ფართობი 4848 ჰა. შექმნილია ორი მასივისაგან: აჯამეთის მუხნარისა (3742 ჰა, მდ. რიონის მარცხენა შენაკადებს - ყვირილასა და ხანისწყალს შორის) და ვარციხის მასივისაგან (1106 ჰა, ხანისწყლის მარცხენა მხარეს).

აჯამეთის აღკვეთილში შემონახულია კოლხური ტიპის იმერული მუხის რელიქტური ტყეები (მუხნარების ხნოვანება 120-200 წლებს შორის მერყეობს), კავკასიური ძელქვის წმინდა კორომები (1,5 ჰა) და აგრეთვე ჰართვისის მუხა. აჯამეთის სახელმწიფო ნაკრძალში წარმოდგენილია ტყის სხვა ჯიშებიც: იფნარი, კავკასიური რცხილა, მინდვრის ნეკერჩხალი, პანტა, თამელი. ქვეტის ჯიშებიდან ყველაზე მეტად გავრცელებულია იელი და კუნელი, რომლებიც ზოგან გაუვალ რაყას ქმნის. აჯამეთის სახელმწიფო ნაკრძალში მუშუშოვრებიდან გვხვდება შეველი, მელამ თეთრყელა, კვერნა, მაჩვი, კურდღელი, ციყვი. ფრინველებიდან საყურადღებოა ტყის ქათამი. აჯამეთის აღკვეთილის ძირითადი მიზანია კოლხეთის ტყის ნიმუშისა და მესამეული ეპოქის იმერული მუხის, ჰარტვისის მუხის, ძელქვისა და აგრეთვე ფაუნის დაცვა, მომრავლება და მეცნიერული შესწავლა. აჯამეთის აღკვეთილი საქართველოს ბუნების უნიკალური ძეგლია.

## 5.11. ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობის ძეგლებზე

**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.

## 5.12. ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

როგორ წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული შპს „დაგი“-ს ფეროშენადნობთა საწარმოსათვის შერჩეული ტერიტორიიდან, 2800 მეტრი შიდა საავტომობილო გზიდან 2.8 კილომეტრი მანძილზე გადის თბილისი,-ლესელიძე-სენაკის საავტომობილო მაგისტრალი. შესაბამისად საწარმოს ნედლეულით მომარაგებისა და მზა პროდუქციის რეალიზაციის მიზნით სატრანსპორტო ოპერაციების შესრულება შესაძლებელია ზემოთ აღნიშნული გზებით, რომელის არ გადის დასახლებულ პუნქტებში.

საწარმოს ძირითადი ნედლეულით, მანგანუმის მადნის კონცენტრატით მომარაგება დაგეგმილია როგორც საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული საბადოებიდან (ძირითადად ჭიათურიდან), ასევე საზღვარგარეთის ქვეყნებიდან. მათი ტრანსპორტირება მოხდება ავტომანქანებით.

საწარმოს წარმადობის (8500 ტ/წელ) გათვალისწინებით, საჭირო ნედლეულის საერთო რაოდენობა წლის განმავლობაში იქნება დაახლოებით 30,6 ათასი წელიწადში, რისთვისაც საავტომობილო ტრანსპორტის გამოყენების შემთხვევაში დღის განმავლობაში საჭირო

იქნება 4 სატრანსპორტო ოპერაციის შესრულება, ხოლო მზა პროდუქციის ტრანსპორტირებისათვის 1 სატრანსპორტო ოპერაციის შესრულება. სულ დღის განმავლობაში საჭირო სატრანსპორტო ოპერაციების რაოდენობა დღის განმავლობაში არ იქნება 5-ზე მეტი, რაც საწარმოს მიმდებარე ქუჩების სატრანსპორტო ნაკადებზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ მოახდენს.

მიუხედავად აღნიშნულისა გატარებული იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები, მათ შორის:

- სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;
- სატრანსპორტო ოპერაციების უპირატესად დღის საათებში განხორციელება;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით სატრანსპორტო ნაკადზე მოსალოდნელი ნარჩენი ზემოქმედება იქნება მინიმალური.

