

**შპს „კომპოზიტური მასალები“**

**კომპოზიტური პლაკირებული ფხვნილების საწარმოს (შუალედური პროდუქტის ქიმიური დამუშავებით ქიმიური ნივთიერების წარმოება) მოწყობის და ექსპლუატაციის პროექტი**

**გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში**

**შემსრულებელი**

**შპს „გამა კონსალტინგი“**

**დირექტორი ზ. მგალობლიშვილი**

**2020 წელი**

**GAMMA Consulting Ltd. 19D. Guramishvili av, 0192, Tbilisi, Georgia**

**Tel: +(995 32) 261 44 34 +(995 32) 260 15 27 E-mail:** [**j.akhvlediani@gamma.ge**](mailto:j.akhvlediani@gamma.ge)**;** [**zmgreen@gamma.ge**](mailto:zmgreen@gamma.ge)

[**www.facebook.com/gammaconsultingGeorgia**](http://www.facebook.com/gammaconsultingGeorgia)

**სარჩევი**

[1 შესავალი 5](#_Toc53103921)

[1.1 გზშ-ის მიზნები 6](#_Toc53103922)

[2 საკანონმდებლო ასპექტები 7](#_Toc53103923)

[2.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა 7](#_Toc53103924)

[2.2 საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები 8](#_Toc53103925)

[2.3 საერთაშორისო ხელშეკრულებები 11](#_Toc53103926)

[3 დაგეგმილი საქმიანობის ალტერნატიული ვარიანტების შეფასება და ანალიზი 11](#_Toc53103927)

[3.1 არაქმედების ალტერნატივა / პროექტის საჭიროების დასაბუთება 12](#_Toc53103928)

[3.2 ტექნოლოგიური ალტერნატივების განხილვა 13](#_Toc53103929)

[3.3 საქმიანობის განხორციელების ადგილის ალტერნატიული ვარიანტები 14](#_Toc53103930)

[4 დაგეგმილი საქმიანობის და მისი განხორციელების ტერიტორიის აღწერა 14](#_Toc53103931)

[4.1 დაგეგმილი საქმიანობის ზოგადი აღწერა 14](#_Toc53103932)

[4.2 დაგეგმილი საქმიანობის ტექნოლოგიური ციკლის აღწერა 21](#_Toc53103933)

[4.2.1 ნედლეულის მიღება და საწარმოში განთავსება 23](#_Toc53103934)

[4.2.2 ხსნარების დამზადება 24](#_Toc53103935)

[4.2.3 ხსნარების გაფილტვრა 25](#_Toc53103936)

[4.2.4 ავტოკლავში პლაკირებული ფხვნილის მიღება 26](#_Toc53103937)

[4.2.5 პლაკირებული ფხვნილის ფილტრაცია და რეცხვა 29](#_Toc53103938)

[4.2.6 საწარმოში მიღებული პროდუქტის (პლაკირებული ფხვნილი) გაშრობა, გასაშუალება და დაფასოება. 30](#_Toc53103939)

[4.3 წყალმომარაგება და წყალარინება 31](#_Toc53103940)

[4.4 ნარჩენების წარმოქმნა და გავრცელება 32](#_Toc53103941)

[4.5 გათბობა და ვენტილაცია 33](#_Toc53103942)

[5 გარემოს არსებული მდგომარეობის აღწერა 35](#_Toc53103943)

[5.1 გარდაბნის მუნიციპალიტეტების ზოგადი გეოგრაფიული დახასიათება 35](#_Toc53103944)

[5.2 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები 35](#_Toc53103945)

[5.3 გეოლოგიური გარემო 37](#_Toc53103946)

[5.3.1 ტექტონიკა, გეოლოგიური აგებულება 38](#_Toc53103947)

[5.3.2 ჰიდროგეოლოგია 39](#_Toc53103948)

[5.3.3 სეისმოლოგია 39](#_Toc53103949)

[5.4 მდ. მტკვარის ჰიდროლოგიური რეჟიმი 40](#_Toc53103950)

[5.5 ლანდშაფტები და ნიადაგები 41](#_Toc53103951)

[5.6 ბიოლოგიური გარემო 41](#_Toc53103952)

[5.6.1 რეგიონის ზოგადი დახასიათება 41](#_Toc53103953)

[5.7 დაცული ტერიტორიები 51](#_Toc53103954)

[5.8 სოციალური გარემო 52](#_Toc53103955)

[5.8.1 მოსახლეობა 52](#_Toc53103956)

[5.8.2 ეკონომიკა და მრეწველობა 53](#_Toc53103957)

[5.8.3 ტურიზმი 53](#_Toc53103958)

[6 ზემოქმედების შეფასება 54](#_Toc53103959)

[6.1 გარემოზე ზემოქმედების შეფასება 54](#_Toc53103960)

[6.1.1 გზშ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები 54](#_Toc53103961)

[6.1.2 ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძნობელობა 55](#_Toc53103962)

[შესაძლო ვიზუალურ ლანდშაფტური ცვლილება 57](#_Toc53103963)

[6.2 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე 57](#_Toc53103964)

[6.2.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია 57](#_Toc53103965)

[6.2.2 ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა და დაბინძურების წყაროთა დახასიათება 58](#_Toc53103966)

[6.2.3 ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში 60](#_Toc53103967)

[6.2.4 გაფრქვევა ნედლეულის საწყობის გამწოვი მილიდან (გ-1) 60](#_Toc53103968)

[6.2.5 გამოყოფის გაანგარიშება საწყობიდან (№-1) 60](#_Toc53103969)

[6.2.6 გაფრქვევა რეაქტორების გამწოვი მილიდან (გ-2) 62](#_Toc53103970)

[6.2.7 გამოყოფის გაანგარიშება რეაქტორიდან (№-1) 62](#_Toc53103971)

[6.2.8 გამოყოფის გაანგარიშება რეაქტორიდან (№-2) 64](#_Toc53103972)

[6.2.9 გაფრქვევა ამიაკიანი წყალხსნარის ავზის სარქველიდან (გ-3) 64](#_Toc53103973)

[6.2.10 გამოყოფის გაანგარიშება ამიაკიანი წყალხსნარის ავზიდან (№-1) 64](#_Toc53103974)

[6.2.11 გაფრქვევა საშრობი და საცერი მოწყობილობების გამწოვი მილიდან (გ-4) 66](#_Toc53103975)

[6.2.12 გამოყოფის გაანგარიშება პლაკირებული ფხვნილის შრობისას (№-1) 66](#_Toc53103976)

[6.2.13 გამოყოფის გაანგარიშება პლაკირებული ფხვნილის გაცრისას (№-2) 67](#_Toc53103977)

[6.2.14 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები 68](#_Toc53103978)

[6.2.15 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში 70](#_Toc53103979)

[6.2.16 მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი 70](#_Toc53103980)

[6.2.17 მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის გრაფიკული მაჩვენებლები 71](#_Toc53103981)

[6.2.18 დასკვნა 71](#_Toc53103982)

[6.2.19 შემარბილებელი ღონისძიებები 72](#_Toc53103983)

[6.2.20 გამოყენებული ლიტერატურა 72](#_Toc53103984)

[6.3 ხმაურის გავრცელება 73](#_Toc53103985)

[6.3.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია 73](#_Toc53103986)

[6.3.2 ზემოქმედების დახასიათება 74](#_Toc53103987)

[6.4 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება 76](#_Toc53103988)

[6.4.1 საწარმოს მოწყობის ეტაპი 76](#_Toc53103989)

[6.4.2 საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპი 76](#_Toc53103990)

[6.4.3 შემარბილებელი ღონისძიებები 77](#_Toc53103991)

[6.5 ზემოქმედება გრუნტზე და გრუნტის წყლებზე 77](#_Toc53103992)

[6.5.1 შემარბილებელი ღონისძიებები 78](#_Toc53103993)

[6.6 ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე, ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები 78](#_Toc53103994)

[6.6.1 შემარბილებელი ღონისძიებები 79](#_Toc53103995)

[6.7 კუმულაციური ზემოქმედება 79](#_Toc53103996)

[7 გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი 80](#_Toc53103997)

[7.1 ზოგადი მიმოხილვა 80](#_Toc53103998)

[7.2 გარემოზე ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი 81](#_Toc53103999)

[8 გარემოსდაცვითი მონიტორინგი 83](#_Toc53104000)

[9 საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება 86](#_Toc53104001)

[10 დასკვნები და რეკომენდაციები 92](#_Toc53104002)

[11 გამოყენებული ლიტერატურა 93](#_Toc53104003)

[12 დანართები 94](#_Toc53104004)

[12.1 დანართი 1 - ნარჩენების მართვის გეგმა 94](#_Toc53104005)

[12.1.1 შესავალი 94](#_Toc53104006)

[12.1.2 ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნები და ამოცანები 95](#_Toc53104007)

[12.1.3 ნარჩენების მართვის იერარქია და პრინციპები 95](#_Toc53104008)

[12.1.4 საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები და მიახლოებითი რაოდენობები 96](#_Toc53104009)

[12.1.5 ნარჩენების მართვის პროცესიის აღწერა 101](#_Toc53104010)

[12.1.6 ნარჩენებთან უსაფრთხოდ მოპყრობის ზოგადი პირობები 102](#_Toc53104011)

[12.1.7 ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდები 102](#_Toc53104012)

[12.2 დანართი 2 - შეთანხმების წერილი და შლამსაცავში არსებული შლამსაცავის ნიადაგის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები 103](#_Toc53104013)

[12.3 დანართი 3 – ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა 106](#_Toc53104014)

[12.3.1 ავარიული სიტუაციების სახეები 106](#_Toc53104015)

[12.3.2 პერსონალის ტრავმები და მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტები 106](#_Toc53104016)

[12.3.3 ხანძარი 106](#_Toc53104017)

[12.3.4 ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები 106](#_Toc53104018)

[12.3.5 ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბები 107](#_Toc53104019)

[12.3.6 შეტყობინების სქემა ავარიული სიტუაციის დროს 109](#_Toc53104020)

[12.3.7 ავარიებზე რეაგირების ორგანიზაცია 109](#_Toc53104021)

[12.3.8 რეაგირება პერსონალის ტრავმატიზმის ან მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტების დროს 110](#_Toc53104022)

[12.3.9 პირველადი დახმარება მოტეხილობის დროს 111](#_Toc53104023)

[12.3.10 პირველადი დახმარება ჭრილობების და სისხლდენის დროს 111](#_Toc53104024)

[12.3.11 პირველადი დახმარება დამწვრობის დროს 112](#_Toc53104025)

[12.3.12 პირველადი დახმარება ელექტროტრავმის შემთხვევაში 113](#_Toc53104026)

[12.3.13 რეაგირება სატრანსპორტო შემთხვევების დროს 114](#_Toc53104027)

[12.3.14 ავარიებზე რეაგირებისთვის საჭირო პერსონალი და აღჭურვილობა 115](#_Toc53104028)

[12.3.15 მონიტორინგი და ანგარიშგება 117](#_Toc53104029)

[12.4 დანართი 4 - ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი 119](#_Toc53104030)

# შესავალი

წინამდებარე გზშ-ის ანგარიში მომზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსისა“ და „შპს „კომპოზიტური მასალების“ კომპოზიტური პლაკირებული ფხვნილების საწარმოს (შუალედური პროდუქტის ქიმიური დამუშავებით ქიმიური ნივთიერების წარმოება) მოწყობასა და ექსპლუატაციაზე სკოპინგის დასკვნის გაცემის შესახებ“ საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2020 წლის 23 სექტემბრის N2-847 ბრძანების შესაბამისად გაცემული N74; 21.09.2020 სკოპინგის დასკვნის მოთხოვნების გათვალისწინებით.

გზშ-ის ანგარიშში ასახულია, გარდაბნის მუნიციპალიტეტში, შპს „მტკვარი ენერჯი“-ს საკუთრებაში არსებულ ტერიტორიაზე, შპს ,,კომპოზიტური მასალები’’-ს კომპოზიტური პლაკირებული ფხვნილების მცირე საწარმოს მოწყობისა და ექსპლუატაციის პროექტით გათვალისწინებული საქმიანობა და დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებით გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების სახეები.

საწარმოში, დღეში შესაძლებელი იქნება დაახლოებით 100 კგ პლაკირებული ფხვნილის მიღება. საწარმოს მოწყობის ტერიტორია, წარმოადგენს სამრეწველო ზონას, სადაც მდებარეობს არსებული შენობა-ნაგებობები, რომელთა პარამეტრები და ტექნკური პირობები, ასევე დამხმარე ინფრასტრუქტურული ობიექტები, დაგეგმილი მცირე საწარმოს ფუნქციონირებისთვის ხელსაყრელია.

დაგეგმილი საქმიანობა ითვალისწინებს, ავტოკლავში (ჰერმეტულად დახურულ რეაქტორში), მაღალი წნევის პირობებში, ჰიდრომეტალურგიული გზით, კომპოზიტური პლაკირებული ფხვნილების წარმოებას (მეტალების კონცენტრატებიდან ქიმიური რეაგენტების წყალხსნარების საშუალებით, წყალხსნარებიდან ლითონების გამოყოფას).

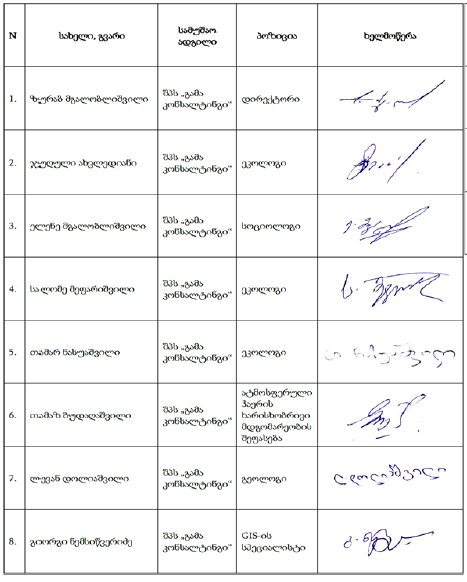
„ფეროშენადნობთა წარმოების უსაფრთხოების წესების“ მე-2 მუხლის „მ“ ქვეპუნქტის თანახმად, ჰიდრომეტალურგია არის ლითონების ამოღება მადნების, კონცენტრატებისა და სხვადასხვა წარმოების ნარჩენებიდან, ქიმიური რეაგენტების წყალხსნარების საშუალებით წყალხსნარებიდან ლითონების შემდგომი გამოყოფით“.

საქმიანობას ახორციელებს შპს ,,კომპოზიტური მასალები’’, ხოლო გზშ-ის ანგარიში მომზადებულია შპს ,,გამა კონსალტინგი’’-ს მიერ. საქმიანობის განმახორციელებელი და საკონსულტაციო კომპანიების საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილი 1.1-ში, ხოლო გზშ-ის მომზადებაში მონაწილე ექსპერტების სია - ცხრილში 1.2

**ცხრილი 1.1.** საკონტაქტო ინფორმაცია

|  |  |
| --- | --- |
| **საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია** | შპს ,,კომპოზიტური მასალები’’ |
| **კომპანიის იურიდიული მისამართი** | საქართველო, თბილისი, ვაკის რაიონი, ბაგების დასახლება, კორპუსი 3, ბინა 88 |
| **საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი** | ქ. გარდაბანი მე-9 ენერგეტიკული ბლოკის ტერიტორია |
| **საქმიანობის სახე** | კომპოზიტური პლაკირებული ფხვნილების წარმოება (ჰიდრომეტალურგიული წარმოება) |
| **შპს ,,კომპოზიტური მასალები’’ საკონტაქტო მონაცემები:** | |
| საიდენტიფიკაციო კოდი | 405371011 |
| ელექტრონული ფოსტა | compositematerials9@gmail.com |
| საკონტაქტო პირი | მედგარ გავაშელი |
| საკონტაქტო ტელეფონი | 593 65 18 49 |
| **საკონსულტაციო კომპანია:** | შპს „გამა კონსალტინგი” |
| შპს „გამა კონსალტინგი”-ს დირექტორი | ზ. მგალობლიშვილი |
| საკონტაქტო ტელეფონი | 2 61 44 34; 2 60 15 27 |

**ცხრილი 1.2.** ინფორმაცია გზშ-ის ანგარიშის მომზადების პროცესში ჩართული პერსონალის შესახებ



## გზშ-ის მიზნები

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის განმარტებით გზშ-ის მიზანია საქმიანობის განხორციელებით გამოწვეულ შემდეგ ფაქტორებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების გამოვლენა, შესწავლა და აღწერა:

ა) ადამიანის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება;

ბ) ბიომრავალფეროვნება (მათ შორის, მცენარეთა და ცხოველთა სახეობები, ჰაბიტატები, ეკოსისტემები);

გ) წყალი, ჰაერი, ნიადაგი, მიწა, კლიმატი და ლანდშაფტი;

დ) კულტურული მემკვიდრეობა და მატერიალური ფასეულობები;

ე) „ა”–„დ” ქვეპუნქტებით გათვალისწინებული ფაქტორების ურთიერთქმედება.

ზემოქმედების გამოვლენა, შესწავლა და აღწერა უნდა მოიცავდეს აგრეთვე მასშტაბური ავარიის ან/და ბუნებრივი კატასტროფის რისკების მიმართ საქმიანობასთან დაკავშირებულ საფრთხეებს.

ჩამოთვლილი ამოცანების შესრულების მიზნით მოწვეულმა საკონსულტაციო კომპანიამ შეასრულა შემდეგი ძირითადი სამუშაოები:

* შესწავლილი იქნა დაგეგმილი საქმიანობის ტექნიკური დოკუმენტაცია;
* მოგროვდა ინფორმაცია საქმიანობის განხორციელების რაიონის და საპროექტო დერეფნის ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მდგომარეობის შესახებ;
* მოგროვილი ინფორმაციის შეჯერების და ანალიზის საფუძველზე მოხდა პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე მისი და შესაძლო ალტერნატივების ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების განსაზღვრა;
* გარემოზე ზემოქმედების განსაზღვრული სახეების და მასშტაბების საფუძველზე ჩამოყალიბდა გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის სქემები. შემუშავდა გარემოზე ზემოქმედების შემცირებისკენ მიმართული ეფექტური შემარბილებელი ღონისძიებები;
* განხორციელდა საზოგადოების ინფორმირება დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ და გატარდა შესაბამისი ღონისძიებები გზშ-ს პროცესში საზოგადოების მონაწილეობის უზრუნველყოფის მიზნით.

# საკანონმდებლო ასპექტები

საქართველოს გარემოსდაცვითი სამართალი მოიცავს კონსტიტუციას, გარემოსდაცვით კანონებს, საერთაშორისო შეთანხმებებს, კანონქვემდებარე ნორმატიულ აქტებს, პრეზიდენტის ბრძანებულებებს, მინისტრთა კაბინეტის დადგენილებებს, მინისტრების ბრძანებებს, ინსტრუქციებს, რეგულაციებს და სხვა. საქართველო მიერთებულია საერთაშორისო, მათ შორის გარემოსდაცვით საერთაშორისო კონვენციებს.

## საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა

წინამდებარე გზშ-ს ანგარიში მომზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი”-ს მოთხოვნების შესაბამისად. გარდა ამისა, გზშ-ს პროცესში გათვალისწინებული იქნა საქართველოს სხვა გარემოსდაცვითი კანონები. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა მოცემულია ცხრილში 2.1.1.

**ცხრილი 2.1.1.** საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **მიღების**  **წელი** | **კანონის დასახელება** | **სარეგისტრაციო კოდი** | **კონსოლიდირებული პუბლიკაციები** |
| 12/05/1994 | საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ | 370.010.000.05.001.000.080 | 07/12/2017 |
| 21/02/1921 | საქართველოს კონსტიტუცია | 010010000.01.001.016012 | 13/10/2017 |
| 10/12/1996 | საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ | 410.000.000.05.001.000.186 | 17/03/2020 |
| 25/12/1996 | საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ | 410000000.05.001.018606 | 07/12/2017 |
| 16/10/1997 | საქართველოს კანონი წყლის შესახებ | 400.000.000.05.001.000.253 | 20/07/2018 |
| 22/06/1999 | საქართველოს კანონი საქართველოს ტყის კოდექსი | 390.000.000.05.001.000.599 | 22/02/2019 |
| 06/07/2010 | საქართველოს კანონი ტყის ფონდის მართვის შესახებ | 040.030.000.05.001.004.097 | 00/02/2019 |
| 23/07/1999 | საქართველოს კანონი საშიში  ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის კომპენსაციის შესახებ | 040.160.050.05.001.000.671 | 07/12/2017 |
| 06/06/2003 | საქართველოს წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ | 360.060.000.05.001.001.297 | 22/12/2018 |
| 08/05/2003 | საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ | 370.010.000.05.001.001.274 | 07/12/2017 |
| 27/10/2000 | საქართველოს კანონი  „საქართველოს ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების  რეგულირებისა და საინჟინრო  დაცვის შესახებ” | 400.010.010.05.001.000.830 | 20/07/2018 |
| 27/06/2007 | საქართველოს კანონი  საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის  შესახებ | 470.000.000.05.001.002.920 | 23/04/2020 |
| 08/05/2007 | საქართველოს კანონი  კულტურული მემკვიდრეობის  შესახებ | 450.030.000.05.001.002.815 | 20/12/2019 |
| 27/06/2018 | საქართველოს კანონი სამოქალაქო უსაფრთხოების შესახებ | 140070000.05.001.018915 | 19/12/2019 |
| 11/11/2015 | საქართველოს კანონი  რადიოაქტიური ნარჩენების  შესახებ | 120210010.05.001.017976 | 07/12/2017 |
| 26/12/2014 | ნარჩენების მართვის კოდექსი | 360160000.05.001.017608 | 26/11/2019 |
| 01/06/2017 | გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი | 360160000.05.001.018492 | 05/07/2018 |

## საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები

წინამდებარე ანგარიშის დამუშავების პროცესში გარემო ობიექტების (ნიადაგი, წყალი, ჰაერი) ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებული შემდეგი გარემოსდაცვითი სტანდარტები (იხ. ცხრილი 2.2.1.):

**ცხრილი 2.2.1.** გარემოსდაცვითი სტანდარტების ნუსხა

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **მიღების თარიღი** | **ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება** | **სარეგისტრაციო კოდი** |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ”, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №425 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017650 |
| 03/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის ექსპლუატაციის შესახებ” დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №21 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017590 |
| 03/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ”, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №8 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017603 |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა”, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №408 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017622 |
| 06/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდიკა”, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №42 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017588 |
| 03/01/2014 | გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტი - დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №17 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017608 |
| 14/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტის - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდიკა”, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №54 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017673 |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკა”, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №435 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017660 |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „თევზჭერისა და თევზის მარაგის დაცვის შესახებ”, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №423 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017645 |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „კარიერების უსაფრთხოების შესახებ”, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №450 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017633 |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განსაზღვრის” და „ნიადაგის კონსერვაციისა და ნაყოფიერების მონიტორინგის” დებულებები, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №415 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017618 |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ”, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017647 |
| 15/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ”, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №70 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017688 |
| 15/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - სასმელი წყლის შესახებ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №58 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017676 |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ”, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №440 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017640 |
| 31/12/2013 | ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს მცირე მდინარეების წყალდაცვითი ზოლების (ზონების ) შესახებ. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N445 დადგენილებით | 300160070.10.003.017646 |
| 03/01/2014 | ტექნიკური რეგლამენტი - „წყლის სინჯის აღების სანიტარიული წესების მეთოდიკა” დამტკიცებულია  საქართველოს მთავრობის №26 დადგენილებით. | 300160070.10.003.017615 |
| 13/08/2010 | „ტყის მოვლისა და აღდგენის წესი”. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №241 დადგენილებით. | - |
| 20/08/2010 | „ტყითსარგებლობის წესი”. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №242 დადგენილებით. | - |
| 17/02/2015 | „საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სახელმწიფო საქვეუწყებო დაწესებულების − გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის მიერ სახელმწიფო კონტროლის განხორციელების წესი”. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №61 დადგენილებით. | 040030000.10.003.018446 |
| 29/12/2014 | „საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს საჯარო სამართლის იურიდიული პირის - ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებული სახელმწიფო ტყის ფონდის მწვანე ზონის და საკურორტო ზონის ტერიტორიების ნუსხისა და მასზე მიკუთვნებული კვარტლების ჩამონათვალი”. დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის №161 ბრძანებით. | 360050000.22.023.016284 |
| 04/08/2015 | ტექნიკური რეგლამენტი - „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესი”. დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის №211 ბრძანებით | 360160000.22.023.016334 |
| 17/08/2015 | ტექნიკური რეგლამენტი - „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ”. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N426 დადგენილებით. | 300230000.10.003.018812 |
| 11/08/2015 | „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ” საქართველოს მთავრობის დადგენილება #422 (2015 წლის 11 აგვისტო, ქ. თბილისი) | 360100000.10.003.018808 |
| 29/03/2016 | ტექნიკური რეგლამენტი „ნარჩენების ტრანსპორტირების წესის “საქართველოს მთავრობის დადგენილება #143 (2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი) | 300160070.10.003.019208 |
| 29/03/2016 | საქართველოს მთავრობის დადგენილება #144 (2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი) „ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, წინასწარი დამუშავებისა და დროებითი შენახვის რეგისტრაციის წესისა და პირობების შესახებ” | 360160000.10.003.019209 |
| 29/03/2016 | საქართველოს მთავრობის დადგენილება #145 (2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი) „სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სპეციალური მოთხოვნების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე” | 360160000.10.003.019209 |
| 1/04/2016 | საქართველოს მთავრობის დადგენილება #159 (2016 წლის 1 აპრილი, ქ. თბილისი) „მუნიციპალური ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების წესის შესახებ”; | 300160070.10.003.019224 |
| 15/08/2017 | ტექნიკური რეგლამენტი „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ” საქართველოს მთავრობის  დადგენილება №398. | 300160070.10.003.020107 |

## საერთაშორისო ხელშეკრულებები

საქართველო მიერთებულია მრავალ საერთაშორისო კონვენციას და ხელშეკრულებას, რომელთაგან აღნიშნული პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მნიშვნელოვანია შემდეგი:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **საერთაშორისო ხელშეკრულების დასახლება** | **მიღების წელი** | **რატიფიცირების წელი** |
| ორჰუსის კონვენცია გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ (კონვენცია, 1998 წ.), | 1998 | 2001 |
| ბაზელის კონვენცია სახიფათო ნარჩენების ტრანსსასაზღვრო გადაზიდვის და განთავსების კონტროლის შესახებ | 1989 | 1999 |
| გაეროს კონვენცია მდგრადი ორგანული დამაბინძურებლების შესახებ (POPs), სტოკჰოლმი. | 2001 | 2006 |
| რიო დე ჟანეიროს კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ | 1992 | 1994 |
| კარტახენას ოქმი ბიოუსაფრთხოების შესახებ | 2003 | 2008 |
| კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (CITES), ვაშინგტონი. | 1973 | 1996 |
| ოზონის შრის დაცვის შესახებ ვენის კონვენცია, ვენა. | 1985 | 1996 |
| მონრეალის ოქმი ოზონის შრის დამშლელ ნივთიერებათა შესახებ, მონრეალი. | 1987 | 1996 |
| ოზონის შრის დამშლელ ნივთიერებათა შესახებ მონრეალის 1987 წლის ოქმის ცვლილება, მონრეალი. | 1997 | 2000 |
| ოზონის შრის დამშლელ ნივთიერებათა შესახებ მონრეალის 1987 წლის ოქმის ცვლილება, კოპენჰაგენი. | 1992 | 2000 |
| გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია, ნიუ-იორკი. | 1994 | 1994 |
| კიოტოს ოქმი, კიოტო. | 1997 | 2005 |
| შორ მანძილებზე ჰაერის ტრანსსასაზღვრო დაბინძურების კონვენცია, ჟენევა. | 1979 | 1999 |
| გაეროს კონვენცია გაუდაბნოების წინააღმდეგ ბრძოლის შესახებ, პარიზი. | 1994 | 1999 |
| კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი ტერიტორიების შესახებ, რამსარი 1971 წ. | 1971 | 1996 |

# დაგეგმილი საქმიანობის ალტერნატიული ვარიანტების შეფასება და ანალიზი

საქართველოს კანონის ,,გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის’’ თანახმად, გზშ-ის ანგარიში უნდა მოიცავდეს ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობისა და მისი განხორციელების ადგილის ყველა გონივრული ალტერნატივის შესახებ, შესაბამისი დასაბუთებით, მათ შორის, უმოქმედობის (ნულოვანი) ალტერნატივის შესახებ, რომელიც გულისხმობს საქმიანობის განუხორციელებლობის შემთხვევაში გარემოს არსებული მდგომარეობის ბუნებრივად განვითარების აღწერას, რომლის შეფასებაც შესაძლებელია არსებული ინფორმაციის გამოყენებით და მეცნიერულ ცოდნაზე დაყრდნობით.

## არაქმედების ალტერნატივა / პროექტის საჭიროების დასაბუთება

დაგეგმილი საქმიანობა წარმოადგენს მცირე საწარმოს და დღის განმავლობაში შესაძლებელია 100 კგ პლაკირებული ფხვნილის მიღება. საწარმოში დასაქმებული იქნება დაახლოებით 15 ადამიანი.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, საქმიანობა პროდუქციის შექმნის და რეალიზაციის თვალსაზრისით, არ ხასიათდება მაღალი ეკონომიკური სარგებლით. გარდა ამისა, საწარმოს, დასაქმების თვალსაზრისითაც არ გააჩნია მაღალი პოტენციალი, თუმცა, საწარმოში დასაქმებული ადამიანებისთვის, მაინც შესაძლებელია გავნიხილოთ როგორც დადებითი სოციალური სარგებლის მომტან საქმიანობად.

რაც შეეხება გარემოზე ზემოქმედებას, საქმიანობა არ ხასიათდება გარემოზე ზემოქმედების რისკებით, კერძოდ:

* ძირითადი საწარმოო პროცესებიდან ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიებს ადგილი არ ექნება. მცირე ემისიებია მოსალოდნელი ნედლეულის სპეციალურ გონდოლებში მოთავსების დროს. საწარმოს წარმადობიდან გამომდინარე, გონდოლების შევსების პროცესი, სამუშაო დღის განმავლობაში შესრულდება ორ-სამჯერ, ამასთან, ორი გონდოლის შევსება (თითოეულში დაახლოებით 10 კგ მარილი) საჭიროებს მხოლოდ რამდენიმე წუთს (მაქსიმუმ 10 წთ). აღნიშნულის გათვალისწინებით, გონდოლების შევსების პროცესში მოსალოდნელი ემისია შესაძლებელია განვიხილოთ როგორც უმნიშვნელო;
* საწარმოში საყოფაცხოვრებო (მუნიციპალური) ნარჩენების გარდა, მოსალოდნელია ნედლეულის ტარა-შესაფუთი მასალების და ლავსანის ფილტრების ნარჩენების დაგროვება, რომელთა რაოდენობა არ იქნება მნიშვნელოვანი. საწარმოში წარმოქმნილი საწარმოო ნარჩენების რაოდენობა წლის განმავლობაში შეადგენს დაახლოებით 25 კგ-ს;
* საქმიანობა წყლის გარემოზე ზემოქმედებთ არ ხასიათდება, წარმოქმნილი ჩამდინარე წყალი, რომელიც შეიცავს ამონიუმის სულფატს (სასუქს) და შესაძლებელია შეიცავდეს უმნიშვნელო რაოდენობის იონურ ნიკელს, ბუნებრივად აორთქლების მიზნით, შეგროვდება შპს „მტკვარი ენერჯის“ შლამსაცავზე. ამ დროს ატმოსფერულ ჰაერში აორთქლდება მხოლოდ წყლის მოლეკულები;
* საწარმოს მუშაობა და ექსპლუატაცია არც ავარიის მაღალი რისკებით არ ხასიათდება, საწარმოში დაგეგმილი ავტოკლავი წარმოადგენს დახურულ რეაქტორს, რომლის სამუშაო წნევა 32 ატმოსფეროა, ხოლო სამუშაო ტემპერატურა 150 0C.
* საქმიანობის განხორცილებისთვის შერჩეულია ტერიტორია, რომელზეც უკვე არსებობს კაპიტალური შენობა-ნაგებობა, მისასვლელი გზა, ელექტროენერგია და რაც მთავარია ხელმისაწვდომია წყალბადის ელექტროლიზიორი, რომელიც გამოიყენება ტექნოლოგიურ პროცესებში;
* საწარმოს ტერიტორიაზე არ არსებობს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა და ხე-მცენარეები. ტერიტორია შეღობილია და ფაუნის წარმომადგენლების შეღწევა შეზღუდულია.
* საწარმოდან უახლოესი დასახლებული პუნქტია სოფ. ქვემო კაპანახჩი, რომელიც მდებარეობს 1310 მ მანძილზე, უახლოესი ზედაპირული წყლის ობიექტი მდ. მტკვარი დაცილებულია 4 კმ-ზე მეტი მანძილით, ხოლო უახლოესი დაცული ტერიტორია, ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბანი „გარდაბანი“, მდებარეობს 1,3 კმ-ში.
* შესრულებული გაანგარიშების მიხედვით, საწარმოს მოწყობის ეტაპისთვის, საწარმოდან უხლოეს დასახლებულ პუნქტამდე გავრცელებულმა ხმაურის დონემ შეადგინა **0 დბ,** ხოლო საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპისთვის კი **7 დბ,** შესაბამისად, საწარმოს მოწყობა და ექსპლუატაცია, უახლოეს რეცეპტორთან ხმაურის გავრცელების რისკებით არ ხასიათდება.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, საქმიანობის განხორციელების შემთხვევაში, გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების უმნიშვნელო რისკების გათვალისწინებით, საქმიანობის განხორციელებაზე უარის თქმის შემთხვევაში, გამოირიცხება გარემოზე იმ უმნიშვნელო ზემოქმედების ფაქტორი, რაც დაკავშირებულია დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებასთან.

საწარმოს მცირე ეკონომიკური სარგებლის, დასაქმების მცირე პოტენციალის, გარემოზე უმნიშვნელო ზემოქმედების და მცირე და საშუალო ბიზნესის ხელშეწყობის მიმართულებით ქვეყნის პოლიტიკის თანაზომიერად გათვალისწინებით, საქმიანობის განხორციელების ალტერნატივას მიენიჭა უპირატესობა.

## ტექნოლოგიური ალტერნატივების განხილვა

ავია-მშენებლობასა და მანქანათმშენებლობაში, მეტალების ცეცხლგამძლე მასალებით დაფარვის მიზნით, მეტალების ფხვნილების გამოყენება სულ უფრო აქტუალური ხდება. მეტალების ფხვნილების მისაღებად განიხილებოდა ორი ალტერნატიული ვარიანტი პირომეტალურგია და ჰიდრომეტალურგია.

პირომეტალურგიის ტრადიციული ტექნოლოგია შემდეგი ძირითადი ოპერაციებისაგან შედგება:

* კაზმის (სხვადასხვაგვარი მასალების ფხვნილების ნარევის) მომზადება;
* ნამზადის ფორმის წარმოქმნა (მისთვის ფორმის მინიჭება), რაც გულისხმობს ფხვიერი, ფხვნილოვანი ნაწილაკების კონგლომერატიდან, შედარებით მყარი, გარკვეული სიმტკიცის მქონე ნამზადის მიღებას, რომელიც თავისი ფორმით და ზომებით (დაშვებათა გათვალისწინებით) მზა ნაკეთობის შესაბამისი იქნება;
* ნამზადის შეცხობა, რომლის შედეგადაც ის მიიღებს აუცილებლად საჭირო სიმტკიცეს და განსაზღვრულ თვისებებს;
* საბოლოო დამუშავება-გამამკვრივებელი მოჭიმვა, თერმული დამუშავება, დაყვანა, დაკალიბრება და სხვა.

აღნიშნული პროცესები, გარდა იმისა რომ რამდენიმე საფეხურისგან შედგება და ერთი ტექნოლოგიური ციკლის ჩატარებას რამდენიმე საათი სჭირდება, ასევე საჭიროებს ლითონთა მაღალ ტემპერატურაზე შეცხობას, დაახლოებით 600 0C-დან 1200- 0C-მდე.

გარდა ამისა, პირომეტალურგიის გზით მიღებული ფხვნილები ძალიან მგრძნობიარეა ტენის მიმართ და მათი ჩვეულებრივ პირობებში შენახვის ვადა 1-2 წელია.

რაც შეეხება ჰიდრომეტალურგიას, ჰიდრომეტალურგიული მეთოდი პირომეტალურგიასთან შედარებით სარგებლობს მთელი რიგი უპირატესობებით, კერძოდ:

* ხსნარების დამზადების პროცესი ძალიან მარტივია და არ საჭიროებს მაღალ ტემპერატურას;
* ჰიდრომეტალურგიული მეთოდით, ხსნარიდან მეტალების ამოკრება მიმდინარეობს 150 0C ტემპერატურაზე, დახურულ რეაქტორში, მაღალი წნევის პირობებში, რაც გამორიცხავს ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიებს;
* ავტოკლავში, ხსნარიდან მეტალების ამოკრება და დასაფარი მეტალების პლაკირება მიმდინარეობს ერთ საფეხურად, დახურული სისტემის გახსნის გარეშე;
* ჰიდრომეტალურგიის გზით მიღებული მეტალთა ფხვნილების თვისებები და სისუფთავის ხარისხი უფრო მაღალია პირომეტალურგიის გზით მიღებულ ფხვნილებთან შედარებით;
* პროცესების შემდეგ რჩება მხოლოდ ჩამდინარე წყალი, რომელიც შეიცავს ამონიუმის სულფატს (სასუქი) და შესაძლებელია, იონური ნიკელის უმნიშვნელო რაოდენობასაც.
* მიღებული ფხვნილების შენახვის ვადა, ჩვეულებრივ პირობებში 10-15 წელია.

ზემოთ ჩამოთვლილი მთელი რიგი უპირატესობების გამო, საწარმოში შერჩეული იქნა ჰიდრომეტალურგიული მეთოდი.

## საქმიანობის განხორციელების ადგილის ალტერნატიული ვარიანტები

საქმიანობის განხორციელების ტერიტორიის შესარჩევად გათვალისწინებული იქნა ტექნიკური, სოციალური და ეკოლოგიური ფაქტორები.

იმის გათვალისწინებით რომ საქმიანობა არ ხასიათდება მაღალი ემისიებით და ასევე არ არის მასშტაბური (დღეში 100 კგ) და კვალიფიცირდება როგორც მცირე საწარმო, სოციალური და ეკოლოგიური ფაქტორების გათვალისწინებით, საწარმოს განსათავსებლად შესაძლებელი იყო მრავალი ალტერნატიული ვარიანტის განხილვა, თუმცა იმის გათვალისწინებით, რომ ჰიდრომეტალურგიულ პროცესში, ავტოკლავში გამოყენებულია წყალბადი, წყალბადზე ხელმისაწვდომობის თვალსაზრისით ორი ალტერნატიული ვარიანტიდან, კერძოდ, წყალბადით ჩაჭირხნული ბალონებით საწარმოს მომარაგება, ან საწარმოს განთავსება იმ ტერიტორიაზე, სადაც ხელმისაწვდომი იქნება წყალბადის ელექტროლიზიორი, ეკონომიკური ფაქტორების გათვალისწინებით, საწარმოს წყალბადის წყაროსთან ახლოს განთავსება იქნებოდა გაცილებით მომგებიანი.

ვინაიდან, წყალბადის გენერაციის უბანი მოძიებული იქნა გარდაბნის მუნიციპალიტეტში, შპს „მტკვარი ნერჯი“-ის მე-9 ენერგო ბლოკის ტერიტორიაზე, რომელიც დასახლებული ზონიდან დაშორებულია 1200 მ-ზე მეტი მანძილით, ამასთან, მიმდებარე ტერიტორიაზე უკვე არსებობსა კაპიტალური შენობა-ნაგებობა, რომლის პარამეტრები და ტექნკური პირობები დაგეგმილი მცირე საწარმოს ფუნქციონირებისთვის ხელსაყრელი იყო და ტერიტორიაზე არ იყო წარმოდგენილი ხე-მცენარეები, ასევე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, საწარმოს განთავსებისთვის ყველაზე გონივრულ ალტერნატივად მე-9 ბლოკის მიმდებარე ტერიტორია იქნა განხილული და სხვა ალტერნატიული ვარიანტების განხილვა აღარ ჩაითვალა მიზანშეწონილად.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, საწარმოდან უახლოესი დასახლებული პუნქტია სოფ. ქვემო კაპანახჩი, რომელიც მდებარეობს 1240 მ მანძილზე, უახლოესი ზედაპირული წყლის ობიექტი მდ. მტკვარი დაცილებულია 4 კმ-ზე მეტი მანძილით, ხოლო უახლოესი დაცული ტერიტორია, გარდაბნის აღკვეთილი, მდებარეობს 1,3 კმ-ში.

# დაგეგმილი საქმიანობის და მისი განხორციელების ტერიტორიის აღწერა

## დაგეგმილი საქმიანობის ზოგადი აღწერა

საქმიანობის განხორციელება დაგეგმილია, გარდაბნის მუნიციპალიტეტში, მე-9 ენერგო ბლოკის მიმდებარე ტერიტორიაზე. საწარმოსთვის საჭირო ინფრასტრუქტურის განთავსება მოხდება შპს ,,მტკვარი ენერჯი’’-ს კუთვნილ მიწის ნაკვეთზე და აღნიშნულ ნაკვეთზე არსებულ შენობა-ნაგებობაში, რომელიც ხელშეკრულების საფუძველზე, სარგებლობაში გადაეცა შპს ,,კომპოზიტურ მასალებს’’.

დაგეგმილი საწარმო, წარმოების მასშტაბიდან გამომდინარე, წარმოადგენს მცირე საწარმოს, სადაც დღეში შესაძლებელი იქნება 7-8 ტექნოლოგიური ცილკის ჩატარება და დღის განმავლობაში, ჯამურად მიღებული პროდუქციის რაოდენონა შეადგენს მხოლოდ 100 კგ-ს. შესაბამისად, დაგეგმილი საქმიანობა არ განიხილება მასშტაბურ წარმოებად.

დაგეგმილი საქმიანობის მიზანია, ნიკელის სულფატის წყალხსნარის, ამონიუმის სულფატის წყალხსნარის, დასაფარი ფხვნილოვანი მასალების და სხვა დამხმარე კომპონენტების გამოყენებით, ავტოკლავში (ჰერმეტულად დახურული რეაქტორი), ჰიდრომეტალურგიული მეთოდით კომპოზიტური პლაკირებული ფხვნილის დამზადება.

კომპოზიტური პლაკირებული ფხვნილები გამოიყენება მანქანა-მექანიზმების დეტალების დასაფარად, რათა გაუმჯობესდეს აღნიშნული დეტალების ცეცხლგამძლეობა, ცვეთამედეგობა და კოროზიამედეგობა.

საწარმოს ფუნქციონირებისთვის საჭიროა ძირითადი, ასევე, დამხმარე შენობა-ნაგებობები. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, შერჩეულ ტერიტორიაზე, განთავსებულია არსებული შენობა, რომელიც წარმოადგენს რკინა-ბეტონის კაპიტალურ ნაგებობას. შენობის პარამეტრებია: სიგრძე 60 მ, სიგანე 12 მ და სიმაღლე 7 მ. შენობის შიდა და გარე პერიმეტრების ხედები მოცემულია სურათებზე 4.1.1. - 4.1.3.

საწარმოს ტერიტორიაზე უკვე არსებობს ყველა საჭირო კომუნიკაცია, კერძოდ, მისასვლელი გზა, წყალსადენი სისტემა, ელექტროენერგია, საკანალიზაციო კოლექტორი, რომლებიც საჭირო იქნება ობიექტის ოპერირებისთვის და დამატებითი კომუნიკაციების მოწყობა საჭიროებას არ წარმოადგენს.

საპროექტო საწარმოს ძირითადი ინფრასტრუქტურა განთავსებულია ზემოთ აღნიშნულ, არსებულ შენობაში. შენობაში მოწყობილია:

* ნედლეულის საწყობი;
* ნიკელის სულფატისა და ამონიუმის სულფატის ხსნარების მომზადებისთვის საჭირო ინფრასტრუქტურა (ავზები, ტუმბოები და სხვა);
* ორთქლის გენერატორი;
* პროდუქციის საშრობი ღუმელი, საცერი და დოლურა პროდუქციის გასაშუალებისათვის;
* შენობა აღჭურვილია სავენტილაციო სისტემით.

გარდა აღნიშნულისა, შენობაში მოწყობილ მსუბუქ კონსტრუქციებში განთავსებულია ლაბორატორია, საოფისე ოთახი და პერსონალის საყოფაცხოვრებო სათავსი.

რაც შეეხება ავტოკლავს, იგი განთავსდება ძირითადი შენობის წინა მხარეს (ჩრდილო-აღმოსავლეთით) მიშენებულ მსუბუქ, ნახევრად ღია კონსტრუქციაზე. აქვე დამონტაჟებულია ამიაკის წყლის ავზი და დოზირების ავზები.

**სურათი 4.1.1.** საწარმოს შენობის შიდა პერიმეტრი, მასში განთავსებული მსუბუქი კოსტრუქციები და სავენტილაციო სისტემა.

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\Giorgi\AppData\Local\Temp\Rar$DIa0.632\DSCN0925.JPG | C:\Users\Giorgi\AppData\Local\Temp\Rar$DIa0.037\DSCN0934.JPG |
| C:\Users\Giorgi\AppData\Local\Temp\Rar$DIa0.700\DSCN0939.JPG | D:\Giorgi\Desktop\2019-2020\შპს ,,კომპოზიტური მასალები''\გზშ-ის მასალები\იასეს ფოტოები\DSCN0931.JPG |

**სურათი 4.1.2.** საწარმოს შენობის ეზოში არსებული საკანალიზაციო ჭა სადაც ჩართული იქნება სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები.



**სურათი 4.1.3.** მცირე საწარმოს მოწყობისთვის შერჩეული შენობა-ნაგებობის გარე პერიმეტრი

****

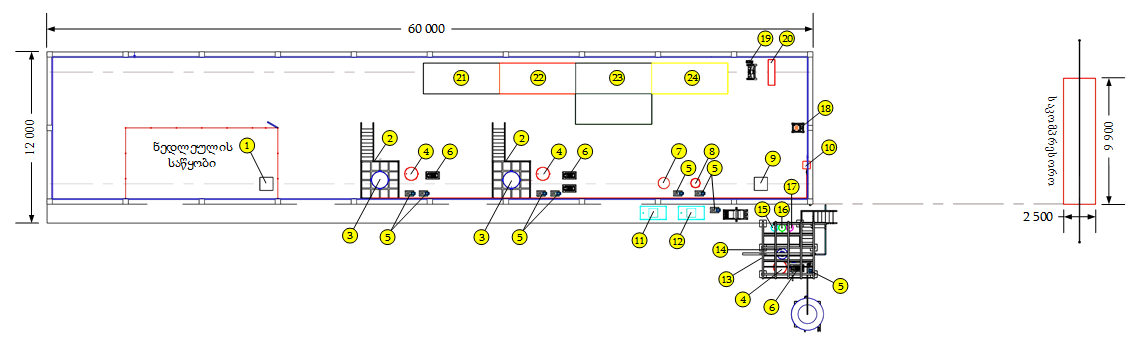
საწარმოს გენ-გეგმა წარმოდგენილია 4.1.1 (ა) და 4.1.1 (ბ) ნახაზებზე, ხოლო საწარმოს განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური გეგმა - 4.1.2. ნახაზზე.

