

შეზღუდული პასუხისმგებლობის
საზოგადოება „აზა კარბონ“-ს დირექტორი
_____ /მაიგ ორუჯოვ/
" ____ " _____ 2021 წ.

შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება „აზა კარბონ“
ნავთობის კოქსის კალცინირების ქარხანა
(ქალაქი ფოთის თავისუფალ ინდუსტრიულ ზონაში, ს/კ 04.01.01.837)

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში



შემსრულებელი:
შპს "ეკოლცენტრი"
მობ: 595 31-37-80

დირექტორი:

გ. დარციელია

თბილისი 2021

ანოტაცია

შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება “აზა კარბონ“-ის ნავთობის კოქსის კალცინირების ქარხნის დაგეგმილი საქმიანობის “გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში” წარმოადგენს საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული გარემოსდაცვითი დამასაბუთებელი დოკუმენტაციის შემადგენელ ნაწილს, რომელიც მუშავდება “გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი” საქართველოს კანონით, აგრეთვე გარემოსდაცვითი საკანონმდებლო და ნორმატიული აქტებით დადგენილი მოთხოვნებიდან გამომდინარე, დაგეგმილი საქმიანობისათვის გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მისაღებად საჭირო პროცედურების გასავლელად.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის I დანართის მე-2 (10 მეგავატი ან მეტი სიმძლავრის თბოელექტროსადგურის ან/და წვის სხვა დანადგარის მშენებლობა და ექსპლუატაცია) და 29-ე მუხლის (1 000 მ³ ან მეტი ჯამური მოცულობის წიაღისეული საწვავის ან/და ქიმიური პროდუქტების საცავის მოწყობა და ექსპლუატაცია), ასევე II დანართის მე-5 მუხლის 5.4 პუნქტის (ცემენტის, კირის, გაჯის ან/და თაბაშირის წარმოება) თანახმად ის ექვემდებარება გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის მომზადებას.

სკოპინგის გადაწყვეტილების საფუძველზე (2020 წლის 13 ნოემბრის #2-1049 ბრძანებით გამოცემული 2020 წლის 30 ოქტომბერი #89 სკოპინგის დასკვნა) მომზადდა გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში.

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

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

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

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

-	ანოტაცია	1
-	გამოყენებულ ცნებათა განმარტებები	4
1	შესავალი	7
1.1	- გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის შინაარსი	7
1.2	- გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ნორმატიული და სამართლებრივი ასპექტები	9
1.3	- დაგეგმილი საქმიანობის საწარმოო ობიექტის ფუნქციონირების საფუძვლები	13
2	გარემოს არსებული მდგომარეობის ანალიზი	17
2.1	- საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა	17
2.2	- საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიური პირობები	27
2.3	- კლიმატურ-მეტეოროლოგიური პირობები	54
2.4	- ზედაპირული წყლები	59
2.5	- ძირითადი ნიადაგები და ლანდშაფტები	61
2.6	- ფაუნა-ფლორა	62
2.7	- მდინარე რიონის ითქთიოფაუნა	74
2.8	- დაცული ტერიტორიები	77
2.9	- კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები	80
2.10	- ეკოლოგიური მდგომარეობის ანალიზი	81
2.11	- წყლის ობიექტების დაბინძურების მდგომარეობა	83
2.12	- ნიადაგის დაბინძურების საკითხები.	84
2.13	- რადიაციული ფონის შეფასება	86
2.14	- გარემოზე ფიზიკური ზემოქმედების ფაქტორები	87
2.14.1	- ხმაური	87
2.14.2	- ვიბრაცია	93
2.14.3	- ელექტრომაგნიტური გამოსხივება	94
3	საწარმოო ობიექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების დახასიათება	95
3.1	- საწარმოო ობიექტის ტექნოლოგიური სქემა და რეგლამენტი	95
3.2	- მოთხოვნები ბუნებრივ და ენერგეტიკულ რესურსებზე	138
3.3	- საამშენებლო ბანაკი	138
3.4	- საქმიანობით გამოწვეული ზეგავლენის ანალიზი	140
4	გარემოს მდგომარეობის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლების ცვლილებების პროგნოზი	142
4.1	- ატმოსფერული ჰაერი	142
4.2	- ზემოქმედება წყლის ხარისხზე	154
4.3	- ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე	158
4.4	- ნიადაგების და გრუნტის ხარისხობრივი მდგომარეობის შეფასება და ნიადაგების დაბინძურების ფაქტორი	159
4.5	- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე	163
4.6	- ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე	164
4.7	- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე	165
4.8	- მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები	167
4.9	- ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე	167
4.10	- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები	168
4.11	- ზემოქმედება მიწის გამოყენების პირობებზე	169
4.12	- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადზე	169
4.13	- ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება	169
4.14	- დასაქმება	171
4.15	- ზემოქმედება ეკონომიკაზე და ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე	172