### სურათი 5.12.1. ტრანსპორტის მოძრაობის სქემა შპს „დაგი“-ს საწარმოსათვის





### 5.13. შესაძლო ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები

საწარმოს მოწყობა დაგეგმილია ქვემო სამრეწველო ზონად ჩამოყალიბებულ ტერიტორიაზე და შესაბამისად როგორც საწარმოს ტერიტორიაზე ასევე მიმდებარე ტერიტორიებზე წარმოდგენილია ტიპიური ტექნოგენური ლანდშაფტი.

პროექტის მიხედვით დაგეგმილია საწარმოო დანიშნულების შენობის მშენებლობა, რომლის სიმაღლე არ აღემატება 12 მ-ს, სადნობი ღუმელის უბანზე მოხდება შენობის ამაღლება 14 მ-მდე, ხოლო საკვამლე მილის სიმაღლე იქნება 14 მ. მოწყობა ასევე ღამის განათება. რაც გარკვეულად გააუმჯობესებს არსებულ ვიზუალურ სახეს.

საწარმოს შენობის ვიზუალური რეცეპტორები იქნება ტერიტორიის აღმოსავლეთით და ჩრდილოეთის არსებული საწარმოო ობიექტები. როგორც აღინიშნა საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ტექნოგენური ლანდშაფტი და ახალი საწარმოს მოწყობა და ექსპლუატაცია არსებულ ლანდშაფტზე არ გამოიწვევს დიდ ვიზუალურ ფონის ცვლილებას.

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება მნიშვნელოვან ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ცვლილებებთან დაკავშირებული არ იქნება.

### 5.14. 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 უშუალო მიმდებარედში არ არსებობს მაღალი ხმაურის გამომწვევი საწარმოები და აქედან გამომდინარე კუმულაციური ზემოქმედება ხმაურის დონეზე არ იქნება მაღალი.

ასევე გარემოს სხვა კომპონენტების მიმართ, კერძოდ ატმოსფერულ ჰაერზე, კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელია საწარმო ტერიტორიიდან 76 და 120 მეტრზე მდებარე ასფალტის ქარხნებიდან, ასევე დასავლეთით მის მომიჯნავედ არსებულ ცემენტისა და ფილერის წარმოების ქარხნიდან, რომლებიც გათვალისწინებული იქნება მიწისპირა კონცენტრაციების ანგარიშისას.

ასევე ატმოსფერული ჰაერში მავნე ნივთიერებების მიწისპირა კონცენტრაციების ანგარიშისას გამოყენებული იქნება კანონმდებლობით გათვალისწინებული ფონური მახასიათებლები რომელიც ეთანადება 10 ათასზე ნაკლები მოსახლეობის რიცხოვნობის სიდიდეს.

## 6. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში უარყოფითი ზემოქმედებების მნიშვნელოვნების შემცირების ერთ-ერთი წინაპირობაა დაგეგმილი საქმიანობის სწორი მართვა მკაცრი მეთვალყურეობის (გარემოსდაცვითი მონიტორინგის) პირობებში.

გარემოსდაცვითი მართვის გეგმის (გმგ) მნიშვნელოვანი კომპონენტია სხვადასხვა თემატური გარემოსდაცვითი დოკუმენტების მომზადება, მათ შორის: საწარმოს საქმიანობის პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტი, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა, გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა. მნიშვნელოვანია აღნიშნულ გარემოსდაცვით დოკუმენტებში გაწერილი პროცედურების პრაქტიკული შესრულება და საჭიროების მიხედვით კორექტირება-განახლება. აღნიშნული გეგმების შესრულების ხარისხი გაკონტროლდება გამოყოფილი გარემოსდაცვითი მენეჯერის მიერ.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის მეთოდები მოიცავს ვიზუალურ დაკვირვებას, გაზომვებს და ლაბორატორიულ კვლევებს (საჭიროების შემთხვევაში). გზმ-ს შემდგომი ეტაპების ფარგლებში შემუშავებული გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა გაითვალისწინებს ისეთ საკითხებს,