საწარმოს განთავსების ტერიტორია წარმოადგენს სამრეწველო ზონას. ტერიტორიაზე არ არის წარმოდგენილი ხე-მცენარეები და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა. საწარმოს მოწყობა და ექსპლუატაცია არ ითვალისწინებს სამშენებლო სამუშაოების წარმოებას, საწარმოს მოწყობა საჭიროებს მხოლოდ კოსმეტიკური ხასიათის სარემონტო სამუშაოების შესრულებას. ძირითადი და დამხმარე ობიექტების დიდი ნაწილი მოეწყობა არსებული შენობის შიდა სივრცეში.

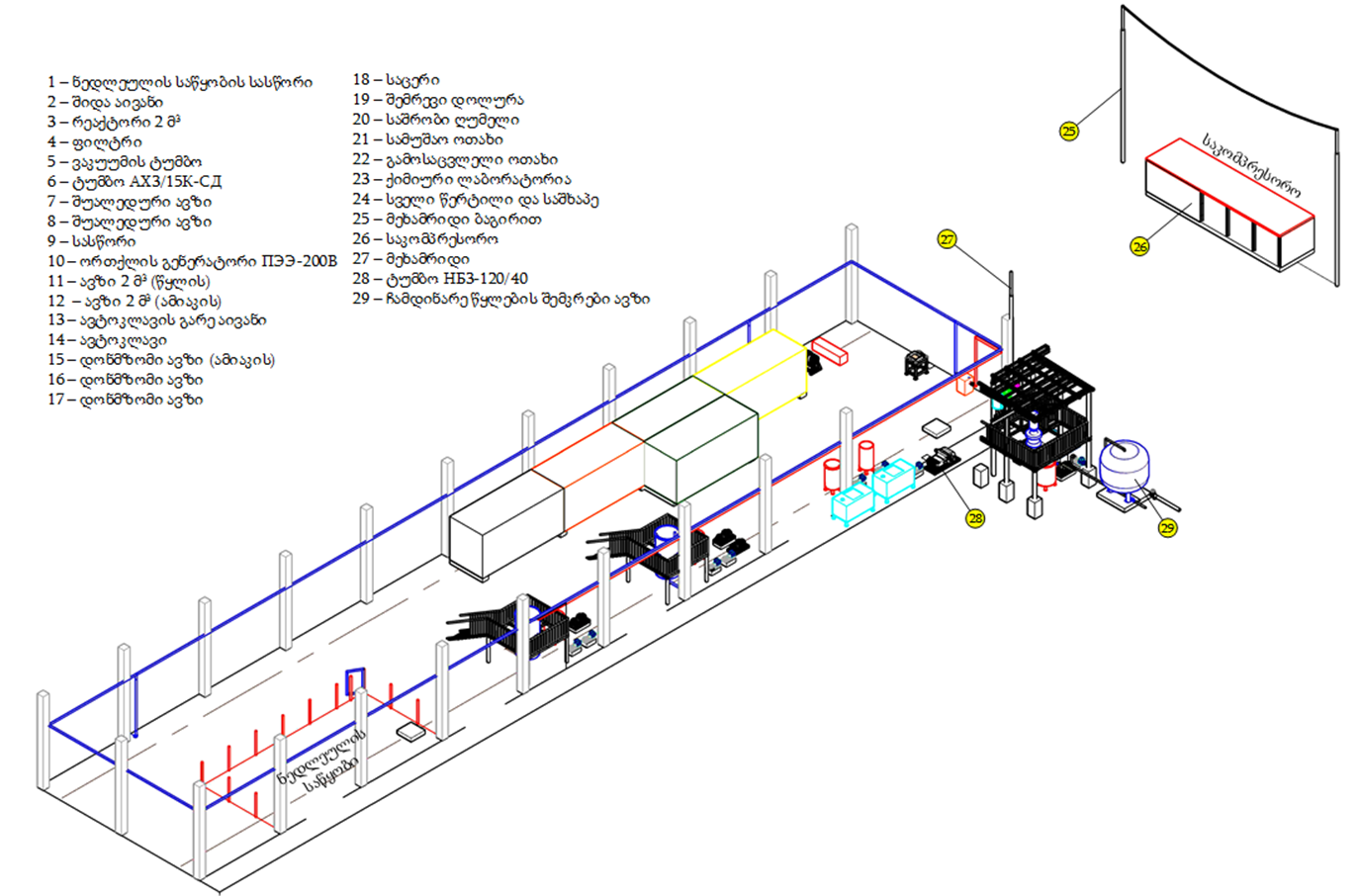
საწარმოდან უახლოესი დასახლებული პუნქტია სოფ. ქვემო კაპანახჩი, რომელიც მდებარეობს დაახლოებით 1310 მ მანძილზე, უახლოესი ზედაპირული წყლის ობიექტი მდ. მტკვარი დაცილებულია 4 კმ-ზე მეტი მანძილით, ხოლო უახლოესი დაცული ტერიტორია, ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბანი „გარდაბანი“, მდებარეობს 1,3 კმ-ში.

საწარმოში იმუშავებს წელიწადში 240 დღის განმავლობაში, დღეში 8 საათიანი სამუშაო გრაფიკით. საწარმოში შესაძლებელი იქნება დაახლოებით 15 ადამიანის დასაქმება.

**ნახაზი 4.1.1 (ა).** ტექნოლოგიური მოწყობილობების განთავსების სქემა (გენ-გეგმა) – 1 (ექსპლიკაცია მოცემულია 4.1.2 (ბ) ნახაზზე)



**ნახაზი 4.1.1 (ბ).** ტექნოლოგიური მოწყობილობების განთავსების სქემა (გენ-გეგმა) – 2



**ნახაზი 4.1.2.** საწარმოს განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა. რომელზეც მოცემულია შპს „მტკვარი ენერჯი“-ს და საპროექტო საწარმოს მიმდებარედ არსებული ობიექტები და შპს „მტკვარი ენერჯი“-ს შლამსაცავი.



## დაგეგმილი საქმიანობის ტექნოლოგიური ციკლის აღწერა

კომპოზიტური ფხვნილების წარმოება მიეკუთვნება ფხვნილოვანი მეტალურგიის დარგს. საწარმოში კოპოზიტური ფხვნილების მიღება დაგეგმილია ჰიდრომეტალურგიული მეთოდით,

ჰიდრომეტალურგიული მეთოდით, მეტალების აღდგენა წარმოებს მათი მარილების წყალხსნარებიდან, პროცესი მიმდინარეობს ჰერმეტულად დახურულ რეაქტორში (ავტოკლავში), რაც გამორიცხავს ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიებს. გარდა ამისა, მეტალების აღდგენა მიმდინარეობს გაცილებით დაბალ ტემპერატურაზე. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ჰიდრომეტალურგიული მეთოდით მიღებული ფხვნილების თვისებები (თერმომედეგობა, კოროზიამედეგობა, ცვეთამედეგობა) გაცილებით მაღალია (30-40-%-ით), სხვა მეთოდებით მიღებული ფხვნილების თვისებეთან შედარებით.

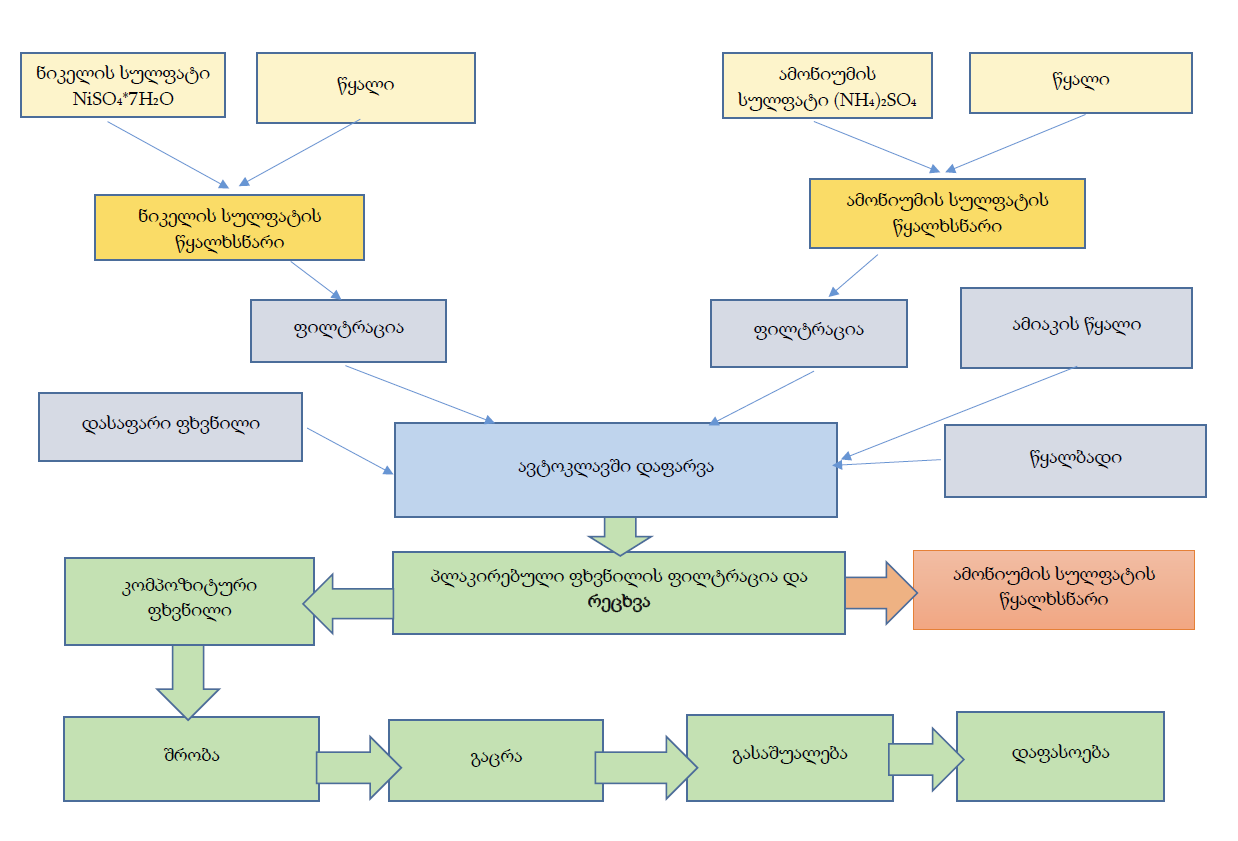
ჰიდრომეტალურგიული მეთოდით მიღებული ფხვნილების უპირატესობა იმაში მდგომარეობს, რომ დიდი ხნით შენახვისას არ იჟანგება. შენახვის ვადა 10-15 წელია. ამ უპირატესობას ფხვნილებს აძლევს მათი დამზადების ტექნოლოგია. როგორც უკვე აღინიშნა, ტექნოლოგიური პროცესი მიმდინარეობს დახურულ ჭურჭელში - ავტოკლავში. მაღალი წნევის ქვეშ, წყალბადის არეში, რაც იძლევა ზესუფთა პროდუქციის მიღების საშუალებას.

პროდუქციის წარმოების ტექნოლოგიური ციკლი მოიცავს შემდეგ საფეხურებს:

* ნედლეულის მიღება და საწარმოში განთავსება;
* ხსნარების დამზადება;
* ხსნარების ფილტრაცია;
* ავტოკლავში პლაკირებული ფხვნილის მიღება;
* პლაკირებული ფხვნილების ფილტრაცია და რეცხვა;
* ფხვნილების გაშრობა;
* ფხვნილების გაცრა, გასაშუალება;
* პროდუქციის დაფასოება.

აღნიშნული ტექნოლოგიური პროცესები სქემატურად მოცემულია 4.2.1 ნახაზზე.

**ნახაზი 4.2.1.** ტექნოლოგიური სქემა



ტექნოლოგიურ პროცესში გამოყენებული ძრითადი მასალების ჩამონათვალი მოცემულია 4.2.1. ცხრილში, დამხმარე მასალების ჩამონათვალი, რომელიც გამოყენებული იქნება ლაბორატორიაში მოცემულია 4.2.2. ცხრილში, ხოლო 1 ტონა პროდუქციის დამზადებისთვის საჭირო ძირითადი მასალების რაოდენობა - 4.2.3. ცხრილში.

**ცხრილი 4.2.1.** ტექნოლოგიური პროცესში გამოყენებული ძრითადი მასალების ჩამონათვალი

|  |  |
| --- | --- |
| **ძირითადი მასალები** | |
| ნიკელის სულფატი | ГОСТ 2665-73 |
| ამონიუმის სულფატი | ГОСТ 10873-73 |
| ამიაკის წყალი | ГОСТ 3760-73 |
| ქრომის კარბიდი | ТУ 14-1-3891-84 |
| ტიტანის კარბიდი | ТУ 48-42-6-84 |
| ვოლფრამის კარბიდი | ТУ 48-19-265-77 |
| ალუმინის ფხვნილი | ТУ 48-5-226-82 |
| გრაფიტი | ГОСТ 102-73-79 |
| ანტრახინონი | ТУ 6-36-1095-89 |
| წყალბადი | - |
| აზოტი (აირადი) | - |

**ცხრილი 4.2.2.** ლაბორატორიაში გამოყენებული ძრითადი მასალების ჩამონათვალი

|  |  |
| --- | --- |
| დამხმარე მასალები (ლაბორატორია) | |
| გოგირდმჟავა | ГОСТ 4204-77 |
| აზოტმჟავა | ГОСТ 4461-77 |
| ნატრიუმის ქლორიდი | ГОСТ 4233-77 |
| ტრილონ -ბ | ГОСТ 10672-73 |
| მურექსიდი | МРТУ 6-09-1254-64 |
| გამოხდილი წყალი |  |
| სასმელი წყალი |  |

**ცხრილი 4.2.3.** 1 ტონა პროდუქციის დამზადებისთვის საჭირო ძირითადი მასალების რაოდენობა

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ნედლეულისა და მასალების დასახელება** | **ერთეული** | **რაოდენობა** |
| ნიკელის სულფატი | ტ | 5,0 |
| ამონიუმის სულფატი | ტ | 2,2 |
| ამიაკის წყალი | ტ | 3,0 |
| ანტრახინონი | კგ | 4,0 |
| წყალბადი | მ3 | 600 |
| აზოტი | მ3 | 50 |
| ელ.ენერგია | კვტ/სთ | 84500 |
| წყალი | მ3 | 20 |

### ნედლეულის მიღება და საწარმოში განთავსება

საწარმოში ნიკელის სულფატის შემოტანა დაგეგმილია ძირითადად იმპორტის გზით (რუსეთი, ბელორუსია, ყაზახეთი და სხვა), რკინიგზის მეშვეობით, სპეციალური ტომრებით (ე.წ. „ბიგ ბეგებით“). შემოტანილი პროდუქციის საწარმოში ტრანსპორტირება მოხდება სატვირთო ავტომანქანებით.

ამონიუმის სულფატის (სასუქი) საწარმოში შემოტანა შესაძლებელია განხორციელდეს როგორც იმპორტის გზით, ზემოაღნიშნულის სქემით, ასევე სს ,,რუსთავი აზოტიდან’’, სპეციალური ტომრებით.

შემოტანილი ნედლეულის საწარმოში დაცლა და განთავსება მოხდება ტომრებით და კონტეინერებით (მაგ. დასაფარი ფხვილები შესაძლებელია შემოტანილი იქნეს თუნუქის ქილებით და ა.შ.) ნედლეულის განთავსებისთვის, ძირითად შენობაში, გათვალისწინებულია სასაწყობე ფართის მოწყობა, რომელიც აღჭურვილი იქნება სავენტილაციო სისტემით.

საწარმოს წარმადობის გათვალისწინებით, ნედლეულის შემოტანის სიხშირე შესაძლებელია განისაზღვროს მაქსიმუმ თვეში ერთხელ. ნედლეულის ტრანსპორტირებისთვის გამოყენებული იქნება შპს „მტკვარი ენერჯი“-ს საწარმომდე მიმავალი გზა და რეგიონში არსებული სხვა საავტომობილო გზები.

იმის გათვალისწინებით, რომ საწარმო წარმოადგენს მცირე საწარმოს, მისი საჭირო ნედლეულით მომარაგება შესაძლებელია განხორციელდეს დაბალი ტვირთამწეობის სატვირთო ავტომობილებით.

ფხვნილოვანი მასალების (ალუმინი; ვოლფრამის კარბიდი; ტიტანის კარბიდი; ქრომის კარბიდი; გრაფიტი) შემოტანა მოხდება სპეციალური, ჰერმეტულად დახურული ქილებით და განთავსდება ნედლეულის საწყობში, ამონიუმის სულფატთან (სასუქი) და ნიკელის სულფატთან ერთად, რომლებიც განთავსებული იქნება პოლიეთილენის და პოლიპროპილენის ტომრებში.

საწყობში განთავსებული მასალები, უსაფრთხოების თვალსაზრისით, ერთმანეთთან თავსებადია. პროდუქციის საწყობი უზრუნველყოფილი იქნება გამწოვი ვეტილაციის სისტემით.

საწარმოში განთავსებული ნედლეულის ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლები მოცემულია ქვემოთ:

* ნიკელის სულფატი - ნეიტრალური მარილი; არ არის მჟანგავი, ცეცხლსაშიში და ფეთქებადსაშიში;
* ამონიუმის სულფატი - ნეიტრალური მარილი; არ არის მჟანგავი, ღია ცეცხლში აალებადია;
* ქრომის, ტიტანის და ვოლფრამის კარბიდიები - არ არის მჟანგავი, ხასიათდება ცეცხლმედეგი და კოროზიამედეგი თვისებებით;
* ალუმინის ფხვნილი, გრაფიტი, ანტრახინონი - არ არის მჟანგავი, ცეცხლსაშიში და ფეთქებადსაშიში;

აღნიშნული მახასიათებლების გათვალისწინებით, ნივთიერებები, რომელებიც არ არიან მჟანგავები, არა აქვს ცეცხლსაშიში და ფეთქებადსაშიში თვისებები, შესაძლებელია განთავსდეს ამონიუმის სულფატთან ერთად, განსაკუთრებული სქემის გარეშე.

საწარმოში, ამიაკის წყლის შემოტანა დაგეგმილია სს „რუსთავის აზოტიდან“, სპეციალური სატრანსპორტო საშუალებით. შემოტანილი ამიაკის წყალი ჩაიტვირთება V=2 მ3 მოცულობის უჟანგავი ფოლადის, ჰერმეტულად დახურულ ავზში, რომელიც, განთავსებული იქნება ძირითადი შენობის გარეთ, ავტოკლავისთვის გათვალისწინებულ ბაქანთან.

მყარი ნედლეულის შემოტანა და მისთვის განკუთვნილ საწყობში განთავსება არ არის დაკავშირებული ემისიებთან, ვინაიდან, საწარმოში ნედლეულის შემოტანა მოხდება შეფუთულ მდგომარეობაში, რაც შეეხება ამიაკის წყალს, ნედლეულის მიღება დაკავშირებული იქნება ემისიებთან, რაც გათვალისწინებულია 6.2 თავში.

### ხსნარების დამზადება

ტექნოლოგიური პროცესების პირველ საფეხურს წარმოადგენს ნიკელის სულფატისა და ამონიუმის სულფატის ხსნარების დამზადება. ხსნარების დამზადება გათვალისწინებულია 2 მ3 მოცულობის სპეციალურ, ჰერმეტულად დახურულ რეაქტორებში (ავზებში) ცალ-ცალკე, რომლებიც აღჭურვილია ორთქლის პერანგით (ავზის შიდა და გარე კედელს შორის არსებული სივრცე, წყლის ორთქლის ცირკულაციისთვის), მორევის სისტემით, ასახდელი ჩასატვირთი სარქველით და სხნარების გამოსაშვები ყელით (ონკანით).

ნიკელის სულფატის და ამონიუმის სულფატის ხსნარების დასამზადებლად, რეაქტორებში (ავზებში) მოთავსდება განსაზღვრული რაოდენობის წყალი, რომელიც ცხელდება ორთქლით. ორთქლის მიწოდება მოხდება შენობაში დამონტაჟებული ორთქლის ელექტრო გენერატორიდან, მილების მეშვეობით.

ნიკელის სულფატის და ამონიუმის სულფატის მარილები, ლითონის გონდოლებით (ამწის დახმარებით) მიეწოდება თითოეულისთვის განკუთვნილი რეაქტორების (ავზების) სარქველებს. გონდოლებს ძირში გაკეთებული აქვს განტვირთვის სარქველი, რომლთა მეშვეობითაც ხდება მარილის მექანიკურად ჩაყრა რეაქტორებში. ეს პროცესი მეორდება მანამდე, სანამ არ მოხდება საჭირო რაოდენობით მარილების მიწოდება (თითოეულ რეაქტორში). გონდოლები რეაქტორების სარქველებზე მჭიდროდ (ჰერმეტულად) თავსდება და შესაბამისად, გონდოლიდან რეაქტორში მარილების ჩაყრის პროცესი არ არის დაკავშირებული ემისიებთან.

ფხვნილის წყალში შერევა ხდება რეაქტორში დამონტაჟებული მორევის სისტემით, მუდმივი მორევით. დაახლოებით ორი საათის განმავლობაში. მორევა მიმდინარეობს დაბალი წნევის (1,5-2 ატმოსფერო) ტუმბოს საშუალებით, ხსნარის ცირკულაციით, მარილების სრულ გახსნამდე. შემდეგ ხდება ხსნარების სინჯების აღება და ლაბორატორიაში შემოწმება. არასასურველი კონცენტრაციის ხსნარების მიღების შემთხვევაში ხდება მისი კორექტირება შესაბამისი მარილის ან წყლის დამატებით (იხ. 4.2.2.1. სურათი).

ხსნარების მომზადების საფეხურზე, მცირე ემისიებს ექნება ადგილი საწყობში და სარეაქციო ავზებთან, ნიკელის სულფატის და ამონიუმის სულფატის მარილების ლითონის გონდოლებში ჩაყრის და ხსნარის მომზადების დროს. მაგრამ გმოსაყენებელი ნედლეულის მცირე რაოდენობიდან გამომდინარე, მოსალოდნელი ემისიები გაანგარიშებული ზ.დ.გ. ნორმების მიხედვით უმნიშვნელოა.

**სურათი 4.2.2.1.** სხნარების მოსამზადებელი ჰერმეტულად დახურულ რეაქტორები, ტუმბოებით.



### ხსნარების გაფილტვრა

მიღებული ხსნარები იფილტრება და ტუმბოს საშუალებით გადადის შუალედურ ავზებში (ცალ-ცალკე). რომლებიც აღჭურვილია ორთქლის პერანგით (ავზის შიდა და გარე კედელს შორის არსებული სივრცე, ორთქლის ცირკულაციისთვის) და უზრუნველყოფილია მორევის სისტემით.

ხსნარების ფილტრაცია ხდება 1 მ3 ტევადობის ე. წ. ნუტჩ-ფილტრების საშუალებით. იგი დამონტაჟებული იქნება ხსნარის დასამზადებელი ავზის გვერდით. ნუტჩ-ფილტრი წარმოადგენს დახურულ ჭურჭელს, რომელიც შედგება ორი ნაწილისგან, ზედა და ქვედა ნაწილებისგან, ამასთან, ზედა ნაწილი ქვედა ნაწილისგან გაყოფილია ნასვრეტებიანი ფილტრით, რომელზეც დაფენილია ლავსანის ტიპის ფილტრის ქსოვილი. ნუტჩ-ფილტრის ზედა ნაწილი აღჭურვილია გასაფილტრი ხსნარის შემშვები მილით, ხოლო ქვედა ნაწილი - გაფილტრული (ფილტრატის) გამომყვანი მილით.

ნუტჩ-ფილტრი მიერთებულია ვაკუუმ ტუმბოზე. დამზადებული ხსნარები ავზებიდან ტუმბოს დახმარებით მიეწოდება ნუტჩ-ფილტრის ზედა ნაწილს და ასევე ტუმბოს გამოყენებით ხდება გასაფილტრი სხნარის ფილტრის ქსოვილზე გატარება. ნუტჩ-ფილტრი მუშაობის განსაზღვრულ პერიოდში საჭიროებს გარეცხვას. ნარეცხი წყლების განთავსება მოხდება ტექნოლოგიური პროცესის შედეგად მიღებული ჩამდინარე წყლების შემკრებ 2 მ3 მოცულობის ავზში. ხსნარების გაფილტვრა ემსახურება მათი მექანიკური მინარევებისგან გაწმენდას.

ხსნარების მომზადების ავზიდან, ხსნარების ნუტჩ-ფილტრში გაფილტვრა და შემდეგ, გაფილტრული ხსნარის შუალედურ რეზერვუარში შეგროვება, დახურული პროცესია და ამ დროს ემისიებს ადგილი არ ექნება. საწარმოო პროცესებში ჩართულ ტუმბოებში, ენერგიის წყაროდ გამოყენებული იქნება ელექტრო ენერგია.

რაც შეეხება ამ პროცესში წარმოქმნილ ნარჩენებს, ფილტრის ქსოვილები გარკვეული დროის შემდეგ ცვდება და ხდება მათი შეცვლა. ექსპლუატაციისთვის უვარგისი ფილტრის ქსოვილების მართვა მოხდება ნარჩენების მართვის კოდექსის შესაბამისად.

**სურათი 4.2.3.1.** საწარმოში განთავსებული შუალედური ავზები



### ავტოკლავში პლაკირებული ფხვნილის მიღება

კომპოზიტური ფხვნილების წარმოება მიეკუთვნება ფხვნილოვანი მეტალურგიის დარგს, ჰიდრომეტალურგიული გზით. მაღალი წნევის ქვეშ. ტექნოლოგიური პროცესი მიმდინარეობს ჰერმეტულად დახურულ ჭურჭელში (ე.წ. ავტოკლავში), რომელშიც ენერგიის წყაროდ გამოყენებულია ელექტრო ენერგია. მიმდინარე ტექნოლოგიური პროცესის დროს ხდება ნიკელის სულფატის ხსნარიდან, სუფთა ფხვნილოვანი ნიკელის აღდგენა და მისი დასმა (დაფარვა) შემდეგ ფხვნილოვან ნივთიერებებზე: ალუმინის ფხვნილზე, ვოლფრამის კარბიდზე; ტიტანის კარბიდზე; ქრომის კარბიდზე და გრაფიტზე. ნიკელით დაფარვა ხდება სხვადასხვა პროცენტული შემადგენლობით.

ტექნოლოგიური პროცესი მიმდინარეობს 32 ატმ. წნევაზე, წყალბადის არეში, 150 0C ტემპერატურაზე. მიმდინარე ტექნოლოგიური პროცესის დროს მიწოდებული წყლის წნევა 3-4 ატმ-თი აღემატება მიწოდებული წყალბადის წნევას.

ავტოკლავი შედგება ძირითადი კორპუსისგან, რომელიც აღჭურვილია მოსარევი და ჩამკეტი მოწყობილობებით. კორპუსი წარმოადგენს შედუღებულ, ვერტიკალურ ცილინდრულ 250 ლ მოცულობის ჭურჭელს (ორთქლის პერანგით, ელიფსური ძირით და სწორი სახურავით). კორპუსის პერანგზე განთავსებულია წყლის ორთქლის შემსვლელი და გამომსვლელი მილები ონკანებით. კორპუსს აქვს ხსნარების და დასაფარი ფხვნილის ჩასატვირთი ყელი. ტექნოლოგიური რეგლამენტის მიხედვით, ავტოკლავი ივსება მხოლოდ მისი მოცულობის 80%-ით (200 ლ). ავტოკლავის შევსების შემოწმება მოხდება სხნარის შემშვები (K=0.8) შესაბამისი მაჩვენებელი მილის ონკანით (შევსების დეტექტორი), ავტოკლავი, როგორც კი შეივსება ამ კოეფიციენტის შესაბამისი რაოდენობის ხსნარით, მილიდან ხსნარი გადმოიღვრება, რის შემდეგაც, ონკანი გადაიკეტება ხელით. ავტოკლავის სახურავზე განლაგებულია წყალბადის და წყლის წნევის მანომეტრები. წყალბადისა და წყლის შემსვლელი და გამომსვლელი მილები. დამცავი მოწყობილობა და ბუდე, თერმოწყვილისთვის. ავტოკლავის კორპუსის ძირში განთავსებულია ცენტრალური დასაცლელი მილი.

ნიკელის სულფატისა და ამონიუმის სულფატის ხსნარები, ასევე ამიაკის წყალი, შუალედური ავზებიდან, ტუმბოების საშუალებით მიეწოდება დოზირების ავზებს. დოზირების ავზი წარმოადგენს 120 ლ ტევადობის ჭურჭელს, რომელიც შედგება მიმღები მილისა და გამშვები ონკანისგან. ხსნარების საჭირო რაოდენობით მიწოდების კონტროლი ხდება დანაყოფებიანი მინის მილით, რომელიც დამაგრებულია ავზის გვერდით ნაწილზე.

**სურათი 4.2.4.1.** ავტოკლავის განთავსების მიზნით მოწყობილი ბაქანი



დოზირების ავზებიდან, სხნარები ავტოკლავის კორპუსის ყელზე დამაგრებული ძაბრის მეშვეობით იტვირთება მასში. ამავე ძაბრის მეშვეობით ხდება სხნარებთან ერთად, ანტრახინონის და დასაფარი ფხვნილების: ალუმინი; ვოლფრამის კარბიდი; ტიტანის კარბიდი; ქრომის კარბიდი, გრაფიტი (იმის მიხედვით თუ რა მარკის პლაკირებული ფხნილია მისაღები) ჩატვირთვა ავტოკლავში.

ავტოკლავის ჩატვირთვის შემდეგ ხდება მისი ჰერმეტიზაცია, რომლის მიზანია ავტოკლავიდან აირის გაჟონვის პრევენცია, რისთვისაც საჭიროა ყველა ონკანის გადაკეტვა.

ზემოაღნიშნული პროცესების დასრულების შემდეგ, კერძოდ ავტოკლავში სათანადოდ დოზირებული ხსნარებისა და დასაფარი ფხვნილების ჩატვირთვისა და მისი ჰერმეტულად დახურვის შემდეგ, იწყება ძირითადი ტექნოლოგიური ციკლი, რასაც ჰქვია ავტოკლავში პლაკირებული ფხვნილების მიღება.

ავტოკლავის მუშაობის პირველ საფეხურს წარმოადგენს, მოსარევ მოწყობილობაზე წყლის მიწოდების ტუმბოს ჩართვა და შემამჭიდროებელ სისტემაში წნევის აწევა, 10 ატმოსფერომდე. შემდეგ, ხდება განბერვა ინერტული აირით და წყალბადის მიწოდება 20-25 ატმოსფეროთი. წყალბადის მიწოდებასთან ერთად, მომრევი მოწყობილობის შემამჭიდროებელ სისტემაში უნდა აიწიოს წყლის წნევაც 35 ატმოსფერომდე. წყლის წნევა ყოველთვის 3-4 ატმოსფეროთი მეტი უნდა იყოს წყალბადის წნევაზე.

საწარმოს, ავტოკლავის მუშაობისთვის საჭირო წყალბადით მომარაგება მოხდება შპს ,,მტკვარი ენერჯი’’-ს კუთვნილი ელექტროლიზიორის საამქროს ეზოში დამონტაჯებული რესივერებიდან (რომელშიც ხდება წყალბადის დაგროვება). წყალბადი, მილის საშუალებით მიეწოდება საწარმოს ტერიტორიაზე, ნახევრად ღია, მსუბუქი კონსტრუქციის შენობაში დამონტაჟებულ წყალბადის კომპრესორს, რომლის მეშვეობითაც იტუმბება წყალბადის ბალონებში, 150 ატმოსფერული წნევით. წყალბადის ბალონები, ონკანებით მიერთებულია სპეციალურ მილზე, საიდანაც მაღალი წნევის რეზინის მილებით, რედუქტორის გავლით, წყალბადი საჭირო წნევით მიეწოდება ავტოკლავს.

**სურათი 4.2.4.2.** წყალბადის კომპრესორისთვის განკუთვნილი მსუბუქი კონსტრუქცია



ავტოკლავში წყალბადის მიწოდების შემდეგ, მოხდება მოსარევი მოწყობილობის ჩართვა და მის პერანგში ორთქლის მიწოდება. სისტემაში საჭირო ტემპერატურის უზრუნველსაყოფად ორთქლის მიწოდება განხორციელდება ორთქლის ელექტრო გენერატორიდან მილის მეშვეობით.

ავტოკლავში მიმდინარეობს ხსნარიდან, წყალბადის საშუალებით ნიკელის აღდგენა და მისით დასაფარი ფხვნილის პლაკირება. ტექნოლოგიური ციკლის სრულყოფილად განხორციელებისთვის საჭირო პარამეტრებია P-25-32 ატმოსფერო, ტემპერატურა 120-150 გრადუსი, პროცესი მიმდინარეობს 60-90 წუთის განმავლობაში. ავტოკლავში, ტექნოლოგიური პროცესის დამთავრების შემდეგ, წყდება წყალბადის და ორთქლის მიწოდება. მორევის შეუწყვეტლად იკეტება ორთქლის მიმწოდებელი ონკანი და მის პერანგში ხდება ცივი წყლის შეშვება, მიღებული ნარევის გასაციებლად. რისთვისაც გამოიყენება სასმელი წყალი. საწარმოს წყალმომარაგება გათვალისწინებულია საერთო წყალმომარაგების ქსელიდან.

გასაციებლად გამოყენებულ წყალს არ აქვს კონტაქტი ავტოკლავში მიღებულ ნარევთან და მისი დაბინძურების შესაძლებლობა არ არსებობს, ამიტომ, გასაციებლად გამოყენებული ცირკულაციის წყალი, არ არის დაბინძურებული მავნე მინარევებით და მისი ჩაშვება ხდება საწარმოს ტერიტორიაზე არსებულ საკანალიზაციო კოლექტორში.

**სურათი 4.2.4.3.** წყლის ავზები



### პლაკირებული ფხვნილის ფილტრაცია და რეცხვა

ტექნოლოგიური პროცესის დასრულების შემდეგ, ავტოკლავიდან, გაციებული ნარევი, რომელიც შედგება პლაკირებული ფხვნილისა და წყალხსნარისაგან, ქვედა დამცლელი ყელის მეშვეობით. გადაიტანება ნუტჩ-ფილტრზე. პროდუქციისა და წყალხსნარის განცალკევება მოხდება აღნიშნული ნუტჩ-ფილტრის მეშვეობით, რომელიც აღჭურვილია ცხელი და ცივი წყლის მიწოდების სისტემით. ნუტჩ-ფილტრი განთავსდება ავტოკლავისგან განცალკევებით.

ავტოკლავში მიღებული ნარევის გაფილტვრის შემდეგ, ფილტრზე დარჩება პლაკირებული ფხნილი (პროდუქტი), ხოლო წყალხსნარი, რომელიც შეიცავს ამონიუმის სულფატს (სასუქი) და იონური ნიკელის უმნიშვნელო, შესაძლო მინარევებს, ნუტჩ-ფილტრიდან გადატანილი იქნება საწარმოო ჩამდინარე წყლების შემკრებ 2 მ3 მოცულობის რეზერვუარში.

დაცლილი ავტოკლავის გარეცხვის მიზნით, მისი შევსება მოხდება წყლით და ნარეცხი წყალიც გადაიტანება ნუტჩ-ფილტრზე. ავტოკლავის ნარეცხი წყალი ასევე შეგროვდება საწარმოო ჩამდინარე წყლების შემკრებ რეზერვუარში, შედეგად, ჩამდინარე წყალში ამონიუმის სულფატის და ნიკელის კონცენტრაციები განახევრდება. ამის შემდეგ, მოხდება ნუტჩ-ფილტრის ზედა ნაწილში დარჩენილი პლაკირებული ფხვნილის (პროდუქტი) გარეცხვა ორ-სამჯერ, 200-200 ლიტრი წლის ოდენობით და პროდუქციის გასარეცხად გამოყენებული წყალი ასევე გადადის საწარმოო ჩამდინარე წყლების შემკრებ რეზერვუარში, რაც ასევე უზრუნველყოფს საწარმოო ჩამდინარე წყალში ამონიუმის სულფატის და ნიკელის კონცენტრაციების უკვე განახევრებული მნიშვნელობების 2-3-ჯერ შემცირებას.

ავტოკლავში მიღებული ნარევის ნუტჩ-ფილტრზე გადატანა, გაფილტვრა და ფილტრატის საწარმოო ჩამდინარე წყლების რეზერვუარში გადატანა; ავტოკლავის გარეცხვა, ნარეცხი წყლის ნუტჩ-ფილტრე გადატანა და ნუტჩ-ფილტრიდან ფილტრატის საწარმოო ჩამდინარე წყლების რეზერვუარში გადატანა; ასევე ნუტჩ-ფილტრზე დალექილი პროდუქტის გარეცხვა და ნარეცხი წყლების საწარმოო ჩამდინარე წყლების რეზერვუარში გადატანა ხორციელდიება სპეციულური ვაკუუმ ტუმბოებისა და მილსადენების მეშვეობით და ამ დროს არ არსებობს ჩამდინარე წყლების დაღვრის რისკები. აღნიშნული პროცესი დახურული პროცესია და არ არის მოსალოდნელი ემისიები.

საწარმოო-ჩამდინარე წყლისთვის მოეწყობა 300 მ სიგრძის მილსადენი, რომელიც, ჩამდინარე წყლების ბუნებრივად აორთქლების მიზნით, მიუერთდება შპს „მტკვარი ენერჯის“ შლამის მილსადენს, რომელიც თავის მხრივ უკავშირდება „შლამსაცავს“. აღნიშნული „შლამსაცავის“ მოცულობაა 33000 მ3; სიმაღლე 5 მ, მისი ფსკერი და გვერდები მოპირკეთებულია წყალგაუმტარი ასფალტით და ბეტონით. დღეისათვის შევსებულია დაახლოებით 30-35%-ით.

**სურათი 4.2.5.1**. წითელი ფერის მილი შპს „მტკვარი ენერჯი“-ს შლამსადენი მილი, ხოლო შავი ფერის მილი საპროექტო საწარმოს საწარმოო ჩამდინარე წყლების მილი.

|  |  |
| --- | --- |
| საწარმოო ჩამდინარე წყლების შპს „მტკვარი ენერჯი“-ს შლამსადინარზე მიერთების წერტილი  D:\Giorgi\Desktop\2019-2020\შპს ,,კომპოზიტური მასალები''\გზშ-ის მასალები\იასეს ფოტოები\DSCN0962.JPG | შლამსადენის მილის შლამსაცავთან მიერთების კოორდინატი: X 505010; Y 4590320  D:\Giorgi\Desktop\2019-2020\შპს ,,კომპოზიტური მასალები''\გზშ-ის მასალები\იასეს ფოტოები\DSCN0965.JPG |

### საწარმოში მიღებული პროდუქტის (პლაკირებული ფხვნილი) გაშრობა, გასაშუალება და დაფასოება.

ნუტჩ-ფილტრიდან, გარეცხილი პლაკირებული ფხვილის გადატანა საშრობ ღუმელში მოხდება პოლიეთილენის პარკის საშუალებით (რომელიც დაინომრება) და თავსდება უჟანგავი ფოლადისგან დამზადებულ, ოთკუთხედის ფორმის უჯრებში, ხოლო აღნიშნული უჯრები, გაშრობის მიზნით, თავსდება საშრობ ღუმელში. საშრობ ღუმელში ენერგიის წყაროდ გამოყენებულია ელექტრო ენერგია. პროდუქტის შრობა მიმდინარეობს 100-1200C ტემპერატურაზე, 8-10 საათის განმავლობაში.

მიღებული ფხვნილის პოლიეთილენის პარკში მოთავსება და ღუმელის უჯრებში ჩატვირთვა მოხდება ხელით. ნუტჩ-ფილტრიდან, პროდუქტის პოლიეთილენის პარკში და შემდეგ გაშრობის მიზნით, სპეციალურ უჯრებში მოთავსების დროს ემისიებს ადგილი არ ექნება, ვინაიდან მიღებული პროდუქტის მაღალი ხვედრითი წონა და ასევე ტენიანობა, ფხვნილის ამტვერების ძირითადი ხელისშემშლელი ფაქტორია.

მიღებული პლაკირებული ფხვნილის საშრობში გაშრობის შემდეგ, ვიბროსაცერის საშუალებით, მოხდება მშრალი ფხვნილის გაცრა და სხვადასხვა ზომის ფრაქციებად დახარისხება. საცრის ვიბრაციას უზრუნველყოფს სპეციალური ელექტრო ძრავა. საცერი აღჭურვილი იქნება ანაცარის შესაგროვებელით და ასევე მისი გამოსაშვები ყელით, რომლის საშუალებითაც მოხდება გაცრილი ფხვნილის ჩაყრა იმავე პოლიეთილენის ტომრებში (რომელიც დანომრილია), რომლითაც მოხდა მისი გადატანა ნუტჩ-ფილტრიდან საშრობში.

ფხვნილის საბოლოოდ დაფასოებამდე/შეფუთვამდე, საწარმოს ლაბორატორიაში მოხდება პროდუქსიის ხარისხის შემოწმება.

ვიბროსაცერზე მშრალი პროდუქტის გადატანა და გაცრა დაკავშირებული იქნება ემისიებთან, თუმცა საწარმოს წარმადობისა და ასევე მიღებული ფხვნილების მაღალი ხვედრითი წონის (მასში მძიმე მეტალების არსებობის გამო (ნიკელი და ალუმინი; ნიკელი და ვოლფრამის კარბიდი; ნიკელი და ტიტანი კარბიდი და ა. შ. მიიღება მძიმე ფხვნილი) გათვალისწინებით, ტექნოლოგიური პროცესების ემისიები იქნება ლოკალური და არ გასცდება საწარმოს განთავსების შენობის ტერიტორიას.

ერთი სრული ტექნოლოგიური ციკლით, ავტოკლავის მოცულობიდან გამომდინარე, შესაძლებელია საშუალოდ 10-12 კგ პროდუქტის წარმოება, ხოლო დღის განმავლობაში შესაძლებელი იქნება მაქსიმუმ 7-8 ტექნოლოგიური ციკლის ჩატარება, შესაბამისად, საწარმოში დღის განმავლობაში შესაძლებელი იქნება მაქსიმუმ 100 კგ პროდუქტის წარმოება, რაც არ განიხილება მასშტაბურ წარმოებად.

საწარმოში თითოეული ტექნოლოგიური პროცესის შედეგად, შესაძლებელია მიღებული იქნას განსხვავებული შემადგენლობის ფხვნილები, რომლებიც მოთავსებულია დანომრილ პოლიეთილენის ტომრებში. იმ შემთხვევაში, თუ თითოეული ტექნოლოგიურ ციკლის შემდეგ, მიიღება სხვადასხვა კონცენტრაციის პროდუქტი, სასურველი კონცენტრაციის მისაღებად, მოხდება სახვადასხვა შემადგენლობის პროდუქტის განსაზღვრული რაოდენობის ერთმანეთში შერევა, ანუ გასაშუალება, გასაშუალებული ფხვნილი ინომრება ერთ პარტიად და დაფასოვდება სპეციალურ ჭურჭელში.

პროდუქტის გასაშუალება მოხდება ცილინდრული ფორმის ჰერმეტულად დახურულ დოლურაში, დოლურას აქვს ამძრავი ძრავი, რომლის ბრუნვის სიჩქარე 30 ბრ/წთ-ია. პოლიეთილენის ტომრებიდან ფხვნილების ჩატვირთვა ხდება სარქველში მექანიკურად, არევის პროცესი გრძელდება 10-15 წთ. დოლურას სახურაცზე მოთავსებულია ფხვნილის ჩასატვირთ-განსატვირთი სარქველი. დოლურაში შესაძლებელია 160-200 კგ პლაკირებული ფხვნილის გასაშუალება.

საწარმოში მიღებული ფხვნილები წარმოადგენს თერმო და კოროზია მედეგ ფხვილს. მისი განთავსება მოხდება ნედლეულის სასაწყობე ფართში. რაც შეეხება პროდუქციის ტრანსპორტირებას, საწარმოს წარმადობის, პროდუქტის თვისებების და ხვედრითი წონის გათვალისწინებით, პროდუქტის ტრანსპორტირება შესაძლებელია განხორციელდეს მცირე ტვირთამაწეობის ავტომობილის საშუალებით, პროდუქციაზე მოთხოვნის შესაბამისად (შესაძლებელია ყოველდღიურად).

## წყალმომარაგება და წყალარინება

საწარმოს სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყალმომარაგება განხორციელდება შპს „მტკვარი ენერჯის“ წყალსადენის მილიდან. იმის დათვალისწინებით, რომ საწარმოში დასაქმდება დაახლოებით 15 ადამიანი, საწარმოს სამუშაო გრაფიკის გათვალისწინებით, სასმელ სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა იქნება:

15 x 0.045 მ3 x 240 = 162 მ3/წელ

ხოლო საწარმოში წარმოქმნილი სამეურნეო-ჩამდინარე წყლის რაოდენობა იქნება:

162 მ3/წელ x 0,95 = 153,9 მ3/წელ

საწარმოში წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები, ჩაშვებული იქნება შპს „მტკვარი ენერჯი“-ს საკანალიზაციო კოლექტრში, შესაბამისი შეთანხმების საფუძველზე (იხ. დანართი 2).

რაც შეეხება საწარმოო დანიშნულებით წყალმომარაგებას, საწარმოში მიმდინარე ტექნოლოგიურ პროცესებში გამოყენებული იქნება წყალსადენის წყალი, რომლის აღება მოხდება შპს „მტკვარი ენერჯი“-ს საპროექტო შენობაში შემავალი ქსელიდან. როგორც ზემოთ აღინიშნა საწარმოო დაინშნულებით გამოყენებული წყლის რაოდენობა 1 ტ მზა პროდუქციაზე შეადგენს 20 მ3-ს და თუ გავითვალისწინებთ, რომ წლის განმავლობაში წარმოებული პროდუქციის რაოდენობა იქნება 24 ტონა (100 კგ x 240 დღ), წლის განმავლობაში გამოყენებული წყლის საერთო რაოდენობა იქნება 480 მ3/წელ, ხოლო საწარმოო ჩამდინარე წყლების რაოდენობა, 20 %-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით შეადგენს 384 მ3/წელ.

საწარმოს ტექნოლოგიური ციკლი დაკავშირებულია საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნასთან, რომელიც შეიცავს ამონიუმის სულფატს (სასუქი) და იონური ნიკელის უმნიშვნელო, შესაძლო მინარევებს, საწარმოო ჩამდინარე წყლების ჩაშვება გათვალისწინებულია შპს „მტკვარი ენერჯი“-ს შლამსაცავში.

აღნიშნული „შლამსაცავის“ მოცულობაა 33000 მ3; სიმაღლე 5 მ, მისი ფსკერი და გვერდები მოპირკეთებულია წყალგაუმტარი ასფალტით და ბეტონით. დღეისათვის შევსებულია დაახლოებით 30-35%-ით.

შლამსაცავი აშენებეულია ყოფილი „თბილსრესი“-ს ექსპლუატაციის პროცესში, ორთქლის ქვაბების რეცხვის დროს, წარმოქმნილი შლამების განთავსების მიზნით. ამ პერიოდისათვის „თბილსრესი“-ს შემადგენლობაში შედიოდა 10 ენერგობლოკი, რომელთაგან დღეისათვის ფუქნციონირებს მხოლოდ 3 ენერგობლოკი (შპს „მტკვარი ენერჯი“-ს მე-9 ენერგობლოკი და შპს „საქართველოს საერთაშორისო ენერგეტიკული კორპორაცია“-ს მე-3 და მე-4 ენერგობლოკები). შესაბამისად შლამსაცავში წლების განმავლობაში აღარ ხდება პროექტით გათვალისწინებული რაოდენობის შლამების განთავსება და ის მხოლოდ ნაწილობრივაა შევსებული.