5	საქმიანობის შედეგად შესაძლებელი ავარიული სიტუაციების აღბათობა და მათი მოსალოდნელი შედეგების თავიდან აცილების წინადადებები	173
5.1	შესაძლებელი ავარიული სიტუაციების აღბათობის განსაზღვრა და მათი მოსალოდნელი შედეგების შეფასება	175
5.2	ავარიის შესახებ შეტყობინება	176
5.3.	საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის პროცესში ფიზიკურ და სოციალურ გარემოზე ნეგატური ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებათა გეგმა	178
6	საქმიანობის ეკოლოგიური, სოციალური და ეკონომიკური შედეგების შეფასება	182
7	გარემოში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის შემცირების ტექნიკური საშუალებები	187
8.	ნარჩენების მართვის გეგმა	200
8.1	საკანონმდებლო საფუძველი	200
8.2.	ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნები და ამოცანები	200
8.3.	ნარჩენების მართვის იერარქია და პრინციპები	201
8.4.	საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები და მიახლოებითი რაოდენობები	202
8.5.	ნარჩენების მართვის პროცესის აღწერა	204
8.6.	ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები	205
8.7.	ნარჩენების დამუშავება/საბოლოო განთავსება	206
8.8.	ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები	208
8.9.	ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდები	209
9	ნარჩენი (კუმულატიური) ზეგავლენის კონტროლისა და მონიტორინგის მეთოდები	211
10	პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები	213
10.1	- პროექტის განხორციელების ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზი	213
10.2	- არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი	216
10.3	- ტექნოლოგიური ალტერნატივები	216
10.4	- ტერიტორიის შერჩევის ალტერნატივები	217
11	გარემოზე დადგენილ ზემოქმედებათა ფაქტორების შედეგად მიღებული “გარემოს მოსალოდნელი მდგომარეობის” პროგნოზი	219
12	საქმიანობის გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის გეგმა	220
13	- საქმიანობის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს პირვანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის პირობები	231
13.1	- მოკლევადიანი გაჩერება ან რემონტი	231
13.2	- ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტა ან კონსერვაცია	231
13.3	- ობიექტის ლიკვიდაცია	232
14	სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება	233
15	ძირითადი შედეგები და დასკვნები	234
-	გამოყენებული ლიტერატურა	236
-	დანართი: საილუსტრაციო მასალა და გათვლების მონაცემები	237
-	- დანართი 1. საწარმოო ობიექტის გენგეგმა გაფრქვევის წყაროთა ჩვენებით	238
-	- დანართი 2.საწარმოო ობიექტის განლაგების სიტუაციური რუკა	240
-	- დანართი 3. გზს-ს მომზადებაში მონაწილეთა სია	241
-	- დანართი 4. სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება	242
-	- დანართი 5. გათვლების მონაცემები	254
-	- დანართ 6. ურთიერთთანამშრომლობის მემორანდუმი;	315
-	- დანართ 7. სანიაღვრე და საკანალიზაციო სისტემის ჩაშვებების შეთანხმება.	323