როგორცაა:

- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების შეფასება;
- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების ცვლილებების მიზეზების გამოვლენა და შედეგების შეფასება;
- საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- ზემოქმედების ინტენსივობის კანონმდებლობით დადგენილ მოთხოვნებთან შესაბამისობა;
- მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული მაჩვენებლების დადგენილი პარამეტრების გაკონტროლება;
- საქმიანობის პროცესში ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული შესაძლო დარღვევების ან საგანგებო სიტუაციების პრევენცია და დროული გამოვლენა;

საქმიანობის გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროცესში სისტემატურ დაკვირვებას და შეფასებას სავარაუდოდ დაეკვემდებარება:

- ატმოსფერულ ემისიების გავრცელება;
- ხმაურის გავრცელება;
- წყლის ხარისხი;
- გამწმენდი ნაგებობის ეფექტურობა;
- ნიადაგი;
- ნარჩენების ტრანსპორტირება ;
- შრომის პირობები და უსაფრთხოების ნორმების შესრულება სოციალური საკითხები და სხვ.

## 6.1 გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი

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.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებების დეტალური პროგრამის დამუშავება მოხდება შეფასების შემდგომ ეტაპზე (გზმ-ის ანგარიშის მომზადება), როდესაც ცნობილი გახდება პროექტის ტექნიკური დეტალები.

**ცხრილი 6.1. გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები საწარმოს ფუნქციონირებისას**

**შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ფაზაზე**

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი ღონე	პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ
ემისიები ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე, ხმაურის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მიწის სამუშაოების და სატრანსპორტო ოპერაციების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი და ხმაური;</li> <li>• მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი;</li> <li>• სხვადასხვა დანადგარ-მექანიზმების გამონაბოლქვი;</li> <li>• სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და სხვ.</li> </ul>	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის ექსპლუატაცია გარემოსდაცვითი სტანდარტების შესაბამისად;</li> <li>• სატრანსპორტო საშუალებების სიჩქარის შეზღუდვა;</li> <li>• მიწის სამუშაოების და ნაყარი ტვირთების მართვის პროცესში სიფრთხილის ზომების მიღებას, დაყრის სიმაღლეების შეზღუდვა;</li> <li>• ღია ზედაპირების მორწყვა მტვრის წარმოქმნის თავიდან ასაცილებლად;</li> <li>• ხმაურიანი სამუშაოების შესრულება დღის საათებში;</li> <li>• გარემოს დაცვის სტანდარტების გათვალისწინების ვალდებულების დაწესება სამუშაოებში ჩართული კომპანიებისათვის;</li> </ul>
გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების/მასალების არასწორი მართვის შემთხვევაში;</li> </ul>	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>• სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანა. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა.</li> </ul>
გრუნტის დაბინძურება:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გრუნტის დაბინძურება ნარჩენებით;</li> <li>• დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.</li> </ul>	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების სათანადო მართვა;</li> <li>• შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან.</li> </ul>
ვიზუალურ- ლანდშაფტური ცვლილება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები სამშენებლო ინფრასტრუქტურის ობიექტების არსებობასთან დაკავშირებით</li> </ul>	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის;</li> <li>• სამუშაოს დასრულების შემდეგ სარეკულტივაციო-გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება.</li> </ul>

ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო ნარჩენები;</li> <li>• სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.);</li> <li>• საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.</li> </ul>	სამშენებლო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის;</li> <li>• ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება;</li> <li>• სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით;</li> <li>• ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება;</li> <li>• ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი;</li> <li>• პერსონალის ინსტრუქტაჟი.</li> </ul>
ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა;</li> <li>• გადაადგილების შეზღუდვა.</li> </ul>	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწოდება;</li> <li>• გზის ყველა დაზიანებული უბნის აღდგენა მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;</li> <li>• საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</li> </ul>

**შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლოატაციის პერიოდში**

რეცეპტორი/ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი ღონე	პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ
ჰაერის ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნედლეულის მიღება, დასაწყობება და მზა პროდუქციის წარმოება;</li> <li>• სატრანსპორტო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და სხვ.</li> </ul>	უარყოფითი სამშენებლო	<ul style="list-style-type: none"> <li>• უზრუნველყოფილი იქნება საწარმოს მუშაობის რეჟიმის სისტემატური კონტროლი;</li> <li>• აირმტვერდამჭერი სისტემების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</li> <li>• მანქანები და სამშენებლო ტექნიკა უნდა აკმაყოფილებდეს ჯანმრთელობის დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს;</li> <li>• მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება;</li> <li>• მაქსიმალურად შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი</li> </ul>

			<p>საავტომობილო გზებით სარგებლობა;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა-გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);</li> <li>• ემისიების სტაციონალური ობიექტებისათვის შესაბამისი ჰაერდაცვითი დოკუმენტაციის შემუშავება, სამინისტროსთან შეთანხმება და შესაბამისი ნორმების დაცვა.</li> <li>• საჩივრებზე დროული და სათანადო რეაგირება;</li> <li>• საწარმოს ემისიის ძირითად წყაროებზე ონლაინ მონიტორინგის სისტემების მოწყობა და ექსპლუატაცია.</li> </ul>
ხმაური	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საწარმოს ტექნოლოგიური დანადგარების მუშაობა;</li> <li>• ტრანსპორტის გადაადგილება; და</li> <li>• ტექნიკური მომსახურების დროს წარმოქმნილი ხმაური.</li> </ul>	უარყოფითი საშუალო	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საწარმოს ტექნოლოგიური დანადგარების და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური მდგომარეობის ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</li> <li>• საწარმოს საზღვარზე ხმაურის გავრცელების დონეების ინსტრუმენტული გაზომვა ექსპლუატაციის პირველი წლის განმავლობაში და შემდგომ საჭიროების შემთხვევაში.</li> </ul>
ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საყოფაცხოვრებო ნარჩენები;</li> <li>• საწარმოო ნარჩენები.</li> </ul>	უარყოფითი დაბალი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება;</li> <li>• ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება;</li> <li>• ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი;</li> <li>• პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</li> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება.</li> </ul>
დასაქმება და ეკონომიკური მდგომარეობა	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მუდმივი სამუშაო ადგილების შექმნა;</li> <li>• ადგილობრივი ბიუჯეტის შემოსავლების ზრდა.</li> </ul>	დადებითი დაბალი	ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმება .
ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება;</li> <li>• დასაქმებული პერსონალის</li> </ul>	უარყოფითი საშუალო	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერსონალისთვის ტრეინინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;</li> <li>• დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;</li> <li>• ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნების</li> </ul>

	<p>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება</p>		<p>დამონტაჟება;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა;</li> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>• სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა;</li> <li>• სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი;</li> <li>• სათანადო სამუშაო უბნის და სამუშაო სივრცის უზრუნველყოფა;</li> </ul>
სატრანსპორტო ნაკადი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა;</li> <li>• გადაადგილების შეზღუდვა.</li> </ul>	უარყოფითი ძალიან დაბალი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ქ. რუსთავის საცხოვრებელი ზონების ტერიტორიებზე გამავალ გზებზე სატრანსპორტო ოპერაციების მინიმუმამდე შემცირება;</li> <li>• საწარმოს ტერიტორიაზე სატრანსპორტო საშუალებების სიჩქარის შემზღუდავი და მოძრაობის მარეგულირებელი ნიშნების განთავსება;</li> <li>• საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</li> </ul>
ავარიული სიტუაციების რისკების მინიმიზაცია	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საწარმოში მიმდინარე ტექნოლოგიურ პროცესებთან დაკავშირებული ავარიული სიტუაციების პრევენცია</li> </ul>	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების გატანის სამუშაოების ჩატარებისას ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნების დაცვა;</li> <li>• მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის და ჰერმეტიკულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>• ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების ტექნიკური საშუალებების და პერსონალის მზადყოფნის უზრუნველყოფა</li> <li>• ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება გარემოს დაცვისა და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე.</li> </ul>