თუ გავითვალსიწინებთ, რომ შლავსაცავო წყალგაუმტარია, ადგილი ექნება საპროექტო საწარმოდან ჩაშვებული წყლების აორთქლებას და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს. ამასთანავე მნიშვნელოვანია, რომ ჩამდინარე წყლებში იონური ნიკელის შემცველობა იქნება უმნიშვნელო. წყლიდან გამოლექილი ამონიუმის სულფატი იშლება, ამონიუმი განიცდის ნიტრიფიკაციას, ხოლო სულფატის იონები ხელს უწყობს ნიადაგის (შლამის) pH-ის შემცირებას, რაც ხელშემწყობი ფაქტორია ნიადაგების განაყოფიერებისთვის და მცენარეების ზრდისთვის.

გამომდინარე იქედან, რომ შლამსაცავი აშენებულია თბოელექტროსადურების ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი დაბინძურებული შლამების განთავსების მიზნით, მასში კომპოზიტური ფხვნილების საწარმოს საწარმოო ჩადინარე წყლების ჩაშვება გარემოზე ნეგარიური ზემოქმედების დამატებით რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება.

## ნარჩენების წარმოქმნა და გავრცელება

საწარმოში საყოფაცხოვრებო (მუნიციპალური) ნარჩენების გარდა, მოსალოდნელია ნედლეულის ტარა-შესაფუთი მასალების და ლავსანის ფილტრების ნარჩენების დაგროვება, რომელთა რაოდენობა არ იქნება მნიშვნელოვანი. ნარჩენების რაოდენობა წლის განმავლობაში შეადგენს დაახლოებით 25 კგ-ს და არ აღემატება 120კგ-ს.

საწარმოში განთავსებული დანადგარები არ საჭიროებს ნავთობ-პროდუქტებისა და საზეთ-საპოხი მასალების გამოყენებას, შესაბამისად საწარმოში ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრებისა და მასალების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება.

საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში, წარმოქმნილი მუნიციპალური ნარჩენების რაოდენობა დამოკიდებულია დასაქმებული ადამიანების რაოდენობაზე. ობიექტზე დასაქმებული ადამიანების რაოდენობა შეადგენს 15 ადამიანს, შესაბამისად, წლის განმავლობაში წარმოქმნილი მუნიციპალური ნარჩენების რაოდენობა იქნება:

15 x 0,75 მ3 = 11,25 მ3/წელ.

აღნიშნული ნარჩენები შეგროვდება მუნიციპალური ნარჩენებისთვის განკუთვნილ კონტეირერში და პერიოდულად, გატანილი იქნება ქ. გარდაბნის დასუფთავების მუნიციპალური სამსახურის მიერ ხელშეკრულების საფუძველზე. ხოლო სამრეწველო ნარჩენები, შეგროვდება მათთვის განკუთვნილ კონტეინერებში და შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემათ აღნიშნული ნარჩენების მართვაზე, შესაბამისი რეგისტრაციის ან/და ნებართვის მქონე ორგანიზაციებს.

„ნარჩენების მართვის კოდექსით გათვალისწინებული ზოგიერთი ვალდებულების რეგულირების წესის დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2019 წლის 30 დეკემბრის N661 დადგენილების მე-3 მუხლის მე-2 პუნქტის თანახმად, 2025 წლამდე საწარმო თავისუფლდება კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის შემუშავებისგან, თუმცა გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-10 მუხლის მე-3 ნაწილის გათვალისწინებით, გზშ-ის მიზნებისთვის შემუშავდა ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც წარმოდგენილი დანართი 1-ში.

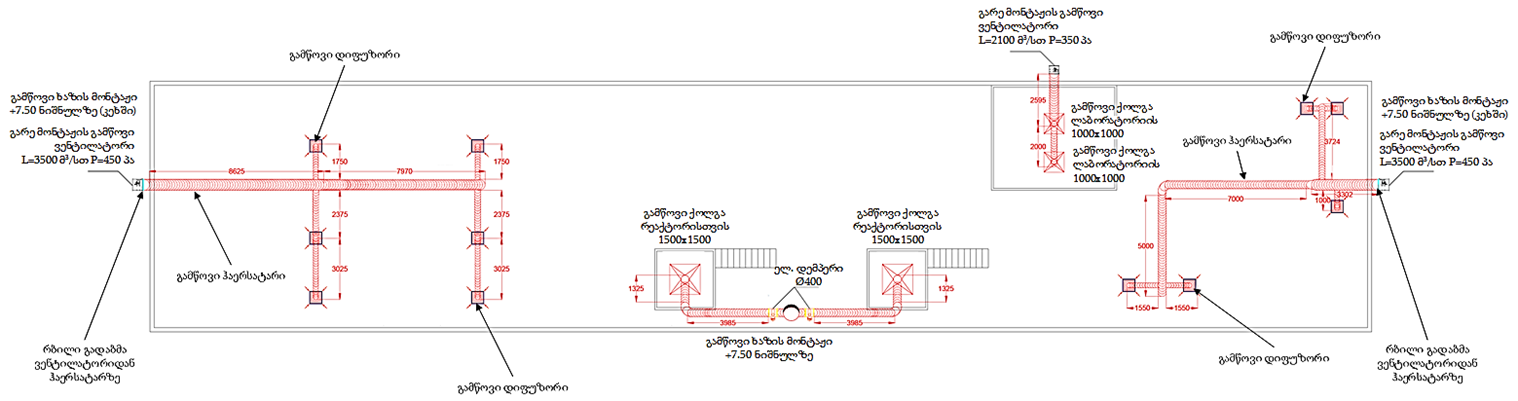
## გათბობა და ვენტილაცია

პროექტის მიხედვით, საწარმოში გათვალისწინებულია გამწოვი სავენტილაციო სისტემების მოწყობა. ყველა სამუშაო ადგილზე მოეწყობა ამწოვი ქოლგები და სავენტილაციო მილების საშეალებით ჰაერი მიეწოდება გამწოვ სდავენტილაციო დანადგარებს, რომლებიც განთავსებული იქნება შენობის სახურავზე და გაქფრქვევა მოხდება 7.5 მ სიმაღლეზე. საწარმოში მოწყობილი იქნება 4 დამოუკიდებელი ავენტილაციო სიტემა, მათ შორის: სასაწობე სათავსოსათვს, ხსნარების დამზადები უბინისათვის, კომპოზიტური ფხვნელების შრობის და დახარისხების უბნისათვის და ლაბორატორიისათვის. სავენტილაციო სისტემების განლაგების სქემა მოცემულია ნახაზზე 4.5.1..

სასაწყობო სათავსის და კომპოზიტური ფხვნილების შრობა/დახარხების უბნების სავენტილაციო დანადგარების წარმადობა იქნება 3500 მ3/სთ, ხსნარების მომზადების უბნის დანადგარის წარმადობა 8000 მ3/სთ, ხოლო ლაბორატორიის 3100 მ3/სთ. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევები გაანგარიშებულია სამი უბნის (საწყობი, ხსანარების დამზადბის უბანი და კომპოზიტური მასალების შრობა/დახარსხების უბანი) სავენტილაციო სისტემებიდან. ლაბორატორიის სავენტილაციო სისტემიდან ემისიების გაანგარიშება არ ჩაითვალა საჭიროდ, რადგან ლაბორატორიაში მიმდინარე სამუშაოები მავნე ნივთიერებათა ემისიებთან დაკავშირებული არ არის.

საწარმოს გათბობა მოხდება ელექტროკოლორიფერების საშუალებით.

**ნახაზი 4.5.1.** სავენტილაციო სისტემების განლაგების სქემა



# გარემოს არსებული მდგომარეობის აღწერა

## გარდაბნის მუნიციპალიტეტების ზოგადი გეოგრაფიული დახასიათება

საკვლევი ტერიტორია ადმინისტრაციულად ქვემო ქართლის რეგიონს მიეკუთვნება. რეგიონის ტერიტორიის ფართობი 6528 კმ2-ია, რაც საქართველოს მთლიანი ტერიტორიის 10 %-ია.

**გარდაბნის მუნიციპალიტეტს** სამხრეთით ესაზღვრება [აზერბაიჯანი](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%90%E1%83%96%E1%83%94%E1%83%A0%E1%83%91%E1%83%90%E1%83%98%E1%83%AF%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%98), ჩრდილოეთით [მცხეთის](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%9B%E1%83%AA%E1%83%AE%E1%83%94%E1%83%97%E1%83%98%E1%83%A1_%E1%83%9B%E1%83%A3%E1%83%9C%E1%83%98%E1%83%AA%E1%83%98%E1%83%9E%E1%83%90%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%A2%E1%83%94%E1%83%A2%E1%83%98) და [თბილისის](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%97%E1%83%91%E1%83%98%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%A1%E1%83%98) მუნიციპალიტეტები, აღმოსავლეთით [საგარეჯოს](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%A1%E1%83%90%E1%83%92%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%94%E1%83%AF%E1%83%9D%E1%83%A1_%E1%83%9B%E1%83%A3%E1%83%9C%E1%83%98%E1%83%AA%E1%83%98%E1%83%9E%E1%83%90%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%A2%E1%83%94%E1%83%A2%E1%83%98), დასავლეთით [თეთრი წყაროსა](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%97%E1%83%94%E1%83%97%E1%83%A0%E1%83%98%E1%83%AC%E1%83%A7%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%9D%E1%83%A1_%E1%83%9B%E1%83%A3%E1%83%9C%E1%83%98%E1%83%AA%E1%83%98%E1%83%9E%E1%83%90%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%A2%E1%83%94%E1%83%A2%E1%83%98) და [მარნეულის](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%9B%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%9C%E1%83%94%E1%83%A3%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%A1_%E1%83%9B%E1%83%A3%E1%83%9C%E1%83%98%E1%83%AA%E1%83%98%E1%83%9E%E1%83%90%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%A2%E1%83%94%E1%83%A2%E1%83%98) მუნიციპალიტეტები. გარდაბნის მუნიციპალიტეტის ფართობია 1304,1 კმ².

ტერიტორიის 15 % ტყესა და ბუჩქნარს უკავია. უდიდესი ნაწილი შემოსილია უროიან-ვაციწვერიანი და ჯაგ-ეკლიანი სტეპებით, უფრო მცირე ფართობი უჭირავს [ჭალის ტყეებს](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%AD%E1%83%90%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%A1_%E1%83%A2%E1%83%A7%E1%83%94), ხოლო კიდევ უფრო მცირე ჰემიქსელურ მეჩხერ ტყეებს.

აქ ფართოდაა [შვრიელა](https://ka.wikipedia.org/w/index.php?title=%E1%83%A8%E1%83%95%E1%83%A0%E1%83%98%E1%83%94%E1%83%9A%E1%83%90&action=edit&redlink=1) და [თივაქასრა](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%97%E1%83%98%E1%83%95%E1%83%90%E1%83%A5%E1%83%90%E1%83%A1%E1%83%A0%E1%83%90). კუმისის ტაფობში ხარობს [ხურხუმო](https://ka.wikipedia.org/w/index.php?title=%E1%83%AE%E1%83%A3%E1%83%A0%E1%83%AE%E1%83%A3%E1%83%9B%E1%83%9D&action=edit&redlink=1)  [ჩოღანო](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%A9%E1%83%9D%E1%83%A6%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%9D), [მხოხავი ჯანგა](https://ka.wikipedia.org/w/index.php?title=%E1%83%9B%E1%83%AE%E1%83%9D%E1%83%AE%E1%83%90%E1%83%95%E1%83%98_%E1%83%AF%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%92%E1%83%90&action=edit&redlink=1), [ხვარხვარა](https://ka.wikipedia.org/w/index.php?title=%E1%83%AE%E1%83%95%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%AE%E1%83%95%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%90&action=edit&redlink=1), [ავშანი](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%90%E1%83%95%E1%83%A8%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%98), [შორაქანი](https://ka.wikipedia.org/w/index.php?title=%E1%83%A8%E1%83%9D%E1%83%A0%E1%83%90%E1%83%A5%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%98&action=edit&redlink=1), [ჩარანი](https://ka.wikipedia.org/w/index.php?title=%E1%83%A9%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%98&action=edit&redlink=1) და [ყარღანი](https://ka.wikipedia.org/w/index.php?title=%E1%83%A7%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%A6%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%98&action=edit&redlink=1). მთისწინეთში ძირითადად გვხვდება [შავჯაგა](https://ka.wikipedia.org/w/index.php?title=%E1%83%A8%E1%83%90%E1%83%95%E1%83%AF%E1%83%90%E1%83%92%E1%83%90&action=edit&redlink=1), [გრაკლა](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%92%E1%83%A0%E1%83%90%E1%83%99%E1%83%9A%E1%83%90), [ღვია](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%A6%E1%83%95%E1%83%98%E1%83%90), [კუნელი](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%99%E1%83%A3%E1%83%9C%E1%83%94%E1%83%9A%E1%83%98), [ძეძვი](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%AB%E1%83%94%E1%83%AB%E1%83%95%E1%83%98) და [კვრინჩხი](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%99%E1%83%95%E1%83%A0%E1%83%98%E1%83%9C%E1%83%A9%E1%83%AE%E1%83%98). ტერიტორიის ერთი ნაწილი ტყეებს უჭირავს. [ტყეები](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%A2%E1%83%A7%E1%83%94) შემორჩენილია ლილოსა და საცხენისის მიდამოებში, მდინარე საცხენისის გაყოლებით სოფელ ახალსოფლამდე არის გამეჩხრებული ტყეები, რომელშიც მუხნარია გაბატონებული. ქვეტყეში იზრდება [ჭყორი](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%AD%E1%83%A7%E1%83%9D%E1%83%A0%E1%83%98) და [ჭანჭყატი](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%AD%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%AD%E1%83%A7%E1%83%90%E1%83%A2%E1%83%98).

[გარდაბნის ვაკეზე](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%92%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%93%E1%83%90%E1%83%91%E1%83%9C%E1%83%98%E1%83%A1_%E1%83%95%E1%83%90%E1%83%99%E1%83%94) გაბატონებულია მშრალი ველისა და ნახევარუდაბნოს ასოციაციები. გვხვდება [უროიანი](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%A3%E1%83%A0%E1%83%9D%E1%83%98%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%98) და ავშნიან-უროიანი ველები. [სამგორის ვაკეზე](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%A1%E1%83%90%E1%83%9B%E1%83%92%E1%83%9D%E1%83%A0%E1%83%98%E1%83%A1_%E1%83%95%E1%83%90%E1%83%99%E1%83%94) უმეტესად გავრცელებულია [შიბლიაკი](https://ka.wikipedia.org/w/index.php?title=%E1%83%A8%E1%83%98%E1%83%91%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%90%E1%83%99%E1%83%98&action=edit&redlink=1).

ქვემო ქართლის რეგიონის ადმინისტრაციული დაყოფის რუკა მოცემულია 5.1.1. სურათზე.

**სურათი 5.1.1.** ქვემო ქართლის რეგიონის ადმინისტრაციული დაყოფა



## კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ქვემო ქართლის ბარში, სადაც გაბატონებულია ზო­მიერად ნოტიო სუბტროპიკული კლიმატი. კლიმატური პირობების ჩამო­ყალიბებას განაპი­რო­ბებს რამდენიმე ფაქტორი: ტერიტორიის ოროგრაფიული პირობები, მნიშ­ვნელოვანი და­ცი­ლება შავი ზღვიდან და მდინარეთა ხეობებით შემოჭრილი ჰაერის მასები. აღნიშნული ტერი­ტორიის კლიმატური დახასიათება შედგენილია უშუალოდ გარ­დაბნისა და მარნეულის რაიონების ტერიტორიაზე ადრე არსებული, მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლი­ა­ნი კვლევების და სნ. და წ. „საამშენებლო კლიმატოლოგია“-ს (პნ.01.05-08) მონაცემების სა­ფუძ­ველზე.

აღნიშნული მეტეოროლიგიური სადგურის მონაცემებით, აქ მზის ნათების ხანგრძლი­ვობა მთელი წლის განმავლობაში მაღალია და მის საშუალო წლიური სიდიდე 2300 საათს აღემატება. მაღალია ჯამური რადიაციაც, რომლის სიდიდე 120-130 კკალ/სმ2-ს შორის მერ­ყეობს, ხოლო რადიაციული ბალანსის წლიური მაჩვენებელი 50 კკალ/სმ2-ს შეადგენს.

მზის რადიაციასთან უშუალო კავშირშია კლიმატური პირობების მაფორმირებელი ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორი - ჰაერის ტემპერატურა, რომლის საშუალო თვიური, წლიური და მაქსიმალური მნიშვნელობები, აღნიშნული მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 5.2.1.

**ცხრილი 5.2.1.** ჰაერის ტემპერატურის საშუალო თვიური, წლიური და მაქსიმალური სიდიდეები t0C

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **პუნქტის დასახელება** | **თვის საშუალო** **0C** | | | | | | | | | | | | **საშ. წლ.** | **აბს. მინ.**  **წლ.** | **აბს. მაქს.**  **წლ.** |
|  | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |  |  |  |
| გარდაბანი | 0,3 | 2,4 | 6,7 | 12,1 | 17,8 | 21,9 | 25,3 | 25,0 | 20,1 | 14,0 | 7,4 | 2,3 | 12,9 | -25 | 41 |

როგორც წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, რაიონში ყველაზე ცხელი თვეებია ივლისი და აგვისტო, ხოლო ყველაზე ცივი - იანვარი.

რაიონში წაყინვები, ანუ საშუალო დღე-ღამური დადებითი ტემპერატურების ფონზე ჰაერის გაცივება 00C-ზე, ფიქსირდება მხოლოდ იანვარში.

ატმოსფერული ნალექები, რომლებიც წარმოადგენენ რაიონის კლიმატური და ჰიდროლოგიური რეჟიმის მაფორმირებელ ერთ-ერთ ძირითად ელემენტს, საკვლევ ტერიტორიაზე არც თუ დიდი რაოდენობით მოდის. ამასთან, ნალექების წლიური მსვლელობა ხასიათდება კონტინენტური ტიპით, ერთი მაქსიმუმით მაის-ივნისში და მეორადი, უმნიშვნელო მაქსიმუმით სექტემბერ-ოქტომბერში.

ატმოსფერული ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი და წლიური ჯამი, იმავე მეტეოსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 5.2.2.

**ცხრილი 5.2.2.** ნალექების დღე-ღამური და წლიური ჯამი მმ-ში

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| პუნქტი | ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ | ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ |
| გარდაბანი | 422 | 82 |

ჰაერის სინოტივე ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კლიმატური ელემენტია. მას უმთავრესად სამი სიდიდით ახასიათებენ, ესენია: წყლის ორთქლის დრეკადობა ანუ აბსოლუტური სინოტივე, შეფარდებითი სინოტივე და სინოტივის დეფიციტი. პირველი ახასიათებს ჰაერში წყლის ორთქლის რაოდენობას, მეორე - ჰაერის ორთქლით გაჟღენთვის ხარისხს, ხოლო მესამე - მიუთითებს შესაძლებელი აორთქლების სიდიდეზე.

საკვლევ ტერიტორიაზე ჰაერის სინოტივის მაჩვენებლები არც ისე მაღალია. აღსანიშნავია, რომ ჰაერის წყლის ორთქლით გაჯერებისა (აბსოლუტური სინოტივის) და მისი დეფიციტის მაჩვენებელის წლიური მსვლელობა პრაქტიკულად ემთხვევა ჰაერის ტემპერატურის წლიურ მსვლელობას.

ჰაერის სინოტივის მაჩვენებლების საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები იმავე მეტეოსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 5.2.3.

**ცხრილი 5.2.3.** ჰაერის სინოტივის საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| პუნქტი | გარე ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, % | | | | | | | | | | | | | საშ. ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე | | ფარდ. ტენიანობის საშ. დღეღამ. ამპლიტუდა | |
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | წლის საშუალო | ყველაზე ცივი თვის | ყველაზე ცხელ თვის | ყველაზე ცივი თვის | ყველაზე ცხელ თვის |
| გარდაბანი | 77 | 72 | 69 | 65 | 65 | 61 | 55 | 56 | 63 | 72 | 79 | 80 | 68 | 62 | 40 | 27 | 33 |

თოვლის საფარის წონა და დღეთა რაოდენობა, იმავე მეტეოსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 5.2.4.

**ცხრილი 5.2.4.** თოვლის საფარის წონა და დრეთა რაოდენობა

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| პუნქტი | თოვლის საფარის წონა, კპა | თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი | თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ |
| გარდაბანი | 0.50 | 9 | - |

ქარების მიმართულებები და შტილების რაოდენობა იმავე მეტეოსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 5.2.5.

**ცხრილი 5.2.5.** ქარების მიმართულება და შტილების რაოდენობა %-ში წლიურიდან

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| პუნქტი | ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1, 5, 10, 15, 20 წელიწადში ერთხელ მ/წმ | | | | | ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი, ივლისი | | | | | | | | ქარის საშუალო, უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ | | ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში | | | | | | | | |
| 1 | 5 | 10 | 15 | 20 | ჩ | ჩა | ა | სა | ს | სდ | დ | ჩდ | იანვარი | ივლისი | ჩ | ჩა | ა | სა | ს | სდ | დ | ჩდ | შტილი |
| გარდაბანი | 20 | 25 | 27 | 29 | 30 | 24/16 | 2/4 | 3/5 | 10/5 | 4/11 | 2/5 | 9/9 | 45/15 | 4.5/0.2 | 7.9/1.2 | 19 | 2 | 5 | 12 | 7 | 3 | 7 | 45 | 58 |

გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე მოცემულია ცხრილში 5.2.6.

**ცხრილი 5.2.6.** გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| პუნქტი | თიხოვანი და თიხნარი | წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი | მსხვილი და საშ. სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის | მსხვილნატეხი |
| გარდაბანი | 0 | 0 | 0 | 0 |

## გეოლოგიური გარემო

საკვლევი ტერიტორია წარმოადგენს ე.წ. „გარდაბან-მარ­ნეულის დაბლობი“-ს სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილს, რომელიც თავის მხრივ ქვემო ქართლის დაბლობის ერთ-ერთი შემადგენელი ფრაგმენტია. მთისწინეთისა და დაბალმთიანი (გორაკ-ბორცვიანი) ზონისათვის დამახასიათებელია რელიეფის რბილი კონტურები. აბსოლუტური ნიშ­ნუ­ლებია დაბლობისათვის 200-300 მ, ხოლო გორაკ-ბორცვიანი ზონისათვის 400-750 მ. ქვემო ქართლის დაბლობი მოქცეულია მდინარე მტკვრისა და ხრამის ხეობებს შორის, რაც განა­პირობებს ტერიტორიის კლიმატურ და რელიეფურ თავისებურებებს. რაიონისათვის მნიშ­ვნე­ლოვანი ჰიდროგრაფიული ერთეულია მდინარე მტკვარი. გარდაბნის მუნიციპალი­ტე­ტის ტერიტორიის ფარგლებში მას შენაკადები არ გააჩნია, თუ არ ჩავთვლით მდ. ალგეთს, რომელიც უერთდება მარჯვნიდან მარნეული-გარდაბნის ადმინისტრაციულ საზღვართან. ტერი­ტორია დაფარულია სარწყავი სისტემების ქსელით.

### ტექტონიკა, გეოლოგიური აგებულება

საქართველოს ტერიტორიის ტექნიკური დარაიონების სქემის მიხედ­ვით (პ. გამყრელიძე) საკვლევი რაიონი განთავსებულია ართვინ (სომხეთის)-ბოლნისის ბელ­ტის ბოლნისის ქვეზონაში. რაიონის ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ ზედა ცარცულიდან დაწყებული და თანამედროვე მეოთხეულით დამთავრებული თითქმის ყველა ასაკის ფაცია­ლური წარმონაქმნები.

**ცარცული (K)** ასაკის ნალექები საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ტრანსგრესულად და უთანხმოდ ადევს იურულ წარმონაქმნებს (რომლებიც გახსნილია ჭაბურღილებით) და წარ­მოდგენილია ორი ფაციალური ნაირსახეობით: ვულკანოგენურით და კარბონატულით.

**ვულკანოგენური წყება (K2t - cp1)** ტურინ-ქვედა კამპანის ასაკისაა და გავრცელებულია მდ. მაშავერას სინკლინური დეპრესიის ვრცელ ტერიტორიაზე. იგი აგებულია მომწვანო და ნაცრისფერი ტუფებით, ტუფოქვიშაქვებით, ტუფობრექჩიებით, ტუფოკონგლომერატებით, რომ­ლებშიც აღინიშნება მერგელებისა და კირქვების ლინზების იშვიათი ჩანართები. ამ წყე­ბის ქანები ცნობილია „ბოლნისის მოსაპირკეთებელი ტუფის“ სახით.

**კარბონატული წყება** - ზედა კამპან-დანიური (K2cp2 – d) ასაკისაა და იგი აგებულია ყვი­თელი, ნაცრისფერი და ვარდისფერი ჰელიტომორფული თიხებითა და მკვრივი კირქვებით, რომლებშიც აღინიშნება მერგელებისა და არგილიტების ლინზების იშვიათი ჩანართები.

**პალეოგენური სისტემა (P)** საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში წარმოდგენილია პალე­ო­ცენითა და ქვედა და შუა ეოცენით.

**პალეოცენი (P1)** გადაფარულია ქვემო ქართლის პლატოს დოლერიტული წყებით და ლითოლოგიურად აგებულია პიროკლასტური, დაციტური მასალით. დაციტური საფარი მორიგეობს ტუფებთან, ტუფობრექჩიებთან, ტუფოლავებთან, რომლებშიც აღინიშნება თიხე­ბის, მერგელებისა და ქვიშების შუაშრეები.

**შუა ეოცენი (P22)** – გავრცელებულია ვულკანოგენური ფაციესის სახით და აგებულია ტუ­ფებით, ტუფობრექჩიებით, ტუფოქვიშაქვებით, შრეებრივი ტუფებით და ლავური ბრექ­ჩიებით.

**ქვედა ეოცენი (P21)** – მცირე გავრცელებით სარგებლობს და აგებულია მერგელოვანი ქვიშაქვებისა და კონგლომერატების შუაშრეებიანი თიხებით.

**ნეოგენი (N)** – ამ ასაკის ნალექები წარმოდგენილია ორი ფაციალური სახესხვაობით: ტერი­გენული და ვულკანოგენური. ტერიგენული ნალექები ზედაპირზე არ შიშვლდებიან და მათი არსებობა დადგენილია ჭაბურღილებით.

**ვულკანოგენური ნალექები** ფართო გავრცელებისაა და წარმოდგენილია ეფუზიური წარმონაქმნებით. ისინი აგებულია დოლერიტების, ბაზალტებისა და ანდეზიტო-ბაზალტე­ბის საფარით.

**მეოთხეული (Q) ასაკის ნალექები** ფართო გავრცელებით სარგებლობს. იგი წარმოდგე­ნილია შემდეგი გენეტიკური ტიპებით: ალუვიური, ალუვიურ-პროლუვიური, ტბიური და პროლუვიურ-დელუვიურით.

**თანამედროვე ალუვიური ჭალისა და ჭალისზედა ტერასული ნალექები** გავრცელე­ბულია მდინარეების (ხრამის, მაშავერას და სხვათა) ჭალებში მარნეულის დაბლობის ტერი­ტორიაზე. ნალექები წარმოდგენილნი არიან ფხვიერი წარმონაქმნებით: ხრეშით, კაჭარით, ქვიშებით, ქვიშნარებითა და თიხნარებით.

**თანამედროვე პროლუვიურ-დელუვიური (pdQIV) წარმონაქმნები** გავრცელებულია ხევებისა და გორაკ-ბორცვების ფერდობებზე. ლითოლო­გი­ურად ეს ნალექები აგებულია თიხებით და თიხნარებით, რომლებშიც აღინიშნება ნამსხვრევი მასალის ჩანართები.

**თანამედროვე ელუვიურ-დელუვიური (edQIV) წარმონაქმნები** ფართო გავრცელებით სარგებლობს და გვხვდება ფერდობებზე, ლავურ პლატოებზე, წყალგამყოფებზე და მათ ფერდობებზე. ლითოლოგიურად აგებულია თიხებით, ქვიშებით და დაუმუშავებელი ნატეხოვანი მასალით.

### ჰიდროგეოლოგია

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით (აკად. ი. ბუაჩიძე) ქვემო ქართლის ვრცელი ვაკე შედის მარნეული-გარდაბნის არტეზიული აუზის შემადგენლობაში. აქ გამოიყოფა შემდეგი ძირითადი წყალშემცველი კომპლექსები, ჰორი­ზონ­­ტები და სპორადულად გაწყლოვანებული ნალექები:

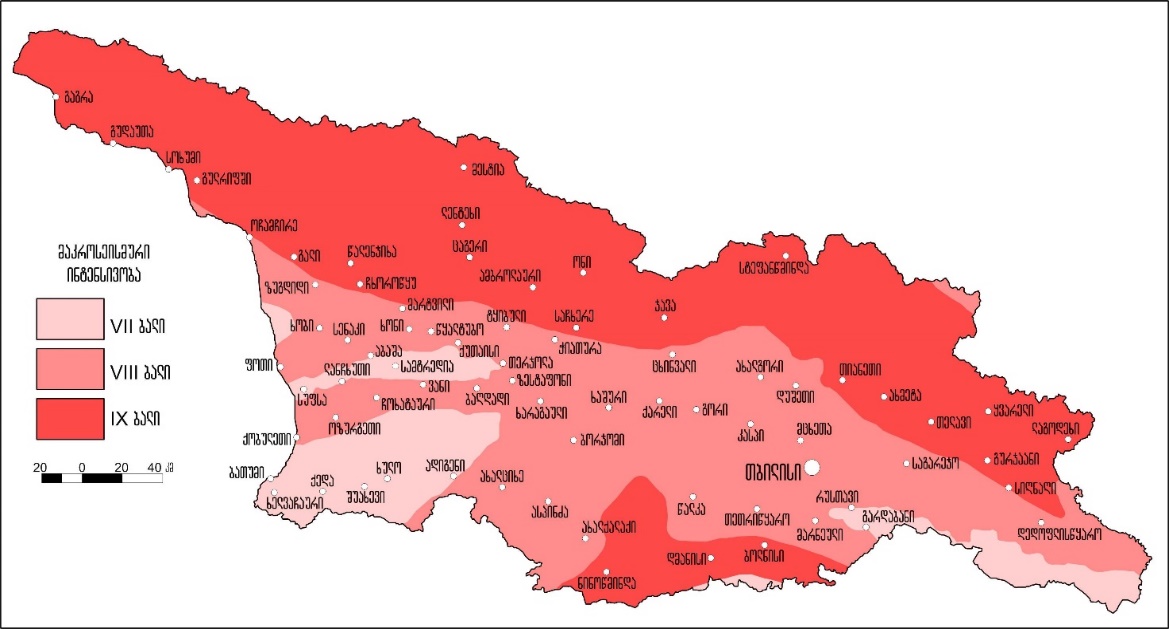
1. მდ. მტკვარის ჭალისა და ჭალისზედა ტერასების ნალექების თანამედროვე ალუ­ვი­ური წყალშემცველი ჰორიზონტი (alQIV), რომელიც ფართო გავრცელებით სარგებლობს მდინარის ორივე ნაპირეთში. ლითოლოგიურად ისინი წარ­მოდგენილია ხრეშოვან-კენჭნა­რო­ვან-ქვიშნაროვანი წარმონაქმნებით. მათი სიმძლავრე 10 მეტ­რამდეა. ეს ჰორიზონტი იკვებება მდინარის წყლებით, რომლებიც თავის მხრივ წარმოქ­მნიან კალაპოტისქვეშა ნაკადებს და მოძრაობენ მდინარის დინების პარალელურად. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით წყლები სხვადასხვა ტიპისაა. მინერალიზაცია 1 გ/ლ-მდეა.
2. ადრე მეოთხეული (Q3-1) ასაკის წყალშემცველი ჰორიზონტის ნალექები ფართო გავრცელებით სარგებლობს მარნეული-გარდაბანის არტეზიული აუზის საზღვრებში. ლითო­ლო­გი­­ურად აღნიშნული ჰორიზონტი აგებულია სუსტად შეცემენტებული, პრაქტიკულად ფხვი­ე­რი კონგლომერატებით, კენჭნარებითა და ქვიშნარებით (მოლასური წყება).
3. ქვედა მიოცენი-ზედა პლიოცენის (N11-N23) ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი საკვლევ რაიონში განლაგებულია თანამედროვე მეოთხეული ნალექების ქვეშ და ლითოლოგიურად წარმოდგენილია კაჭარ-კენჭნარის, თიხებისა და თიხნარების შერეული ფენებით.
4. ზედა ცარცის (K2) სპორადულად გაწყლოვანებული წყების ჰორიზონტი წარმოდგე­ნილია მდინარეთა ხეობებში და აგებულია ძირითადად პელიტომორფული კირქვებისაგან. წყლები სულფატურ-კარბონატულ-კალციუმიან-ნატრიუმიანი ტიპისაა. მინერალიზაცია 0.4-1.0 გ/ლ-ია. ტემპერატურა 100-120C-ია.

### სეისმოლოგია

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს სამხრეთ კავკასიონის მოლასური დაძირვის ზო­­ნაში, რომელიც თავის მხრივ მნიშვნელოვნად გართულებულია ურთიერთგადამკვეთი ტექტონიკური რღვევებით. ზონა განლაგებულია მაღალი სეისმური რისკის არეალში. სა­ქარ­­თველოს მაკრო-სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევ ტერიტორიაზე გან­ლა­გებულ დასახლებულ პუნქტებს (გარდაბანი, მარნეული, მცხეთა), ემუქრებათ 8 ბალიანი ინ­ტენ­­სი­ვობის მიწისძვრა, გამონაკლისია საგარეჯო, რომელიც ხვდება 9 ბალიან ზონაში. არსე­ბუ­ლი სტატისტიკური მონაცემებით შეუძლიათ მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენონ თანამედ­რო­ვე საინჟინრო ნაგებობებს და გავლენა იქო­ნი­ონ რელიეფის მორფოდინამიკაზე.

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერი­ტორია მიეკუთვნება 8 ბალიან სეის­მური აქტივობის ზონას. (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძა­ნება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი. სამშე­ნებ­ლო ნორმების და წესების – „სეისმომე­დე­გი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) – დამტკიცების შესა­ხებ). იხ. ნახაზი 5.3.3.1.

**ნახაზი 5.3.3.1.** საქართველოს სეისმური რუკა.



## მდ. მტკვარის ჰიდროლოგიური რეჟიმი

საკვლევი ზოლის რელიეფი ძირითადად ვაკეა. იგი მდ. მტკვარს კვეთს ერთ ადგილზე. მარცხენა ნაპირზე განთავსებულია საკვლევი ზოლის დაახლოებით 4.5 კმ-ი, ხოლო მარჯვენაზე 16 კმ-ი. მდ. მტკვრის აუზი მეტად მრავალფეროვანი ლანდშაფტებით ხასიათდება, რაც არსებით გავლენას ახდენს მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე. მტკვარი შერეული საზრდოობის მდინარეა. საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და მიწისქვეშა წყლებით. დამახასიათებელია გაზაფხულის წყალდიდობა და  [ზაფხულისა](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%96%E1%83%90%E1%83%A4%E1%83%AE%E1%83%A3%E1%83%9A%E1%83%98) და [ზამთრის](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%96%E1%83%90%E1%83%9B%E1%83%97%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%98) წყალმცირობა [გაზაფხულის](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%92%E1%83%90%E1%83%96%E1%83%90%E1%83%A4%E1%83%AE%E1%83%A3%E1%83%9A%E1%83%98) წყალდიდობა [მარტის](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%9B%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%A2%E1%83%98) პირველ ნახევარში იწყება, [მაისის](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%9B%E1%83%90%E1%83%98%E1%83%A1%E1%83%98) დასაწყისში მაქსიმუმს აღწევს, [ივნისის](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%98%E1%83%95%E1%83%9C%E1%83%98%E1%83%A1%E1%83%98) ბოლოს კი თავდება. [ივლისს](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%98%E1%83%95%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%A1%E1%83%98)-[აგვისტოში](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%90%E1%83%92%E1%83%95%E1%83%98%E1%83%A1%E1%83%A2%E1%83%9D) მტკვარზე წყალმცირობაა, შემოდგომაზე წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნები იცის. ხოლო ზამთრობით მდგრადი წყალმცირობა.

მდ. მტკვარი  [ამიერკავკასიის](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%90%E1%83%9B%E1%83%98%E1%83%94%E1%83%A0%E1%83%99%E1%83%90%E1%83%95%E1%83%99%E1%83%90%E1%83%A1%E1%83%98%E1%83%90) უდიდესი [მდინარე](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%9B%E1%83%93%E1%83%98%E1%83%9C%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%94)ა. სათავე აქვს [თურქეთში](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%97%E1%83%A3%E1%83%A0%E1%83%A5%E1%83%94%E1%83%97%E1%83%98) 2742 მ-ზე, ყიზილ-გიადუკის მთის აღმოსავლეთ კალთაზე. მისი სიგრძეა 1515 კმ. აუზის ფართობი 188 ათ. კმ². [საქართველოში](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%A1%E1%83%90%E1%83%A5%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%97%E1%83%95%E1%83%94%E1%83%9A%E1%83%9D) მოქცეულია მტკვრის შუაწელის დაახლოებით 400 კმ მონაკვეთი. მდინარის ყველაზე გრძელი მონაკვეთი აზერბაიჯანის ტერიტორიაზეა, სადაც მისი სიგრძე 906 კმ-ს უდრის.

მტკვრის აუზი მოიცავს: [სომხეთის](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%A1%E1%83%9D%E1%83%9B%E1%83%AE%E1%83%94%E1%83%97%E1%83%98) ტერიტორიას მთლიანად, აზერბაიჯანისა და საქართველოს ტერიტორიის დიდ ნაწილს, აგრეთვე თურქეთისა და [ირანის](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%98%E1%83%A0%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%98) ტერიტორიის ნაწილს. მტკვრის საშუალო წლიური ხარჯი ხერთვისთან 32,6 მ³/წმ, ლიკანთან 84,1 მ³/წმ, ძეგვთან 143 მ³/წმ, თბილისთან 205 მ³/წმ, მინგეჩაურთან 402 მ³/წმ, შესართავთან 580 მ³/წმ. მტკვარს წლიურად კასპიის ზღვაში 18,1 კმ³ წყალი შეაქვს.

მტკვრის ჩამონადენი წლის სეზონების მიხედვით ასეთია: გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 48,5 %, ზაფხულში - 26,9 %, შემოდგომაზე -13,7 %, ზამთარში - 10,9 %. ჩამონადენის განაწილება საზრდოობს კომპონენტების მიხედვით: მიწისქვეშა წყლები-38,6 %, თოვლის წყლები -36,6 %, წვიმის წყლები-24,8 %. [წყალდიდობის](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%AC%E1%83%A7%E1%83%90%E1%83%9A%E1%83%93%E1%83%98%E1%83%93%E1%83%9D%E1%83%91%E1%83%90) დროს მტკვარი დიდი რაოდენობის წყალს ატარებს, ცალკეულ წლებში კი კატასტროფული წყალდიდობა იცის:

1968 წელს მტკვრის ხარჯი ხერთვისთან -742 მ³/წმ იყო, ლიკანთან - 1520 მ³/წმ, ძეგვთან - 2170 მ³/წმ, თბილისთან - 2450 მ³/წმ, შესართავთან\* 2240 მ³/წმ, წყალდიდობა გამოიწვია უჩვეულო დათბობამ აპრილის შუა რიცხვებში, რასაც თოვლის ინტენსიური დნობა მოყვა. მას დაემატა ინტენსიური წვიმები. მინიმალური ხარჯი ზამთარში იცის, იშვიათად კი ზაფხულში.

## ლანდშაფტები და ნიადაგები

[**გარდაბნის ვაკეზე**](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%92%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%93%E1%83%90%E1%83%91%E1%83%9C%E1%83%98%E1%83%A1_%E1%83%95%E1%83%90%E1%83%99%E1%83%94) ჩამოყალიბებულია სხვადასხვა სახის წაბლა ნიადაგი. ტაფობებში გვხვდება დამლაშეული და ბიცობიანი [ნიადაგი](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%9C%E1%83%98%E1%83%90%E1%83%93%E1%83%90%E1%83%92%E1%83%98), მდინარე მტკვრის გასწვრივ კი არის ალუვიური ნიადაგები.

[სამგორის ვაკეზე](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%A1%E1%83%90%E1%83%9B%E1%83%92%E1%83%9D%E1%83%A0%E1%83%98%E1%83%A1_%E1%83%95%E1%83%90%E1%83%99%E1%83%94) ჭარბობს რუხი ყავისფერი ნიადაგები. განვითარებულია ასევე შავმიწისებრი და ბიცობიანი ნიადაგები. გარდაბნის მუნიციპალიტეტის მთისწინეთებში ტყის ყავისფერი და მდელოს ყავისფერი ნიადაგებია. ქედების თხემები და მწვერვალები მეორეული მთის მდელოს ნიადაგებს უჭირავს. ტბისპირა ზოლში გვხვდება ჭაობისა და მლაშობის ნიადაგები.

გარდაბნის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გამოიყოფა [ლანდშაფტის](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%9A%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%93%E1%83%A8%E1%83%90%E1%83%A4%E1%83%A2%E1%83%98) შემდეგი სახეები:

* ტერასული ვაკე ჯაგ-ეკლიანი ვაციწვერიან უროიანი და ავშნიან ნაირბალახოვანი მცენარეულობით წაბლა, ყავისფერ, დამლაშებულ და გაჯიან ნიადაგებზე;
* ბორცვიანი ვაკე ჯაგრცხილნარით და ჯაგეკლიან სტეპური მცენარეულობით, წაბლა, შავმიწა და ტყის ყავისფერ ნიადაგებზე;
* ნახევარუდაბნოს მშრალი სტეპური ([ვაკეებზე](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%95%E1%83%90%E1%83%99%E1%83%94_(%E1%83%92%E1%83%94%E1%83%9D%E1%83%92%E1%83%A0%E1%83%90%E1%83%A4%E1%83%98%E1%83%90)), [ზეგნებზე](https://ka.wikipedia.org/w/index.php?title=%E1%83%96%E1%83%94%E1%83%92%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%98_(%E1%83%92%E1%83%94%E1%83%9D%E1%83%92%E1%83%A0%E1%83%90%E1%83%A4%E1%83%98%E1%83%90)&action=edit&redlink=1)) ლანდშაფტი;
* მთა ტყისა და მთა მდელოს [ლანდშაფტი](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%9A%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%93%E1%83%A8%E1%83%90%E1%83%A4%E1%83%A2%E1%83%98) ტყის ყავისფერ ნიადაგებზე.

## ბიოლოგიური გარემო

### რეგიონის ზოგადი დახასიათება

საპროექტო ტერიტორია, რ. ქვაჩაკიძის საქართველოს გეობოტანიკური რაიონების მიხედვით მდებარეობს ქვემო ქართლის ბარის გეობოტანიკურ რაიონში. რომლის დახასიათება შემდეგნაირია:

ქვემო ქართლის ბარის გეობოტანიკური რაიონი მოიცავს ტერიტორიას ქ. თბილისს (სოღანლუღს) ქვემოთ, მდ. მტკვრის ორივე სანაპიროზე. იგი მოქცეულია თრიალეთის ქედს, სომხითის ქედს და ივრის ზეგანს შორის. აღმოსავლეთისაკენ ქვემო ქართლის ბარი გრძელდება აზერბაიჯანის ფარგლებში (მტკვარ-არაქსის დაბლობი, რომლის ნაწილსაც იგი წარმოადგენს). რაიონი მოიცავს აკუმულაციურ ვაკეებს (მარნეულის, გარდაბნის), ტექტონიკური წარმოშობის სერებს და ვულკანურ პლატოებს (თეთრი წყაროს, დისველის). ტერიტორიის აბსოლუტური სიმაღლე მერყეობს 265 მ-დან (წითელი ხიდის მიდამოები) 1200-1500 მ-მდე (თეთრი წყაროს პლატო).

რაიონის ჰავა მშრალი (კონტინენტური) სუბტროპიკული ხასიათისაა. იგი განიცდის აზიის კონტინენტის არიდული ჰავის მნიშვნელოვან გავლენას. საშუალო წლიური ტემპერატურა შეადგენს 11,5-13,0 °C. ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი მერყეობს 350 მმ-დან 500 მმ-მდე. ნალექები წლის მანძილზე განაწილებულია მეტად არათანაბრად (მაქსიმალური მოდის მაის-ივნისის თვეებზე).

#### მცენარეულობა

ბუნებრივი მცენარეულობით დაფარულია რაიონის ტერიტორიის მცირე ნაწილი (ერთ-ერთი ყველაზე ნაკლები აღმოსავლეთ საქართველოს რეგიონებს შორის). ამასთან, ბუნებრივი მცენარეულობა ძლიერ სახეცვლილია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გავლენით. ეს განსაკუთრებით ვაკეებზე ითქმის, სადაც ბუნებრივი მცენარეულობა დიდი ხანია კულტურულმა მცენარეულობამ შეცვალა.

რაიონის ტერიტორიაზე განვითარებული მცენარეული საფარი, მიუხედავად შეზღუდული ფართობისა, ტიპოლოგიური სტრუქტურისა და განვითარების ისტორიის, აგრეთვე თანამედროვე სუქცესიური ცვლის თვალსაზრისით, ძალზე მრავალფეროვან და რთულ სურათს იძლევა.

რეგიონის მასშტაბით აღსანიშნავია ჭალის ტყეების, ქსეროფილური ბუჩქნარისა და სტეპის მცენარეულობა, რომლებიც შემდეგნაირად გამოიყურება:

მდ. მტკვრისა და ხრამის ჭალებში შემორჩენილია (განადგურებას გადაურჩა) ოდესღაც ვრცელი ჭალის ტყეების ნაშთები - ტირიფნარი (Salix excelsa, S. alba, S. pseudomedemii) და ვერხვნარ-ტირიფნარი (Salix excels + Populus canescens + P. nigra), მათი ფიტოცენოზების დამახასიათებელი სახეობებით (თელა - Ulmus minor, ჭალის მუხა - Quercus pedunculiflora, თუთა - Morus alba, შინდანწლა - Swida australis, იალღუნი - Tamarix ramosissima, კვრინჩხი - Prunus spinosa, ღვედკეცი - Periploca graeca, მაყვალი - Rubus anatolicus, ქაცვი - Huppophaë rhamnoides, კატაბარდა - Clematis orientalis, და სხვ.)

ჰემიქსეროფილური და ქსეროფილური ბუჩქნარები გავრცელებულია სერების ფერდობებზე და პლატოებზე. შემადგენლობაში მონაწილეობს მრავალი ფორმაცია - ძეძვიანები (Paliurus spina-christi), გრაკლიანები (Spiraea hypericifolia), შავჯაგიანები (Rhamnus palasii), ჯაგრცხილნარები (Carpinus orientalis), ნაირბუჩქნარები და სხვ. ეროზირებულ მშრალ ფერდობებზე გავრცელებულია გლერძიანები (Astragalus microcephalus) და ზღარბიანები (Acantholimon lepturoides).

სტეპის მცენარეულობა განვითარებულია რაიონის მთელ ტერიტორიაზე (ვაკეები, პლატოები, სერების კალთები), მეტწილად შავმიწისებრ ნიადაგებზე. ფართოდაა გავრცელებული უროიანები (Botriochloa ischaemum) და ავშნიან-უროიანები (Botriochloa ischaemum + Artemisia lerchiana). ტერიტორიის შემაღლებულ ნაწილში ჩვეულებრივია ძეძვიან-უროიანები (Paliurus spina-christi – Botriochloa ischaemum), ვაციწვერიანები (Stipa lessingiana, St. pulcherriana) და მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი სტეპის დაჯგუფებები (Festuca valesiaca, Bromus japonicus, Phleum phleoides, Ph. Paniculatum, Cynodon dactylon, Achillea biebersteinii, Filago arvensis, Salvia sclarea, Xeranthemum squarrosum და სხვ).