გამოყენებულ ცნებათა განმარტებები

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

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

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

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

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

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

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

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

ფუნქციონირების ყველა ასპექტს (გარემოს დაცვის სამენეჯმენტო გეგმის, გარემოსდაცვითი პოლიტიკის, ორგანიზაციისა და საკადრო უზრუნველყოფის ჩათვლით);

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

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

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

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

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

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

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

“სალიცენზიო მოწმობა” – ლიცენზიის უფლების დამადასტურებელი საბუთი;

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

“მნიშვნელოვანი რეკონსტრუქცია, ტექნიკური და ტექნოლოგიური განახლება” – ისეთი რეკონსტრუქცია, ტექნიკური და ტექნოლოგიური განახლება, რომელიც

ძირეულად ცვლის საქმიანობის პარამეტრებს და რომელთა განსახორციელებლად საჭიროა ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროექტის დამუშავება;

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

“სანებართვო მოწმობა” – ნებართვის ფლობის დამადასტურებელი საბუთი;

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

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

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

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

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

1. შესავალი

შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება “აზა კარბონ“-ის ნავთობის კოქსის კალცინირების ქარხნის დაგეგმილი საქმიანობის “გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში” წარმოადგენს საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული გარემოსდაცვითი დამასაბუთებელი დოკუმენტაციის შემადგენელ ნაწილს, რომელიც მუშავდება “გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს საქართველოს კანონით, აგრეთვე გარემოსდაცვითი საკანონმდებლო და ნორმატიული აქტებით დადგენილი მოთხოვნებიდან გამომდინარე - დაგეგმილი საქმიანობისათვის გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მისაღებად საჭირო პროცედურების გასავლელად.

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

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

1.1. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის შინაარსი

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

კერძოდ:

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

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

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

1.2. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ნორმატიული და სამართლებრივი ასპექტები

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

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

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

საერთაშორისო კონვენციები გარემოს დაცვის სფეროში

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

გარემოსდაცვითი კანონები

გარემოს დაცვის სფეროში საქართველოში მიღებულია შემდეგი კანონები:

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

ცხრილი 1. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა

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

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

საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები

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

ცხრილი 2. გარემოსდაცვითი სტანდარტების ნუსხა

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

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

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

1.3. საწარმოს ფუნქციონირების საფუძვლები

შპს „აზა კარბონ“-ს განზრახული აქვს ააშენოს ახალი ნავთობის კოქსის კალცინირების ქარხანა საქართველოში, ფოთის თავისუფალ ინდუსტრიულ ზონაში 30,2 ჰექტარის მიწის ფართობზე.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის I დანართის მე-2 (10 მეგავატი ან მეტი სიმძლავრის თბოელექტროსადგურის ან/და წვის სხვა დანადგარის მშენებლობა და ექსპლუატაცია) და 29-ე მუხლის (1 000 მ³ ან მეტი ჯამური მოცულობის წიაღისეული საწვავის ან/და ქიმიური პროდუქტების საცავის მოწყობა და ექსპლუატაცია), ასევე II დანართის მე-5 მუხლის 5.4 პუნქტის (ცემენტის, კირის, გაჯის ან/და თაბაშირის წარმოება) თანახმად ის ექვემდებარება გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის მომზადებას.

სკოპინგის გადაწყვეტილების საფუძველზე (2020 წლის 13 ნოემბრის #2-1049 ბრძანებით გამოცემული 2020 წლის 30 ოქტომბერი #89 სკოპინგის დასკვნა) მომზადდა გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში.

ნავთობის პირველადი კოქსის (Green Petroleum Coke - GPC) მიწოდება ახალი ქარხნისთვის მსოფლიოს სხვადასხვა წყაროდან განხორციელდება ანოდური კალცინირებული ნავთობის კოქსის (Calcined Petroleum Coke - CPC) წარმოებისთვის.