## 7. ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ.

გზშ-ს ანგარიშის მომზადების პროცესში განხორციელდება საწარმოს საქმიანობის ძირითადი საპროექტო გადაწყვეტების დეტალური შესწავლა და ანალიზი. განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროების ინვენტარიზაციას და ემისიების შემცირების მიზნით დაგეგმილი ღონისძიებების შეფასებას.

გზშ-ის ფაზაზე დაგეგმილი კვლევის პროცესი მოიცავს, როგორც კამერალურ, ასევე საველე სამუშაოებს. გზშ-ის ფაზაზე ხელმისაწვდომი იქნება, სკოპინგის ანგარიშზე საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ გაცემული სკოპინგის დასკვნის პირობები და სხვა დაინტერესებული მხარეების მოსაზრებები. გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაცია შესაბამისობაში იქნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის მოთხოვნებთან.

ქვემოთ განხილულია ის საკითხები, რომლებსაც გზშ-ს პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა საწარმოს საქმიანობის სპეციფიკიდან და გარემოს ფონური მდგომარეობიდან გამომდინარე, მათ შორის უმნიშვნელოვანესია ექსპლუატაციის პროცესში განსაკუთრებით ატმოსფერული ჰარის ხარისხზე ზემოქმედების და ნარჩენების მართვის საკითხების უკეთ შესწავლა.

**ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში ხმაურის გავრცელება:** გზშ-ს ფაზაზე გამისაზღვრება საპროექტო საწარმოს ტერიტორიაზე არსებული ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის სტაციონარული და არაორგანიზებული წყაროები და ჩატარდება ემისიების გაანგარიშება და გავრცელების პროგრამული მოდელირება. მავნე ნივთიერებათა გავრცელების გაანგარიშება მოხდება საპროექტო საწარმოს განთავსების არეალში არსებული სხვა საწარმოების ემისიების გათვალისწინებით, რომ შეფასდებული იქნას შესაძლო კუმულაციური ზემოქმედება. გაანგარიშების შედეგების მიხედვით, განისაზღვრება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები და სამონიტორინგი პარამეტრების და მონიტორინგის სიხშირე.

გაანგარიშების შედეგების მიხედვით მომზადებული იქნება საწარმოს ექსპლუატაციის ფაზაზე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის (ზდგ) ნორმების პროექტი და გზშ-ს ანგარიშთან ერთად წარდგენილი იქნება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლისმეურნეობის სამინისტროში.

**ხმაურის გავრცელება:** გზშ-ს ფაზაზე მოხდება ხმაურის გავრცელების წყაროების დეტალური ინვენტარიზაცია და ჩატარდება საცხოვრებელი ზონების საზღვრებზე ხმაურის გავრცელების დონეების გაანგარიშება. გარდა აღნიშნულისა გზშ-ს ფაზაზე დაგეგმილია ხმაურის ფონური დონეების გაზომვა როგორც საპროექტო ტერიტორიაზე, ასევე უახლოესი საცხოვრებელი ზონების საზღვრებზე. ფაქტიური გაზომვის შედეგები გამოყენებული იქნება კუმულაციური ზემოქმედების რისკების შეფასების პროცესში.

**ნარჩენები:** გზშ-ის ანგარიშში იქნება მოცემული საწარმოს მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები, მათი რაოდენობები და მართვის საკითხები, აღნიშნული ინფორმაცია შეტანილი იქნება კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმაში.

**სოციალური საკითხები:** სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების განხილვისას გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე ყურადღება დაეთმობა შემდეგ საკითხებს: ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე, სატრანსპორტო ნაკადებზე და ა.შ.