საველე კვლევის დროს საწარმოს ტერიტორიაზე გამოიყო 1 ჰაბიტატი, რომლებიც EUNIS- ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით იქნა გამოყოფილი, ეს ჰაბიტატია:

* J განაშენიანებული, სამრეწველო ან სხვა ხელოვნური ჰაბიტატები

საპროექტო ტერიტორია წლების განმავლობაში განიცდიდა მაღალ ტექნოგენურ და ანთროპოგენურ დატვირთვას, რის გამოც ჩამოყალიბებულია ტიპიური ტექნოგენური ლანდშაფტი, შესაბამისად აღნიშნულ ტერიტორიებს რაიმე დაცვითი ღირებულება არ გააჩნიათ.

#### ფაუნა

ზოოლოგიური კვლევის მიზანს წარმოადგენდა, ფაუნის სახეობრივი შემადგენლობის აღწერა და მობინადრე ცხოველთათვის მნიშვნელოვანი საარსებო ჰაბიტატების განსაზღვრა, რომლებიც გვხვდება ან/და შესაძლოა შეგვხვდეს საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიაზე. განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა, საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებზე (წითელ ნუსხებში შეტანილი სახეობები, ბერნის, ბონის კონვენციებით და სხვა ნორმატიული აქტებით დაცული სახეობები).

##### ფაუნისტური კვლევის შედეგები

საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიაზე ჩატარებული ხმელეთის ფაუნის საველე კვლევების და არსებული სამეცნიერო ლიტერატურული მონაცემების საფუძველზე დადგინდა ფაუნის, რომელი წარმომადგენლები არიან გავრცელებული საწარმოს მიმდებარედ (სამრეწველო ზონის მიმდებარე ტერიტორიებზე). ასევე მოხდა სახეობების იდენტიფიკაცია და მათი ტაქსონომიურად ვალიდური სამეცნიერო სახელწოდებების განსაზღვრა.

##### ძუძუმწოვრები

საწარმოს განთავსების რაიონში მტაცებელი ძუძუმწოვრებიდან გვხვდება: მგელი (Canis lupus), ტურა (Canis aureus), მელა (Vulpes vulpes), დედოფალა (Mustela nivalis), კვერნა (Martes sp.), მაჩვი (Meles meles). მღრღნელებიდან: ციყვი (Sciurus vulgaris), ტყის ძილგუდა (Dryomys nitedula), ჩვეულებრივი ძილგუდა (Glis glis), მცირეაზიური მემინდვრია (Chionomys roberti), ჩვეულებრივი მემინდვრია (Microtus arvalis), საზოგადოებრივი მემინდვრია (Microtus socialis), მცირე თაგვი (Sylvaemus uralensis), სტეპის თაგვი (Apodemus fulvipectus), სახლის თაგვი (Mus musculus), შავი ვირთაგვა (Rattus rattus), რუხი ვირთაგვა (Rattus norvegicus) და ა.შ. მწერიჭამიებიდან: ზღარბი (Erinaceus concolor), მცირე თხუნელა (Talpa levantis), გრძელკუდა კბილთეთრა (Crocidura gueldenstaedti), თეთრმუცელა კბილთეთრა (Crocidura leucodon), ასევე კურდღელი (Lepus europeus) და სხვა.

საკვლევ რეგიონში გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობები წარმოდგენილია 5.6.1.2.2.1. ცხრილში.

**ცხრილი 5.6.1.2.2.1.** საკვლევ რეგიონში გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობები

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N** | **ქართული დასახელება** | **ლათინური დასახლება** | **IUCN** | **RLG** | **Bern Conv.** | **დაფიქსირდა**  **(ჰაბიტატის ტიპები - 1-) არ დაფიქსირდა X** |
| 1. | მაჩვი | Meles meles | LC | - | √ | x |
| 2. | კურდღელი | Lepus europeus | LC | - | √ | x |
| 3. | კლდის კვერნა | Martes foina | LC | - | √ | x |
| 4. | დედოფალა | Mustela nivalis | LC | - | √ | x |
| 5. | ტყის ძილგუდა | Dryomys nitedula | LC |  |  | x |
| 6. | სტეპის თაგვი | Apodemus fulvipectus | LC |  | x |
| 7. | ევროპული ზღარბი | Erinaceus concolor | LC | - | √ | x |
| 8. | მცირე თხუნელა | Talpa levantis | LC | - |  | x |
| 9. | მგელი | Canis lupus | LC | - | √ | x |
| 10. | მელა | Vulpes vulpes | LC | - |  | x |
| 11. | ტურა | Canis aureus | LC |  |  | x |
| 12. | კავკასიური ციყვი | Sciurus anomalus | LC | VU | √ | x |
| 13. | კავკასიური თხუნელა | Talpa caucasica | LC | - |  | x |
| 14. | კვერნა | Martes martes | LC | - | √ | x |
| 15. | თაგვი | Apodemus mystacinus | LC |  |  | x |
| 16. | წითელი ციყვი | Sciurus vulagaris | LC |  |  | x |
| 17. | ჩვეულებრივი ძილგუდა | Glis glis | LC |  |  | x |
| 18. | დაღესტნური მემინდვრია | Terricola daghestanicus | LC |  |  | x |
| 19. | მცირეაზიური მემინდვრია | Chionimys roberti | LC |  |  | x |
| 20. | ჩვეულებრივი მემინდვრია | Microtus arvalis | LC |  |  | x |
| 21. | საზოგადოებრივი მემინდვრია | Microtus socialis | LC |  |  | x |
| 22. | გრძელკუდა კბილთეთრა | Crocidura gueldenstaedtii | LC |  |  | x |
| 23. | თეთრმუცელა კბილთეთრა | Crocidura leucodon | LC |  |  | x |
| 24. | მცირე თაგვი | Apodemus uralensis | LC |  |  | x |
| 25. | სახლის თაგვი | Mus musculus | LC |  |  | x |
| 26. | შავი ვირთაგვა | Rattus rattus | LC |  |  | x |
| 27. | რუხი ვირთაგვა | Rattus norvegicus | LC |  |  | x |
| IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:  EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული | | | | | | |

##### ღამურები-ხელფრთიანები (Microchiroptera )

ღამურები ერთადერთი მფრინავი ძუძუმწოვრები არიან. დაახლოებით 50 მილიონ წელს ითვლის მათი არსებობა და ევოლუციური თვალსაზრისით, უმნიშვნელოვანეს ცოცხალ ორგანიზმებს განეკუთვნებიან. ახასიათებთ ჯგუფური ცხოვრების წესი, ასევე შეუძლიათ ხელფრთიანების სხვა სახეობებთან ერთად თანაარსებობა. ესაჭიროებათ განსხვავებული ტიპის თავშესაფრები:

* ტრანზიტული თავშესაფარი;
* გამოსაზამთრებელი თავშესაფარი;
* შესაწყვილებელი თავშესაფარი;
* სანაშენე თავშესაფარი;
* ზაფხულის თავშესაფარი;

ახასიათებთ ზამთრის ძილი. გამოსაზამთრებელი თავშესაფარი ძირითადად მღვიმეები, კლდოვანი ნაპრალები, ძველი ნაგებობებია, სადაც ტემპერატურა 6-12 გრადუსამდეა. 5 გრადუსზე ქვევით ღამურათა უმრავლესობა იღუპება. აქტიურ პერიოდში ღამურები მღვიმეებს, კლდოვან ნაპრალებს, შენობა-ნაგებობებს და ხის ფუღუროებს აფარებენ თავს. ძირითადად იკვებებიან მწერებით. ერთი ღამურა ღამის განმავლობაში რამდენიმე ათას მწერს ანადგურებს.

ხელფრთიანების ყველა სახეობა, რომლებიც საქართველოში გვხვდება, შეტანილია ბონის კონვენციის დანართ II-ში და დაცულია EUROBATS-ის შეთანხმებით. ამ შეთანხმების თანახმად საქართველო ვალდებულია დაიცვას პროექტის არეალში და მის მახლობლად დაფიქსირებული ყველა სახეობა.

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით და საველე კვლევის მიხედვით, საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიებზე შესაძლოა მოხვდეს ხელფრთიანთა შემდეგი სახეობები: Rhinolophus ferrumequinum - დიდი ცხვირნალა, Rhinolophus hipposideros - მცირე ცხვირნალა Myotis blythii - ყურწვეტა მღამიობი, Myotis emarginatus - სამფერი მღამიობი Myotis mystacinus group - ჯგუფი ულვაშა მღამიობი, Nyctalus noctula - წითური მეღამურა, Nyctalus leisleri - მცირე მეღამურა, Eptesicus serotinus-მეგვიანე ღამურა, Pipistrellus pipistrellus - ჯუჯა ღამორი, Pipistrellus pygmaeus - პაწია ღამორი, Pipistrellus kuhlii - ხმელთაშუაზღვის ღამორი, Plecotus auritus - რუხი ყურა, Miniopterus schreibersii - ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი და სხვა.

**ცხრილი 5.7.1.2.5.1.** საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებული ხელფრთიანთა სახეობები.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N** | **ქართული დასახელება** | **ლათინური დასახლება** | **IUCN** | **RLG** | **Bern Conv.** | **CMS** | **დაფიქსირდა**  **(ჰაბიტატის ტიპები -** |
|  |  |  |  |  |  |  | 1) არ დაფიქსირდა X |
| 1. | მურა ყურა | Plecotus auritus | LC | - | √ | √ | x |
| 2. | დიდი ცხვირნალა | Rhinolophus ferrumequinum | LC | - | √ | √ | x |
| 3. | მცირე ცხვირნალა | Rhinolophus hipposideros | LC | - | √ | √ | x |
| 4. | ჩვ. ფრთაგრძელი | Miniopterus schreibersii | NT | - | √ | √ | x |
| 5. | მეგვიანე ღამურა | Eptesicus serotinus | LC | - | √ | √ | x |
| 6. | წვეტყურა მღამიობი | Myotis blythii | LC | - | √ | √ | x |
| 7. | წითური მეღამურა | Nyctalus noctula | LC | - | √ | √ | x |
| 8. | მცირე მეღამურა | Nyctalus leislerii | LC | - | √ | √ | x |
| 9. | ჯუჯა ღამორი | Pipistrellus pipistellus | LC | - | √ | √ | x |
| 10. | პაწია ღამორი | Pipistrellus pygmaeus | LC |  | √ | √ | x |
| 11. | ხმელთაშუაზღვის ღამორი | Pipistrellus kuhlii | LC |  | √ | √ | x |
| 12. | სამფერი მღამიობი | Myotis emarginatus | LC |  | √ | √ | x |
| 13. | ულვაშა მღამიობი | Myotis mystacinus | LC | - | √ | √ | x |
| IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:  EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული | | | | | | | |

##### ფრინველები (Aves)

საპროექტო ტერიტორიის მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვიდან გამომდინარე, აქ ფრინველთა დაცული სახეობების მოხვედრა ნკლებად სავარაუდოა, ტერიტორიაზე ძირითადად გვხვდება სინატროპული სახეობები. ცხრილში 5.6.1.2.4.1 მოცემულია ინფორმაცია საწარმოს განთავსების რაიონში აღრიცხული ფირინველთა სახეობების შესახებ. საკვლევ ტერიტორიაზე (საწარმოს მიმდებარე ტერიტორია) დაფიქსირდა ფრინველთა შემდეგი სახეობები: თეთრი ბოლოქანქარა (Motacilla alba), შოშია (შროშანი) (Sturnus vulgaris), მოლურჯო წივწივა (Parus caeruleus), ჭინჭრაქა (Troglodytes troglodytes), მოყვითალო გრატა (Emberiza citrinella), სკვინჩა (Fringilla coelebs), ჩიტბატონა (Carduelis carduelis), მწვანულა (Carduelis chloris), მინდვრის ბეღურა (Passer montanus), სახლის ბეღურა (Passer domesticus), ყორანი (Corvus corax), კაჭკაჭი (Pica pica).

**ცხრილი 5.6.1.2.4.1.** საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებული ფრინველთა სახეობები

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N** | **ქართული დასახელება** | **სამეცნიერო დასახელება** | **ინგლისური დასახელება** | **გადაფრენის სეზონურობა** | **IUCN** | **RLG** | **Bern Conv.** | **CMS** | **დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-) არ დაფიქსირდა X** |
|  | მიმინო | *Accipiter nisus* | Eurasian Sparrowhawk | YR-R | LC |  | √ |  | x |
|  | ძერა | *Milvus migrans* | Black Kite | M | LC |  | √ | √ | x |
|  | ქორი | *Accipiter gentilis* | Northern Goshawk | M | LC |  | √ | √ | x |
|  | ფასკუნჯი | *Neophron percnopterus* | Egyptian Vulture | BB,M | EN | VU | √ |  | x |
|  | სვავი | *Aegypius monachus* | Cinereous Vulture | YR-R | NT | EN | √ | √ | x |
|  | ორბი | *Gyps fulvus* | *Eurasian Griffon Vulture* | YR-R | LC | VU | √ |  | x |
|  | ჩვეულებრივი კაკაჩა | *Buteo buteo* | Common Buzzard | M | LC |  | √ | √ | x |
|  | კრაზანაჭამია (ან ირაო) | *Pernis apivorus* | European Honey-Buzzard | BB,M | LC |  |  |  | x |
|  | ჩვეულებრივი შავარდენი | *Falco peregrinus* | Peregrine Falcon | YR-R, M | LC |  | √ |  | x |
|  | ბექობის (ან თეთრმხრება) არწივი | *Aquila heliaca* | Imperial Eagle | BB, M | VU | VU | √ | √ | x |
|  | ალალი | *Falco columbarius* | Merlin | M | LC |  | √ | √ | x |
|  | ჩვეულებრივი კირკიტა | *Falco tinnunculus* | Common Kestrel | M | LC |  | √ | √ | x |
|  | ჭაობის ძელქორი (ან ჭაობის ბოლობეჭედა) | *Circus aeroginosus* | Western Marsh Harrier | YR-R, M | LC |  | √ | √ | x |
|  | მინდვრის ძელქორი (ან მინდვრის ბოლობეჭედა) | *Circus cyaneus* | Hen (or Northern) Harrier | WV, M | LC |  | √ |  | x |
|  | ველის ძელქორი (ან ველის ბოლობეჭედა) | *Circus* *macrourus* | Pallid Harrier | M | NT |  |  |  | x |
|  | მდელოს ძელქორი (ან მდელოს ბოლობეჭედა) | *Circus pygargus* | Montagus Harrier | BB, M | LC |  |  |  | x |
|  | ჩვეულებრივი მექვიშია (მებორნე) | *Actitis hypoleucos* | Common Sandpiper | BB | LC |  |  |  | x |
|  | შავი ყარყატი | *Ciconia nigra* | Black Stork | YR-R, M | LC | VU | √ |  | x |
|  | ტბის თოლია | *Chroicocephalus ridibundus* | Common Black-headed Gull | YR-R, M | LC |  |  |  | x |
|  | კასპიური თოლია | *Larus cachinnans* | Caspian Gull | YR-R | LC |  |  |  | x |
|  | დიდი კოკონა | *Podiceps cristatus* | Great Crested Grebe | YR-R, M | LC |  |  |  | x |
|  | მცირე კოკონა | *Tachybaptus ruficollis* | Little Grebe | YR-R, M | LC |  |  |  | x |
|  | გარეული მტრედი | *Columba livia* | Rock Dove | YR-V | LC |  |  |  | x |
|  | გულიო (ან გვიძინი) | *Columba oenas* | Stock Dove | M | LC |  |  | √ | x |
|  | ქედანი | *Columba palumbus* | Common Wood-Pigeon | M | LC |  |  |  | x |
|  | ჩვეულებრივი გვრიტი | *Streptopelia turtur* | Eurasian Turtle-Dove | BB, M | VU |  |  |  | x |
|  | საყელოიანი გვრიტი | *Streptopelia decaocto* | Eurasian Collared-Dove | YR-R, M | LC |  |  |  | x |
|  | ოფოფი | *Upupa epops* | Common Hoopoe | M | LC |  | √ |  | x |
|  | ოქროსფერი კვირიონი | *Merops apiaster* | European bee-eater | BB, M | LC |  |  |  | x |
|  | მინდვრის ტოროლა | *Alauda arvensis* | Eurasian Skylark | M | LC |  |  |  | x |
|  | ქოჩორა ტოროლა | *Galerida cristata* | Crested Lark | M | LC |  |  |  | x |
|  | ტყის ტოროლა | *Lullula arborea* | Wood Lark | M | LC |  |  |  | x |
|  | სოფლის მერცხალი | *Hirundo rustica* | Barn Swallow | BB,M | LC |  | √ |  | x |
|  | ქალაქის მერცხალი | *Delichon urbicum* | Northern Hause-Martin | YR-V | LC |  | √ |  | x |
|  | თეთრი ბოლოქანქარა | *Motacilla alba* | White Wagtail | YR-R | LC |  | √ |  | 1 |
|  | რუხი ბოლოქანქარა | *Motacilla cinerea* | Grey Wagtail | M | LC |  | √ |  | x |
|  | ყვითელი ბოლოქანქარა | *Motacilla flava* | Yellow Wagtail | M | LC |  | √ | √ | x |
|  | ყვითელთავა ბოლოქანქარა | *Motacilla citreola* | Citrine Wagtail | BB,M | LC |  | √ |  | x |
|  | შავშუბლა ღაჟო | *Lanius minor* | Lesser Grey Shrike | M | LC |  | √ | √ | x |
|  | ჩვეულებრივი ღაჟო | *Lanius collurio* | Red-backed Shrike | BB,M | LC |  | √ |  | x |
|  | მიმინოსებრი ასპუჭაკა | *Sylvia nisoria* | Barred Warbler | BB | LC |  | √ |  | x |
|  | შავთავა ასპუჭაკა | *Sylvia atricapilla* | Blackcap | BB | LC |  | √ |  | x |
|  | ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა | *Phoenicurus phoenicurus* | Common Redstart | BB,M | LC |  | √ |  | x |
|  | შაშვი | *Turdus merula* | Eurasian Blackbird | YR-R | LC |  | √ |  | x |
|  | წრიპა შაშვი (მგალობელი შაშვი) | *Turdus philomelos* | Song Thrush | M | LC |  | √ |  | x |
|  | რუხთავა შაშვი | *Turdus pilaris* | Fieldfare | WV,M | LC |  |  |  | x |
|  | ჩხართვი | *Turdus viscivorus* | Mistle Thrush | M | LC |  | √ |  | x |
|  | შოშია (შროშანი) | *Sturnus vulgaris* | Common Starling | YR-R, M | LC |  |  |  | 1 |
|  | თოხიტარა | *Aegithalos caudatus* | Long-tailed Tit | YR-R | LC |  | √ |  | x |
|  | გულწითელა | *Erithacus rubecula* | European Robin | BB | LC |  | √ |  | x |
|  | დიდი წივწივა | *Parus major* | Great Tit | YR-R | LC |  | √ |  | x |
|  | მოლურჯო წივწივა | *Parus caeruleus* | Blue Tit | YR-R | LC |  |  |  | 1 |
|  | მცირე წივწივა | *Parus ater* | Coal Tit | YR-R | LC |  |  |  | x |
|  | ჭინჭრაქა | *Troglodytes troglodytes* | Winter Wren | YR-R | LC |  | √ |  | 1 |
|  | მეფეტვია | *Miliaria calandra* | Corn Bunting | BB | LC |  |  |  | x |
|  | ბაღის გრატა | *Emberiza hortulana* | Ortolan Bunting | BB, M | LC |  |  |  | x |
|  | მოყვითალო გრატა | *Emberiza citrinella* | Yellowhammer | YR-R, M | LC |  |  |  | 1 |
|  | შავთავა გრატა | *Emberiza melanocephala* | Black-headed Bunting | BB, M | LC |  |  |  | x |
|  | სკვინჩა | *Fringilla coelebs* | Eurasian Chaffinch | YR-R | LC |  |  |  | 1 |
|  | ჩიტბატონა | *Carduelis carduelis* | European Goldfinch | YR-R | LC |  | √ |  | 1 |
|  | მწვანულა | *Carduelis chloris* | European Greenfinch | YR-R | LC |  | √ |  | 1 |
|  | მინდვრის ბეღურა | *Passer montanus* | Tree Sparrow | M | LC |  |  |  | 1 |
|  | სახლის ბეღურა | *Passer domesticus* | Hause Sparrow | YR-R | LC |  |  |  | 1 |
|  | მოლაღური | *Oriolus oriolus* | Eurasian Golden Oriole | M | LC |  | √ | √ | x |
|  | ჩხიკვი | *Garrulus glandarius* | Eurasian Jay | YR-R | LC |  |  |  | x |
|  | ყორანი | *Corvus corax* | Common Raven | YR-V | LC |  | √ |  | 1 |
|  | რუხი ყვავი | *Corvus corone* | Hooded Crow | YR-R | LC |  |  |  | x |
|  | კაჭკაჭი | *Pica pica* | Black-billed Magpie | YR-R | LC |  |  |  | 1 |
|  | გაზაფხულა ჭივჭავი | *Phylloscopus trochilus* | Willow Warbler | BB | LC |  | √ |  | x |
|  | ჩვეულებრივი ჭივჭავი | *Phylloscopus collybita* | Common Chiffchaff | BB | LC |  |  |  | x |
|  | თეთრწარბა (ანუ მდელოს) ოვსადი | *Saxicola rubetra* | Whinchat | BB | LC |  | √ | √ | x |
|  | შავთავა ოვსადი | *Saxicola torquatus* | African stonechat | BB | LC |  | √ |  | x |
|  | რუხი მემატლია | *Muscicapa striata* | Spotted Flycatcher | BB, M | LC |  | √ |  | x |
|  | წითელყელა (ანუ მცირე) ბუზიჭერია (მცირე მემატლია) | *Ficedula parva* | Red-breasted Flycatcher | BB, M | LC |  | √ |  | x |
|  | ჩვეულებრივი მეღორღია | *Oenanthe oenanthe* | Northern wheatear | BB, M | LC |  | √ |  | x |
|  | ტყის მწყერჩიტა | *Anthus trivialis* | Tree Pipit | BB | LC |  |  |  | x |
|  | მდელოს მწყერჩიტა | *Anthus pratensis* | Meadow Pipit | BB | NT |  | √ |  | x |
|  | მინდვრის მწყერჩიტა | *Anthus campestris* | Tawny Pipit | BB, M | LC |  | √ |  | x |
| **სახეობების სეზონური ცხოვრების პერიოდი მოცემულ ტერიტორიაზე:**  YR-R = მთელი წლის განმავლობაში საქართველოშია აქ ბუდობს და მრავლება; YR-V = ამ ტერიტორიების ვიზიტორია; არ მრავლდება, მაგრამ მთელი წლის განმავლობაში აქ არის; BB = ტერიტორიაზე შემოდის მხოლოდ გასამრავლებლად; M = მიგრანტი; მიგრაციის დროს (შემოდგომაზე და გაზაფხულზე) შეიძლება მოხვდეს ამ ტერიტორიაზე  **IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:**  EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC –საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული | | | | | | | | | |

##### ქვეწარმავლები (კლასი: Reptilia)

საპროექტო რეგიონში ხვლიკებიდან გვხვდება: გველხოკერა (Ophisaurus apodus), მარდი ხვლიკი (Lacerta agilis), ზოლიანი ხვლიკი (Lacerta strigata), საშუალო ხვლიკი (Lacerta media), ქართული ხვლიკი (Darevskia rudis). გველებიდან: გველბრუცა (Typhlops vermicularis), სპილენძა (Coronella austriaca), ჩვეულებრივი ანკარა (Natrix natrix), წენგოსფერი მცურავი (Platyceps najadum), წითელმუცელა მცურავი (Dolichophis schmidti), საყელოიანი ეირენისი (Eirenis collaris), კატისთვალა გველი (Telescopus fallax), წყნარი ეირენისი (Eirenis modestus), გიურზა (Macrovipera lebetina), ასევე ხმელთაშუაზღვეთის კუ (Testudo graeca) და სხვა.

**ცხრილი 5.6.1.2.5.1.** საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარედ ლიტერატურულად ცნობილი სახეობები

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N** | **ქართული (სამეცნიერო დასახელება)** | **ლათინური დასახლება** | **IUCN** | **RLG** | **Bern**  **Conv.** | **დაფიქსირდა**  **(ჰაბიტატის ტიპები**  **- 1 ) არ**  **დაფიქსირდა X** |
| 1. | სპილენძა | Coronella austriaca | LC |  | √ | x |
| 2. | წენგოსფერი მცურავი | Platyceps najadum | LC |  |  | x |
| 3. | წითელმუცელა მცურავი | Dolichophis schmidti | LC |  |  | x |
| 4. | საყელოიანი ეირენისი | Eirenis collaris | LC |  |  | x |
| 5. | წყნარი ეირენისი | Eirenis modestus | LC |  |  | x |
| 6. | გიურზა | Macrovipera lebetina | LC |  |  | x |
| 7. | გველბრუცა | Xerotyphlops vermicularis | LC |  |  | x |
| 8. | კატისთვალა გველი | Telescopus fallax | LC |  |  | x |
| 9. | ჩვეულებრივი ანკარა | Natrix natrix | LC |  |  | x |
| 10. | გველხოკერა | Ophisaurus apodus | LC |  |  | x |
| 11. | ზოლიანი ხვლიკი | Lacerta strigata | LC |  |  | x |
| 12. | საშუალო ხვლიკი | Lacerta media | LC |  |  | x |
| 13. | მარდი ხვლიკი | Lacerta agilis | LC |  | √ | x |
| 14. | ქართული ხვლიკი | Darevskia rudis | LC |  |  | x |
| 15. | ხმელთაშუაზღვეთის კუ | Testudo graeca | VU | VU | √ | x |
| IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:  EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული | | | | | | |

**ამფიბიები (კლასი: Amphibia)** საკვლევ რეგიონში ლიტერატურული წყაროების მიხედვით ამფიბიებიდან გვხვდება: მწვანე გომბეშო *(Bufo viridis),* ტბორის ბაყაყი *(Pelophylax ridibundus)*, მცირეაზიური ბაყაყი *(Rana macrocnemis),* ჩვეულებრივი ვასაკა (*Hyla arborea*), ჩვეულებრივი ტრიტონი *(Lissotriton vulgaris),* აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონი (*Triturus karelinii)*.

**ცხრილი 5.6.1.2.5.2.** საკვლევი ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ გავრცელებული სახეობები

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N** | **ქართული (სამეცნიერო დასახელება)** | **ლათინური დასახლება** | **IUCN** | **RLG** | **Bern Conv.** | **დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1) არ დაფიქსირდა X** |
| 1 | ტბორის ბაყაყი | *Pelophylax ridibundus* | LC | LC |  | x |
| 2 | ვასაკა | *Hyla arborea* | LC | LC | √ | x |
| 3 | მცირეაზიური ბაყაყი | *Rana macrocnemis* | LC | LC |  | x |
| 4 | მწვანე გომბეშო | *Bufo viridis* |  |  | √ | x |
| 5 | ჩვეულებრივი ტრიტონი | *Lissotriton vulgaris* |  |  |  | x |
| IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:  EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული | | | | | | |

## დაცული ტერიტორიები

**გარდაბანის აღკვეთილი** დაარსდა 1996 წელს და მოიცავს 3,484 ჰა-ს. აღკვეთილი აზერბაიჯანის საზღვართან, გარდაბნისა და მარნეულის რაიონების ტერიტორიაზე მდებარეობს და თბილისიდან 39 კილომეტრითაა დაშორებული. გარდაბნის აღკვეთილი ამ ტერიტორიაზე არსებულ ტყის კორომთა შენარჩუნების, მათი მდგომარეობის გაუმჯობესების და იქ მობინადრე ფაუნის წარმომადგენელთა დაცვის მიზნით შეიქმნა.

გარდაბანის აღკვეთილში ბინადრობს მრავალი ხერხემლიანი, მათ შორის:

* ძუძუმწოვართა 26 სახეობა, როგორიცაა გარეული ტახი (Sus scrofa), კურდღელი (*Lepus europeus*), ტურა *(Canis aureus),* მელა *(Vulpes vulpes)*, ლელიანის კატა *(Felis chaus*), მაჩვი *(Meles meles*), კვერნა *(Martes sp.)* და შველი (*Capreolus capreolus);*
* ფრინველთა 135 სახეობა, მათ შორისაა ოფოფი (Upapa epops), კაჭკაჭი (Pica pica), შავი შაშვი *(Turdus merula),* ჩიტბატონა *(Serinus pusillus)* და ბულბული *(Luscinia).* საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობებიდან წარმოდგენილია თეთრკუდა არწივი *(Haliaeetus albicilla)* და ბექობის არწივი *(Aquila heliaca).* ფასკუნჯი *(Neophron perrcnopterus),* ქორცქვითა *(Accipiter brevipes)* და გავაზი *(Falco cherrug)*
* თევზების 21 სახეობა, მათ შორისაა აღმოსავლური ბლიკა *(Blicca bjoerkna, transcaucasica Berg),* კობრი *(Cyprinus carpio),* კაპარჭინა *(Abramis brama),* ლოქო *(Silurus glanis),* კავკასიური მდ. ღორჯო *(Gobius cephalarges constructo nordmann),* მტკვრის წვერა *(Barbus lacerta);* საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილია: წინააზიური გველანა *(Sabnejewia aurata).*
* რეპტილიების რამდენიმე სახეობა, როგორიცაა: გველხოკერა (*Ophisaurus apodus*), მარდი ხვლიკი *(Lacerta agilis*), ზოლიანი ხვლიკი (*Lacerta strigata*), მტკვრის ხვლიკი (*Darevskia portschinskii*), ქართული ხვლიკი *(Darevskia rudis),* ართვინის ხვლიკი *(Darevskia derjugini),* გველბრუცა (*Typhlops vermicularis*), სპილენძა (*Coronella austriaca*), ჩვეულებრივი ანკარა *(Natrix natrix),* წყლის ანკარა *(Natrix tessellata),* წითელმუცელა მცურავი (*Dolichophis schmidti*), საყელოიანი ეირენისი (*Eirenis collaris*), კატისთვალა გველი (*Telescopus fallax*), ცხვირრქოსანი გველგესლა *(Vipera transcaucasiana*), წყნარი ეირენისი (*Eirenis modestus)*, ოთხზოლიანი მცურავი *(Elaphe sauromates),* გიურზა (*Macrovipera lebetina)*, ასევე ხმელთაშუაზღვეთის კუ *(Testudo graeca*), ჭაობის კუ *(Emys orbicularis),* კასპიური კუ *(Mauremys caspica)* და სხვა.

**„ზურმუხტის ქსელი“** შექმნილია ბერნის კონვენციით (კონვენცია „ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ“, რომელზეც საქართველო მიერთებულია 2008 წელს) დაცუ+ლი სახეობების შენარჩუნების მიზნით. ზურმუხტის ქსელი შედგება „სპეციალური კონსერვაციული მნიშვნელობის მქონე ტერიტორიები“-საგან იგივე „ზურმუხტის უბნები“-საგან.

ზურმუხტის ქსელის შექმნა ევალებათ ბერნის კონვენციის მხარე ქვეყნებს და დამკვირვებლის სტატუსის მქონე სახელმწიფოებს. მათ შორისაა ევროკავშირის 28 წევრი ქვეყანა, ევროპის დანარჩენი 19 და აფრიკის 4 ქვეყანა.

ევროკავშირის წევრ ქვეყნებს აქვთ ანალოგიური ეკოლოგიური ქსელი „ნატურა 2000“, მაგრამ რადგან ბერნის კონვენციის გეოგრაფიული საზღვრები ბევრად აღემატება ევროკავშირის საზღვრებს, „ნატურა 2000“ განიხილება „ზურმუხტის ქსელის ნაწილად“.

აღსანიშნავია, რომ ბერნის კონვენციის თანახმად, „სპეციალური დაცვის ტერიტორიები“ რომლებიც ქსელის შემადგენელი ნაწილია არ უნდა განვიხილოთ როგორც კლასიკური დაცული ტერიტორიები (ნაკრძალი, ეროვნული პარკი და სხვა). რა თქმა უნდა, თუ მოცემული ქვეყნის მთავრობა საჭიროდ ჩათვლის, მას შეუძლია ამგვარი „ტერიტორიები“-ს დაცულ ტერიტორიებად გამოცხადება, მაგრამ ეს სავალდებულო მოთხოვნა არ არის.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ტერიტორიის „სპეციალური დაცვის ტერიტორიებად“ გამოცხადების შემდეგ, ამ ტერიტორიაზე სამეურნეო საქმიანობა კვლავაც გრძელდება, თუმცა შესაბამისი სახეობებისა და ჰაბიტატების დაცვის უზრუნველყოფით.

ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბანი გარდაბანი GE0000019 მდებარეობს გარდაბნისა და მარნეულის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე და მისი საერთო ფართობი დაახლოებით 3734 ჰა. ბიოგეგრაფიული დარაიონების მიხედვით ტერიტორიის 100 % წარმოადგენ სტეპს. აღნიშნული უბნის ტერიტორიაზე გამოიყოფა მხოლოდ ერთი სახის ჰაბიტატი, E3.5 - ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული მდელო, რომელიც ხასიათდება ბორეალური, ნემორალური და სტეპის ზონების ღარიბი საკვებით და ხშირად ტორფიანი ნიადაგებით. მოიცავს მდელოს იმერული ისლის (*Molinia caerulea*) დომინირებით, ასევე ჭილის (*Juncus squarrosus*), ძიგვას (*Nardus stricta*), და *Scirpus cespitosus* შემცველობით.

გავრცელებული მცენარეთა თანასაზოგადოებები - *Molinion caerulaceae, Juncion squarrosi, Junco-molinion, Juncion acutiflori*.

## სოციალური გარემო

### მოსახლეობა

გარდაბნის მუნიციპალიტეტში 42 დასახლებული პუნქტია, მათ შორის 1 ქალაქი, 2 დაბა და 39 სოფელი. ქალაქის მოსახლეობა შეადგენს 16 200 ადამიანს, ხოლო სოფლის — 83 500-ს ადამიანს; ანუ მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის 85 % სოფლად ცხოვრობს. მოსახლეობის სიმჭიდროვეა 62,78 კაცი/კმ², რაც ქვეყნის საშუალო მაჩვენებელზე (67 კაცი/კმ²) ნაკლებია.

მოსახლეობის რაოდენობით დიდი სოფლებია: [მარტყოფი](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%9B%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%A2%E1%83%A7%E1%83%9D%E1%83%A4%E1%83%98)-7397, [სართიჭალა](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%A1%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%97%E1%83%98%E1%83%AD%E1%83%90%E1%83%9A%E1%83%90)-6009, [ნაზარლო](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%9C%E1%83%90%E1%83%96%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%9A%E1%83%9D)-4850, [ქესალო](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%A5%E1%83%94%E1%83%A1%E1%83%90%E1%83%9A%E1%83%9D_(%E1%83%92%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%93%E1%83%90%E1%83%91%E1%83%9C%E1%83%98%E1%83%A1_%E1%83%9B%E1%83%A3%E1%83%9C%E1%83%98%E1%83%AA%E1%83%98%E1%83%9E%E1%83%90%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%A2%E1%83%94%E1%83%A2%E1%83%98))-4793, [გამარჯვება](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%92%E1%83%90%E1%83%9B%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%AF%E1%83%95%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%90_(%E1%83%92%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%93%E1%83%90%E1%83%91%E1%83%9C%E1%83%98%E1%83%A1_%E1%83%9B%E1%83%A3%E1%83%9C%E1%83%98%E1%83%AA%E1%83%98%E1%83%9E%E1%83%90%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%A2%E1%83%94%E1%83%A2%E1%83%98)) - 4670, [მუღანლო](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%9B%E1%83%A3%E1%83%A6%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%9A%E1%83%9D_(%E1%83%92%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%93%E1%83%90%E1%83%91%E1%83%9C%E1%83%98%E1%83%A1_%E1%83%9B%E1%83%A3%E1%83%9C%E1%83%98%E1%83%AA%E1%83%98%E1%83%9E%E1%83%90%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%A2%E1%83%94%E1%83%A2%E1%83%98)) - 4210, [ყარაჯალარი](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%A7%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%90%E1%83%AF%E1%83%90%E1%83%9A%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%98) - 4136.

მუნიციპალიტეტში ძირითადად [ქართველები](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%A5%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%97%E1%83%95%E1%83%94%E1%83%9A%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%98) (54,23 %) და [აზერბაიჯანელები](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%90%E1%83%96%E1%83%94%E1%83%A0%E1%83%91%E1%83%90%E1%83%98%E1%83%AF%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%94%E1%83%9A%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%98) (43,53 %) ცხოვრობენ.

### ეკონომიკა და მრეწველობა

გარდაბნის მუნიციპალიტეტის შემოსავლებს უზრუნველყოფს: მრეწველობა (ელექტროენერგიის წარმოება — 26 %, გადამამუშავებელი მრეწველობა — 6,4 %), მშენებლობა, ვაჭრობა, სოფლის მეურნეობა, მცირე მეწარმეობა და საჯარო სამსახურები.

გარდაბნის მუნიციპალიტეტის ეკონომიკური განვითარების გეგმის პრიორიტეტები და მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის ძირითადი შემოსავლების წყაროა [სოფლის მეურნეობა](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%A1%E1%83%9D%E1%83%A4%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%A1_%E1%83%9B%E1%83%94%E1%83%A3%E1%83%A0%E1%83%9C%E1%83%94%E1%83%9D%E1%83%91%E1%83%90) ([მიწათმოქმედება](https://ka.wikipedia.org/w/index.php?title=%E1%83%9B%E1%83%98%E1%83%AC%E1%83%90%E1%83%97%E1%83%9B%E1%83%9D%E1%83%A5%E1%83%9B%E1%83%94%E1%83%93%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%90&action=edit&redlink=1), [მეცხოველეობა](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%9B%E1%83%94%E1%83%AA%E1%83%AE%E1%83%9D%E1%83%95%E1%83%94%E1%83%9A%E1%83%94%E1%83%9D%E1%83%91%E1%83%90), [მეფუტკრეობა](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%9B%E1%83%94%E1%83%A4%E1%83%A3%E1%83%A2%E1%83%99%E1%83%A0%E1%83%94%E1%83%9D%E1%83%91%E1%83%90)), [მრეწველობა](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%9B%E1%83%A0%E1%83%94%E1%83%AC%E1%83%95%E1%83%94%E1%83%9A%E1%83%9D%E1%83%91%E1%83%90), მცირე ბიზნესი (ვაჭრობა, საყოფაცხოვრებო მომსახურება) და საჯარო სამსახურები.

მრეწველობის დარგებიდან წამყვანია [ენერგეტიკა](https://ka.wikipedia.org/w/index.php?title=%E1%83%94%E1%83%9C%E1%83%94%E1%83%A0%E1%83%92%E1%83%94%E1%83%A2%E1%83%98%E1%83%99%E1%83%90&action=edit&redlink=1), რადგან აქ მდებარეობს გარდაბნის თბოელექტროსადგური. არის აგრეთვე საშენი მასალების, კვების და მსუბუქი მრეწველობის მცირე საწარმოები. [სოფლის მეურნეობა](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%A1%E1%83%9D%E1%83%A4%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%A1_%E1%83%9B%E1%83%94%E1%83%A3%E1%83%A0%E1%83%9C%E1%83%94%E1%83%9D%E1%83%91%E1%83%90) საგარეუბნო ტიპისაა და ძირითადად ორიენტირებულია [თბილისისა](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%97%E1%83%91%E1%83%98%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%A1%E1%83%98) და [რუსთავის](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%A0%E1%83%A3%E1%83%A1%E1%83%97%E1%83%90%E1%83%95%E1%83%98) სურსათით მომარაგებაზე. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს უკავია 780 კვ. კმ.

მუნიციპალიტეტში სასოფლო-სამეურნეო კულტურებიდან გავრცელებულია – ხორბალი, ქერი, სიმინდი, ჭვავი, მზესუმზირა. ბოსტნეული კულტურებიდან: კარტოფილი, კომბოსტო, სტაფილო, ხახვი, ნიორი, ლობიო, კიტრი, პომიდორი და ა.შ.

მუნიციპალიტეტს სოფლის მეურნეობის განვითარების შესანიშნავი პირობები გააჩნია. მთავარი კონკურენტული უპირატესობა არის ხელსაყრელი კლიმატი, რომელიც წელიწადში მოსავლის 2-3-ჯერ აღების საშუალებას ქმნის. აქ კარგად არის განვითარებული მესაქონლეობა, აგრეთვე მეფრინველეობა. საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ არსებულ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე ძირითადად ერთწლიანი კულტურებია გაშენებული. მიწები ასევე გამოიყენება საძოვრად.

### ტურიზმი

მუნიციპალიტეტებში ძირითადად განვითარებულია კულტურულ-შემეცნებითი ტურიზმი. აგროტურიზმი განვითარებულია თამარისის და ყულარის თემების ტერიტორიაზე.

გარკვეული საკურორტო პოტენციალი გააჩნია ახკერპს. არის პერსპექტივა საცხენოსნო და სამონადირეო ტურიზმის განვითარებისათვის.

გარდაბნის მუნიციპალიტეტში მდებარეობს ისეთი მნიშვნელოვანი ისტორიულ-არქიტექტურული ძეგლები როგორიც არის: [ღვთაების მონასტერი](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%A6%E1%83%95%E1%83%97%E1%83%90%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%98%E1%83%A1_%E1%83%9B%E1%83%9D%E1%83%9C%E1%83%90%E1%83%A1%E1%83%A2%E1%83%94%E1%83%A0%E1%83%98) ([ნორიო](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%9C%E1%83%9D%E1%83%A0%E1%83%98%E1%83%9D)), [კაბენის მონასტერი](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%99%E1%83%90%E1%83%91%E1%83%94%E1%83%9C%E1%83%98%E1%83%A1_%E1%83%9B%E1%83%9D%E1%83%9C%E1%83%90%E1%83%A1%E1%83%A2%E1%83%94%E1%83%A0%E1%83%98_(%E1%83%92%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%93%E1%83%90%E1%83%91%E1%83%9C%E1%83%98%E1%83%A1_%E1%83%A0%E1%83%90%E1%83%98%E1%83%9D%E1%83%9C%E1%83%98)), [შავნაბადის მონასტერი](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%A8%E1%83%90%E1%83%95%E1%83%9C%E1%83%90%E1%83%91%E1%83%90%E1%83%93%E1%83%98%E1%83%A1_%E1%83%9B%E1%83%9D%E1%83%9C%E1%83%90%E1%83%A1%E1%83%A2%E1%83%94%E1%83%A0%E1%83%98), [თელეთის წმინდა გიორგის სამონასტრო კომპლექსი](https://ka.wikipedia.org/w/index.php?title=%E1%83%97%E1%83%94%E1%83%9A%E1%83%94%E1%83%97%E1%83%98%E1%83%A1_%E1%83%AC%E1%83%9B%E1%83%98%E1%83%9C%E1%83%93%E1%83%90_%E1%83%92%E1%83%98%E1%83%9D%E1%83%A0%E1%83%92%E1%83%98%E1%83%A1_%E1%83%A1%E1%83%90%E1%83%9B%E1%83%9D%E1%83%9C%E1%83%90%E1%83%A1%E1%83%A2%E1%83%A0%E1%83%9D_%E1%83%99%E1%83%9D%E1%83%9B%E1%83%9E%E1%83%9A%E1%83%94%E1%83%A5%E1%83%A1%E1%83%98&action=edit&redlink=1).

# ზემოქმედების შეფასება

გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებლად მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზებისთვის დადგინდა ძირითადი ზემოქმედების ფაქტორები. მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება მოხდა შემდეგი კლასიფიკაციის შესაბამისად:

* ხასიათი - დადებითი ან უარყოფითი, პირდაპირი ან ირიბი;
* სიდიდე - ძალიან დაბალი, დაბალი, საშუალო, მაღალი ან ძალიან მაღალი
* მოხდენის ალბათობა - დაბალი, საშუალო ან მაღალი რისკი;
* ზემოქმედების არეალი - სამუშაო უბანი, არეალი ან რეგიონი;
* ხანგრძლივობა - მოკლე და გრძელვადიანი;
* შექცევადობა - შექცევადი ან შეუქცევადი.

შემდგომ პარაგრაფებში მოცემულია თითოეულ ბუნებრივ და სოციალურ ობიექტზე ზემოქმედების შესაფასებლად შემოღებული კრიტერიუმები, ზემოქმედების დახასიათება და შემოღებული კრიტერიუმების გამოყენებით ზემოქმედების მნიშვნელოვნების და მასშტაბების დადგენა, ასევე შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები და ამ შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით მოსალოდნელი ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება და მასშტაბები.

## გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

### გზშ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება. ბუნებრივ თუ სოციალურ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების შესაფასებლად საჭიროა შეგროვდეს და გაანალიზდეს ინფორმაცია პროექტის ზეგავლენის არეალის არსებული მდგომარეობის შესახებ.

მოპოვებული ინფორმაციის საფუძველზე განისაზღვრება გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების სიდიდე, გამოვლინდება ამ ზემოქმედების მიმღები ობიექტები - რეცეპტორები და შეფასდება მათი მგრძნობელობა, რაც აუცილებელია ზემოქმედების მნიშვნელოვნების განსაზღვრისთვის. ზემოქმედების მნიშვნელოვნების განსაზღვრის შემდეგ კი დგინდება რამდენად მისაღებია იგი, საქმიანობის ალტერნატიული, ნაკლები უარყოფითი ეფექტის მქონე ვარიანტები, შემარბილებელი ზომების საჭიროება და თავად შემარბილებელი ზომები.

დაგეგმილი საქმიანობის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული იქნა შემდეგი სქემა:

1. **საფეხური -** ზემოქმედების ძირითადი ტიპებისა და კვლევის ფორმატის განსაზღვრა საქმიანობის ზოგადი ანალიზის საფუძველზე იმ ზემოქმედების განსაზღვრა, რომელიც შესაძლოა მნიშვნელოვანი იყოს მოცემული ტიპის პროექტებისთვის.
2. **საფეხური -** გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა - არსებული ინფორმაციის მოძიება და ანალიზი იმ რეცეპტორების გამოვლენა, რომლებზედაც მოსალოდნელია დაგეგმილი საქმიანობის ზეგავლენა, რეცეპტორების სენსიტიურობის განსაზღვრა.
3. **საფეხური -** ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება ზემოქმედების ხასიათის, ალბათობის, მნიშვნელოვნებისა და სხვა მახასიათებლების განსაზღვრა რეცეპტორის სენსიტიურობის გათვალისწინებით, გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების აღწერა და მათი მნიშვნელოვნების შეფასება.
4. **საფეხური -** შემარბილებელი ზომების განსაზღვრა მნიშვნელოვანი ზემოქმედების შერბილების, თავიდან აცილების ან მაკომპენსირებელი ზომების განსაზღვრა.
5. **საფეხური -** ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება შემარბილებელ ღონისძიებების განხორციელების შემდეგ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილების სიდიდის განსაზღვრა.
6. **საფეხური -** მონიტორინგის და მენეჯმენტის სტრატეგიების დამუშავება შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის მონიტორინგი საჭიროა იმის უზრუნველსაყოფად, რომ ზემოქმედებამ არ გადააჭარბოს წინასწარ განსაზღვრულ მნიშვნელობებს, დადასტურდეს შემარბილებელი ზომების ეფექტურობა, ან გამოვლინდეს მაკორექტირებელი ზომების საჭიროება.

### ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძნობელობა

გზშ-ს ანგარიშის მოცემული თავის ფარგლებში შეჯერდა ზემოთ წარმოდგენილი ინფორმაცია, რის საფუძველზეც დადგინდა საქმიანობით გამოწვეული ზეგავლენის წყაროები, სახეები, ობიექტები და მოხდა გარემოს მდგომარეობის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლების ცვლილებების პროგნოზირება. აღნიშნულის შემდგომ გაადვილდა განსახილველი ობიექტის კონკრეტული და ქმედითუნარიანი გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შემუშავება.

გზშ-ს ამ ეტაპზე პრიორიტეტულობის თვალსაზრისით გამოვლენილი იქნა გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე მოსალოდნელი ან ნაკლებად მოსალოდნელი ზემოქმედებები და მათი მნიშვნელობა. ზემოქმედების მნიშვნელობის შეფასება ხდება რეცეპტორის მგრძნობელობისა და ზემოქმედების მასშტაბების გაანალიზების შედეგად. პროექტის განხორციელების შედეგად ყველაზე ყურადსაღებ ზემოქმედებებად შეიძლება მივიჩნიოთ ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები, ხმაურის გავრცელება და ნარჩენების წარმოქმნა.

საქმიანობის სპეციფიკის და ტერიტორიის ფარგლებში არსებული ფონური მდგომარეობიდან გამომდინარე, ზოგიერთი სახის ზემოქმედებები განხილვას საერთოდ არ ექვემდებარება და შესაბამისად მათ შესამცირებლად რაიმე კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება სავალდებულო არ არის.

გზშ-ის განხილვიდან ამოღებული ზემოქმედებების სახეები, მათი უგულვებელყოფის მიზეზების მითითებით, მოცემულია ცხრილში 6.1.2.

**ცხრილი 6.1.2.** გზშ-ის განხილვიდან ამოღებული ზემოქმედებები

|  |  |
| --- | --- |
| **ზემოქმედების სახე** | **განხილვიდან ამოღების საფუძველი** |
| ზედაპირული წყლების დაბინძურება | საწარმოში მიმდინარე ტექნოლოგიურ პროცესებში გამოყენებული იქნება შპს „მტკვარი ენერჯის“ წყალსადენის წყალი, რომლის აღება მოხდება საპროექტო შენობაში შემავალი ქსელიდან.  საწარმოო დაინშნულებით გამოყენებული წყლის რაოდენობა 1 ტ მზა პროდუქციაზე შეადგენს 20 მ3-ს და თუ გავითვალისწინებთ, რომ წლის განმავლობაში წარმოებული პროდუქციის რაოდენობა იქნება 24 ტონა (100კგ x 240 დღ), წლის განმავლობაში გამოყენებული წყლის საერთო რაოდენობა იქნება 480 მ3/წელ.  გამომდინარე აღნიშნულიდან, საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში ზედაპული წყლის ობიექტიდან წყლის აღება დაგეგმილი არ არის.  საწარმოს განთავსების ტერიტორიიდან, უახლოესი ზედაპირული წყლის ობიექტი მდ. მტკვარი გაედინება 4 კმ-ზე მეტ მანძილზე, შესაბამისად, საწარმოს მოწყობა და ექსპლუატაცია, უახლოეს ზედაპირულ წყლის ობიექტზე ზემოქმედებას ვერ მოახდენს.  საწარმოს ტექნოლოგიური ციკლი დაკავშირებულია საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნასთან, რომელიც შეიცავს მხოლოდ ამონიუმის სულფატს (სასუქი) და შესაძლებელია იონური ნიკელის უმნიშვნელო მინარევებს, საწარმოო ჩამდინარე წყლების ჩაშვება გათვალისწინებულია შპს „მტკვარი ენერჯი“-ს შლამსაცავში.  საწარმოში დასაქმებული იქნება დაახლოებით 15 ადამიანი. საწარმოში წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები, ჩაშვებული იქნება შპს „მტკვარი ენერჯი“-ს საკანალიზაციო კოლექტრში.  **ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე ზედაპირულ წყლის ობიექტზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.** |
| საშიში გეოლოგიური მოვლენების განვითარების რისკი | საწარმოს მოწყობა დაგეგმილია არსებულ შენობა-ნაგებობაში, რომელიც მდებარეობს სწორი რელიეფის მქონე ტერიტორიაზე, სადაც საშიში გეოდინამიკური პროცესების არანაირი ნიშნები არ იკვეთება. თუ გავითვალისწინებთ, რომ გარე კომუნიკაციების მოსაწყობად გათვალისწინებულია მსუბუქი კონსტრუქციები, მათი მოწყობა მნიშნელოვანი მოცულობის მიწის სამუშაოების შესრულებას არ საჭიროებს. შესაბამისად, არც საწარმოს მოწყობის და არც ექსპლუატაციის ფაზაზე გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები არ არსებობს. |
| ზემოქმედება  კულტურული  მემკვიდრეობის ძეგლებზე, არქეოლოგიური ძეგლების დაზიანება | საპროექტო ტერიტორია მოქცეულია მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვის მქონე არეალში, სადაც წლების განმავლობაში მიმდინარეობდა თბოელექტროსადგურების ექსპლუატაცია, შესაბამისად, საწარმოს ტერიტორიაზე რაიმე სახის ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე ნაკლებად მოსალოდნელია. |
| ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე | განსახილველი საწარმოო ობიექტიდან უახლოესი დაცული ტერიტორია - გარდაბნის აღკვეთილი, რომელიც ასევე ემთხვევა „ევროპის ველური ბუნების და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ“ (ბერნის) კონვენციის შესაბამისად შექმნილ „ზურმუხტის ქსელის“ მიღებულ საიტს (გარდაბანი - GE0000019), მდებარეობს 1300 მეტრში, რაც მასზე ზემოქმედებას ფაქტიურად გამორიცხავს. |
| ფლორა და ფაუნა | საწარმოს განთავსების ტერიტორია წარმოადგენს სამრეწველო ზონას. ტერიტორიაზე არ არის წარმოდგენილი ხე-მცენარეები და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა. საწარმოს მოწყობა და ექსპლუატაცია არ ითვალისწინებს სამშენებლო სამუშაოების წარმოებას. ძირითადი და დამხმარე ობიექტები მოეწყობა არსებული შენობის შიდა სივრცეში, ხოლო გარე კომუნიკაციების მოსაწყობად გათვალისწინებულია მსუბუქი კონსტრუქციები, მათი მოწყობა მნიშნელოვანი მოცულობის მიწის სამუშაოების შესრულებას არ საჭიროებს.  გამომდინარე აღნიშნულიდან ბიოლოგიურ გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს, ხოლო არაპირდაპირი ზემოქმედებს რისკი შესაძლებელია ცხოველთა სინანტროპულ სახეობებზე, მაგრამ დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო. |
| ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე | როგორც პროექტის აღწერით ნაწილშია მოცემული, საწარმოს მოწყობა გათვალისწინებულია არსებულ შენობა-ნაგებობაში, გარდა ამისა, საწარმოსთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე მაღალია ანთროპოგენური დატვირთვა და აღნიშნული ფაქტორის გამო შეიძლება ითქვას, რომ ტერიტორიაზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა საერთოდ არ გვხვდება.  საწარმოს მოწყობა ითვალისწინებს შენობის შიდა სივრცეში კონტეინერების ტიპის სათავსების მოწყობას, ხოლო გარე პერიმეტრზე გათვალისწინებულია ავტოკლავის განთავსდება, რომელიც მოეწყობა ძირითადი შენობის წინა მხარეს (ჩრდილო-აღმოსავლეთით) მიშენებულ მსუბუქ, ნახევრად ღია კონსტრუქციაზე. აქვე დამონტაჟდება ამიაკის წყლის ავზი და დოზირების ავზები. ასევე გათვალისწინებულია საკომპრესოროს მოწყობა.  აღნიშნული დანადგარების განთავსება არ არის დაკავშირებული მასშტაბურ მიწის სამუშაოებთან, შესაბამისად გრუნტის დაბინძურების რისკები დაბალია. რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს, ექსპლუატაციის ეტაპზე გრუნტის დაბინძურების რისკები კიდევ უფრო დაბალია.  აქვე გასათვალისწინებელია, რომ საწარმოს ტერიტორიაზე უკვე არსებობს ყველა საჭირო კომუნიკაცია, კერძოდ, მისასვლელი გზა, წყალსადენი სისტემა, ელექტროენერგია, საკანალიზაციო კოლექტორი, რომელებიც საჭირო იქნება ობიექტის ოპერირებისთვის და დამატებითი კომუნიკაციების მოწყობა საჭიროებას არ წარმოადგენს.  **საპროექტო ტერიტორიის შეფასებით, ნიადაგის ნაყოფოერ ფენაზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები არ არსებობს.** |
| შესაძლო ვიზუალურ ლანდშაფტური ცვლილება | საწარმოდან უახლოესი დასახლებული პუნქტია სოფ. ქვემო კაპანახჩი, რომელიც მდებარეობს 1310 მ მანძილზე, შესაბამისად, მოსახლეობისთვის დღესაც შეუძლებელია საწარმოსთვის განკუთვნილი შენობის დანახვა და არც მომავალში არ არის გათვალისწინებული ისეთი ნაგებობების მშენებლობა რომელების მოსახლეობისთვის შესამჩნევი იქნება.  საწარმოს განთავსების ტერიტორია წარმოადგენს სამრეწველო ზონას. ძირითადი და დამხმარე ობიექტები მოეწყობა არსებული შენობის შიდა სივრცეში. შესაბამისად, საწარმოს მოწყობა და ექსპლუატაცია ვიზუალურ-ლანდშაპტურ ცვლიებებთან არ იქნება დაკავშირებული. |

## ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე

### ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შესაფასებლად გამოყენებული იქნა საქართველოს ნორმატიული დოკუმენტები, რომლებიც ადგენს ჰაერის ხარისხის სტანდარტს. ნორმატივები განსაზღვრულია ჯანმრთელობის დაცვისთვის. რადგანაც ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება დამოკიდებულია როგორც მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციაზე, ასევე ზემოქმედების ხანგრძლივობაზე, შეფასების კრიტერიუმი ამ ორ პარამეტრს ითვალისწინებს.

**ცხრილი 6.2.1.1.** ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **რანჟირება** | **კატეგორია** | **მოკლევადიანი კონცენტრაცია (< 24 სთ)** | **მტვერის გავრცელება (ხანგრძლივად, ან ხშირად)** |
| 1 | ძალიან დაბალი | C <0.5 ზდკ | შეუმჩნეველი ზრდა |
| 2 | დაბალი | 0.5 ზდკ < C < 0.75 ზდკ | შესამჩნევი ზრდა |
| 3 | საშუალო | 0.75 ზდკ < C <1 ზდკ | უმნიშვნელოდ აწუხებს მოსახლეობას,  თუმცა უარყოფით გავლენას არ ახდენს ჯანმრთელობაზე |
| 4 | მაღალი | 1 ზდკ < C <1.5 ზდკ | საკმაოდ აწუხებს მოსახლეობას და განსაკუთრებით კი მგრძნობიარე პირებს |
| 5 | ძალიან მაღალი | C > 1.5 ზდკ | ძალიან აწუხებს მოსახლეობას,  მოქმედებს ჯანმრთელობაზე |

**შენიშვნა:** C - სავარაუდო კონცენტრაცია გარემოში ფონის გათვალისწინებით

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

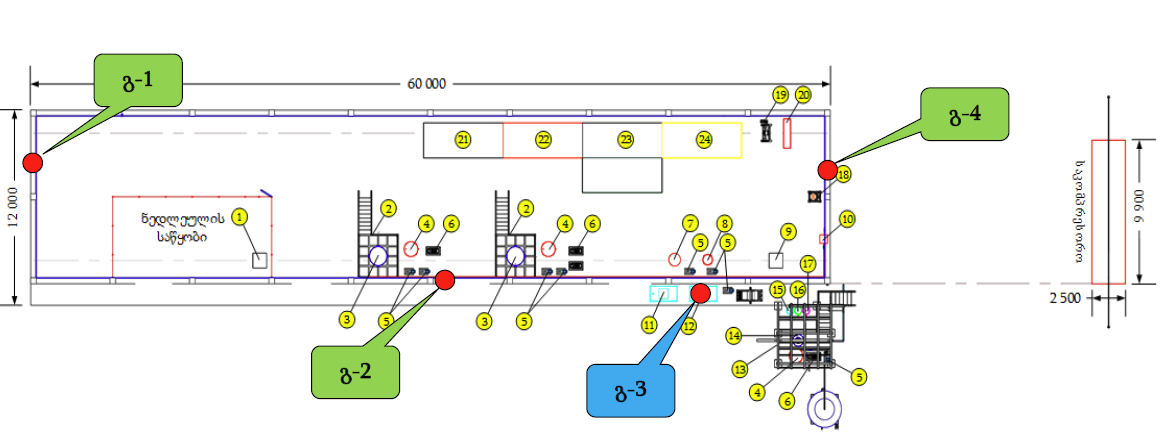
საწარმოს ექსპლოატაციის პროცესში მოსალოდნელია ქვემოთ მოყვანილი მავნე ნივთიერებების ემისია, რომელთა მაქსიმალური ერთჯერადი და საშუალო დღეღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები [**5**] მოცემულია ცხრილში 6.2.2.1

**ცხრილი 6.2.2.1.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **მავნე ნივთიერებათა** | | **ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ3** | | **მავნეობის საშიშროების კლასი** |
| **დასახელება** | **კოდი** | **მაქსიმალური ერთჯერადი** | **საშუალო სადღეღამისო** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| ამიაკი | 0303 | 0,2 | 0,04 | 4 |
| შეწონილი ნაწილაკები | 2902 | 0,5 | 0,15 | 3 |

გაფრქვევის წყაროებია: საწყობი (გ-1), რეაქტორი (გ-2), ამიაკის ავზი (გ-3), საშრობი და საცერი დანადგარი (გ-4) (იხ. ნახაზი 6.2.2.1).

**ნახაზი 6.2.2.1.** საწარმოს გენ-გეგმა მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროებით (დეტალური ექსპლიაკაცია მოცემულია 4.1.2 (ბ) ნახაზზე)



### ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში

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

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

წინამდებარე დოკუმენტში გაანგარიშება შესრულებულია საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით.

### გაფრქვევა ნედლეულის საწყობის გამწოვი მილიდან (გ-1)

ტექნოლოგიური პროცესის მიხედვით პირველადი ნედლეული, ნიკელის სულფატი და ამონიუმის სულფატი შემოდის ტომრებით დაფასოებული, დახურულ მდგომარეობაში, სადაც ხორციელდება ამ ტომრების გახსნა და მისი ჩაყრა გონდოლებში რეგლამენტირებული რაოდენობით შემდგომი პროცესისათვის. წლის განმავლობაში მოხდება დაახლოებით 120ტ ნიკელის სულფატის და 52,8ტ ამონიუმის სულფატის გამოყენება. სულ ჯამურად 172,8ტ. აღნიშნული პროცესი მიმდინარეობს შესაბამისად აღჭურვილი გამწოვი სისტემით, რომლის პარამეტრები შეადგენს:

**მილის სიმაღლე H = 7,5მ.**

**მილის დიამეტრი** **D** = 0,55მ.

**მოცულობითი ხარჯი** **V** = 3500 მ3/სთ.

**ჰაერის ნაკადის სიჩქარე** **Wo** = 4,083 მ/წმ.

ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებათა ჯამური მაჩვენებლები მოცემულია **ცხრილში 6.2.4.1.**.

**ცხრილი 6.2.4.1.** მავნე ნივთიერებათა ემისია.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **კოდი** | **დამაბინძურებელი ნივთიერება** | **გრ/წმ** | **ტ/წელ** |
| 2902 | შეწონილი ნაწილაკები | 0,000115 | 0,0004147 |

### გამოყოფის გაანგარიშება საწყობიდან (№-1)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად **[8]**

**საწყობი**

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი დახურული 4 მხრიდან.(**K**4 =0,005). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1,0მ. (**B**= 0,5) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან არ ხორციელდება (**K**9 =1). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 (**K**3 = 1); 12,3 (**K**3 = 2,3). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ: 4,8(**K**3 = 1,2).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია **ცხრილში 6.2.5.1**

**ცხრილი 6.2.5.1** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

| **დამაბინძურებელი ნივთიერება** | | **მაქსიმალური ემისია, გ/წმ** | **წლიური ემისია,**  **ტ/წელ** |
| --- | --- | --- | --- |
| **კოდი** | **დასახელება** |
| 2902 | შეწონილი ნაწილაკები | 0,000115 | 0,0004147 |

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია  **ცხრილში 6.2.5.2**

**ცხრილი 6.2.5.2** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

| **მასალა** | **პარამეტრი** | **ერთდროულობა** |
| --- | --- | --- |
| ნიკელის და ამონიუმის სულფატი | გადატვირთული მასალის რ-ბა: Gч = 0,9ტ/სთ; Gწლ = 172,8 ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: **K**1 = 0,04. მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: **K**2 = 0,02. ტენიანობა 0-0,5%-მდე (**K**5 = 1). მასალის ზომები 1 მმ (**K**7 = 1). | + |

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

**М**ГР = **K**1 · **K**2 · **K**3 · **K**4 · **K**5 · **K**7 · **K**8 · **K**9 · **B** · **G**ч · 106 / 3600, გ/წმ

სადაც,

**K**1 -მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;

**K**2 - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მკმ);

**K**3 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;

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

**K**5 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

**K**7 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

**K**8 - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას **K**8 = 1;

**K**9 - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

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

**G**ч –გადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

**П**ГР = **K**1 · **K**2 · **K**3 · **K**4 · **K**5 · **K**7 · **K**8 · **K**9 · **B** · **G**год, ტ/წელ

სადაც **G**год - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

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

**შეწონილი ნაწილაკები**

**M**29020.5 მ/წმ = 0,04 · 0,02 · 1 · 0,005 · 1 · 1 · 1 · 1 · 0,5 · 0,09 · 106 / 3600 = 0,00005 გ/წმ;

**M**2902 9,65მ/წმ = 0,04 · 0,02 · 2,3 · 0,005 · 1 · 1 · 1 · 1 · 0,5 · 0,09 · 106 / 3600 = 0,000115 გ/წმ;

**П**2902 = 0,04 · 0,02 · 1,2 · 0,005 · 1 · 1 · 1 · 1 · 0,5 · 172,8 = 0,0004147 ტ/წელ.

### გაფრქვევა რეაქტორების გამწოვი მილიდან (გ-2)

პლაკირებული ფხვნილების დამზადების ტექნოლოგიური პროცესი იწყება რეაქტორში პირველადი ნედლეულების ჩაყრისას, სადაც შესაბამისი ბალანსით იყრება როგორც ნიკელის სულფატი ასევე ამონიუმის სულფატი. აღნიშნული რეაქტორი აღჭურვილია შესაბამისი გამწოვი სისტემით, რომლის პარამეტრები შეადგენს:

**მილის სიმაღლე** **H** = 7,5მ.

**მილის დიამეტრი** **D** = 0,8მ.

**მოცულობითი ხარჯი** **V** = 8000 მ3/სთ.

**ჰაერის ნაკადის სიჩქარე** **Wo** = 4,42 მ/წმ.

ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებათა ჯამური მაჩვენებლები ორივე რეაქტორიდან მოცემულია **ცხრილში 6.2.6.1**.

**ცხრილი 6.2.6.1.** მავნე ნივთიერებათა ემისია.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **კოდი** | **დამაბინძურებელი ნივთიერება** | **გრ/წმ** | **ტ/წელ** |
| 2902 | შეწონილი ნაწილაკები | 0,000115 | 0,0004148 |

### გამოყოფის გაანგარიშება რეაქტორიდან (№-1)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად **[8]**

**ნედლეულის რეაქტორი №-1 -ში ჩაყრა**

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი დახურული 4 მხრიდან.(**K**4 =0,005). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1,0მ. (**B**= 0,5) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან არ ხორციელდება (**K**9 =1). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 (**K**3 = 1); 12,3 (**K**3 = 2,3). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ: 4,8(**K**3 = 1,2).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია **ცხრილში 6.2.7.1**

**ცხრილი 6.2.7.1** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

| **დამაბინძურებელი ნივთიერება** | | **მაქსიმალური ემისია, გ/წმ** | **წლიური ემისია,**  **ტ/წელ** |
| --- | --- | --- | --- |
| **კოდი** | **დასახელება** |
| 2902 | შეწონილი ნაწილაკები | 0,0000575 | 0,0002074 |

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია  **ცხრილში 6.2.7.2**

**ცხრილი 6.2.7.2** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

| **მასალა** | **პარამეტრი** | **ერთდროულობა** |
| --- | --- | --- |
| ნიკელის და ამონიუმის სულფატი | გადატვირთული მასალის რ-ბა: Gч = 0,045ტ/სთ; Gწლ = 86,4 ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: **K**1 = 0,04. მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: **K**2 = 0,02. ტენიანობა 0-0,5%-მდე (**K**5 = 1). მასალის ზომები 1 მმ (**K**7 = 1). | + |

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

**М**ГР = **K**1 · **K**2 · **K**3 · **K**4 · **K**5 · **K**7 · **K**8 · **K**9 · **B** · **G**ч · 106 / 3600, გ/წმ

სადაც,

**K**1 -მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;

**K**2 - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მკმ);

**K**3 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;

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

**K**5 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

**K**7 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

**K**8 - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას **K**8 = 1;

**K**9 - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

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

**G**ч –გადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

**П**ГР = **K**1 · **K**2 · **K**3 · **K**4 · **K**5 · **K**7 · **K**8 · **K**9 · **B** · **G**год, ტ/წელ

სადაც **G**год - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

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

**შეწონილი ნაწილაკები**

**M**29020.5 მ/წმ = 0,04 · 0,02 · 1 · 0,005 · 1 · 1 · 1 · 1 · 0,5 · 0,045 · 106 / 3600 = 0,000025 გ/წმ;

**M**2902 9,65მ/წმ = 0,04 · 0,02 · 2,3 · 0,005 · 1 · 1 · 1 · 1 · 0,5 · 0,045 · 106 / 3600 = 0,0000575 გ/წმ;

**П**2902 = 0,04 · 0,02 · 1,2 · 0,005 · 1 · 1 · 1 · 1 · 0,5 · 86,4 = 0,0002074 ტ/წელ.

### გამოყოფის გაანგარიშება რეაქტორიდან (№-2)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად **[8]**

**ნედლეულის რეაქტორი №-2 -ში ჩაყრა**

რეაქტორი №-2-დან ატმოსფერულ ჰაერში გამოყოფილი მავნე ნივთიერებათა თვისობრივი და რაოდენობრივი მაჩვენებლები იდენტურია რეაქტორი №-1-დან გამოყოფილი მავნე ნივთიერებებისა.

ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებათა მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.8.1.

**ცხრილი 6.2.8.1.** მავნე ნივთიერებათა ემისია.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **კოდი** | **დამაბინძურებელი ნივთიერება** | **გრ/წმ** | **ტ/წელ** |
| 2902 | შეწონილი ნაწილაკები | 0,0000575 | 0,0002074 |

### გაფრქვევა ამიაკიანი წყალხსნარის ავზის სარქველიდან (გ-3)

ამიაკის წყალხსნარის ავზი განკუთვნილია პლაკირებული ფხვნილის წარმოების პროცესში ამიაკის წყალხსნარის მიწოდებისათვის. ავზი განთავსებულია მიწისზედა მდგომარეობაში, რომელიც არის ჰერმეტულად დახურული და მისი მოცულობა შეადგენს 2მ3. წლის განმავლობაში ავზში გადაიტვირთება დაახლოებით 72ტ ამიაკის წყალხსნარი 15-20%-ანი ამიაკის შემცველობით.

აღნიშნული ავზი აღჭურვილია სასუნთქი-სარქველის სისტემით, რომლის პარამეტრები შეადგენს:

**სასუნთქი სარქველის სიმაღლე H** = 3მ.

**მილის დიამეტრი** **D** = 0,25მ.

**მოცულობითი ხარჯი** **V** = 4 მ3/სთ.

**ჰაერის ნაკადის სიჩქარე** **Wo** = 0,0224 მ/წმ.

ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებათა ჯამური მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.9.1.

**ცხრილი 6.2.9.1.** მავნე ნივთიერებათა ემისია.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **კოდი** | **დამაბინძურებელი ნივთიერება** | **გრ/წმ** | **ტ/წელ** |
| 0303 | ამიაკი | 0,0057267 | 0,0002354 |

### გამოყოფის გაანგარიშება ამიაკიანი წყალხსნარის ავზიდან (№-1)

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშება შესრულებულია **[9]**-ს შესაბამისად. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.10.1

**ცხრილი 6.2.10.1**

| **დამაბინძურებელი ნივთიერება** | | **მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ** | **წლიური ემისია,**  **ტ/წელ** |
| --- | --- | --- | --- |
| **კოდი** | **დასახელება** |
| 303 | ამიაკი | 0,0057267 | 0,0002354 |

საწყისი მონაცემები გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.2.10.2

**ცხრილი 6.2.10.2**

| **პროდუქტი** | **ექსპლუატაციის პერიოდი** | | **სითხის ტემპერატურა ავზში** | | **რეზერვუარის**  **კონსტრუქცია** | **წარმადობა, მ3/სთ** | **რეზერვუარის მოცულობა, მ3** | **ერთდროულობა** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **დღე-ღამ/წელ** | **სთ/დღე-ღამ** | **მინიმ.** | **მაქს.** |
| ამიაკის წყალხსნარი. ჯგ. А. სითხის ტემპერატურა ახლოსაა ჰაერის ტემპერატურასთან | 36 | 0,5 | 10 | 30 | მიწისზედა ვერტიკალური | 4 | 2 | + |

მაქსიმალური გაფრქვევა გაიანგარიშება ფორმულით:

0,08 · **K**maxГ · **X**i · **K**maxp · **V**maxч

**M**i = ––––––––––––––––––––––––––––, გრ/წმ

273 + **t**maxж

წლიური გაფრქვევა გაიანგარიშება ფორმულით:

0,289 · (**K**maxГ  + **K**minГ) · **X**i  · **K**срp · **V**maxч · **τ**1 · **τ**2

**G**i = –––––––––––––––––––––––––––––––––––, ტ/წელ

103 · (546 + **t**maxГ  + **t**minГ)

სადაც: **K**maxГ  + **K**min - არის ჰენრის კონსტანტა მინიმალური და მაქსიმალური ტემპერატურის შესაბამისად. **მმ.ვერც.წყ.**

**X**i  - ნივთიერების მასური წილი.

**K**срp **K**maxp - კოეფიციენტი, მიიღება **[9]**-ს მე-**8** დანართის მიხედვით.

**V**maxч  - მაქსიმალური მოცულობა ორთქლისა და ჰერსის ნარევის, რომელიც გამოიყოფა რეზერვუარში ჩატვირთვისას. **მ3/სთ.**

**t**maxГ  + **t**minГ - მინიმალური და მაქსიმალური ტემპერატურა სითხის რეზერვუარში. **°С.**

**τ**1 · **τ**2 - რეზერვუარის ექსპლუატაციის პერიოდი. **დღე-ღამ/წელ, სთ/დღე-ღამ.**

კოეფიციენტის მნიშვნელობა ***K***гор*р* რეზერვუარების გაზის მილების განისაზღვრება ფორმულით სითხის ერთდროულად ჩატვირთვისას და გადმოტვირთვისას.

**K**горр = 1,1 · **K**р · (**Q**зак - **Q**отк) / **Q**зак

**Q**зак - **Q**отк - აბსოლუტური საშუალო განსხვავება ჩასატვირთი და გადმოსატვირთი სითხის მოცულობისა

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

**303 ამიაკი**

**M303** = 0,08 • 2410 • 0,0025 • 0,9 • 4 / (273+30) = 0,0057267 გ/წმ;

**G303** = (0,298 • (2410 + 1800) • 0,0025 • 0,63 • 4 • 0,5 • 36) / (103 • (546 + 30 + 10)) = 0,0002354 ტ/წელ;

### გაფრქვევა საშრობი და საცერი მოწყობილობების გამწოვი მილიდან (გ-4)

ტექნოლოგიური პროცესის მიხედვით მიღებული პლაკირებული ფხვნილის გაშრობა ხორციელდება საშრობი ღუმელის გამოყენებით. საშრობ ღუმელში ენერგიის წყაროდ გამოყენებულია ელექტრო ენერგია. პროდუქტის შრობა მიმდინარეობს 100-120 0C ტემპერატურაზე, 8-10 საათის განმავლობაში. გამშრალი პროდუქტი გადადის ვიბროსაცერზე, სადაც ხორციელდება მშრალი ფხვნილის გაცრა და სხვადასხვა ზომის ფრაქციებად დახარისხება. საცრის ვიბრაციას უზრუნველყოფს სპეციალური ელექტრო ძრავა. აღნიშნული პროცესი მიმდინარეობს შესაბამისად აღჭურვილი გამწოვი სისტემით რომლის პარამეტრები შეადგენს:

**მილის სიმაღლე H = 7,5მ.**

**მილის დიამეტრი** **D** = 0,55მ.

**მოცულობითი ხარჯი** **V** = 3500 მ3/სთ.

**ჰაერის ნაკადის სიჩქარე** **Wo** = 4,083 მ/წმ.

ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებათა ჯამური მაჩვენებლები საშრობი და საცრელი მოწყობილობებიდან მოცემულია ცხრილში 6.2.11.1.

**ცხრილი 6.2.11.1.** მავნე ნივთიერებათა ემისია.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **კოდი** | **დამაბინძურებელი ნივთიერება** | **გრ/წმ** | **ტ/წელ** |
| 2902 | შეწონილი ნაწილაკები | 0,002778 | 0,0192 |

### გამოყოფის გაანგარიშება პლაკირებული ფხვნილის შრობისას (№-1)

საქართველოს მთავრობის № 435, 2013 წლის 31 დეკემბერის დადგენილების მიხედვით, სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებათა რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები გაანგარიშებულია მითითებული დადგენილების შესაბამისად (**დანართი 64**).

**ცხრილი 6.2.12.1. დანართი 64**.

|  |  |
| --- | --- |
| **საყალიბე ნარევთა დამზადება** | |
| **სამუშაოების სახეობა** | **მტვრის ხვედრითი გამოყოფის კოეფიციენტები, კგ/ტ** |
| შრობა (ჰორიზონტალურ) დოლურ საშრობში  ქვიშა | 0,5 |

ტექნოლოგიური პროცესის მიხედვით საწარმოში მიიღება 24 ტ/წელ პლაკირებული ფხვნილის მზა პროდუქცია, დანართის შესაბამისად ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის რაოდენობრივი მაჩვენებლები იქნება შემდეგი:

**შეწონილი ნაწილაკები (2902)**

**G 2902 =**24 ტ/წელ × 0,5კგ/ტ ÷ 1000 = 0,012 ტ/წელ.

**შეწონილი ნაწილაკები (2902)**

**M2902 =** 0,012 ტ/წელ. × 106 ÷ 1920სთ/წელ ÷ 3600 = 0,001736გ/წმ.

### გამოყოფის გაანგარიშება პლაკირებული ფხვნილის გაცრისას (№-2)

საქართველოს მთავრობის № 435, 2013 წლის 31 დეკემბერის დადგენილების მიხედვით, სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებათა რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები გაანგარიშებულია მითითებული დადგენილების შესაბამისად (**დანართი 64**).

**ცხრილი 6.2.13.1 დანართი 64**.

|  |  |
| --- | --- |
| **საყალიბე ნარევთა დამზადება** | |
| **სამუშაოების სახეობა** | **მტვრის ხვედრითი გამოყოფის კოეფიციენტები, კგ/ტ** |
| საყალიბე მასალათა შერევა საცრებიდან:  დოლური (პოლიგონური, ცილინდრული) | 0,3 |

ტექნოლოგიური პროცესის მიხედვით საწარმოში მიიღება 24 ტ/წელ პლაკირებული ფხვნილის მზა პროდუქცია, დანართის შესაბამისად ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის რაოდენობრივი მაჩვენებლები იქნება შემდეგი:

**შეწონილი ნაწილაკები (2902)**

**G 2902 =**24 ტ/წელ × 0,3კგ/ტ ÷ 1000 = 0,0072 ტ/წელ.

**შეწონილი ნაწილაკები (2902)**

**M2902 =** 0,0072 ტ/წელ. × 106 ÷ 1920სთ/წელ ÷ 3600 = 0,001042გ/წმ.

### ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები წარმოდგენილია ცხრილებში 6.2.14.1.-6.2.14.4.

**ცხრილი 6.2.14.1.**  მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების დახასიათება

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **წარმოების, საამქროს, უბნის დასახელება** | **მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს** | | | **მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს** | | | | | **მავნე ნივთიერებათა** | | **გამოწოფის წყაროდან გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა, ტ/წელი** |
| **ნომერი\*** | **დასახელება** | **რაოდენობა** | **ნომერი\*** | **დასახელება** | **რაოდენობა** | **მუშაობის დრო დღ/ღმ** | **მუშაობის დრო წელიწადში** | **დასახელება** | **კოდი** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| საწარმოს ტერიტორია | გ-1 | მილი |  | 001 | საწყობი | 1 | 8 | 1920 | შეწონილი ნაწილაკები | 2902 | 0,0004147 |
| საწარმოს ტერიტორია | გ-2 | მილი | 1 | 002 | რეაქტორი N1 | 1 | 8 | 1920 | შეწონილი ნაწილაკები | 2902 | 0,0002074 |
| 003 | რეაქტორი N2 | 1 | 8 | 1920 | შეწონილი ნაწილაკები | 2902 | 0,0002074 |
| საწარმოს ტერიტორია | გ-3 | სასუნთქი სარქველი | 1 | 004 | ამიაკის ავზი | 1 | 0,5 | 36 | ამიაკი | 303 | 0,0002354 |
| საწარმოს ტერიტორია | გ-4 | მილი | 1 | 005 | საშრობი | 1 | 8 | 1920 | შეწონილი ნაწილაკები | 2902 | 0,012 |
| 006 | საცერი | 1 | 8 | 1920 | შეწონილი ნაწილაკები | 2902 | 0,0072 |

**ცხრილი 6.2.14.2.** მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დახასიათება

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს ნომერი** | **მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს პარამეტრები** | | **აირჰაერმტვერნარევის პარამეტრები მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს გამოსვლის ადგილას** | | | **მავნე ნივთიერების კოდი** | **გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა** | | **მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს კოორდინატები ობიექტის კოორდინატთა სისტემაში, მ** | | | | | |
| **წერტილოვანი წყაროსთვის** | | **ხაზოვანი წყაროსთვის** | | | |
| **სიმაღლე** | **დიამეტრი ან კვეთის ზომა** | **სიჩქარე, მ/წმ,** | **მოცულობა, მ3/წმ,** | **ტემპერატურა, t0C** | **გ/წმ** | **ტ/წელ** | **X** | **Y** | **ერთი ბოლოსთვის** | | **მეორე ბოლოსთვის,** | |
| **X1** | **Y1** | **X2** | **Y2** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| გ-1 | 7,5 | 0,55 | 4,083 | 0,97 | 30 | 2902 | 0,000115 | 0,0004147 | -13,0 | -16,0 | - | - | - | - |
| გ-2 | 7,5 | 0,8 | 4,42 | 2,22 | 30 | 2902 | 0,000115 | 0,0004148 | 5,5 | -4,0 | - | - | - | - |
| გ-3 | 3 | 0,25 | 0,0224 | 0,0011 | 30 | 0303 | 0,0057267 | 0,0002354 | 19,0 | 8,0 | - | - | - | - |
| გ-4 | 7,5 | 0,55 | 4,083 | 0,97 | 30 | 2902 | 0,002778 | 0,0192 | 21,0 | 21,0 | - | - | - | - |

**ცხრილი 6.2.14.3.** აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების დახასიათება

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **მავნე ნივთიერება** | | | **აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების** | | **მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია, გ/მ3** | | **აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების გაწმენდის ხარისხი, %** | |
| **გამოყოფის წყაროს ნომერი** | **გაფრქვევის წყაროს ნომერი** | **კოდი** | **დასახელება** | **რაოდენობა, ცალი** | **გაწმენდამდე** | **გაწმენდის შემდეგ** | **საპროექტო** | **ფაქტიური** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**ცხრილი 6.2.14.4.** ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევა, მათი გაწმენდა და უტილიზება

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **მავნე ნივთიერება** | | **გამოყოფის წყაროებიდან წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა (სვ,4+სვ,6)** | **მათ შორის** | | | **გასაწმენდად შემოსულიდან დაჭერილია** | | **სულ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა (სვ,3-სვ,7)** | **მავნე ნივთიერებათა დაჭერის % გამოყოფილთან შედარებით (სვ,7/სვ,3)X100** |
| **კოდი** | **დასახელება** | **გაფრქვეულია გაწმენდის გარეშე** | | **სულ მოხვდა გამწმენდ მოწყობილობაში** | **სულ** | **მათ შორის უტილიზებულია** |
| **სულ** | **ორგანიზებული გამოყოფის წყაროდან** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 0303 | ამიაკი | 0,0002354 | 0,0002354 | 0,0002354 | - | - | - | 0,0002354 | - |
| 2902 | შეწონილი ნაწილაკები | 0,0202649 | 0,0202649 | 0,0202649 | - | - | - | 0,0202649 | - |

### ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში

საკვლევი ტერიტორიის ატმოსფერული ჰაერის ფონური დაბინძურების შეფასებისათვის, ვხელმძღვანელობთ 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 რეკომენდაციებით. 2014 წლის სახელმწიფო აღწერის მიხედვით, გარდაბნის მოსახლეობა შეადგენს 10 753 კაცს. შესაბამისად საანგარიშო ფონი იქნება

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **მოსახლეობა,  (1000 კაცი)** | **დაბინძურების ფონური დონე, მგ/მ3** | | | |
| **NO2** | **SO2** | **CO** | **მტვერი** |
| 250-125 | 0,03 | 0,05 | 1,5 | 0,2 |
| 125-50 | 0,015 | 0,05 | 0,8 | 0,15 |
| 50-10 | 0,008 | 0,02 | 0,4 | 0,1 |
| <10 | 0 | 0 | 0 | 0 |

აღნიშნული მაჩვენებლებიდან საპროექტო საწარმოს გაფრქვევებში აღირიცხება მხოლოდ მტვერი.

რადგან უახლოესი დასახლებული პუნქტი სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით დაცილებულია ობიექტიდან შესაბამისად 1,31 კმ-ით (წერტ № 5), გაანგარიშებული ემისიების შესაბამისად, ჰაერის ხარისხის მოდელირება [**10**] შესრულდა ობიექტის წყაროებიდან 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის საკონტროლო წერტილების (წერტ, № 1,2,3,4) მიმართაც.

ზემოთმოყვანილ გაანგარიშებების საფუძველზე შესრულებულია გაბნევის ანგარიში [**10**]-ს მიხედვით, საანგარიშო სწორკუთხედი 2800 \* 1600მ-ზე, ბიჯი 100მ, კოორდინატთა სათავედ მიღებულია საწარმოს გეომეტრიული ცენტრი.

**საანგარიშო წერტილები**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **წერტილის კოორდინატები (მ)** | | **სიმაღლ,**  **(მ)** | **წერტილ, ტიპი** | **კომენტარი** |
|  | **X** | **Y** |  |  |  |
| 1 | 18,00 | 549,00 | 2 | 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე | ჩრდილოეთის მიმართულება |
| 2 | 554,50 | 10,50 | 2 | 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე | აღმოსავლეთის მიმართულება |
| 3 | -4,50 | -527,50 | 2 | 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე | სამხრეთის მიმართულება |
| 4 | -523,00 | 12,00 | 2 | 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე | დასავლეთის მიმართულება |
| 5 | 1100,50 | -686,00 | 2 | უახლოესი დასახლება | სამხრეთ-აღმოსავლეთი |

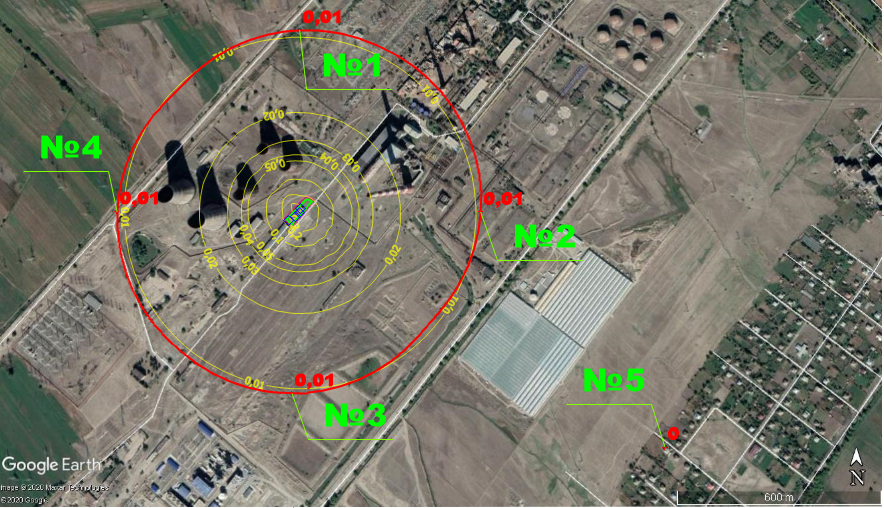
გაბნევის ანგარიშში მონაწილება მიიღო 2-მა ინდივიდუალურმა ნივთიერებამ, ზდკ-ს კრიტერიუმები მიღებულია [**5**]-ს მიხედვით.

### მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **მავნე ნივთიერების დასახელება** | **მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან** | |
| **500 მ რადიუსის საზღვარზე** | **უახლოესი დასახლებული პუნქტი**  **1310მ** |
| **1** | **2** | **3** |
| ამიაკი | 0,01 | 0,002 |
| შეწონილი ნაწილაკები (ფონის გარეშე) | 0,00 | 0,00 |
| შეწონილი ნაწილაკები (ფონის გათვალისწინებით) | 0,20 | 0,20 |

### მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის გრაფიკული მაჩვენებლები



ამიაკის (კოდი 303) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე (წერტილები № 1,2,3,4) და უახლოესი დასახლებული ზონის საზღვარზე (წერტილი № 5).

### დასკვნა

გაანგარიშების შედეგების ანალიზით ირკვევა, რომ საწარმოს ფუნქციონირების პროცესში მიმდებარე ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი, როგორც 500 მ-იანი ნორმირებული ზონის მიმართ, ასევე უახლოესი დასახლებული ზონის საზღვარზე ამიაკის მიმართ ნაკლებია 0,01 ზდკ-ზე (ნორმის 1%). შეწონილი ნაწილაკების მიერ ფორმირებული მაქსიმალური კონცენტრაციები ნულის ტოლია (გაანგარიშებების სრული ცხრილური ნაწილი იხ. დანართში 4)

ამდენად საწარმოს ფუნქციონირება არ მოახდენს მნიშვნელოვან გავლენას ატმოსფერულ ჰაერის ხარისხზე.

გამომდინარე აღნიშნულიდან შეიძლება ითქვას, რომ საწარმოს ფუნქციონირება ატმოსფერული ჰაერის ხარსხზე ნეგატიურ გავლენას არ მოახდეს და შესაბამისად მნიშვნელვანი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (კერძოდ: აირმტვერდამჭერი ფილტრების მოწყობა) საჭიროებას არ წარმადგენს. გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების მიწისპირა კონცენტრაციების მონიტორინგი ჩატარდება, მიმდებარე ტერიტორიაზე შერჩეულ საკონტროლო წერტილში, კვარტალში ერთხელ. რაც შეეხება ონლაინ მონიტორინგის სისტემის მოწყობის საკითხს, საჭიროებას არ წარმოადგენს, რადგან საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი უმნიშვნელოა და არც კუმულაციური ზემოქმედების რისკია მაღალი.

### შემარბილებელი ღონისძიებები

საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე:

* ტექნოლოგიური სქემის მიხედვით, საწარმოში ნედლეულის შემოტანა და მზა პროდუქციის ტრნსპორტირება მოხდება მხოლოდ შესაბამის ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში;
* ნედლეული და პროდუქცია დასაწყობდება არსებულ შენობა-ნაგებობაში მოწყობილ სასაწყობე ფართში ამისათვის სპეციალურად გამოყოფილ ადგილებზე;
* სისტემატიურად შემოწმდება საწარმოს დანადგარ მოწყობილობის (ავტოკლავი, ავზები, ტუმბო დანადგარები და ტექნოლოგიური მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის მდგომარეობა.
* უზრუნველყოფილი იქნება თვითმონიტორინგის წარმოება „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების თვითმონიტორინგის და ანგარიშგების წარმოების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 20013 წლის 31 დეკემბრის N413 დადგენილების შესაბამისად;
* საწარმოდან გაფრქვეული მტვრის კონცენტრაციების თვითმონიტორინგი განხორციელდება წელიწადში 2-ჯერ ინსტრუმენტული გაზომვების საშუალებით.

### გამოყენებული ლიტერატურა

1. საქართველოს კანონი „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“;
2. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“;
3. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“;
4. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“;
5. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ»;
6. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“;
7. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება № 435 „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“;
8. Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012.
9. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).
10. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 4,00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2012-20г.

## ხმაურის გავრცელება

### ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

საქართველოში ხმაურის გავრცელების დონეები რეგულირდება საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს N398 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტი - „საცხოვრებელი სახლების და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“. ხმაურის დონე არ უნდა აღემატებოდეს ამ სტანდარტით დადგენილ სიდიდეებს. აღნიშნული ნორმატიული დოკუმენტის მოთხოვნებიდან გამომდინარე წინამდებარე დოკუმენტში განსახილველი პროექტისთვის მიღებული იქნა ხმაურთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეფასების შემდეგი კრიტერიუმები:

**ცხრილი 6.3.1.1**. ხმაურთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| რანჟირება | კატეგორია | საცხოვრებელ ზონაში | სამუშაო. ინდუსტრიულ ან კომერციულ ზონაში |
| 1 | ძალიან დაბალი | აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3დბა-ზე  ნაკლებით. საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში <50 დბა–ზე. ხოლო ღამის საათებში <45 დბა–ზე | აკუსტიკური ფონი გაიზარდა  3დბა-ზე ნაკლებით და <70 დბა–ზე |
| 2 | დაბალი | აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3–5 დბა-ით. საცხოვრებელ ზონაში დღის  საათებში <55 დბა–ზე. ხოლო ღამის საათებში <45 დბა–ზე | აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3–5 დბა-ით და <70 დბა–ზე |
| 3 | საშუალო | აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ  რეცეპტორებთან გაიზარდა 6–10დბა-ით.  საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში  >55დბა–ზე. ხოლო ღამის საათებში >45 დბა–ზე | <70 დბა–ზე. აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ  რეცეპტორებთან გაიზარდა  6–10 დბა-ით |
| 4 | მაღალი | აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ  რეცეპტორებთან გაიზარდა 10დბა–ზე მეტით. საცხოვრებელ ზონაში დღის  საათებში >70 დბა–ზე. ხოლო ღამის საათებში >45 დბა–ზე | >70 დბა–ზე. აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ  რეცეპტორებთან გაიზარდა  10 დბა–ზე მეტით |
| 5 | ძალიან მაღალი | აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ  რეცეპტორებთან გაიზარდა 10 დბა-ზე  მეტით. საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში >70 დბა–ზე და ახლავს  ტონალური ან იმპულსური ხმაური. ღამის საათებში >45 დბა–ზე | >70 დბა–ზე. ახლავს ტონალური ან იმპულსური  ხმაური |

### ზემოქმედების დახასიათება

#### საწარმოს მოწყობის ეტაპი

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, საწარმო მოწყობა დაგეგმილია არსებულ კაპიტალურ შენობაში და შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოების შერულება საჭირო არ იქნება. შენობაში საჭირო იქნება ტექნოლოგიური დანადგარ-მოწყობილობის სამონტაჟო სამუშაოები ხოლო შენობის გარეთ დაგეგმილია ავტოკლავის წყალბადის კომპრესორისათვის მსუბუქი კონსტრუქციის ნაგებობების მოწყობა. გამომდინარე აღნიშნულიდან, საწარმოს მოწყობის ფაზაზე, ტერიტორიაზე სამშენებლო ტექნიკის და სხვა ხმაურწარმომქმნელი დანადგარების მობილიზების საჭიროება არ არსებობს.

საწარმოს ტერიტორიაზე, საწარმოს მოწყობის ეტაპზე, სარემონტო ხელსაწყოების მიერ შექმნილი ხმაურის დონე არ აღემატება 65-70 დბა-ს, გაანგარიშების შედეგების მიხედფვით, ხმაურის გავრცელების მაჩვენებელი, 1300 მ მანძილზე (უახლოესი დასახლებული პუნქტი) შეადგენს **0 დბ-ს.**

#### საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპი

საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე, ფონურ ხმაურზე ზემოქმედების განსაზღვრისათვის ხმაურის გავრცელების გაანგარიშებები ხორციელდება შემდეგი თანმიმდევრობით:

* განისაზღვრება ხმაურის წყაროები და მათი მახასიათებლები;
* შეირჩევა საანგარიშო წერტილები დასაცავი ტერიტორიის საზღვარზე;
* განისაზღვრება ხმაურის გავრცელების მიმართულება ხმაურის წყაროებიდან საანგარიშო წერტილებამდე და სრულდება გარემოს ელემენტების აკუსტიკური გაანგარიშებები, რომლებიც გავლენას ახდენს ხმაურის გავრცელებაზე (ბუნებრივი ეკრანები, მწვანე ნარგაობა და ა.შ.);
* განისაზღვრება ხმაურის მოსალოდნელი დონე საანგარიშო წერტილებში და ხდება მისი შედარება ხმაურის დასაშვებ დონესთან;
* საჭიროების შემთხვევაში, განისაზღვრება ხმაურის დონის შემცირების ღონისძიებები.

საწარმოსა და უახლოეს საცხოვრებელ სახლს შორის უმცირესი მანძილი დაახლოებით 1300 მ-ია.

საწარმოში ხმაურის ძირითადი წყაროებს წარმოადგენს საწარმოში განთავსებული მცირე სიმძლავრის ტუმბოები, რომელთა ხმაურის დონე შეადგენს 45 დბ-ს, წყალბადის კომპრესორი, რომელიც განთავსებული შენობის გარეთ და მისი ხმაურის დონე შეადგენს 72 დბ-ს. საწარმოში, ტუმბოების რაოდენობა არ აღემატება 12 ერთეულს.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, გაანგარიშებისას დაშვებული იქნა, ერთდროულად იმუშავებს:

* 12 ტუმბო, თითოეულის ხმაურის დონე შეადგენს 45 დბ-ს, ხოლო ჯამურად - 55 დბ-ს.
* 1 კომპრესორი, რომლის ხმაურის დონე შეადგენს 72 დბ-ს.

 (1)

სადაც,

Lр – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის ოქტავური დონე;

Ф – ხმაურის წყაროს მიმართულების ფაქტორი, უგანზომილებო, განისაზღვრება ცდის საშუალებით და იცვლება 1-დან 8-მდე ბგერის გამოსხივების სივრცით კუთხესთან დამოკიდებულებით);

r – მანძილი ხმაურის წყაროდან საანგარიშო წერტილამდე;

Ω – ბგერის გამოსხივების სივრცითი კუთხე, რომელიც მიიღება: Ω = 4π-სივრცეში განთავსებისას; Ω = 2π- ტერიტორიის ზედაპირზე განთავსებისას; Ω = π - ორ წიბოიან კუთხეში; Ω = π/2 – სამ წიბოიან კუთხეში;

βа – ატმოსფეროში ბგერის მილევადობა (დბ/კმ) ცხრილური მახასიათებელი.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ოქტავური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიხშირეები, Hჰც. | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| βа დბ/კმ | 0 | 0.3 | 1.1 | 2.8 | 5.2 | 9.6 | 25 | 83 |

ხმაურის წარმოქმნის უბანზე ხმაურის წყაროების დონეების შეჯამება ხდება ფორმულით: *n*

**10lg∑100,1*Lpi i*=1  (2)**

სადაც: Lрi –არის i-ური ხმაურის წყაროს სიმძლავრე.

გათვლების შესასრულებლად გაკეთებულია შემდეგი დაშვებები:

1. თუ ერთ უბანზე განლაგებულ რამდენიმე ხმაურის წყაროს შორის მანძილი გაცილებით ნაკლებია საანგარიშო წერტილამდე მანძილისა, წყაროები გაერთიანებულია ერთ

*n* ჯგუფში. მათი ჯამური ხმაურის დონე დათვლილია ფორმულით: 10**lg**∑100,1*Lpi* ;

*i*=1

1. ერთ ჯგუფში გაერთიანებული წყაროების ხმაურის ჯამური დონის გავრცელების შესაფასებლად საანგარიშო წერტილამდე მანძილად აღებულია მათი გეომეტრიული ცენტრიდან დაშორება;
2. სიმარტივისთვის, გათვლები შესრულებულია ბგერის ექვივალენტური დონეებისთვის (დბ) და ატმოსფეროში ბგერის ჩაქრობის კოეფიციენტად აღებულია მისი ოქტავური მაჩვენებლების გასაშუალოებული სიდიდე: βსაშ=10.5 დბ/კმ;

მონაცემების მე-2 ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ საწარმოში მოქმედი ტუმბოების და კომპრესორის ერთდროული მუშაობის შედეგად გამოწვეული ხმაურის ჯამურ დონეს, ანუ ხმაურის დონეს გენერაციის ადგილზე:

*n*

10lg∑100,1*Lpi* = 10lg (10 (0,1 x 45)12 + 100,1x72) = 72,103 დბა

მონაცემების პირველ ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ ხმაურის დონეს საანგარიშო წერტილში:

L 1300 მ = – 15\*lg+10\*lg1300–10.5\*1300/1000-10xlg2 π= **7 დბა**

საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს N398 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მიხედვით, მოცემულ შემთხვევაში უახლოეს საცხოვრებელ სახლთან ხმაურის დასაშვები ნორმა, დღის საათებში შეადგენს 45 დბ-ს, ხოლო ღამის საათებში 40 დბ-ს (ტერიტორიები, რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან დაბალ სართულიან (სართულების რაოდენობა ≤6) საცხოვრებელ სახლებს, სამედიცინო დაწესებულებებს).

საანგარიშო წერტილში, ხმაურის გავრცელების დონემ შეადგინა მხოლოდ 7 დბ. შესაბამისად, საწარმოდან, უახლოეს რეცეპტორთან ხმაურის გავრცელებას ადგილი არ ექნება.

როგორც აღინიშნა, ხმაურის გავრცელების გაანგარიშება შესრულებულია ყველა წყაროს ერთობლივი მუშაობის პირობებში, რაც პრაქტიკულად გამორიცხულია და შესაბამისად ხმაურის გავრცელების ფაქტიური დონეები გაანგარიშებულზე მნიშვნელოვნად ნაკლები იქნება.

#### შემარბილებელი ღონისძიებები

როგორც აღინიშნა, ხმაურის გავრცელების გაანგარიშება შესრულებულია ყველა წყაროს ერთობლივი მუშაობის პირობებში, რაც პრაქტიკულად გამორიცხულია და ხმაურის გავრცელების ფაქტიური დონეები გაანგარიშებულზე მნიშვნელოვნად ნაკლები იქნება. შესაბამისად, საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში, საცხოვრებელი ზონების ტერიტორიებზე ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებით ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

საწარმოს პერსონალზე ზემოქმედების რისკების მინიმიზაციის მიზნით მიზანშეწონილია გატარდეს შემდეგი ღონისძიებები:

* დაწესდება კონტროლი ტუმბოების და წყალბადის კომპრესორის ტექნიკური გამართულობის მდგომარეობაზე;
* საწარმოს ექსპლუატაციის გაშვების პირველი 1 წლის განმავლობაში კვარტალში ერთხელ მოხდება ხმაურს გავრცელების დონეების ინსტრუმენტული გაზომვები მიმდებარე ტერიტორიაზე შერჩეულ საკონტროლო წერტილში, რომლის გეოგრაფიული კოორდინატებია X=504816.45, Y=4590776.73.

## ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

### საწარმოს მოწყობის ეტაპი

იქიდან გამომდინარე, რომ საწარმოს მოწყობა ითვალისწინებს კონტეინერის და მსუბუქი ტიპის კონსტრუქციების განთავსებას და კოსმეტუკური ხასიათის სარემონტო სამუშაოების ჩატარებას, სამუშაოების ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების რაოდენობა არ იქნება მნიშვნელოვანი და არც სახეობრივი მარავალფეროვნებით იქნება გამორჩეული.

საწარმოს მოწყობის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია დანართი 1-ში.

### საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპი

როგორც 4.4. თავში იყო მოცემული საწარმოში საყოფაცხოვრებო (მუნიციპალური) ნარჩენების გარდა, მოსალოდნელია ნედლეულის ტარა-შესაფუთი მასალების და ლავსანის ფილტრების ნარჩენების დაგროვება, რომელთა რაოდენობა არ იქნება მნიშვნელოვანი. ნარჩენების რაოდენობა წლის განმავლობაში შეადგენს დაახლოებით 25 კგ-ს და არ აღემატება 120კგ-ს.

„ნარჩენების მართვის კოდექსით გათვალისწინებული ზოგიერთი ვალდებულების რეგულირების წესის დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2019 წლის 30 დეკემბრის N 661 დადგენილების მე-3 მუხლის მე-2 პუნქტის თანახმად, საწარმო 2025 წლამდე თავისუფლდება კომპანიის ნარჩენების მართვის შემუშავებისგან, თუმცა გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-10 მუხლის მე-3 ნაწილის გათვალისწინებით, გზშ-ის მიზნებისთვის შემუშავდა ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც წარმოდგენილი დანართი 1-ში.

ტარა-შესაფუთი მასალების ნარჩენებიდან აღსანიშნავია ნიკელის სულფატის და ამონიუმის სულფატის პოლიეთილენის და პოლიპროპილენის ტომრები (15 01 10\*- შესაფუთი მასალა, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებების ნარჩენებს ან/და დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით). პოლიეთილენის და პოლიპროპილენის შესაფუთი ნარჩენები და ასევე ლავსანის ფილტრების ნარჩენები (15 02 02\* - აბსორბენტები, ფილტრის მასალები) დროებით (ერთ წლამდე ვადით) განთავსდება საწარმოში, საწყობის უბანზე და დაგროვების შესაბამისად, შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას.

რაც შეეხება დასაფარი ფხვნილებისთვის განკუთვნილ ქილებს, აღნიშნული ქილები გამოყენებული იქნება საწარმოს ლაბორატორიაში, რეაქტივების ან საწარმოში მიღებული პროდუქციის საანალიზო სინჯების შესაფუთ მასალად.

საწარმოში განთავსებული დანადგარები არ საჭიროებს ნავთობ-პროდუქტებისა და საზეთ-საპოხი მასალების გამოყენებას, შესაბამისად საწარმოში ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრებისა და მასალების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება.

საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში, წარმოქმნილი მუნიციპალური ნარჩენების რაოდენობა დამოკიდებულია დასაქმებული ადამიანების რაოდენობაზე. ობიექტზე დასაქმებული ადამიანების რაოდენობა შეადგენს 15 ადამიანს, შესაბამისად, წლის განმავლობაში წარმოქმნილი მუნიციპალური ნარჩენების რაოდენობა იქნება:

15 x 0,75 მ3 = 11,25 მ3/წელ.

აღნიშნული ნარჩენები შეგროვდება მუნიციპალური ნარჩენებისთვის განკუთვნილ კონტეირერში და პერიოდულად, გატანილი იქნება ქ. გარაბნის დასუფთავების მუნიციპალური სამსახურის მიერ ხელშეკრულების საფუძველზე.

საწარმოში განთავსებულ ლაბორატორიაში მოსალოდნელია მხოლოდ შერეული მუნიციპალური ნარჩენების წარმოქმნა.

### შემარბილებელი ღონისძიებები

საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე:

* ტარა-შესაფუთი მასალების და ლავსანის ფილტრის ნარჩენები ნარჩენები შეგროვდება მათთვის განკუთვნილ კონტეინერში;
* საყოფაცხოვრებო ნარჩენები შეგროვდება საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისთვის განკუთვნილ კონტეინერში;
* სისტემატიურად შემოწმდება ნარჩენების შესაგროვებელი ტარის ვარგისიანობა;
* შემოწმდება ტარაზე მარკირების არსებობა;
* გაკონტროლდება დაგროვილი ნარჩენების რაოდენობა;
* უზრუნველყოფილი იქნება ეკოლოგიური უსაფრთხოების და უსაფრთხოების ტექნიკის დაცვის მოთხოვნების შესრულება;
* საწარმოში წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების (ტარა-შესაფუთი მასალების და ლავსანის ფილტრის ნარჩენები) შესაგროვებლად განკუთვნილი კონტეინერი განთავსდება დახურულ შენობაში, მაგ. სასაწყობე ფართში
* სახიფათო ნარჩენები შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა ამ საქმიანობაზე შესაბამისი გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილბის ან რეგისტრაციის მქონე კონტრაქტორს.

ზემოქმედება გრუნტზე და გრუნტის წყლებზე

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, საწარმოში ძირითადი საწარმოო პროცესები მიმდინარეობს დახურულ სივრცეში და შენობის გარეთ, ტექნოლოგიური დანადგარებიდან განთავსებული იქნება მხოლოდ ავტოკლავი და ამიაკის წყლის ავზი. ამასთანავე, როგორც სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო, ასევე საწარმოო წყლებისათვის მოწყობილი იქნება საკანალიზაციო მილები, ხოლო ნარჩენების განთავსება მოხდება სპეციალურ კონტეინერებში.

საწარმოო ჩამდინარე წყლების ჩაშვება დაგეგმილია შპს „მტკვარი ენერჯი“-ს შალსაცავში, რისთვისაც ეწყობა 300 მ სიგრძის მილსადენი, რომელიც მიუერთდება შლამსადენს და შემდეგ ჩაშვებული იქნება შლამსაცავში. როგორც ზემოთ აღინიშნა, შლამსაცავი წარმოადგენს რკინაბეტონის კონსტრუქციას, რომლის ძირი და კედლები დაფარულია წყალგაუმტარი მყარი საფარით. შლამსაცავში მოხდება ჩაშვებული ჩამდინარე წყლების აორთქლება.

თუ გავითვალსიწინებთ, რომ შლავსაცავო წყალგაუმტარია, ადგილი ექნება საპროექტო საწარმოდან ჩაშვებული წყლების აორთქლებას და მიწიქვეშა წყლების დაბინძურების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს. ამასთანავე მნიშვნელოვანია, რომ ჩამდინარე წყლებში იონური ნიკელის შემცველობა იქნება უმნიშვნელო,

გრუნტის დაბინძურება შესაძლებელია გამოიწვიოს საწარმოს ტერიტორიაზე, მომსახურეთა ავტომობილებიდან ნავთობპროდუქტების შემთხვევითმა დაღვრამ. რაც შეეხება ეზოში განთავსებულ ამიაკის წყლის ავზს, არსებობს ავზის შევსების დროს არსებობს მისი გადმოღვრის რისკი. იმის გათვალისწინებით რომ ამიაკი წარმოადგენს აქროლად ნივთიერებას, დაღვრის შემთხვევაში ადგილი ექნება არა გრუნტის დაბინძურებას, არამედ ატმოსფერულ ჰაერში ამიაკის აორთქლებას. შესაბამისად, მიზანშეწონილია დაწესდეს კონტროლი ამიაკის ავზის ქსპლუატაციის პიროებების დაცვაზე, რომ არ მოხდეს ავზის გადავსება და შიგთავსის დაღვრა.

### შემარბილებელი ღონისძიებები

საწარმოს მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე:

* სისტემეტურად გაკონტროლდება საწარმოს შედა საკანალიზაციო ქსელების ტექნიკური მდგომარეობა და დაზიანების რისკის არსებობების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები;
* ავტოსატრანსპორტო საშუალებებიდან ტერიტორიაზე საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია და გაწმენდა;
* დაწესდება კონტროლი საწარმოს ეზოში განთავსებული ამიაკის ავზის ექსპლუატაციის წესების დაცვაზე.

## ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე, ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

იქიდან გამომდინარე, რომ საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე გამოიკვეთა მხოლოდ ატმოსფერულ ჰაერში ემისიების უმნიშვნელო რისკები და ამასთან მოსალოდნელი ზემოქმედება არ ფასდება მნიშვნელოვან ზემოქმედებად, გარემოს დაბინძურების თვალსაზრისით, საქმიანობა ადამიანების ჯანმრთელობაზე ნეგატიურ ზემოქმედებას ვერ მოახდენს.

საწარმოში მომუშავე ადამიანების ჯანმრთელობას შესაძლებელია შეექმნას რისკები, თუ არ იქნება დაცული შრომის უსაფრთხოება. ჯანმრთელობის რისკების პრევენციის მიზნით, საწარმოში სავალდებულო იქნება შრომის უსაფრთხოების წესების დაცვა

საწარმოში დასაქმებული ადამიანების უსაფრთხოების პრევენციის მიზნით, წნევაზე მომუშავე დანადგარი (ავტოკლავი), განთავსდება შენობის გარეთ და მას ოპერირებას გაუწევს შესაბამისი კვალიფიკაციის მეაპარატე. გარდა ამისა ავტოკლავი აღიჭურვება წნევის და ტემპერატურის მარეგულირებელი ხელსაწყოებით.

რაც შეეხება სოციალურ და ეკონომიკურ გარემოს, საწარმო წარმოადგენს მცირე მასშტაბიან საწარმოს და შესაბამისად, ადამიანების დასაქმების პოტენციალი ძალიან დაბალია. საწარმოში შესაძლებელია დასაქმდეს მაქსიმუმ 15 ადამიანი. აღნიშნული გარემოება მართალია, მცირე მაგრამ მაინც დადებითი შედეგის მომტანი იქნება საწარმოში დასაქმებული ადამიანების სოციალურ-ეკონომიკური პირობების გაუმჯობესების თვალსაზრისით.

გარდაბნის მუნიციპალიტეტის სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე მოსალოდნელია დადებითი ზემოქმედება, მაგრამ საწარმოს მცირე მასშტაბიდან გამომდინარე, ზემოქმედება არ იქნება მნიშნელოვანი.

### შემარბილებელი ღონისძიებები

საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე:

* სამუშაოზე აყვანისას და შემდგომ წელიწადში ორჯერ პერსონალს ჩაუტარდება ტრეინინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე. პერსონალს განემარტება ინსინერაციას დაქვემდებარებული სამედიცინო ნარჩენებთან და ნაცართან მოპყრობის წესები;
* ადმინისტრაციის მიერ მკაცრად გაკონტროლდება მომსახურე პერსონალის მიერ უსაფრთხოების მოთხოვნების შესრულება;
* დაწესდება მკაცრი კონტროლი მომსახურე პერსონალის მიერ ჰიგიენური მოთხოვნების შესრულებაზე (განსაკუთრებით სამუშაოს დასრულების შემდგომ).
* ავტოკლავი აღჭურვილი იქნება: წნევის და ტემპერატურის გასაზომი ხელსაწყოთი;
* ავტოკლავი აღჭურვილი იქნება სითხის დონის მაჩვენებლით;
* ექსპლუატაციაში გაშვებამდე ავტოკლავი გაივლის შემოწმებას. შემოწმების თარიღი და შედეგები აისახება შესაბამის ჟურნალში.
* ავტოკლავის ექსპლუატაციის მთელი პროცესი განხორციელდება შესაბამისი კვალიფიკაციის მეაპარატე სპეციალსტის მეთვალყურეობით და ატოკლავიში, წნევის დასაშვებ ზღვარს ზევით აწევის შემთხვევაში ავტოკლავი დაექვემდებარება ავარიულ გაჩერებას.
* ავტოკლავი ავარიულ გაჩერებას დაექვემდებარება ასევე დამცავი სარქველის ან/და მანომეტრის მწყობრიდან გამოსვლის შემთხვევაში;
* საწარმოში დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეციალური ტანსაცმლით და ინდივიდიალური დაცვის საშუალებებით.

## კუმულაციური ზემოქმედება

როგორც საწარმოს განთავსების სიტუაციურ სქემაზეა მოცემული, საწარმოს განთავსების 500 მ-იან ზონაში წარმოდგენილია შპს „მტკვარი ენერჯი“-ს მე-9 ენერგობლოკი, ხოლო ამ ზონის მოსაზღვრე ტერიტორიებზე ასევე თბოელეტროსადგურებია განთავსებული. ყველა ელეტროსადგურის ფუნქციონირებისათვის გამოყენებულია ბუნებრივი არი და შესაბამისად ძირითადად ადგილი აქვს წვის პროდუქტების ემისიებს, ხოლო დაგეგმილ საწარმოში განთავსებული ტექნოლოგიური დანადგარების კვების წყაროს წარმოადგენს ელ. ენერგია. აღნიშნულის გათვალისწინებით, დაგეგმილი საწარმოს ექსპლუატაცია, მისი განთავსების ტერიტორიის მიმდებარედ, ნამწვი არიების ემისიების გავრცელების თვალსაზრისით, კუმულაციურ ზემოქმედებას ვერ გამოიწვევს.

დაგეგმილი საწარმოდან ადგილი ექნება ორი სახეობის დამაბინძურებელი ნივთიერების გავრცელებას, ესენია: ამიაკი და არაორგანული მტვერი. საკვლევი ტერიტორიისთვის ამიაკი არ განიხილება კუმულაციური ზემოქმედების მქონე ნივთიერებად (აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ამიაკის ემისიები ძალიან დაბალია და უხლოეს დასახლებულ პუნქტთან შეადგენს 0,001 ზდკ,-ს).

რაც შეეხება ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვრის გავრცელებას, იქიდან გამომდინარე, რომ ემისიების გაანგარიშების შედეგების მიხედვით შეწონილი ნაწილაკების გაანგარიშება მიზანშეწონილად არ ჩაითვალა პროგრამული კრიტერიუმის სიმცირის გამო (< 0,01ზდკ), ანუ ფორმირებული მაქსიმალური კონცენტრაცია ნაკლებია ზდკ-ს 1%-ზე. ამდენად საწარმოს ფუნქციონირება არ მოახდენს გავლენას ატმოსფერულ ჰაერის ხარისხზე და საქმიანობით გამოწვეული მტვრის გავრცელების კუმულაციური ეფექტი, შესაძლებელია ნულის ტოლად მივიჩნიოთ. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საწარმოს განთავსების რაიონში არსებული ყველა საწარმო წარმლადგენს ბუნებრივ აირზდე მომუშავე თბოელეტროსადურებს, რომლებიც ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის ემისიებით არ ხასიათდებიან.

გამომდინარე აღნიშნულიდან შეიზლება ითქვას, რომ კუმუკლაციური ზემოქმედების რისკი ოპრქტიკულად არ არსებობს

ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებით უნდა აღინიშნოს, რომ საწარმოში ყველა ხმაურწარმომქმნელი დანადგარის ერთდროულად მუშაობის შემთხვევაში (რაც ნაკლებად სავარაუდოა), ხმაურის გავრცელების დონემ უახლოეს რეცეპტორთან შეადგენა მხოლოდ 7 დბ. შესაბამისად, საწარმოს წილი, საკვლევი ტერიტორიის აკუსტიკური ფონის ცვლილების და მტვრის ემისიების გავრცელების თვალსაზრისით, იმდენად მცირე იქნება, რომ საქმიანობით გამოწვეული ხმაურის კუმულაციური ეფექტი, შესაძლებელია უმნიშვნელოდ მივიჩნიოთ.

სატრანსპორტო ნაკადების მატებასთან დაკავშირებით აღსანიშნავია, რომ საწარმოს სიმძლავრის გათვალისწინებით, მისი ნედლეულით მომარაგება და ასევე საწარმოში წარმოებული პროდუქციის გატანა არ იქნება დაკავშირებული სატვირთო ტრანსპორტის ინტენსიურ მოძრაობასთან (საწარმოს წარმადობის და გამოყენებული ნედლეულის რაოდენობის გათვალისწინებით თვის განმავლობაში ადგილიო ექნება მაქსიმუმ 3-4 სატრანსპორტო ოპერაციის შესრუელებას) და დიდი გაბარიტების მქონე სატვირთო ავტომობილების გამოყენებასთან, შესაბამისად, საწარმოს ექსპლუატაცია, სატრანსპორტო ნაკადების გაზრდის თვალსაზრისით, უმნიშვნელო კუმულაციური ეფექტით ხასიათდება.

ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით, საქმიანობა ხასიათდება უმნიშვნელო კუმულაციური ეფექტით და საწარმოს ექსპლუატაცია არ გამოიწვევს საწარმოს განთავსების ტერიტორიის გარემოს ხარისხობრივ მდგომარეობის შეცვლას.

# გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი

## ზოგადი მიმოხილვა

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყურება:

* + ზემოქმედების თავიდან აცილება/პრევენცია;
  + ზემოქმედების შემცირება;
  + ზემოქმედების შერბილება;
  + ზიანის კომპენსაცია.

ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება შესაძლებლობისდაგვარად შეიძლება მიღწეულ იქნას საწარმოს გამართულად მუშობით და უსაფრთოხების სრული დაცვით.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა მოცემულია პარაგრაფში 7.2. გეგმა „ცოცხალი” დოკუმენტია და მისი დაზუსტება და კორექტირება მოხდება სამუშაო პროცესში მონიტორინგის/დაკვირვების საფუძველზე

## გარემოზე ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი

|  |  |
| --- | --- |
| გარემოზე ზემოქმედება | დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებები |
| ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურება | * საწარმოში, მყარი სახის ნედლეული შემოტანილი იქნება მხოლოდ შესაბამის ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში; * ნედლეული და პროდუქცია დასაწყობდება საწარმოს შენობაში მოწყობილ ცალკე გამოყოფილ საცავში. * სისტემატიურად შემოწმდება საწარმოს დანადგარ-მოწყობილობის (ავტოკლავი, ავზები, ტუმბო დანადგარები და ტექნოლოგიური მოწყობილობები) ტექნიკური მდგომარეობა და ჰერმეტულობა; * უზრუნველყოფილი იქნება თვითმონიტორინგის წარმოება „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების თვითმონიტორინგის და ანგარიშგების წარმოების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 20013 წლის 31 დეკემბრის N413 დადგენილების შესაბამისად, კერძოდ: წელიწადში ოთხჯერ მოხდება საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიაზე შერჩეულ საკონტროლო წერტილში მტვრის და ამიაკის კონცენტრაციის გაზომვები . |
| ხმაურის გავრცელება | * დაწესდება კონტროლი ტუმბოების და კომპრესორის ტექნიკური გამართულობის მდგომარეობაზე. |
| ზემოქმედება გრუნტის და გრუნტის წყლების ხარისხზე. ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა. | * სისტემეტურად გაკონტროლდება საწარმოს შედა საკანალიზაციო ქსელების ტექნიკური მდგომარეობა და დაზიანების რისკის არსებობების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები; * ავტოსატრანსპორტო საშუალებებიდან ტერიტორიაზე საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია და გაწმენდა; * დაწესდება კონტროლი საწარმოს ეზოში განთავსებული ამიაკის ავზის ექსპლუატაციის წესების დაცვაზე. |
| ნარჩენების მართვა და მასთან დაკავშირებული რისკები | * ტარა-შესაფუთი მასალების და ლავსანის ფილტრის ნარჩენები ნარჩენები შეგროვდება მათთვის განკუთვნილ კონტეინერში; * საყოფაცხოვრებო ნარჩენები შეგროვდება საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისთვის განკუთვნილ კონტეინერში; * სისტემატიურად შემოწმდება ნარჩენების შესაგროვებელი ტარის ვარგისიანობა; * შემოწმდება ტარაზე მარკირების არსებობა; * გაკონტროლდება დაგროვილი ნარჩენების რაოდენობა; * უზრუნველყოფილი იქნება ეკოლოგიური უსაფრთხოების და უსაფრთხოების ტექნიკის დაცვის მოთხოვნების შესრულება; * საწარმოში წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების (ტარა-შესაფუთი მასალების და ლავსანის ფილტრის ნარჩენები) შესაგროვებლად განკუთვნილი კონტეინერი განთავსდება დახურულ შენობაში, კერძოდ: სასაწყობე ფართში; * სახიფათო ნარჩენები შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა ამ საქმიანობაზე შესაბამისი გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილბის ან რეგისტრაციის მქონე კონტრაქტორს. |
| ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები | * სამუშაოზე აყვანისას და შემდგომ წელიწადში ორჯერ პერსონალს ჩაუტარდება ტრეინინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე. პერსონალს განემარტება ინსინერაციას დაქვემდებარებული სამედიცინო ნარჩენებთან და ნაცართან მოპყრობის წესები; * ადმინისტრაციის მიერ მკაცრად გაკონტროლდება მომსახურე პერსონალი უსაფრთხოების მოთხოვნების შესრულება; * დაწესდება მკაცრი კონტროლი მომსახურე პერსონალის მიერ ჰიგიენური მოთხოვნების შესრულებაზე (განსაკუთრებით სამუშაოს დასრულების შემდგომ). * ავტოკლავი აღჭურვილი იქნება: წნევის და ტემპერატურის გასაზომი ხელსაწყოთი; * ავტოკლავი აღჭურვილი იქნება სითხის დონის მაჩვენებლით; * ექსპლუატაციაში გაშვებამდე ავტოკლავი გაივლის შემოწმებას. შემოწმების თარიღი და შედეგები აისახება შესაბამის ჟურნალში. * ავტოკლავის ექსპლუატაციის მთელი პროცესი განხორციელდება მეაპარატის მეთვალყურეობით და ატოკლავიში, წნევის დასაშვებ ზღვარს ზევით აწევის შემთხვევაში ავტოკლავი დაექვემდებარება ავარიულ გაჩერებას. * ავტოკლავი ავარიულ გაჩერებას დაექვემდებარება ასევე დამცავი სარქველის ან/და მანომეტრის მწყობრიდან გამოსვლის შემთხვევაში. |

# გარემოსდაცვითი მონიტორინგი

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის მიზანია:

* + პოტენციური ზემოქმედების შეფასების დადასტურება;
  + გარემოსდაცვითი და უსაფრთხოების საკანონმდებლო/ნორმატიულ მოთხოვნებთან შესაბამისობის კონტროლი/უზრუნველყოფა;
  + რისკების და ეკოლოგიური/სოციალური ზემოქმედების კონტროლი;
  + საზოგადოების/დაინტერესებული პირების შესაბამისი ინფორმაციით უზრუნველყოფა;
  + შემარბილებელი და მინიმიზაციის ღონისძიებების ეფექტურობის განსაზღვრა, საჭიროების შემთხვევაში - კორექტირება;
  + საწარმოს მოწყობისა და ექსპლუატაციის პროცესში გარემოზე ზემოქმედების და რისკების კონტროლი.

მონიტორინგის მეთოდები მოიცავს ვიზუალურ დაკვირვებას და გაზომვებს (საჭიროების შემთხვევაში). მონიტორინგის პროგრამა აღწერს სამონიტორინგო პარამეტრებს, დროს და სიხშირეს, მონაცემების შეგროვებას და ანალიზს. მონიტორინგის მოცულობა დამოკიდებულია მოსალოდნელი ზემოქმედების/რისკის მნიშვნელოვნებაზე.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა შემუშავებულია მხოლოდ ექსპლუატაციის ეტაპისთვის, რადგან არ იგეგმება მასშტაბური სამშენებლო სამუშაოები და უახლოესი საცხოვრებელი გზონებიდან დაცილების დიდი მანძილის გათალისწინებით, გარემოზე ნგატიური ზემოქმედების რისკები მინიმალურია.

ექსპლუატაციის ეტაპზე მონიტორინგს დაექვემდებარება, საწარმოს ემისიები, ხმაირის გავრცლების დონეები, დანადგარ მოწყობილობის ტექნიკური მდგომარეობა და პერსონალის შრომის უსაფრთხოების წესების დაცვის მდგომარეობა.

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის და ხმაურის გავრცლების დონეების მონიტორინგის გარგლებში გაზომვები ჩატარდება საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიაზე შერჩეულ საკონტროლო წერტილში, რომლის გეოგრაფიული კოორდინატებია X=504816.45, Y=4590776.73.

ხმაურის გავრცელების დონეების ინსტრუმენტული მონიტორინგი განხორციელდება ერქსპლუატაციის პირველი 1 წლის განმავლობაში კვარტალში ერთხელ და მიღებული შედეგები შედარებული იქნება გზშ-ის ანგარიშში მოცემულ გაანგარიშებულ სიდიდეებს. იმ შემთხვევაში, თუ ფაქტიური გაზომვის შედეგები არ გადაჭარბებს გაანგარიშებულ სიდიდეებს, შემდგომ პერიოდში ხმაურის დონეების გაზმომვა მოხდება მხოლოდ საჭიროების შემთხვევაში (საჩივარ-განცხადებების არსებობის დროს).

ატმოსფწერული ჰაერის ხარსხზე ზემოქმედების მონიტორინგი შესრუელდება კვატალში ერთხელ ინსტრუმენტული ან საანგარიში მეთოდით და შედეგები წარედგინება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნების სამინისტროს.

საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ნეგატიური ზემოქმედების ძალზე დაბალი რისკებიდან გამომდინარე, ონლაინ მონიტორინგის სისტემის მოწყობა საჭიროებას არ წარმოადგენს.

წინამდებარე ცხრილში მოცემულია, საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე ჩასატარებელი მონიტორინგის სამუშაოები.

**ცხრილი 8.1** ექსპლუატაციის ეტაპზე მონიტორინგის გეგმა

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **კონტროლის საგანი** | **მეთოდი** | **სიხშირე/დრო** | **მიზანი** | **პასუხისმგებელი** |
| **1** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| ატმოსფერულ ჰაერში ამიაკის და არაორგანული მტვრის გავრცელების მონიტორინგი | ამიაკის და არაორგანული მტვრის გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრა ინსტრუმენტული ან საანგარიშო მეთოდით | კვარტალში ერთხელ | სამინისტროსთან შეთანხმებული ზ.დ.გ. ნორმების დაცვა | შპს „კომპოზიტური მასალები“ |
| ხმაურის გავრცელების მონიტორინგი | * ტუმბოების და კომპრესორის ტექნიკური გამართულობის კონტროლი * ინსტრუმენტული გაზომვა. | * დანადგარ-მოწყობილობის ტექნიკური გამართულობის კონტროლი - ყოველდღიურად; * ინსტრუმენტული გაზომვა -საწარმოს ექსპლუატაციის პირველი 1 წლის განავლობაში კვარტალში ერთხე, ხოლო შემდგომ პერიოდში საჭიროების შემთხვევაში | ხმაურის დადგენილი დონეების შენარჩუნება | შპს „კომპოზიტური მასალები“ |
| ნარჩენების მართვის მონიტორინგი | ვიზუალური აუდიტი/ინსპექტირება | ყოველდღიურად | ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების უზრუნველყოფა | შპს „კომპოზიტური მასალები“ |
| მიწისქვეშა წყლების ხისხზე ზემოქმედება | * საწარმოს შიდა საკანალიზაციო ქსელების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; * საწარმოო ჩამდინარე წყლებში იონური ნიკელის შემცვლობის კლვევა. | * საკანალიზაციო ქსელების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი-სისტემატურად; * ნიკელის შემცვლობის კლვევა - კვარტალში ერთხელ. | მიწისქვეშა წყლების ხარისხზე ზემოქმედების პრევენცია | შპს „კომპოზიტური მასალები“ |
| შრომის უსაფრთხოება | შრომის უსაფრთხოების წესების დაცვის კონტროლი. | ყოველდღიურად | პირადი და პროფესიული უსაფრთოხების პირობების დაცვა | შპს „კომპოზიტური მასალები“ |

# საზოგადოების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნების მიხედვით დაგეგმილი საქმიანობის სკოპინგის ანგარიშის და გზშ-ს ანგარიშის საჯარო განხილვებს უზრუნველყოფს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო. სკოპინგის ანგარიშთან დაკავშირებით საჯარო შეხვედრა გაიმართა გარდაბნის მუნიციპალიტეტში, მერიის შენობის ეზოში. ინფორმაცია სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილ საკითხებზე რეაგირების შესახებ მოცემულია ცხრილში 9.1.

სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვის პერიოდში, მოსახლეობის და სხვა დაინტერესებული პირების მხრიდან პროექტთან დაკავშირებით შენიშვნები და წინადადებები წარმოდგენილი არ ყოფილა.

წინამდებარე გზშ-ს ანგარიშის საჯარო განხილვები გაიმართება „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-11 და მე-12 მუხლების შესაბამისად, კერძოდ:

კოდექსის მე-11 მუხლის მე-3 ნაწილით დადგენილი წესით განცხადების განთავსებიდან არაუადრეს 25-ე დღისა და არაუგვიანეს 30-ე დღისა სამინისტრო ატარებს გზშ-ის ანგარიშის საჯარო განხილვას. საჯარო განხილვის ორგანიზებისა და ჩატარებისთვის პასუხისმგებელია სამინისტრო. საჯარო განხილვას უძღვება და საჯარო განხილვის შესახებ ოქმს ადგენს სამინისტროს წარმომადგენელი. ამ ოქმის სისწორისთვის პასუხისმგებელია სამინისტრო. საჯარო განხილვის შესახებ ინფორმაცია უნდა გამოქვეყნდეს საჯარო განხილვის ჩატარებამდე არაუგვიანეს 20 დღისა.

**ცხრილი 9.1.** საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს 21.09.2020 სკოპინგის დასკვნა N 74.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | **პირობები** | **შესრულების შესახებ ინფორმაცია** |
| 1 | **გზშ-ის ანგარიში უნდა მოიცავდეს** „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10  მუხლის მესამე ნაწილით დადგენილ ინფორმაციას; | გზშ-ს ანგარიში მოიცავს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მესამე ნაწილით დადგენილ ინფორმაციას. ანგარიშს თან ერთვის შესაბამისი დოკუმენტაცია. |
| 2 | **გზშ-ის ანგარიშს უნდა დაერთოს** „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მეოთხე ნაწილით განსაზღვრული დოკუმენტაცია; |
| 3 | **გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი** უნდა იყოს სკოპინგის ანგარიშში მითითებული  (განსაზღვრული, ჩასატარებელი) კვლევების შედეგები, მოპოვებული და შესწავლილი ინფორმაცია, გზშ-ის პროცესში დეტალურად შესწავლილი ზემოქმედებები და შესაბამისი შემცირების/შერბილების ღონისძიებები; | გზშ-ს ანგარიშის ცალკეული პარაგრაფები მოიცავს აღნიშნულ ინფორმაციას. |
| 3.1 | **გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-10 მუხლის მე-2 ნაწილის შესაბამისად გზშ-ის ანგარიში ხელმოწერილი უნდა იყოს იმ პირის/პირების მიერ, რომელიც/რომლებიც მონაწილეობდა/მონაწილეობდნენ მის მომზადებაში, მათ შორის, კონსულტანტის მიერ.** | ინფორმაცია მოცემულია 1.2 ცხრილში |
| 4 | **გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს:** | |
| პროექტის აღწერა | ინფორმაცია მოცემულია მე-4 თავის შესაბამის ქვეთავებში |
| პროექტის საჭიროების დასაბუთება | ინფორმაცია მოცემულია მე-3 თავში |
| საპროექტო ტერიტორიის ალტერნატიული ვარიანტები, შესაბამისი დასაბუთებით, მათ შორის არაქმედების ალტერნატივა და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით შერჩეული დასაბუთებული ალტერნატივა | ინფორმაცია მოცემულია მე-3 თავში |
| საქმიანობის განხორციელების ადგილის GPS კოორდინატები Shp ფაილებთან ერთად | ინფორმაცია მოცემულია CD დისკზე |
| დაზუსტებული მანძილი საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე, დასახლებამდე, მდინარემდე და სხვა უახლოეს ობიექტამდე | ინფორმაცია მოცემულია 4.1 თავში და 4.1.2 ნახაზზე. |
| საწარმოს განთავსების ადგილის გარემოს არსებული მდგომარეობის ანალიზი | ინფორმაცია მოცემულია მე-5 თავში |
| საწარმოს ტერიტორიაზე უკვე არსებული და მოსაწყობი ობიექტების შესახებ დეტალური ინფორმაცია | ინფორმაცია მოცემულია მე-4 თავის შესაბამის ქვეთავებში |
| საწარმოს ძირითადი ფიზიკური მახასიათებლები (მასშტაბი, წარმადობა) | ინფორმაცია მოცემულია მე-4 თავის შესაბამის ქვეთავებში |
| საწარმოს მუშაობის გრაფიკი და დასაქმებულ პირთა რაოდენობა | ინფორმაცია მოცემულია მე-4 თავის შესაბამის ქვეთავებში |
| საწარმოში მიმდინარე ტექნოლოგიური პროცესის დეტალური სქემა | ინფორმაცია მოცემულია მე-4 თავის შესაბამის ქვეთავებში |
| ტექნოლოგიურ პროცესში გამოსაყენებელი საშუალებების და მოწყობილობების  შესახებ დეტალური ინფორმაცია (მათ შორის კვების წყაროს და წარმადობის  მითითებით). | ინფორმაცია მოცემულია მე-4 თავის შესაბამის ქვეთავებში |
| საწარმოში ნედლეულის მიღების სიხშირე, ნედლეულის მიღებისა და დასაწყობების პირობები, ნედლეულის დასაწყობების სქემა; წარმოებაში გამოსაყენებელი ნივთიერებების შენახვის წესები, უსაფრთხოებისა და ერთად შენახვის თავსებადობის საკითხები | ინფორმაცია მოცემულია 4.2.1. თავში |
| მზა პროდუქციის დასაწყობების შესახებ დეტალური ინფორმაცია | ინფორმაცია მოცემულია 4.2.6 თავში |
| წარმოების შედეგად მიღებული პროდუქციის ტრანსპორტირების სიხშირე და მარშრუტის შესახებ ინფორმაცია, ტრანსპორტირების გეგმა/გრაფიკი | ინფორმაცია მოცემულია 4.2.6 თავში |
| საწარმოს სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგება | ინფორმაცია მოცემულია 4.3 თავში |
| საწარმოს ტერიტორიაზე ჩამდინარე (საწარმოო, სანიაღვრე და სამეურნეო- ფეკალური) წყლების მართვის საკითხები | ინფორმაცია მოცემულია 4.3 თავში |
| საწარმოს ტერიტორიაზე წარმოქმნილი საწარმოო და სანიაღვრე წყლების ჩაშვების წერტილის ადგილმდებარეობა GPS კოორდინატების მითითებით. წყლების ჩაშვების შესახებ საწარმოო-სანიაღვრე კოლექტორის მფლობელთან შეთანხმების დამადასტურებელი დოკუმენტაციის წარმოდგენა | ინფორმაცია მოცემულია 2.4.5. თავში და მე-2 დანართში |
| საწარმოს გენერალური გეგმა ექსპლიკაციით | ინფორმაცია მოცემულია 4.1. თავში |
| ინფორმაცია საწარმოს მოწყობის პროცესში, ასევე ლაბორატორიის მოწყობისა და ფუნქციონირების შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ | ინფორმაცია მოცემულია 6.4.2 თავში და დანართი 1-ში |
| ინფორმაცია ხსნარების ფილტრაციის შედეგად წარმოქმნილი ფილტრის ნარჩენების და ტარა-შესაფუთი მასალების ნარჩენების მართვის შესახებ | ინფორმაცია მოცემულია 6.4.2 თავში და დანართი 1-ში |
| 5 | **პროექტის განხორციელების შედეგად გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება გარემოს თითოეული კომპონენტისათვის:** | |
| ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე. გამწმენდი სისტემის ეფექტურობა, გაფრქვევის წყაროები, გაფრქვეული მავნე ნივთიერებები, გაბნევის ანგარიში და სხვა | ინფორმაცია მოცემულია 6.2. თავში |
| ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებებზე მონიტორინგის განხორციელების საკითხები (ინსტრუმენტული გაზომვა, შესაბამისი მოწყობილობებით ონლაინ რეჟიმში გაზომვა და სხვა) | ინფორმაცია მოცემულია 6.2. თავში |
| კუმულაციური ზემოქმედება და ზემოქმედების შედეგების შეფასება მიმდებარე ობიექტების გათვალისწინებით | ინფორმაცია მოცემულია 6.5 თავში |
| ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტი, სადაც ასახული უნდა იყოს: ატმოსფერული ჰაერის ფონური მდგომარეობა; ობიექტის ფუნქციონირებით გამოწვეული ზეგავლენა ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე, ასევე დადგენილი უნდა იყოს მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის და გაფრქვევის წყაროები, ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების შემადგენლობა, მათი რაოდენობრივი მაჩვენებლები და გაფრქვევის სხვა პარამეტრები; | ინფორმაცია მოცემულია 6.2. თავში |
| ნარჩენების მართვის საკითხები, ნარჩენების მართვის გეგმა, ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება | ინფორმაცია მოცემულია 6.4 თავში და დანართი 1-ში. |
| ზემოქმედება ნიადაგზე, მისი შესაძლო დაბინძურება და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები | ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 6. |
| ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები | ინფორმაცია მოცემულია 6.3 თავში |
| ზემოქმედების შეფასება ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე საწარმოს, ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები | ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 6.1.2. და 6.6 თავში |
| ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე, ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკებსა და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ | ინფორმაცია მოცემულია 6.7 თავში |
|  | საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა | ინფორმაცია მოცემულია მე-7 თავში |
| საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის  დეტალური გეგმა | ინფორმაცია მოცემულია მე-8 თავში |
| გზშ-ის ფარგლებში შემუშავებული ძირითადი დასკვნები და საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი ღონისძიებები | ინფორმაცია მოცემულია მე-10 თავში |
| საწარმოს განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა (შესაბამისი აღნიშვნებით, ფოტო მასალა). | ინფორმაცია მოცემულია 4.1. თავში |
| საწარმოს გენერალური გეგმა | ინფორმაცია მოცემულია 4.1. თავში |
| 6 | **გზშ-ის ანგარიშში ასევე განხილული უნდა იყოს შემდეგი საკითხები:** | |
|  | სკოპინგის ანგარიშის თანახმად, საწარმო იმუშავებს დღეში 8 საათიანი სამუშაო გრაფიკით, ხოლო ერთი დღის განმავლობაში შესაძლებელი იქნება 7-8 ტექნოლოგიური ციკლის ჩატარება. ვინაიდან თითოეული ტექნოლოგიური ციკლი გრძელდება რამდენიმე საათის განმავლობაში, გზშ-ის ანგარიშში დაზუსტებული უნდა იყოს საწარმოს ტექნოლოგიური ციკლების ხანგრძლივობები და შესაბამისობა საწარმოს სამუშაო გრაფიკთან. | გზშ-ის ანგარიშის 4.2.4 თავში მოცემული ინფორმაციით, ავტოკლავში, ფხვნილების პლაკირების პროცესი მიმდინარეობს 60-90 წუთის განმავლობაში და საწარმოში შესაძლებელია მაქსიმუმ 7-8 ტექნოლოგიური ციკლის ჩატარება.  ავტოკლავში მიმდინარე ტექნოლოგიური პროცესი, ხელს არ უშლის ახალი სარეაქციო ხსნარების მომზადებას, გაფილტვრას და მიღებული ფხვნილების დამუშავებას, შესაბამისად, სამუშაოები შესაძლებელია პარალელურ რეჟიმში წარიმართოს.  გზშ-ის მიზნებისთვის, საწარმოს წარმადობად განისაზღვრა თეორიულად შესაძლოდ მაღალი წარმადობა, თუმცა, კიდევ ერთხელ უნდა აღინიშნოს, რომ შესაძლოდ მაღალი წარმადობის გათვალისწინებითაც კი, საწარმო ვერ იქნება განხილული მასშტაბურ საქმიანობად. |
|  | საწარმოო წყლების ჩაშვება გათვალისწინებულია შპს "მტკვარი ენერჯის" საკუთრებაში არსებულ შლამსაცავში, საწარმოო ჩამდინარე წყლები სხვა დამაბინძურებელ ნივთიერებებთან ერთად, შესაძლოა შეიცავდეს ამონიუმის სულფატს (სასუქი) და ნიკელის იონს, შესაბამისად გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს შლამსაცავის შესახებ დეტალური ინფორმაცია, ასევე დასაბუთებული უნდა იყოს რამდენად შესაძლებელია აღნიშნულ შლამსაცავში ამ ტიპის ჩამდინარე წყლების ჩაშვება. ასევე გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს შლამსაცავის მფლობელთან ჩამდინარე წყლების ჩაშვების შესახებ შეთანხმების დამადასტურებელი დოკუმენტაცია. | საწარმოო ჩამდინარე წყალი შეიცავს მხოლოდ ამონიუმის სულფატს (სასუქს) და შესაძლებელია უმნიშვნელო რაოდენობით შეიცავდეს იონურ ნიკელს, რომელიც შლამსაცავში წარმოდგენილი იქნება ნიკელის სულფატის სახით. (სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებები ფიზიკურად ვერ მოხვდება).  ტექნოლოგიური პროცესებისთვის გამოყენებული იქნება განზავებული ხსნარები და მიღებულ ჩამდინარე წყალში ამონიუმის სულფატის კონცენტრაცია არ გადააჭარბებს 15%-ს, რომელიც პროდუქციის რეცხვის პროცესში 2-3-ჯერ განზავდება.  გარდა ამისა, „შლამსაცავი“ წარმოადგენს ბეტონის კონსტრუქციას, რომლის ძირი დაფარულია ასფალტ-ბეტონის წყალგაუმტარი ფენით. შესაბამისად მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.  შლამსაცავის თავისუფალი მოცულობა და ტექნიკური მდგომარეობის გათვალისწინებით მისი საპროექტო საწარმოს ჩამდინარე წყლების ჩაშვების მიზნით გამოყენება შესაძლებელია და გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება. ამასთანავე აღსანიშნავია, რომ შლამსაცავის დიდი ფართობის გათვალისწინებით, სრულად მოხდება ჩაშვებული წყლის აორთქლება.  შლამსაცავის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია 4.2.5. თავში, ხოლო შეთანხმების წერილი - მე-2 დანართში. |
|  | გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს ტექნოლოგიური ციკლის რა ეტაპზე ხდება გოგირდმჟავას და აზოტმჟავას გამოყენება. | როგორც გზშ-ის ანგარიშშია მოცემული, ცხრილი 4.2.2-ში წარმოდგენილია ლაბორატორიაში გამოყენებული მასალები. შესაბამისად, გოგირდმჟავა და აზოტმჟავა ტექნოლოგიურ ციკლში არ გამოიყენება, (ლაბორატორიული ანალიზებისთვის საჭიროა რამდენიმე მლ მჟავა). |
|  | გზშ-ის ანგარიში წარმოდგენილი უნდა იყოს ადგილზე არსებული მდგომარეობის გათვალისწინებით. | ინფორმაცია მოცემულია მე-4 თავის შესაბამის ქვეთავებში. |
|  | **გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს ინფორმაცია სკოპინგის დასკვნით გათვალისწინებული საკითხების შესაბამისად (ერთიანი ცხრილის სახით).** | ინფორმაცია მოცემულია 9.1 ცხრილში. |

# დასკვნები და რეკომენდაციები

**დასკვნები**

* დაგეგმილი საქმიანობა ითვალისწინებს, ავტოკლავში (ჰერმეტულად დახურულ რეაქტორში), მაღალი წნევის პირობებში, ჰიდრომეტალურგიული გზით, კომპოზიტური პლაკირებული ფხვნილების წარმოებას (მეტალების კონცენტრატებიდან ქიმიური რეაგენტების წყალხსნარების საშუალებით, წყალხსნარებიდან ლითონების გამოყოფას).
* საწარმოში, დღეში შესაძლებელი იქნება დაახლოებით 100 კგ პლაკირებული ფხვილის მიღება.
* საწარმოს მოწყობის ტერიტორია, წარმოადგენს სამრეწველო ზონას, სადაც მდებარეობს არსებული შენობა-ნაგებობები, რომელთა პარამეტრები და ტექნკური პირობები, ასევე დამხმარე ინფრასტრუქტურული ობიექტები, დაგეგმილი მცირე საწარმოს ფუნქციონირებისთვის ხელსაყრელია.
* საწარმოში ტექნოლოგიური დანადგარ-მოწყობილობი იმუშავებს ელ. ენერგიაზე,
* საპროექტო ტერიტორია მთლიანად მოქცეულია სამრეწველო ზონის ფარგლებში. უახლოესი საცხოვრებელის სახლი გვხვდება დაახლოებით 1300 მ-ში;
* ტერიტორიაზე არსებობს მისასვლელი გზები, ამიტომ დამატებით გზების მოწყობა არ იგეგმება;
* მიწის ნაკვეთი, რპმელზეც განთავსებულია სწარმო წარმოადგენს შპს „მტკვარი ენერჯის“ საკუთრებას.
* უახლოესი დაცული ტერიტორია ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბანი „გარდაბნი“ საწარმოს ტერიტორიიდან დაცილებულია დაახლოებით 1300 მ-ით;
* ემისების გაანგარიშებით ირკვევა, რომ დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში ზდკ-ის ნორმების გადაჭარბება არ მოხდება.
* ხმაურის გაანგარიშებით ჩანს, რომ დაგეგმილი საქმიანობით ხმაურის დონეები დასახლებულ პუნქტთან უმნიშვნელოა.
* ტექნოლოგიური პროცესებიდან გამომდინარე ზედაპირული წყლების ხარისხზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის (წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლების ჩაშვება გათვალისწინებულია არსებულ საკანალიზაციო კოლექტორში, ხოლო საწარმოო წყლების შპს „მტკვარი ენერჯის“ შლამსაცავში).
* საქმიანობის განხორციელების ადგილის მაღალი ტექნოგენური დატვირთვიდან გამომდინარე მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს;
* ნარჩენების სწორად მართვის შემთხვევაში გარემოს დაბინძურების რისკები მინიმალურია.
* ნიადაგის ნაყოფოერ ფენაზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები არ არსებობს.

**რეკომენდაციები:**

* ხელმძღვანელობამ, უზრუნველყოს მომსახურე პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება გარემოს დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე;
* მოსახლეობის საჩივარ განცხადებების არსებობის შემთხვევაში რეაგირება უზრუნველყოს კანონმდებლობით განსაზღვრულ ვადებში და საჭიროების შემთხვევაში გატარდეს შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებები;
* კონტროლის დამყარება პერსონალის მიერ უსაფრთხოების მოთხოვნების და ჰიგიენური ნორმების შესრულებაზე;
* ნარჩენების მათვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების გეგმის შესრულება.
* შემარბილებელი ღონისძიებისა და მონიტორინგის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება.

# გამოყენებული ლიტერატურა

1. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“;
2. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“;
3. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“;
4. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“;
5. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ»;
6. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“;
7. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება № 435 „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“;
8. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012
9. Методическими указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).
10. Расчет выбросов загрязняющих веществ произведен согласно методическим указаниям по расчёту валовых выбросов вредных веществв атмосферу для предприятий нефтепеработки и нефтехимии(РД-17-89), М. 1990 г
11. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005 г.
12. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
13. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“.
14. „საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია“, ლ.ი. მარუაშვილი, თბილისი, 1964;
15. Гидрогеология СССР, том X, Грузинская ССР, 1970;
16. „სამშენებლო კლიმატოლოგია (პნ 01.05-08)“ 06.03.2009 წ. მდგომარეობით;
17. მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს ტექნიკური დადგენილება № 398 ,,საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“
18. საუნივერსიტეტო სამეცნიერო პროექტის № 60 „ნავთობიდან საბაზო ზეთების მიღება და ნამუშევარი ძრავული და ტრანსფორმაციული ზეთების რეგენერაცია”. თ შარიქაშვილი. საქართველოს ტექნიკური უნივერისტეტი. თბილისი 2012
19. Google Earth
20. www.napr.gov.ge
21. www.geostat.ge.
22. www.wikipedia.org

# დანართები

## დანართი 1 - ნარჩენების მართვის გეგმა

### შესავალი

ნარჩენების მართვის სფეროში მოქმედი კანონმდებლობის, კერძოდ, საქართველოს კანონის ,,ნარჩენების მართვის კოდექსის’’ მოთხოვნის თანახმად, ფიზიკური ან იურიდიული პირი, რომლის საქმიანობის შედეგად წლის განმავლობაში 200 ტონაზე მეტი არასახიფათო ნარჩენი ან 1000 ტონაზე მეტი ინერტული ნარჩენი ან ნებისმიერი რაოდენობის სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება, ვალდებულია შეიმუშაოს ,,კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა’’ და შეათანხმოს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან.

„ნარჩენების მართვის კოდექსით გათვალისწინებული ზოგიერთი ვალდებულების რეგულირების წესის დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2019 წლის 30 დეკემბრის N 661 დადგენილების მე-3 მუხლის მე-2 პუნქტის თანახმად, საწარმო 2025 წლამდე საწარმო თავისუფლდება კომპანიის ნარჩენების მართვის შემუშავებისგან, თუმცა გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-10 მუხლის მე-3 ნაწილის გათვალისწინებით, გზშ-ის მიზნებისთვის შემუშავდა ნარჩენების მართვის გეგმა,

,,კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის’’ მომზადების მიზანია გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვა ნარჩენების წარმოქმნის და მათი უარყოფითი გავლენისგან, ასევე ნარჩენების მართვის ეფექტიანი მექანიზმების შექმნა.

,,კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა’’ მოიცავს:

* ინფორმაციას საწარმოში წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ (წარმოშობა, სახეობა, შემადგენლობა, რაოდენობა);
* ინფორმაციას ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისათვის გათვალისწინებული ღონისძიებების შესახებ (განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენების შემთხვევაში);
* წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირების მეთოდების აღწერას;
* ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდებსა და პირობებს;
* ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობებს;
* ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებულ მეთოდებს და იმ კომპანიის შესახებ ინფორმაციას, რომელსაც ნარჩენები შემდგომი დამუშავებისთვის გადაეცემა;
* ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის მოთხოვნებს;
* ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდებს.

წინამდებარე ,,ნარჩენების მართვის გეგმა’’ ეხება შპს ,,კომპოზიტური მასალები’’-ს კომპოზიტური პლაკირებული ფხვნილების მცირე საწარმოს მოწყობისა და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის საკითხებს და შემუშავებულია 3 წლიანი პერიოდისთვის.

საქმიანობის განმხორციელებელი და საკონსულტაციო კომპანიების საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილი 12.1.1.

**ცხრილი 12.1.1** საკონტაქტო ინფორმაცია

|  |  |
| --- | --- |
| **საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია** | შპს ,,კომპოზიტური მასალები’’ |
| **კომპანიის იურიდიული მისამართი** | საქართველო, თბილისი, ვაკის რაიონი, ბაგების დასახლება, კორპუსი 3, ბინა 88 |
| **საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი** | ქ. გარდაბანი მე-9 ენერგეტიკული ბლოკის ტერიტორია |
| **საქმიანობის სახე** | კომპოზიტური პლაკირებული ფხვნილების წარმოება (ჰიდრომეტალურგიული წარმოება) |
| **შპს ,,კომპოზიტური მასალები’’ საკონტაქტო მონაცემები:** | |
| საიდენტიფიკაციო კოდი | 405371011 |
| ელექტრონული ფოსტა | compositematerials9@gmail.com |
| საკონტაქტო პირი | მედგარ გავაშელი |
| საკონტაქტო ტელეფონი | 593 65 18 49 |
| **საკონსულტაციო კომპანია:** | შპს „გამა კონსალტინგი” |
| შპს „გამა კონსალტინგი”-ს დირექტორი | ზ. მგალობლიშვილი |
| საკონტაქტო ტელეფონი | 2 61 44 34; 2 60 15 27 |

### ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნები და ამოცანები

წინამდებარე ნარჩენების მართვის გეგმა ადგენს საწარმოს საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, განთავსების, გაუვნებლობისა და უტილიზაციის წესებს, გარემოსდაცვითი, სანიტარიულ - ჰიგიენური და ეპიდემიოლოგიური ნორმების და წესების მოთხოვნების დაცვით.

ნარჩენების მართვის პროცესის ძირითადი ამოცანებია:

* ნარჩენების იდენტიფიკაციის უზრუნველყოფა, მათი სახეების მიხედვით;
* ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების უზრუნველყოფა, მათი დროებითი განთავსებისათვის საჭირო პირობების დაცვა, რათა გამოირიცხოს ნარჩენების მავნე ზემოქმედება გარემოზე და ადამიანთა ჯანმრთელობაზე;
* ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობების უზრუნველყოფა, რომლის დროსაც გამორიცხული უნდა იქნას ნარჩენების გაფანტვა, დაკარგვა, ავარიული სიტუაციების შექმნა, გარემოსა და ადამიანთა ჯანმრთელობისათვის ზიანის მიყენება;
* გაუვნებლობის, გადამუშავების ან უტილიზაციის დროს გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უვნებელი მეთოდების გამოყენება;
* ნარჩენების რაოდენობის შემცირება;
* ნარჩენების მეორადი გამოყენება;
* ნარჩენების მართვაზე პერსონალის პასუხისმგებლობის განსაზღვრა;
* საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების აღრიცხვის უზრუნველყოფა.

გეგმაში მოცემული მითითებების შესრულება სავალდებულოა საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის - თანამშრომლისათვის და კონტრაქტორებისთვის.

### ნარჩენების მართვის იერარქია და პრინციპები

საქართველოში ნარჩენების მართვის პოლიტიკა და ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობა ეფუძნება ნარჩენების მართვის შემდეგ იერარქიას:

* პრევენცია;
* ხელახალი გამოყენებისთვის მომზადება;
* რეციკლირება;
* სხვა სახის აღდგენა, მათ შორის, ენერგიის აღდგენა;
* განთავსება.

ნარჩენების მართვის იერარქიასთან მიმართებით კონკრეტული ვალდებულებების განსაზღვრისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული:

* ეკოლოგიური სარგებელი;
* შესაბამისი საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნიკის გამოყენებით ტექნიკური განხორციელებადობა;
* ეკონომიკური მიზანშეწონილობა.

ნარჩენების მართვა უნდა განხორციელდეს გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საფრთხის შექმნის გარეშე, კერძოდ, ისე, რომ ნარჩენების მართვამ:

* საფრთხე არ შეუქმნას წყალს, ჰაერს, ნიადაგს, ფლორას და ფაუნას;
* არ გამოიწვიოს ზიანი ხმაურითა და სუნით;
* არ მოახდინოს უარყოფითი გავლენა ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე, განსაკუთრებით – დაცულ ტერიტორიებზე და კულტურულ მემკვიდრეობაზე.

ნარჩენების მართვა ხორციელდება შემდეგი პრინციპების გათვალისწინებით:

* „უსაფრთხოების წინასწარი ზომების მიღების პრინციპი“ – მიღებული უნდა იქნეს ზომები გარემოსთვის ნარჩენებით გამოწვეული საფრთხის თავიდან ასაცილებლად, მაშინაც კი, თუ არ არსებობს მეცნიერულად დადასტურებული მონაცემები;
* პრინციპი „დამბინძურებელი იხდის“ – ნარჩენების წარმომქმნელი ან ნარჩენების მფლობელი ვალდებულია გაიღოს ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ხარჯები;
* „სიახლოვის პრინციპი“ – ნარჩენები უნდა დამუშავდეს ყველაზე ახლოს მდებარე ნარჩენების დამუშავების ობიექტზე, გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური ეფექტიანობის გათვალისწინებით;
* „თვითუზრუნველყოფის პრინციპი“ – უნდა ჩამოყალიბდეს და ფუნქციონირებდეს მუნიციპალური ნარჩენების განთავსებისა და აღდგენის ობიექტების ინტეგრირებული და ადეკვატური ქსელი.

### საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები და მიახლოებითი რაოდენობები

ცხრილში 12.1.4.1. მოცემულია საქმიანობის შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები და მოსალოდნელი რაოდენობები.

**ცხრილი 12.1.4.1.** ინფორმაცია საქმიანობის შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ნარჩენის კოდი** | **ნარჩენის დასახელება** | **სახიფათო (დიახ/არა)** | **სახიფათოობის მახასიათებელი** | **ნარჩენის ფიზიკური მდგომარეობა** | **წარმოქმნილი ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობა წლების მიხედვით** | | | **განთავსება/**  **აღდგენის ოპერაციები** | **ნარჩენის მართვა /კონტრაქტორი კომპანიები** |
| **2020 წ** | **2021 წ** | **2022 წ** |
| **საწარმოს მოწყობის ეტაპი** | | | | | | | | | |
| 16 01 17 | შავი ლითონების ჯართი | არა | - | მყარი | 10 კგ | - | - | R4 | შპს „ქუთაისის ავტომექანიკური ქარხანა“ |
| 17 01 01 | ცემენტი | არა | - | მყარი | 5 კგ | - | - | D1 | განთავსდება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე |
| 17 01 02 | აგურები | არა | - | მყარი | 15 კგ | - | - | D1 | განთავსდება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე |
| 17 01 03 | ფილები და კერამიკული ნაწარმი | არა | - | მყარი | 15 კგ | - | - | D1 | განთავსდება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე |
| 17 02 01 | ხე | არა | - | მყარი | 8 კგ | - | - | D1 | განთავსდება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე |
| 17 02 02 | მინა | არა | - | მყარი | 4 კგ | - | - | D1 | განთავსდება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე |
| 17 02 03 | პლასტმასი | არა | - | მყარი | 2 კგ | - | - | D1 | განთავსდება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე |
| 17 04 06 | თუნუქი | არა | - | მყარი | 3 კგ | - | - | D1 | განთავსდება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე |
| 12 01 13 | შედუღებისას წარმოქმნილი ნარჩენი | ელექტროდების ნარჩენები | - | მყარი | 15 კგ/წელ | - | - | R4 | შპს „ქუთაისის ავტომექანიკური ქარხანა“ |
| **ექსპლუატაციის ეტაპი** | | | | | | | | | |
| 15 01 10\* | შესაფუთი მასალა, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებების ნარჩენებს ან/და დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით | დიახ | -H-6-„ტოქსიკური“ | მყარი | 10 კგ | 10 კგ | 10 კგ | D10 | შპს „სანიტარი“ |
| 15 02 02\* | აბსორბენტები, ფილტრის მასალები (ზეთის ფილტრების ჩათვლით, რომელიც არ არის განხილული სხვა კატეგორიაში), საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანისამოსი, რომელიც დაბინძურებულია სახიფათო ნივთირებებით | დიახ | -H-6-„ტოქსიკური“ | მყარი | 15 კგ | 15 კგ | 15 კგ | D10 | შპს „სანიტარი“ |
| **20 03 01** | შერეული მუნიციპალური ნარჩენები | არა | - | მყარი | 11,25 მ3 | 11,25 მ3 | 11,25 მ3 | D1 | განთავსდება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე |

1. **შპს “სანიტარი”**

**საქმიანობის მიზანი** - „სახიფათო ნარჩენების გაუვნებლობის საწარმო (საწარმოო ქიმიური ნარჩენების ნეიტრალიზაციისა და ნავთობით დაბინძურებული ნიადაგების ბიორემედიაციის პოლიგონის მოწყობა. საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა №000021, კოდი MD1, 08/10/2013 წ. ნებართვის გაცემის საფუძველი - ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა №51; 07.10.2013 წ.

1. **შპს ,,საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია“ - მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მართვა**

**ს/კ**: 404942470

**მისამართი:** ა პოლიტკოვსკაიას ქ.#10, ქ. თბილისი

**ტელ:** (+995 32) 243 88 30

ვებ გვერდი: [www.waste.gov.ge](http://www.waste.gov.ge)

1. **შპს „ქუთაისის ავტომექანიკური ქარხანა“**

„შპს „ქუთაისის ავტომექანიკური ქარხნის“ საჩამომსხმელო საწარმოს (მეტალურგიული წარმოება) ექსპლუატაციასა და ინდუქციური ღუმელის მოწყობა/ექსპლუატაციის (ექსპლუატაციის პირობების ცვლილება) პროექტზე გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემის შესახებ“ საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2019 წლის 20 მაისის N2-430 ბრძანება.

### ნარჩენების მართვის პროცესიის აღწერა

#### ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებები

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებული იქნება ნარჩენების პრევენციის და აღდგენის შემდეგი სახის ღონისძიებები:

* ნებისმიერი სახის მასალა, ნივთები ან ნივთიერება ობიექტის ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა საწარმოო სამუშაოების პროცესის სრულყოფილად წარმართვისათვის.
* მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ნივთების დიდი ნაწილი შემოტანილი იქნება მზა სახით.
* უპირატესობა მიენიჭება ხელმეორედ გამოყენებად ან გადამუშავებად, ბიოლოგიურად დეგრადირებად ან გარემოსათვის უვნებლად დაშლად ნივთიერებებს, მასალებს და ქიმიურ ნაერთებს;

#### ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება

საქმიანობის განხორციელების პროცესში ორგანიზებული და დანერგილი იქნება ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების მეთოდი, მათი სახეობის და საშიშროების ტიპის მიხედვით:

აკრძალული იქნება:

* ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე ხანგრძლივი დაგროვება;
* მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში სახიფათო ნარჩენების მოთავსება;
* თხევადი სახიფათო ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება ღია, ატმოსფერული ნალექებისგან დაუცველ ტერიტორიაზე;
* რეზინის ან სხვა ნარჩენების დაწვა;

#### ნარჩენების ტრანსპორტირების წესი

ნარჩენების ტრანსპორტირება განხორციელდება სანიტარიული და გარემოსდაცვითი წესების სრული დაცვით:

* ნარჩენების ჩატვირთვა/გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული ყველა ოპერაცია მაქსიმალურად იქნება მექანიზირებული და ჰერმეტული;
* დაუშვებელია ნარჩენების დაკარგვა და გაფანტვა ტრანსპორტირების დროს;
* ტრანსპორტირების დროს, თანმხლებ პირს ექნება შესაბამისი დოკუმენტი – „სახიფათო ნარჩენის გატანის მოთხოვნა“, რომელიც დამოწმებული უნდა იყოს ხელმძღვანელობის მიერ.
* ნარჩენების გადასატანად გამოყენებულ სატრანსპორტო საშუალებას ექნება გამაფრთხილებელი ნიშანი.

#### ნარჩენების დამუშავება საბოლოო განთავსებისთვის

კონტეინერებში განთავსებული საყოფაცხოვრებო ნარჩენები დაგროვების შესაბამისად (სავარაუდოდ თვეში 2-3-ჯერ) გატანილი იქნება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე.

დაგროვების შესაბამისად ყველა სახის სახიფათო ნარჩენები შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორს.

### ნარჩენებთან უსაფრთხოდ მოპყრობის ზოგადი პირობები

* პერსონალს, რომელიც დაკავებულია ნარჩენების მართვის სფეროში (შეგროვება, შენახვა, ტრანსპორტირება, მიღება/ჩაბარება) გავლილი ექნება შესაბამისი სწავლება შრომის დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებში;
* ნარჩენების შეგროვების ადგილზე დაუშვებელია დადგენილ ნორმაზე მეტი რაოდენობის ნარჩენების განთავსება. დაუშვებელია ნარჩენების განთავსება ნაპერწკალ - და სითბო წარმომქმნელ წყაროებთან ახლოს;
* ნარჩენების რამდენიმე სახის ერთად განთავსების დროს გათვალისწინებული იქნება მათი შეთავსებადობა;
* ნარჩენების დაგროვების ადგილებში დაუშვებელია უცხო საგნების, პირადი ტანსაცმლის, სპეცტანსაცმლის, ინდ. დაცვის საშუალებების შენახვა, ასევე სასტიკად იკრძალება საკვების მიღება;
* ნარჩენებთან მუშაობის დროს საჭიროა პირადი ჰიგიენის წესების მკაცრი დაცვა, ჭამის წინ და მუშაობის დასრულების შემდეგ აუცილებელია ხელების დაბანვა საპნით და თბილი წყლით;
* პერსონალმა უნდა იცოდეს ნარჩენების თვისებები და ხანძარქრობის წესები. ცეცხლმოკიდებული ადვილად აალებადი ან საწვავი სითხეების ჩაქრობა შესაძლებელია ცეცხლსაქრობის, ქვიშის ან სხვა საშუალებით;
* ცეცხლმოკიდებული გამხსნელების ჩაქრობა წყლით დაუშვებელია.

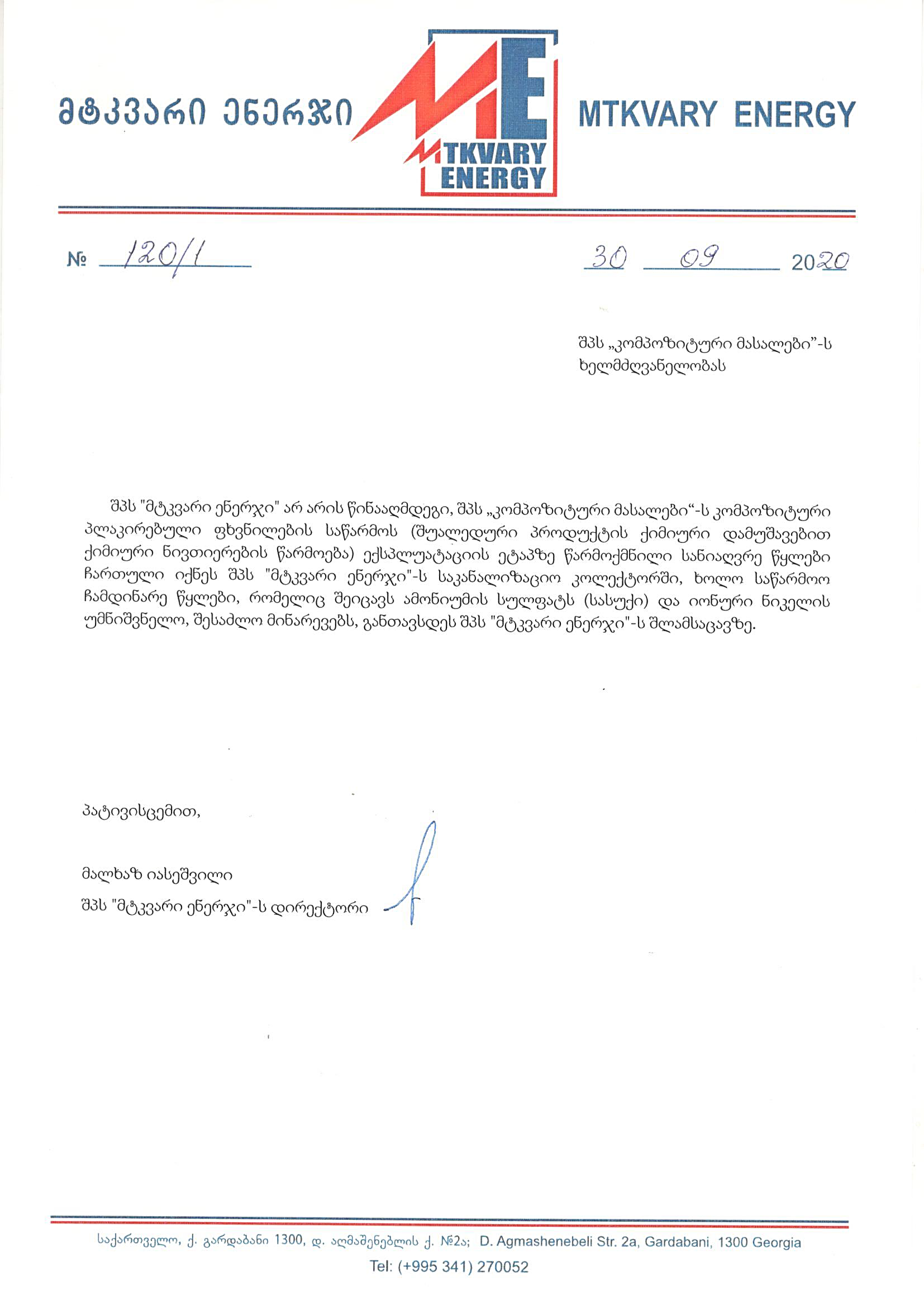
### ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდები

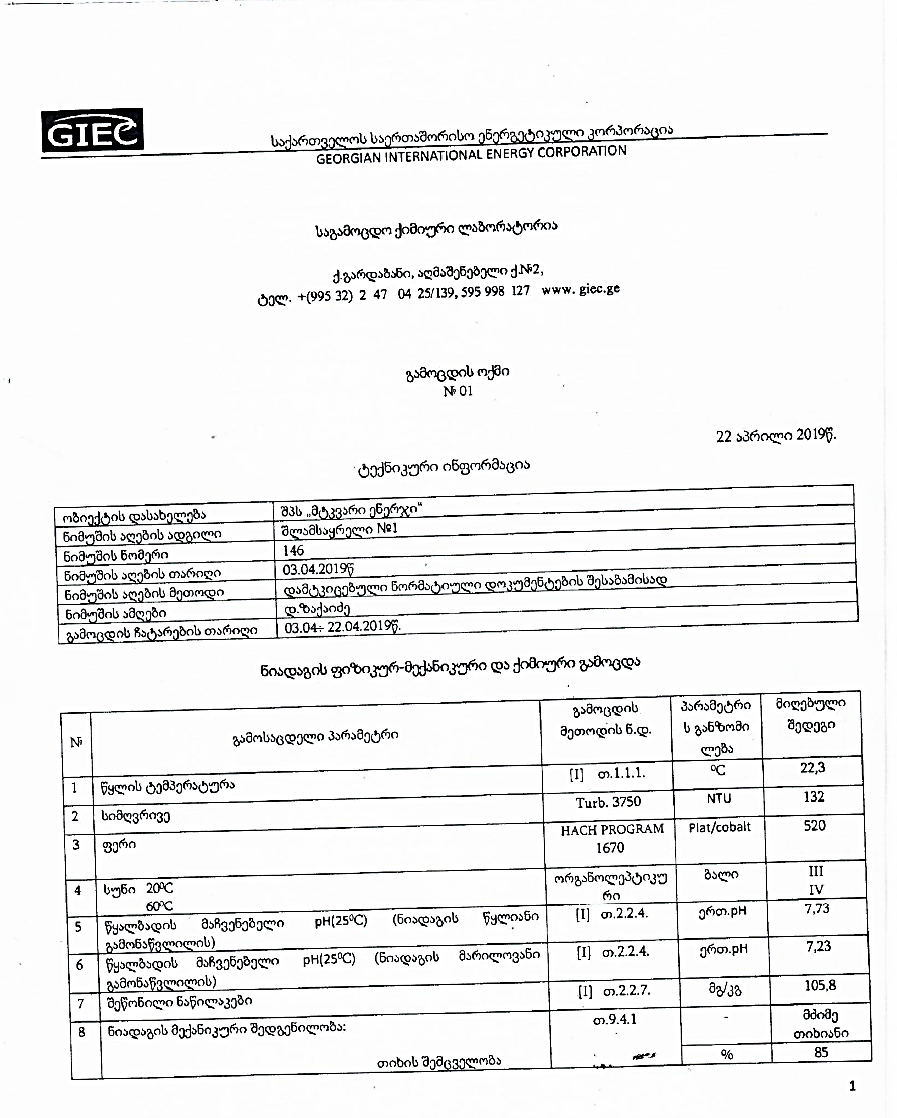
დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელსაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება. აღნიშნული პერსონალი აწარმოებს შესაბამის ჟურნალს, სადაც გაკეთდება შესაბამისი ჩანაწერები. წარმოქმნილი, დაგროვილი და გატანილი ნარჩენების მოცულობა დოკუმენტურად უნდა იქნას დადასტურებული.

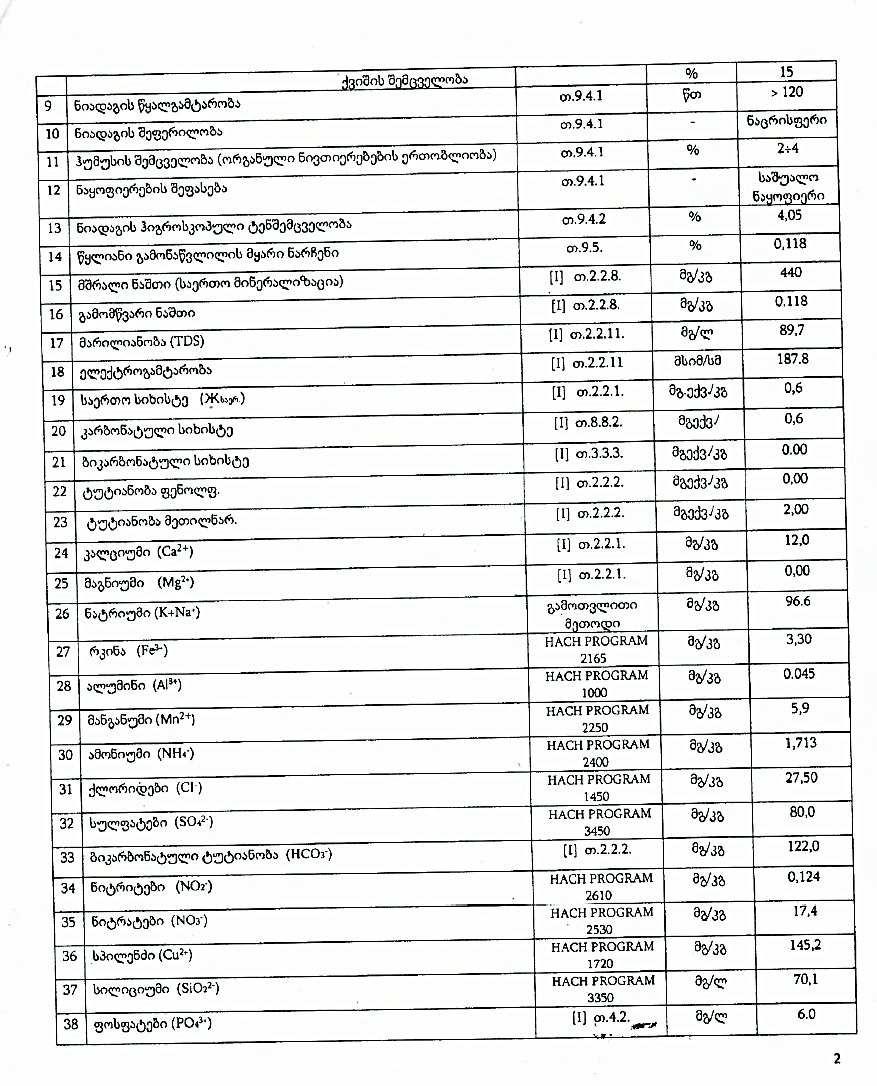
ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირის სისტემატურად გააკონტროლებს:

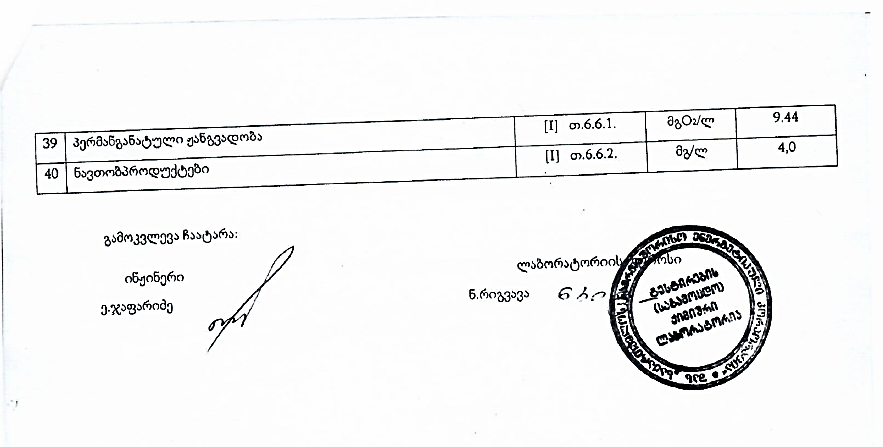
* ნარჩენების შესაგროვებელი ტარის ვარგისიანობას;
* ტარაზე მარკირების არსებობას;
* ნარჩენების დროებითი განთავსების მოედნების/სათავსის მდგომარეობას;
* დაგროვილი ნარჩენების რაოდენობა და დადგენილი ნორმატივთან შესაბამისობა (ვიზუალური კონტროლი);
* ნარჩენების სტრუქტურული ერთეულის ტერიტორიიდან გატანის პერიოდულობის დაცვა;
* ეკოლოგიური უსაფრთხოების და უსაფრთხოების ტექნიკის დაცვის მოთხოვნების შესრულება.

## დანართი 2 - შეთანხმების წერილი და შლამსაცავში არსებული შლამსაცავის ნიადაგის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები









## დანართი 3 – ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

### ავარიული სიტუაციების სახეები

საწარმოს საქმიანობის,სპეციფიკის და მასშტაბის გათვალისწინებით, საწარმოში მასშტაბური ავარიების რისკი არ არსებობს, თუმცა მოქმედი კანონმდებლბის შესაბამისად, საწარმოს, აქვს ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის შემუშავების ვალდებულება.

საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია შემდეგი ავარიული სიტუაციები:

* პერსონალის ტრავმები და მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტები;
* სატრანსპორტო შემთხვევები;
* ხანძარი;

ჩამოთვლილი სახის ავარიული სიტუაციების განვითარების მიზეზი შეიძლება გახდეს ტექნიკური დანადგარ-მოწყობილობების დაზიანება და შედეგად ტექნოლოგიური პროცესების დარღვევა; ასეთი სიტუაციების დროს არსებობს პერსონალის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკებიც.

### პერსონალის ტრავმები და მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტები

გარდა სხვა ავარიულ სიტუაციებთან დაკავშირებული ინციდენტებისა მუშახელის ტრავმატიზმი შესაძლოა უკავშირდებოდეს:

* მოხმარებული ქიმიური ნივთიერებებით მოწამვლას;
* დენის დარტყმას ძაბვის ქვეშ მყოფი დანადგარების სიახლოვეს მუშაობისას.

### ხანძარი

საქმიანობის პროცესში ხანძრის აღმოცენება-გავრცელების გამომწვევი ფაქტორი ძირითადად შეიძლება იყოს მომსახურე პერსონალის გულგრილობა და უსაფრთხოების წესების დარღვევა.

### ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები

ხანძრის პრევენციული ღონისძიებები:

* პერსონალის პერიოდული და სამუშაოზე აყვანისას სწავლება და ტესტირება ხანძრის პრევენციის საკითხებზე;
* თითოეულ სამუშაო უბანზე სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელი პირის გამოყოფა და მისთვის სათანადო ტრეინინგის ჩატარება;
* ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმების დაცვა და ყველა უბანზე ქმედითუნარიანი სახანძრო ინვენტარის არსებობა. სახანძრო სტენდებზე მითითებული უნდა იყოს ამ უბნის სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებები პირი და მისი საკონტაქტო ინფორმაცია;
* ელექტროუსაფრთხოების დაცვა;
* შესაბამის უბნებზე მეხამრიდების მოწყობა და მათი გამართულობის კონტროლი;

პერსონალის ტრავმატიზმის/დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები:

* პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე;
* პერსონალის აღჭურვა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
* შენობებში და დახურულ სივრცეებში შესაბამისი საევაკუაციო პლაკატების განთავსება კედლებზე;
* სპეციალური კადრების მომზადება, რომლებიც გააკონტროლებს სამუშაო უბნებზე უსაფრთხოების ნორმების შესრულების დონეს და დააფიქსირებს უსაფრთხოების ნორმების დარღვევის ფაქტებს.

### ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბები

საკანონმდებლო მოთხოვნების გათვალისწინებით, ავარიები და ავარიული სიტუაციები დაყოფილია რეაგირების 3 ძირითადი დონის მიხედვით. ცხრილში 3.1. მოცემულია ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით, შესაბამისი რეაგირების მითითებით.

**ცხრილი 12.3.5.1** ავარიული სიტუაციების აღწერა დონეების მიხედვით

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ავარიული სიტუაცია** | **დონე** | | |
| **I დონე** | **II დონე** | **III დონე** |
| **საერთო** | ავარიის ლიკვიდაციისთვის საკმარისია შიდა რესურსები | ავარიის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა გარეშე რესურსები და მუშახელი | ავარიის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა რეგიონული ან ქვეყნის რესურსების მოზიდვა |
| **ნავთობპროდუქტების დაღვრა** | შემთხვევა, რომელიც ექვემდებარება კონტროლს. | შემთხვევა, რომლის მოგვარებისთვის საჭიროა დრო. ასეთი სიტუაცია შეიძლება განვითარდეს რეზერვუარიდან უსაფრთხოების მოედანზე დაახლოებით 10 ტონა ნავთობპროდუქტის ჩაღვრით. | შემთხვა როდესაც მოსალოდენლია ერთი სრული 30 ტონა ავზის ავარიურლი დაღვრა, თუმცა უსაფრთხოების მოედანის მოცულობა გათვალისწინებულია 38 ტონა ნავთობპროდუქტის დაღვრისთვის. |
| **ხანძარი** | ლოკალური ხანძარი, რომელიც არ საჭიროებს გარეშე ჩარევას და სწრაფად კონტროლირებადია. მეტეოროლოგიური პირობები ხელს არ უწყობს ხანძრის სწრაფ გავრცელებას. მიმდებარედ არ არსებობს სხვა ხანძარსაშიში და ფეთქებადსაშიში უბნები/საწყობები და მასალები. | მოზრდილი ხანძარი, რომელიც მეტეოროლოგიური პირობების გამო შესაძლოა სწრაფად გავრცელდეს. მიმდებარედ არსებობს სხვა ხანძარსაშიში და ფეთქებადსაშიში უბნები და მასალები. საჭიროა ადგილობრივი სახანძრო რაზმის გამოძახება. | დიდი ხანძარი, რომელიც სწრაფად ვრცელდება. არსებობს მიმდებარე უბნების აალების და სხვა სახის ავარიული სიტუაციების პროვოცირების დიდი რისკი. გართულებულია ტერიტორიასთან მიდგომა. საჭიროა რეგიონალური სახანძრო სამსახურების ჩართვა ინციდენტის ლიკვიდაციისთვის. |
| **პერსონალის დაშავება / ტრავმატიზმი** | * ტრავმატიზმის ერთი შემთხვევა; * მსუბუქი მოტეხილობა, დაჟეჟილობა; * I ხარისხის დამწვრობა (კანის ზედაპირული შრის დაზიანება); * დაშავებული პერსონალისთვის დახმარების აღმოჩენა და ინციდენტის ლიკვიდაცია შესაძლებელია შიდა სამედიცინო ინვენტარით. | * ტრავმატიზმის ერთეული შემთხვევები; * ძლიერი მოტეხილობა - სახსართან ახლო მოტეხილობა; * II ხარისხის დამწვრობა (კანის ღრმა შრის დაზიანება); * საჭიროა დაშავებული პერსონალის გადაყვანა ადგილობრივ სამედიცინო დაწესებულებაში | * ტრავმატიზმის რამდენიმე შემთხვევა; * მომსახურე პერსონალის; * ძლიერი მოტეხილობა - სახსარშიდა მოტეხილობა და სხვ; * III და IV ხარისხის დამწვრობა (კანის, მის ქვეშ მდებარე ქსოვილების და კუნთების დაზიანება); * საჭიროა დაშავებული პერსონალის გადაყვანა რეგიონული ან თბილისის შესაბამისი პროფილის მქონე სამედიცინო პუნქტში. |
| **სატრანსპორტო შემთხვევები** | ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის არა ღირებული ობიექტების დაზიანებას. ადამიანთა ჯანმრთელობას საფრთხე არ ემუქრება. | ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის ღირებული ობიექტების დაზიანებას. საფრთხე ემუქრება ადამიანთა ჯანმრთელობას ან ადგილი აქვს ტრავმატიზმის II დონეს. | ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, განსაკუთრებული ღირებულების ინფრასტრუქტურის დაზიანებას. არსებობს სხვა სახის ავარიული სიტუაციების პროვოცირების დიდი რისკი. საფრთხე ემუქრება ადამიანთა ჯანმრთელობას ან ადგილი აქვს ტრავმატიზმის III დონეს. |

### შეტყობინების სქემა ავარიული სიტუაციის დროს

საწარმოში პერსონალის დაშავების და ხანძრის გავრცელების რისკები ძალიან დაბალია, არ გამოირჩევა მასშტაბურობით და კლასიფიცირდება როგორც საობიექტო.

ავარიის, ინციდენტის, ავარიული სიტუაციის აღმომჩენი პირი ვალდებულია აღნიშნულის თაობაზე დაუყოვნებლივ შეატყობინოს საწარმოს მენეჯერს.

გარემოსდაცვითი მმართველი ვალდებულია:

* ავარიის, ინციდენტის, ავარიული სიტუაციის აღმომჩენი პირისგან მიიღოს შემდეგი ინფორმაცია: ავარიის, ინციდენტის სახე, ადგილმდებარეობა, შესაბამისი დანადგარის, მოწყობილობის დასახელება, ავარიის, ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბი (I, II ან III დონე), ინფორმატორის სახელი, გვარი, თანამდებობა, სად იმყოფება, მონაცემები სატელეფონო უკუკავშირისათვის, აუცილებელი დეტალები მათი შემჩნევის შემთხვევაში;

ავარიის შესახებ დეტალური ინფორმაციის მიღების შემდგომ, ინციდენტის შესახებ ინფორმაცია უნდა გადასცეს:

* ადმინისტრაციას;
* საჭიროების შემთხვევაში საგანგებო ვითარების ადგილობრივ ან რეგიონალურ სამსახურებს;

### ავარიებზე რეაგირების ორგანიზაცია

ხანძრის კერის ან კვამლის აღმომჩენი პირის და მახლობლად მომუშავე პერსონალის სტრატეგიული ქმედებებია:

* სამუშაო უბანზე ყველა საქმიანობის შეწყვეტა, გარდა უსაფრთხოების ზომებისა;
* სიტუაციის შეფასება, ხანძრის კერის და მიმდებარე ტერიტორიების დაზვერვა;
* შეძლებისდაგვარად ტექნიკის და სხვა დანადგარ-მოწყობილობების იმ ადგილებიდან გაყვანა/გატანა, სადაც შესაძლებელია ხანძრის გავრცელება. ელექტრომოწყობილობები უნდა ამორთოს წრედიდან;
* იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი მძლავრია და გაძნელებულია ხანძრის კერასთან მიდგომა, მიმდებარედ განლაგებულია რაიმე ხანძარსაშიში ან ფეთქებადსაშიში უბნები/ნივთიერებები, მაშინ:
* მოშორდით სახიფათო ზონას:
* ევაკუირებისას იმოქმედეთ უბნის ევაკუაციის სქემის მიხედვით;
* თუ თქვენ გიწევთ კვამლიანი დახურული სივრცის გადაკვეთა, დაიხარეთ, რადგან ჰაერი ყველაზე სუფთა იატაკთანაა, ცხვირზე და პირზე აიფარეთ სველი ნაჭერი;
* თუ ვერ ახერხებთ ევაკუაციას ალმოდებული გასასვლელის გამო ხმამაღლა უხმეთ მშველელს;
* ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელ პირს.
* დაელოდეთ სამაშველო რაზმის გამოჩენას და მათი მოსვლისას გადაეცით დეტალური ინფორმაცია ხანძრის მიზეზების და ხანძრის კერის სიახლოვეს არსებული სიტუაციის შესახებ;
* იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი არ არის მძლავრი, ხანძრის კერა ადვილად მისადგომია და მასთან მიახლოება საფრთხეს არ უქმნის თქვენს ჯანმრთელობას. ამასთან არსებობს მიმდებარე ტერიტორიებზე ხანძრის გავრცელების გარკვეული რისკები, მაშინ იმოქმედეთ შემდეგნაირად:
* ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით უბნის უფროსს / სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელ პირს;
* სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელი პირის დახმარებით:
* მოძებნეთ უახლოესი სახანძრო სტენდი და მოიმარაგეთ საჭირო სახანძრო ინვენტარი (ცეცხლმაქრობი, ნაჯახი, ძალაყინი, ვედრო და სხვ);
* ეცადეთ ხანძრის კერის ლიკვიდაცია მოახდინოთ ცეცხლმაქრობით, ცეცხლმაქრობზე წარმოდგენილი ინსტრუქციის მიხედვით;
* იმ შემთხვევაში თუ უბანზე არ არსებობს სახანძრო სტენდი, მაშინ ხანძრის კერის ლიკვიდაციისთვის გამოიყენეთ ქვიშა, წყალი ან გადააფარეთ ნაკლებად აალებადი სქელი ქსოვილი;
* იმ შემთხვევაში თუ ხანძრის კერის სიახლოვეს განლაგებულია წრედში ჩართული ელექტროდანადგარები წყლის გამოყენება დაუშვებელია;
* დახურულ სივრცეში ხანძრის შემთხვევაში ნუ გაანიავებთ ოთახს (განსაკუთრებული საჭიროების გარდა), რადგან სუფთა ჰაერი უფრო მეტად უწყობს ხელს წვას და ხანძრის მასშტაბების ზრდას.

ხანძრის შემთხვევაში უბნის უფროსის / სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელი პირის სტრატეგიული ქმედებებია:

* დეტალური ინფორმაციის მოგროვება ხანძრის კერის ადგილმდებარეობის, მიმდებარედ არსებული/დასაწყობებული დანადგარ-მექანიზმების და ნივთიერებების შესახებ და სხვ;
* ინციდენტის ადგილზე მისვლა და სიტუაციის დაზვერვა, რისკების გაანალიზება და ხანძრის სავარაუდო მასშტაბების (I, II ან III დონე) შეფასება;
* მთელს პერსონალს ეთხოვოს მანქანებისა და უბანზე არსებული ხანძარსაქრობი აღჭურვილობის გამოყენება;
* პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და ხელმძღვანელობა.

ხანძრის შემთხვევაში საწარმოს მენეჯერი წარმომადგენლის სტრატეგიული ქმედებებია:

* ინფორმაციის გადაცემა ავარიის შეტყობინების სქემის შესაბამისად;
* H&SE ოფიცერთან ერთად შიდა პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება, ადგილობრივი ან რეგიონალური სახანძრო რაზმის გამოჩენამდე (ამის შემდეგ შტატს ხელმძღვანელობს სახანძრო რაზმის ხელმძღვანელი);
* სახანძრო რაზმის ქმედებების ხელშეწყობა (შესაძლოა საჭირო გახდეს უბანზე არარსებული სპეციალური აღჭურვილობა და სხვ.);
* ინციდენტის დასრულების შემდგომ H&SE ოფიცერთან და სხვა კომპეტენტურ პერსონალთან ერთად ავარიის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებების გატარება;
* ანგარიშის მომზადება ადმინისტრაციისთვის გადაცემა / გაცნობა.

საწარმოს შემადგენლობაში შემავალი სახანძრო სამსახურის სტრატეგიული ქმედებებია:

* ინფორმაციის მიღებისთანავე დროული რეაგირება და ყველა სახის სახანძრო ინვენტარის მობილიზება;
* ინციდენტის ადგილზე გამოცხადება და ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებების განხორციელება ადგილობრივი ან რეგიონალური სახანძრო რაზმის გამოჩენამდე;
* ადგილობრივი ან რეგიონალური სახანძრო რაზმის გამოჩენის შემდგომ მათთვის საწარმოს ტერიტორიაზე არსებული ხანძარსაწინააღმდეგო შიდა რესურსების შესახებ დეტალური ინფორმაციის მიწოდება და კოორდინირებულად ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებების განხორციელება.

### რეაგირება პერსონალის ტრავმატიზმის ან მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტების დროს

ადამიანის დაშავების აღმომჩენი პირის უპირველეს ქმედებას წარმოადგენს ინციდენტის შესახებ შეტყობინების სასწრაფო გადაცემა. სამაშველო ჯგუფის გამოჩენამდე დაშავებულს პირველადი დახმარება უნდა გაეწიოს შემდგომ ქვეთავებში მოცემული პირველადი დახმარების სტრატეგიის მიხედვით. პირველადი დახმარების გაწევამდე აუცილებელია სიტუაციის შეფასება და დადგენა ქმნის თუ არა საფრთხეს დაშავებულთა მიახლოვება და მისთვის დახმარების გაწევა.

### პირველადი დახმარება მოტეხილობის დროს

არჩევენ ძვლის ღია და დახურულ მოტეხილობას:

* ღია მოტეხილობისათვის დამახასიათებელია კანის საფარველის მთლიანობის დარღვევა. ამ დროს დაზიანებულ არეში არის ჭრილობა და სისხლდენა. ღია მოტეხილობის დროს მაღალია ინფიცირების რისკი. ღია მოტეხილობის დროს:
* დროულად მოუხმეთ დამხმარეს, რათა დამხმარემ ჩაატაროს სხეულის დაზიანებული ნაწილის მობილიზაცია, სანამ თქვენ დაამუშავებთ ჭრილობას;
* დაფარეთ ჭრილობა სუფთა საფენით და მოახდინეთ პირდაპირი ზეწოლა სისხლდენის შეჩერების მიზნით. არ მოახდინოთ ზეწოლა უშუალოდ მოტეხილი ძვლის ფრაგმენტებზე;
* ჭრილობაზე თითებით შეხების გარეშე, საფენის ზემოდან ფრთხილად შემოფარგლეთ დაზიანებული არე სუფთა ქსოვილით და დააფიქსირეთ ის ნახვევით;
* თუ ჭრილობაში მოჩანს მოტეხილი ძვლის ფრაგმენტები, მოათავსეთ რბილი ქსოვილი ძვლის ფრაგმენტების გარშემო ისე, რომ ქსოვილი სცილდებოდეს მათ და ნახვევი არ ახდენდეს ზეწოლას ძვლის ფრაგმენტებზე. დაამაგრეთ ნახვევი ისე, რომ არ დაირღვეს სისხლის მიმოქცევა ნახვევის ქვემოთ;
* ჩაატარეთ მოტეხილი ძვლის იმობილიზაცია, ისევე, როგორც დახურული მოტეხილობისას;
* შეამოწმეთ პულსი, კაპილარული ავსება და მგრძნობელობა ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ.
* დახურულ მოტეხილობასთან გვაქვს საქმე, თუ კანის მთლიანობა დაზიანებულ არეში დარღვეული არ არის. ამ დროს დაზიანებულ არეში აღინიშნება სისხლჩაქცევა და შეშუპება. დახურული მოტეხილობის დროს:
* სთხოვეთ დაზარალებულს იწვეს მშვიდად და დააფიქსირეთ სხეულის დაზიანებული ნაწილი მოტეხილობის ზემოთ და ქვემოთ ხელით, სანამ არ მოხდება მისი იმობილიზაცია (ფიქსაცია);
* კარგი ფიქსაციისათვის დაამაგრეთ სხეულის დაზიანებული ნაწილი დაუზიანებელზე. თუ მოტეხილობა არის ხელზე დააფიქსირეთ ის სხეულზე სამკუთხა ნახვევის საშუალებით. ფეხზე მოტეხილობის არსებობისას დააფიქსირეთ დაზიანებული ფეხი მეორეზე. შეკარით კვანძები დაუზიანებელი ფეხის მხრიდან;
* შეამოწმეთ პულსი, მგრძნობელობა და კაპილარული ავსება ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ. თუ სისხლის მიმოქცევა ან მგრძნობელობა დაქვეითებულია, დაადეთ ნაკლებ მჭიდრო ნახვევი.

### პირველადი დახმარება ჭრილობების და სისხლდენის დროს

არსებობს სამი სახის სისხლდენა:

* სისხლი ცოტაა. ამ დროს ინფექციის საშიშროება მეტია:
* დაშავებულს მობანეთ ჭრილობა დასალევად ვარგისი ნებისმიერი უფერო სითხით;
* შეახვიეთ ჭრილობა სუფთა ქსოვილით;
* სისხლი ბევრია. ამ დროს არსებობს სისხლის დაკარგვის საშიშროება:
* დააფარეთ ჭრილობას რამდენიმე ფენად გაკეცილი ქსოვილი და გააკეთეთ დამწოლი ნახვევი;
* თუ სისხლი ისევ ჟონავს, ჭრილობაზე ქსოვილი კიდევ დაახვიეთ (სისხლით გაჟღენთილი ქსოვილი არ მოხსნათ) და ძლიერად დააწექით სისხლმდინარ არეს;
* ჭრილობიდან სისხლი შადრევანივით ასხამს. ამ დროს სისხლი ძალიან სწრაფად იკარგება. ამის თავიდან ასაცილებლად არტერიის საპროექციო არეს (ჭრილობის ზემოთ) თითით (ან თითებით) უნდა დააწვეთ, შემდეგ კი ლახტი დაადოთ.  
  არტერიაზე ზეწოლის ადგილებია: მხრის ქვედა მესამედი და ბარძაყის ზედა მესამედი. ლახტის დადების წესი ასეთია:
* ლახტს მხოლოდ უკიდურეს შემთხვევაში ადებენ, რადგან ის ხშირად შეუქცევად დაზიანებებს იწვევს;
* ლახტი ედება ჭრილობის ზემოთ;
* ლახტის დასადები ადგილი ტანსაცმლით უნდა იყოს დაფარული. თუ ჭრილობის ადგილი შიშველია, ლახტს ქვეშ სუფთა ქსოვილი უნდა დავუფინოთ;
* პირველი ნახვევი მჭიდრო უნდა იყოს (შეძლებისდაგვარად უნდა დამაგრდეს), შემდეგ ლახტი იჭიმება და ჭრილობის არეს დამატებით ედება 3-4-ჯერ (ლახტის მაგივრად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს თოკი, ქამარი და სხვა;
* ლახტი ზამთარში ერთი, ზაფხულში კი ორი საათით ედება. შემდეგ 5-10 წუთით უნდა მოვუშვათ და თავდაპირველი ადგილიდან ოდნავ ზემოთ დავადოთ;
* შეამოწმეთ, სწორად ადევს თუ არა ლახტი - სწორად დადების შემთხვევაში კიდურზე პულსი არ ისინჯება;
* რა არ უნდა გავაკეთოთ:
* არ ჩავყოთ ხელი ჭრილობაში;
* ჭრილობიდან არაფერი ამოვიღოთ. თუ ჭრილობიდან გამოჩრილია უცხო სხეული, ვეცადოთ, ის მაქსიმალურად დავაფიქსიროთ (ნახვევი დავადოთ გამოჩრილი უცხო სხეულის ირგვლივ).
* შინაგანი სისხლდენა ძნელად აღმოსაჩენი დაზიანებაა. ეჭვი მიიტანეთ შინაგან სისხლდენაზე, როდესაც ტრავმის მიღების შემდეგ აღინიშნება შოკის ნიშნები, მაგრამ არ არის სისხლის თვალსაჩინო დანაკარგი. შინაგანი სისხლდენის დროს:
* დააწვინეთ დაზარალებული ზურგზე და აუწიეთ ფეხები ზემოთ;
* შეხსენით მჭიდრო ტანსაცმელი კისერზე, გულმკერდზე, წელზე;
* არ მისცეთ დაზარალებულს საჭმელი, წამალი და სასმელი. თუ დაზარალებული გონზეა და აღენიშნება ძლიერი წყურვილის შეგრძნება, დაუსველეთ მას ტუჩები;
* დაათბუნეთ დაზარალებული – გადააფარეთ საბანი ან ქსოვილი;
* ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ გადაამოწმეთ პულსი, სუნთქვა და ცნობიერების დონე. თუ დაზარალებული კარგავს გონებას, მოათავსეთ უსაფრთხო მდებარეობაში.

### პირველადი დახმარება დამწვრობის დროს

დამწვრობა შეიძლება განვითარდეს ცხელი საგნების ან ორთქლის ზემოქმედების (თერმული დამწვრობა), კანზე ქიმიური ნივთიერების მოხვედრის (ქიმიური დამწვრობა), დენის ზემოქმედების (ელექტრული დამწვრობა) შემთხევაში. იმისათვის, რომ შეგვეძლოს დამწვრობის დროს პირველი დახმარების სწორად აღმოჩენა, უნდა განვსაზღვროთ დამწვრობის ხარისხი, რაც დამოკიდებულია დაზიანების სიღრმეზე და დაზიანების ფართზე (სხეულის ზედაპირის რა ნაწილზე ვრცელდება დაზიანება).

* დამწვრობის დროს პირველადი დახმარების ღონისძიებებია:
* დამწვრობის დროს საშიშია კვამლის შესუნთქვა, ამიტომ თუ ოთახში კვამლია და მისი სწრაფი განიავება შეუძლებელია, გადაიყვანეთ დაზარალებული უსაფრთხო ადგილას, სუფთა ჰაერზე;
* თუ დაზარალებულზე იწვის ტანსაცმელი, არ დაიწყოთ მისი სხეულის გადაგორება, გადაასხით სხეულს წყალი (ელექტრული დამწვრობის შემთხვევაში, წრედში ჩართულ დანადგარებთან წყლის გამოყენება დაუშვებელია);
* თუ წყლის გამოყენების საშუალება არ არის, გადააფარეთ სხეულს არასინთეტიკური ქსოვილი;
* აუცილებელია დროულად დაიწყოთ დამწვარი არის გაგრილება ცივი წყლით (I და II ხარისხის დამწვრობისას 10-15 წუთით შეუშვირეთ გამდინარე წყალს, III და IV ხარისხის დამწვრობისას შეახვიეთ სუფთა სველი ქსოვილით და შემდეგ ასე შეხვეული გააცივეთ დამდგარ წყალში);
* დაზიანებული არედან მოაშორეთ ტანსაცმელი და ნებისმიერი სხვა საგანი, რომელსაც შეუძლია სისხლის მიმოქცევის შეფერხება. არ მოაშოროთ ტანსაცმლის ნაწილაკები, რომლებიც მიკრულია დაზიანებულ არეზე;
* დაფარეთ დაზიანებული არე სტერილური ნახვევით. ამით შემცირდება დაინფიცირების ალბათობა;
* დამწვრობის დროს შესაძლებელია ცხელი აირების ჩასუნთქვა, რაც იწვევს სასუნთქი გზების დამწვრობას. თუ დაზარალებულს აღენიშნება გაძნელებული ხმაურიანი სუნთქვა, დამწვრობა სახის ან კისრის არეში, სახისა და ცხვირის თმიანი საფარველის შეტრუსვა, პირის ღრუსა და ტუჩების შეშუპება, ყლაპვის გაძნელება, ხველა, ხრინწიანი ხმა - ეჭვი მიიტანეთ სასუნთქი გზების დამწვრობაზე და დაელოდეთ სამედიცინო სამსახურს;
* სამედიცინო სამსახურის მოსვლამდე მუდმივად შეამოწმეთ სუნთქვა და პულსი, მზად იყავით სარეანიმაციო ღონისძიებების ჩატარებისათვის.
* დამწვრობის დროს არ შეიძლება დაზიანებული არიდან ტანსაცმლის ნაწილაკების აშრევება, რადგან ამით შესაძლებელია დაზიანების გაღრმავება;
* არ შეიძლება ბუშტუკების მთლიანობის დარღვევა, რადგან ზიანდება კანის საფარველი და იქმნება ხელსაყრელი პირობები ორგანიზმში ინფექციის შეჭრისათვის;
* დაზიანებული არის დასამუშავებლად არ გამოიყენოთ მალამოები, ლოსიონები, ზეთები;
* არ შეიძლება ქიმიური დამწვრობის დროს დაზიანებული არის დამუშავება მანეიტრალებელი ხსნარებით. მაგ. ტუტით განპირობებული დამწვრობის დამუშავება მჟავათი.

### პირველადი დახმარება ელექტროტრავმის შემთხვევაში

არჩევენ ელექტროტრავმის სამ სახეს:

* მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმა. მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის დროს განვითარებული დაზიანება უმრავლეს შემთხვევაში სასიკვდილოა. ამ დროს ვითარდება მძიმე დამწვრობა. კუნთთა ძლიერი შეკუმშვის გამო, ხშირად დაზარალებული გადაისროლება მნიშვნელოვან მანძილზე, რაც იწვევს მძიმე დაზიანებების (მოტეხილობების) განვითარებას. მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის შემთხევაში:
* არ შეიძლება დაზარალებულთან მიახლოვება, სანამ არ გამოირთვება დენი და საჭიროების შემთხვევაში, არ გაკეთდება იზოლაცია. შეინარჩუნეთ 18 მეტრის რადიუსის უსაფრთხო დისტანცია. არ მისცეთ სხვა თვითმხილველებს დაზარალებულთან მიახლოვების საშუალება;
* ელექტროტრავმის მიღების შემდეგ, უგონოდ მყოფ დაზარალებულთან მიახლოვებისთანავე გახსენით სასუნთქი გზები თავის უკან გადაწევის გარეშე, ქვედა ყბის წინ წამოწევით;
* შეამოწმეთ სუნთქვა და ცირკულაციის ნიშნები. მზად იყავით რეანიმაციული ღონისძიებების ჩატარებისათვის;
* თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია მაგრამ სუნთქავს, მოათავსეთ იგი უსაფრთხო მდებარეობაში;
* ჩაატარეთ პირველი დახმარება დამწვრობისა და სხვა დაზიანებების შემთხვევაში.
* დაბალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმა. დაბალი ვოლტაჟის დენით განპირობებული ელექტროტრავმა შეიძლება გახდეს სერიოზული დაზიანებისა და სიკვდილის მიზეზიც კი. ხშირად ამ ტიპის ელექტროტრავმა განპირობებულია დაზიანებული ჩამრთველებით, ელექტროგაყვანილობითა და მოწყობილობით. სველ იატაკზე დგომის ან სველი ხელებით დაუზიანებელ ელექტროგაყვანილობაზე შეხებისას ელექტროტრავმის მიღების რისკი მკვეთრად მატულობს. დაბალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის შემთხვევაში:
* არ შეეხოთ დაზარალებულს, თუ ის ეხება ელექტროდენის წყაროს;
* არ გამოიყენოთ ლითონის საგნები ელექტროდენის წყაროს მოშორების მიზნით;
* თუ შეგიძლიათ, შეწყვიტეთ დენის მიწოდება (გამორთეთ დენის ჩამრთველი). თუ ამის გაკეთება შეუძლებელია, გამორთეთ ელექტრომოწყობილობა დენის წყაროდან;
* თუ თქვენ არ შეგიძლიათ დენის გამორთვა დადექით მშრალ მაიზოლირებელ საგანზე (მაგალითად, ხის ფიცარზე, რეზინისა ან პლასტმასის საფენზე, წიგნზე ან გაზეთების დასტაზე;
* მოაშორეთ დაზარალებულის სხეული დენის წყაროდან ცოცხის, ხის ჯოხის, სკამის საშუალებით. შესაძლებელია გადააადგილოთ დაზარალებულის სხეული დენის წყაროდან ან პირიქით, თუ ეს უფრო მოსახერხებელია, გადაადგილოთ თვით დენის წყარო;
* დაზარალებულის სხეულზე შეხების გარეშე, შემოახვიეთ ბაწარი მისი ტერფებისა ან მხრების გარშემო და მოაშორეთ დენის წყაროს;
* უკიდურეს შემთხვევაში, მოკიდეთ ხელი დაზარალებულის მშრალ არამჭიდრო ტანსაცმელს და მოაშორეთ ის დენის წყაროდან;
* თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია, გახსენით სასუნთქი გზები, შეამოწმეთ სუნთქვა და პულსი;
* თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია, სუნთქვა და პულსი აქვს, მოათავსეთ უსაფრთხო მდებარეობაში. გააგრილეთ დამწვარი არეები და დაადეთ ნახვევი;
* თუ დაზარალებულს ელექტროტრავმის მიღების შემდეგ არ აღენიშნება ხილული დაზიანება და კარგად გრძნობს თავს, ურჩიეთ დაისვენოს.
* ელვის/მეხის ზემოქმედებით გამოწვეული ელექტროტრავმა ელვით განპირობებული ელექტროტრავმის დროს ხშირია სხვადასხვა ტრავმის, დამწვრობის, სახისა და თვალების დაზიანება. ზოგჯერ ელვამ შეიძლება გამოიწვიოს უეცარი სიკვდილი. სწრაფად გადაიყვანეთ დაზარალებული შემთხვევის ადგილიდან და ჩაუტარეთ პირველი დახმარება როგორც სხვა სახის ელექტროტრავმის დროს.

### რეაგირება სატრანსპორტო შემთხვევების დროს

სატრანსპორტო შემთხვევის დროს საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

* სატრანსპორტო საშუალებების/ტექნიკის გაჩერება;
* იმ შემთხვევაში თუ საფრთხე არ ემუქრება ადამიანის ჯანმრთელობას და არ არსებობს სხვა ავარიული სიტუაციების პროვოცირების რისკები (მაგ. სხვა სატრანსპორტო საშუალებების შეჯახება, აფეთქება, ხანძარი, საწვავის დაღვრა და სხვ.), მაშინ:
* გადმოდით სატრანსპორტო საშუალებიდან/ტექნიკიდან ან მოშორდით ინციდენტის ადგილს და შეინარჩუნეთ უსაფრთხო დისტანცია;
* დაელოდეთ სამაშველო რაზმის გამოჩენას.
* დამატებითი საფრთხეების შემთხვევაში იმოქმედეთ შემდეგნაირად:
* გადმოდით სატრანსპორტო საშუალებიდან/ტექნიკიდან ან მოშორდით ინციდენტის ადგილს და შეინარჩუნეთ უსაფრთხო დისტანცია;
* თუ შემთხვევის ადგილზე მარტო იმყოფებით, მაშინ შემთხვევის ადგილიდან მოშორებით გზაზე დააყენეთ გამაფრთხილებელი ნიშნები ან მკვეთრი ფერის უსაფრთხო საგნები, რომლებიც შესამჩნევი იქნება ინციდენტის ადგილისკენ მოძრავი ავტომობილების მძღოლებისთვის;
* აფეთქების, ხანძრის იმოქმედეთ შესაბამის ქვეთავებში მოცემული რეაგირების სტრატეგიის მიხედვით;
* იმ შემთხვევაში თუ საფრთხე ემუქრება ადამიანის ჯანმრთელობას ნუ შეეცდებით სხეულის გადაადგილებას;
* თუ დაშავებული გზის სავალ ნაწილზე წევს, გადააფარეთ რამე და შემოსაზღვრეთ საგზაო შემთხვევის ადგილი, რათა იგი შესამჩნევი იყოს შორიდან;
* მოხსენით ყველაფერი რაც შესაძლოა სულს უხუთავდეს (ქამარი, ყელსახვევი);
* დაშავებულს პირველადი დახმარება აღმოუჩინეთ შესაბამის ქვეთავებში მოცემული პირველადი დახმარების სტრატეგიის მიხედვით (თუმცა გახსოვდეთ, რომ დაშავებულის ზედმეტი გადაადგილებით შესაძლოა დამატებითი საფრთხე შეუქმნათ მის ჯანმრთელობას).
* დაელოდეთ სამაშველო რაზმის გამოჩენას.

### ავარიებზე რეაგირებისთვის საჭირო პერსონალი და აღჭურვილობა

#### ავარიებზე რეაგირებისთვის საჭირო პერსონალი

საწარმოს ადმინისტრაციის მიერ გამოყოფილი უნდა იქნეს პერსონალი, რომლებსაც დაევალებათ, როგორც ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის პრევენციული ღონისძიებების გატარებაზე ზედამხედველობა და საჭირო აღჭურვილობის მზადყოფნის მონიტორინგი, ასევე ინციდენტის რეალიზაციის შემთხვევაში სწრაფი და სათანადო რეაგირების უზრუნველყოფა დამხმარე რაზმის გამოჩენამდე. აღსანიშნავია, რომ ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში თავდაპირველი რეაგირება ხორციელდება ინციდენტის აღმომჩენი პერსონალის მიერ.

ავარიების პრევენციის და რეაგირებისთვის გამოყოფილი პერსონალის ჩამონათვალი, მათი უფლება-მოვალეობების მითითებით, მოყვანილია ქვემოთ:

* ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების ოფიცერი (H&SE ოფიცერი), რომლის უფლება-მოვალეობებია:
* სამუშაო უბნებზე უსაფრთხოების ნორმების შესრულების დონის გაკონტროლება ყოველდღიურად;
* უსაფრთხოების ნორმების დარღვევის ფაქტების დაფიქსირება;
* ავარიებზე რეაგირებისათვის გამოყოფილი სხვა პერსონალის მზადყოფნის და მათ მიერ შესრულებული ავარიული სიტუაციების პრევენციული ღონისძიებების შესრულების დონის შემოწმება თვეში ერთჯერ ;
* ავარიებზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის, მათი ვარგისიანობის და მზადყოფნის დონის შემოწმება თვეში ერთჯერ;
* პერსონალის ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების შემოწმება.

ინციდენტის რეალიზაციის შემთხვევაში:

* პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და მათთვის შესაბამისი მითითებების მიცემა (უბნის უფროსთან / სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელ პირთან ერთად);
* დამხმარე რაზმის გამოჩენისთანავე მისთვის სათანადო დეტალური ინფორმაციის მიწოდება;

ინციდენტის ამოწურვის შემდგომ:

* ავარიის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებებში ჩართული პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და მათთვის შესაბამისი მითითებების მიცემა (სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელ მირთან ერთად);
* ანგარიშის მომზადება და ზემდგომი პირებისთვის და დაინტერესებული მხარეებისთვის გადაცემა. ანგარიშში მოყვანილი უნდა იყოს: ავარიის გამომწვევი მიზეზები, მასშტაბი, ავარიის შედეგები და ზარალი, ავარიის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებები, ინციდენტის გამეორების პრევენციისკენ მიმართული რეკომენდაციები და სხვ.
* ხანძრის აღმოცენება-გავრცელების პრევენციაზე და რეაგირებაზე პასუხისმგებელი პერსონალი (უბნების მიხედვით), რომელთა უფლება-მოვალეობებია:
* ხანძარსაწინააღმდეგო აღჭურვილობის ვარგისიანობის და მზადყოფნის დონის შემოწმება ყველა უბანზე თვეში ერთჯერ;
* ხანძარსაწინააღმდეგო აღჭურვილობის სამუშაო უბნების მიხედვით საჭიროებისამებრ განაწილება;
* განაწილებული ხანძარსაწინააღმდეგო აღჭურვილობის სიის შედგენა (აღჭურვილობის სახეობის, რაოდენობის და განლაგების ადგილმდებარეობის მიხედვით);
* საჭიროებისამებრ ზემდგომი პირებისათვის დამატებითი ხანძარსაწინააღმდეგო ინვენტარის მოთხოვნა;
* ცალკეულ უბნებზე ხანძარსაშიში სამუშაოების დაწყებამდე, დამატებითი ხანძარსაწინააღმდეგო აღჭურვილობის მობილიზება ამ უბანზე;

ინციდენტის რეალიზაციის შემთხვევაში:

* ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებებში უშუალოდ ჩართვა;
* პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და მათთვის შესაბამისი მითითებების მიცემა (მაგ. თუ რა ტიპის ხანძარსაწინააღმდეგო აღჭურვილობის გამოყენება არის დაშვებული ან დაუშვებელი წარმოქმნილი ხანძრის ლიკვიდაციის მიზნით);
* დამხმარე სახანძრო რაზმის გამოჩენისთანავე მისთვის სათანადო ინფორმაციის მიწოდება ტერიტორიაზე არსებული ხანძარსაწინააღმდეგო აღჭურვილობის შიდა რესურსების შესახებ და საჭიროებისამებრ დამხმარე რაზმისთვის დამატებითი აღჭურვილობით მომარაგება.
* საშიში ნივთიერებების დაღვრის პრევენციაზე და რეაგირებაზე პასუხისმგებელი პერსონალი, რომლის უფლება-მოვალეობები იქნება:
* დაღვრის აღმოსაფხვრელი აღჭურვილობის შემოწმება ყველა სენსიტიურ უბანზე თვეში ერთჯერ;
* დაღვრის აღმოსაფხვრელი აღჭურვილობის სამუშაო უბნების მიხედვით საჭიროებისამებრ განაწილება;
* დაღვრის აღმოსაფხვრელი აღჭურვილობის სიის შედგენა (აღჭურვილობის სახეობის, რაოდენობის და განლაგების ადგილმდებარეობის მიხედვით);
* საჭიროებისამებრ ზემდგომი პირებისათვის დამატებითი ინვენტარის მოთხოვნა;
* ცალკეულ უბნებზე საშიში ნივთიერებების დაღვრის თვალსაზრისით მაღალი რისკების მქონე სამუშაოების დაწყებამდე, დამატებითი აღჭურვილობის მობილიზება ამ უბანზე;

ინციდენტის რეალიზაციის შემთხვევაში:

* დაღვრის აღმოსაფხვრელ ღონისძიებებში უშუალოდ ჩართვა;
* პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და მათთვის შესაბამისი მითითებების მიცემა (მაგ. თუ რა ტიპის აღჭურვილობის ან რომელი მეთოდის გამოყენება არის დაშვებული ან დაუშვებელი დაღვრილი ნივთიერებების გავრცელების პრევენციის მიზნით;
* პერსონალისთვის ინფორმაციის მიწოდება ტერიტორიაზე არსებული დაღვრის აღმოსაფხვრელი აღჭურვილობის შიდა რესურსების და მათი განლაგების ადგილმდებარეობის შესახებ.

სამუშაოები უნდა შესრულდეს არსებული პერსონალის მიერ მათზე გადანაწილებული ფუნქციების შესაბამისად. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე ზედამხედველობას გარემოსდაცვითი მმართველი.

#### ავარიებზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა

ავარიების განვითარების თვალსაზრისით მაღალი რისკების მქონე უბნებზე უნდა არსებობდეს ავარიაზე რეაგირების სტანდარტული აღჭურვილობა, კერძოდ:

ავარიებზე რეაგირებისთვის პირადი დაცვის სარეზერვო საშუალებები სპეციალურ ოთახებში. პირადი დაცვის საშუალებებია:

* ჩაფხუტები;
* დამცავი სათვალეები;
* სპეცტანსაცმელი;
* ხელთათმანები;
* რესპირატორები.

ხანძარსაქრობი აღჭურვილობა:

* სახანძრო სტენდები ყველა სენსიტიურ უბანზე. სახანძრო სტენდის შემადგენლობაში შევა:
* სტანდარტული ცეცხლჩამქრობები – განკუთვნილი მყარი, თხევადი და გაზისმაგვარი ნივთიერებების აალებისას (A, B, C კლასის). მათი გამოყენება შესაძლებელია ელექტრომოწყობილობების ჩასაქრობად, რომელთა ძაბვა 1000 v.-მდეა;
* სხვა ხანძარსაწინააღმდეგო ინვენტარი – სახანძრო ვედრო, ნიჩაბი, ბარჯი, ძალაყინი, ნაჯახი.
* სახანძრო სტენდებზე აღნიშნული უნდა იყოს უბნის სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელი პირის ვინაობა და საკონტაქტო ინფორმაცია;
* სტანდარტული ცეცხლჩამქრობები;
* ვედროები, ქვიშა, ნიჩბები და ა.შ.;
* საჭიროების შემთხვევაში დამატებით გამოყენებული იქნება ქ. რუსთავის სახანძრო რაზმის მანქანა.

გადაუდებელი სამედიცინო მომსახურების აღჭურვილობა:

* სტანდარტული სამედიცინო ყუთები ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე;
* სასწრაფო დახმარების მანქანა - გამოყენებული იქნება ქ. რუსთავის სასწრაფო დახმარების მანქანა.

დაღვრის აღმოსაფხვრელი აღჭურვილობა:

* ქვიშა დაბინძურებული ადგილების დაფარვისათვის;
* ვედროები;
* ნიჩბები, ცოცხები და სხვა;.

#### საჭირო კვალიფიკაცია და პერსონალის სწავლება

პერიოდულად უნდა შესრულდეს ავარიაზე რეაგირების თითოეული სისტემის გამოცდა, დაფიქსირდეს მიღებული გამოცდილება და გამოსწორდეს სუსტი რგოლები (იგივე უნდა შესრულდეს ინციდენტის რეალიზაციის შემთხვევაშიც).

საწარმოს ექსპლუატაციაზე დასაქმებული პერსონალის მთელ შტატს, ასევე კონტრაქტორი კომპანიების პერსონალს უნდა ჩაუტარდეს გაცნობითი ტრეინინგი, რომელშიც შედის ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების კურსი. ჩატარებულ სწავლებებზე უნდა არსებობდეს პერსონალის გადამზადების რეგისტრაციის სისტემა.

### მონიტორინგი და ანგარიშგება

#### მონიტორინგი

ავარიაზე რეაგირებისთვის განკუთვნილი აღჭურვილობა პერიოდულად უნდა მოწმდებოდეს, მ.შ. უნდა შემოწმდეს მედიკამენტების ვარგისიანობის ვადა, ხანძარსაწინააღმდეგო აღჭურვილობის მზადყოფნა, დაღვრის საწინააღმდეგო აღჭურვილობის სისუფთავე და სხვა. განსაკუთრებული ყურადღებას მოითხოვს პერსონალის ტრეინინგების მონიტორინგი.

#### ანგარიშგება

ყველა ანგარიში უნდა მომზადდეს ზემოთ აღწერილი პროცედურების გათვალისწინებით. ანგარიშგება სამ საფეხურად იყოფა:

**საფეხური 1:** ანგარიშის მომზადება ავარიაზე - ინციდენტისა, მისი მიზეზებისა და შედეგების აღწერა.

**საფეხური 2:** ანგარიშის მომზადება დასუფთავების სამუშაოების შესახებ იმ ავარიებისათვის, რომლის შემდეგაც საჭიროა დასუფთავება. ანგარიშში მოყვანილი უნდა იყოს ის ფაქტები, რომლებიც საჭიროებს გათვალისწინებას რეაგირების გეგმაში;

**საფეხური 3:** თვიური ანგარიშების მომზადება, რომელშიც აღწერილი იქნება ბოლო თვის განმავლობაში ავარიაზე რეაგირების ფარგლებში განხორციელებული ქმედებები, მიღებული გამოცდილება და რეაგირების გეგმაში გასათვალისწინებელი წინადადებები.

## დანართი 4 - ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი

|  |  |
| --- | --- |
| **УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4 Copyright © 1990-2017 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»** | |
| **პროგრამა რეგისტრირებულია შპს "გამა კონსალტინგ"-ზე სარეგისტრაციო ნომერი: 01-01-2568** | |
| საწარმო: კომპოზიტური მასალების საწარმო | |
| ქალაქი: გარდაბანი | |
| რაიონი: გარდაბანი | |
| საწარმოს მისამართი: | |
| შეიმუშავა: შპს გამა კონსალტინგი | |
|  | |
|  | |
| დარგი: | |
| ნორმატიული სანიტარული ზონა: 500 მ | |
| საწყისი მონაცემების შეყვანა: კომპოზიტური მასალების საწარმო | |
| გაანგარიშების ვარიანტი: კომპოზიტური მასალების საწარმო | |
| საანგარიშო კონსტანტები: E1= 0,01, E2=0,01, E3=0,01, S=999999,99 კვ.კმ. | |
| ანგარიში: გაანგარიშება შესრულებულია ОНД-86 - ის მიხედვით | |
| მეტეოროლოგიური პარამეტრები | |
| გარე ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცივი თვისთვის, °C: | 0,3 |
| გარე ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცხელი თვისთვის, °C: | 31,9 |
| კოეფიციენტი А, დამოკიდებული ატმოსფეროს სტრატიფიკაციის ტემპერატურაზე: | 200 |
| U\* – ქარის სიჩქარე მოცემული ადგილმდებარეობისათვის, რომლის გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებშია, მ/წმ: | 9,65 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| გათვალისწინებული საკითხები: "%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;  "+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;  "-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში. მონიშვნის არ არსებობის გამო წყარო არ გაითვალისწინება | | | | | | | | წყაროთა ტიპები: 1 - წერტილოვანი;  2 - წრფივი;  3 - არაორგანიზებული;  4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვლისთვის გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ;  5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით;  6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით;  7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;  8 - ავტომაგისტრალი. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **აღრიცხვა ანგარიშისას** | **მოედ. N** | **საამქ. N** | **წყაროს N** | **წყაროს დასახელება** | **ვარიანტი** | **ტიპი** | **წყაროს სიმაღ. (მ)** | **დიამეტრი (მ)** | | **აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ.  (მ3)** | | **აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიჩქარე  (მ/წმ)** | | **აირ-ჰაეროვანი ნაერევის ტემპერ. (°С)** | **რელიეფის კოეფ.** | | **კოორდინატები** | | | | | | | **წყაროს სიგანე (მ)** |
| **X1 (მ)** | | **Y1 (მ)** | **X2 (მ)** | | **Y2 (მ)** | |
| % | 0 |  | 1 | საწყობი | 1 | 1 | 7,5 | 0,55000 | | 0,97000 | | 4,08278 | | 30 | 1 | | -13,00 | | -16,00 |  | |  | | 0,00 |
| ნივთ. კოდი | | ნივთიერების სახელი | | | გაფრქვევა (გ/წმ) | | გაფრქვევა (ტ/წლ) | | F | | ზაფხული | | | | | | | ზამთარი | | | | | | |
| Cm/ზდკ | | Xm | | | Um | | Cm/ზდკ | | | Xm | | Um | |
| 2902 | | შეწონილი ნაწილაკები | | | 0,000115000 | | 0,000414700 | | 1 | | 0,000 | | 42,75000 | | | 0,50000 | | 0,000 | | | 56,45710 | | 1,01797 | |
| % | 0 |  | 2 | რეაქტორი | 1 | 1 | 7,5 | 0,80000 | | 2,22000 | | 4,41655 | | 30 | 1 | | 5,50 | | -4,00 |  | |  | | 0,00 |
| ნივთ. კოდი | | ნივთიერების სახელი | | | გაფრქვევა (გ/წმ) | | გაფრქვევა (ტ/წლ) | | F | | ზაფხული | | | | | | | ზამთარი | | | | | | |
| Cm/ზდკ | | Xm | | | Um | | Cm/ზდკ | | | Xm | | Um | |
| 2902 | | შეწონილი ნაწილაკები | | | 0,000115000 | | 0,000414800 | | 1 | | 0,000 | | 52,36261 | | | 0,61243 | | 0,000 | | | 79,17216 | | 1,34152 | |
| % | 0 |  | 3 | ამიაკის ავზი | 1 | 1 | 3 | 0,25000 | | 0,00110 | | 0,02241 | | 30 | 1 | | 19,00 | | 8,00 |  | |  | | 0,00 |
| ნივთ. კოდი | | ნივთიერების სახელი | | | გაფრქვევა (გ/წმ) | | გაფრქვევა (ტ/წლ) | | F | | ზაფხული | | | | | | | ზამთარი | | | | | | |
| Cm/ზდკ | | Xm | | | Um | | Cm/ზდკ | | | Xm | | Um | |
| 0303 | | ამიაკი | | | 0,005726700 | | 0,000235400 | | 1 | | 0,397 | | 17,10000 | | | 0,50000 | | 1,861 | | | 7,48695 | | 0,50000 | |
| % | 0 |  | 4 | საშრობი და საცერი | 1 | 1 | 7,5 | 0,55000 | | 0,97000 | | 4,08278 | | 30 | 1 | | 21,00 | | 21,00 |  | |  | | 0,00 |
| ნივთ. კოდი | | ნივთიერების სახელი | | | გაფრქვევა (გ/წმ) | | გაფრქვევა (ტ/წლ) | | F | | ზაფხული | | | | | | | ზამთარი | | | | | | |
| Cm/ზდკ | | Xm | | | Um | | Cm/ზდკ | | | Xm | | Um | |
| 2902 | | შეწონილი ნაწილაკები | | | 0,002778000 | | 0,019200000 | | 1 | | 0,009 | | 42,75000 | | | 0,50000 | | 0,006 | | | 56,45710 | | 1,01797 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით** | | | | | | | | | | | |
| წყაროთა ტიპები: 1 - წერტილოვანი;  2 - წრფივი;  3 - არაორგანიზებული;  4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვლისთვის გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ;  5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით;  6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით;  7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;  8 - ავტომაგისტრალი. | | | | | | | | | | | |
| **ნივთიერება 0303 ამიაკი** | | | | | | | | | | | |
| **N** | **საამქ. N** | **წყაროს N** | **ტიპი** | **გაფრქვევა (გ/წმ)** | **F** | **ზაფხული** | | | **ზამთარი** | | |
| **Cm/ზდკ** | **Xm** | **Um** | **Cm/ზდკ** | **Xm** | **Um** |
| 0 | 0 | 3 | 1 | 0,005726700 | 1 | 0,397 | 17,10000 | 0,50000 | 1,861 | 7,48695 | 0,50000 |
| სულ: | | | | 0,005726700 |  | 0,397 |  | | 1,861 |  | |
| **ნივთიერება 2902 შეწონილი ნაწილაკები** | | | | | | | | | | | |
| **N** | **საამქ. N** | **წყაროს N** | **ტიპი** | **გაფრქვევა (გ/წმ)** | **F** | **ზაფხული** | | | **ზამთარი** | | |
| **Cm/ზდკ** | **Xm** | **Um** | **Cm/ზდკ** | **Xm** | **Um** |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0,000115000 | 1 | 0,000 | 42,75000 | 0,50000 | 0,000 | 56,45710 | 1,01797 |
| 0 | 0 | 2 | 1 | 0,000115000 | 1 | 0,000 | 52,36261 | 0,61243 | 0,000 | 79,17216 | 1,34152 |
| 0 | 0 | 4 | 1 | 0,002778000 | 1 | 0,009 | 42,75000 | 0,50000 | 0,006 | 56,45710 | 1,01797 |
| სულ: | | | | 0,003008000 |  | 0,010 |  | | 0,007 |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ანგარიში შესრულდა ნივთიერებების (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის) მიხედვით** | | | | | | | | | | |
| **კოდი** | **ნივთიერების სახელი** | **ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია** | | | | | | **ზდკ/სუზდ-ს მაკორექ.  კოეფიციენტი** | **ფონური კონცენტრაცია** | |
| **ანგარიში ОНД-86-ს მიხედვით** | | | **ანგარიში საშუალოს მიხედვით** | | |
| **ტიპი** | **საცნობარო მნიშვნელობა** | **ანგარიშისას გამოყენებული** | **ტიპი** | **საცნობარო მნიშვნელობა** | **ანგარიშისას გამოყენებული** |
| **გათვალისწინება** | **ინტერპოლ.** |
| 0303 | ამიაკი | ზდკ მაქს. ერთჯ. | 0,2 | 0,2 | ზდკ საშ. დღ. | 0,04 | 0,04 | 1 | არა | არა |
| \*გამოიყენება განსაკუთრებული ნორმატიული მოთხოვნების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში. პარამეტრის "ზდკ/სუზდ შესწორების კოეფიციენტი" მნიშვნელობის ცვლილების შემთხვევაში, რომლის სტანდარტული მნიშვნელობა 1-ია, მაქსიმალური კონცენტრაციის გაანგარიშებული სიდიდეები შედარებული უნდა იქნას არა კოეფიციენტის მნიშვნელობას, არამედ 1-ს. | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა ანგარიშისას** | | | | |
| **ავტომატური გადარჩევა** | | | | |
|  | **ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად** | | |  |
|  | **ქარის მიმართულება** | | |  |
|  | **სექტორის დასაწყისი** | **სექტორის დასაწყისი** | **სექტორის დასაწყისი** |  |
|  | **0** | **360** | **1** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **საანგარიშო არეალი** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **საანგარიშო მოედნები** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **კოდი** | **ტიპი** | | **მოედნის სრული აღწერა** | | | | | | | | **ზეგავლენის ზონა (მ)** | **ბიჯი (მ)** | | | **სიმაღლე (მ)** | **კომენტარი** |
| **1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)** | | | | **2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)** | | | **სიგანე (მ)** |
| **X** | | **Y** | | **X** | | **Y** | **სიგანეზე** | | **სიგრძეზე** |
| 2 | სრული აღწერა | | -1000,0 | | -120,0 | | 1800,0 | | -120,0 | 1600,0 | 0,0 | 50,0 | | 50,0 | 2 | - |
| **საანგარიშო წერტილები** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **კოდი** | | **კოორდინატები (მ)** | | | | **სიმაღლე (მ)** | | **წერტილის ტიპი** | | | | | **კომენტარი** | | | |
| **X** | | **Y** | |
| 1 | | 18,0 | | 549,0 | | 2 | | 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე | | | | | ჩრდილოეთის მიმართულება | | | |
| 2 | | 554,5 | | 10,5 | | 2 | | 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე | | | | | აღმოსავლეთის მიმართულება | | | |
| 3 | | -4,5 | | -527,5 | | 2 | | 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე | | | | | სამხრეთის მიმართულება | | | |
| 4 | | -523,0 | | 12,0 | | 2 | | 500 მ-ნი ზონის საზღვარზე | | | | | დასავლეთის მიმართულება | | | |
| 5 | | 1100,5 | | -686,0 | | 2 | | უახლოესი დასახლება | | | | | სამხრეთ-აღმოსავლეთი | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ნივთიერებები, რომელთა ანგარიშიც არამიზანშეწონილია,  ან რომლებიც არ მონაწილეობს ანგარიშში** | | |
| **ანგარიშის მიზანშეწონილობის კრიტერიუმები E3=0,01** | | |
|  | | |
| **კოდი** | **დასახელება** | **ჯამი Cm/ზდკ** |
| 2902 | შეწონილი ნაწილაკები | 0,01 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **გაანგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით  (საანგარიშო მოედნები)** | | | | | | | | | |
| წერტილთა ტიპები: 0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი  1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე  2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე  3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე  4 - საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე  5 - განაშენიანების საზღვარზე | | | | | | | | | |
| **ნივთიერება 0303 ამიაკი** | | | | | | | | | |
| **N** | **კოორდ. X(მ)** | **კოორდ. Y(მ)** | **0სიმაღლე (მ)** | **კონცენტრაცია ზდკ-ს წილი** | **ქარის მიმართ.** | **ქარის სიჩქარე** | **ფონი  (ზდკ-ს წილი)** | **ფონი გამორიცხვამდე** | **წერტილის ტიპი** |
| 2 | 554,5 | 10,5 | 2,0 | 0,01 | 270 | 9,65 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| 3 | -4,5 | -527,5 | 2,0 | 0,01 | 3 | 9,65 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| 1 | 18,0 | 549,0 | 2,0 | 0,009 | 180 | 9,65 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| 4 | -523,0 | 12,0 | 2,0 | 0,009 | 90 | 9,65 | 0,000 | 0,000 | 0 |
| 5 | 1100,5 | -686,0 | 2,0 | 0,002 | 303 | 9,65 | 0,000 | 0,000 | 0 |