შპს „აზა კარბონ“-ის მიზანია აწარმოოს ანოდური კალცინირებული ნავთობის კოქსი, რომელიც საჭიროა ალუმინის მრეწველობაში, როგორც ნედლეული ალუმინის დნობის პროცესში გამოყენებული ანოდური ბლოკების წარმოებისთვის. წელიწადში 740,000 ტონა ნავთობის პირველადი კოქსი გადამუშავდება წელიწადში 500,000 ტონა კალცინირებულ ნავთობის კოქსად. ამისათვის გათვალისწინებულია ერთი და იმავე სიმძლავრის ორი (2) ხაზი. სხვადასხვა წყაროდან მიღებული ნავთობის კოქსის გამოყენებით შესაძლებელია არაუმეტეს 3,5% გოგირდის შემცველობის მქონე ნავთობის კოქსის შერევა მბრუნავი ღუმელისთვის მისაწოდებელ მასალად.

გარდა კალცინირებული ნავთობის კოქსისა როგორც მთავარი პროდუქტისა, გამომუშავდება 50 მეგავატი ელექტროენერჯია როგორც გვერდითი პროდუქტი, ცხელი კვამლის აირებიდან მიღებული სითბური ენერჯიის გამოყენებით, ორთქლის ტურბინასთან ერთად ქვაბ-უტილიზატორების მეშვეობით. ახალი ქარხნის მოედანი განთავსებული იქნება შავი ზღვის სანაპიროზე. ეს კი იმის უპირატესობას იძლევა, რომ მსოფლიო ბაზრიდან მოწოდებული ნავთობის პირველადი კოქსი გემების საშუალებით იქნეს მიღებული და ამით გადაწყვეტილი იქნება კალცინირებული ნავთობის კოქსის გლობალური შესყიდვის საკითხი, მათ შორის დანიშნულების ადგილი BP Coke Europe. ამასთან, მიწოდებული ნავთობის პირველადი კოქსის ნაწილის დამუშავება რკინიგზის ვაგონებით განხორციელდება, როგორცაა მაგალითად, ტრანსპორტირება SOCAR-ის ბაქოს ნავთობგადამამუშავებელი ქარხნიდან და თურქმენეთის ნავთობისა თურქმენბაშიდან. რუსეთის „ტატნეფტის“ ნავთობგადამამუშავებელი ქარხნიდან ნავთობის პირველადი კოქსის მიწოდება განხორციელდება როგორც რკინიგზის ვაგონებით, ისე გემებით. საჭიროების შემთხვევაში, მომავალ ეტაპებზე განიხილება ისეთი ვარიანტები, როგორცაა წყალბადის წარმოება ან ნახშირორჟანგის დაჭერა.

ქარხნის კონფიგურირება განხორციელდა გარემოს დაცვის შესახებ ევროკავშირის დირექტივების შესაბამისად. განხორციელდება ქვაბ-უტილიზატორიდან გამომავალი დაუწვავი ნახშირბადის წვრილმარცვლოვანი ნაწილაკების/მტვრის დაჭერა მტვერსაჭერ კამერაში.

ნავთობის კოქსში გოგირდის წვის შედეგად მიღებული SO_x (გოგირდის ოქსიდის) გაუგოგირდოება განხორციელდება კვამლის აირების გაუგოგირდოების დანადგარში (FGD). იგი კირზე (სუფთა CaO - კალციუმის ოქსიდზე) იმუშავებს, შემდეგ კი გვერდითი პროდუქტის სახით ასევე განხორციელდება წელიწადში 25000 ტონა თაბაშირის წარმოება, რისთვისაც გამოყენებული იქნება 20000 ტონა წელიწადში კირი, რომელიც შემოვა ავტოტრანსპორტით და პირდაპირ ჩაიყრება წყლიან ავზში.

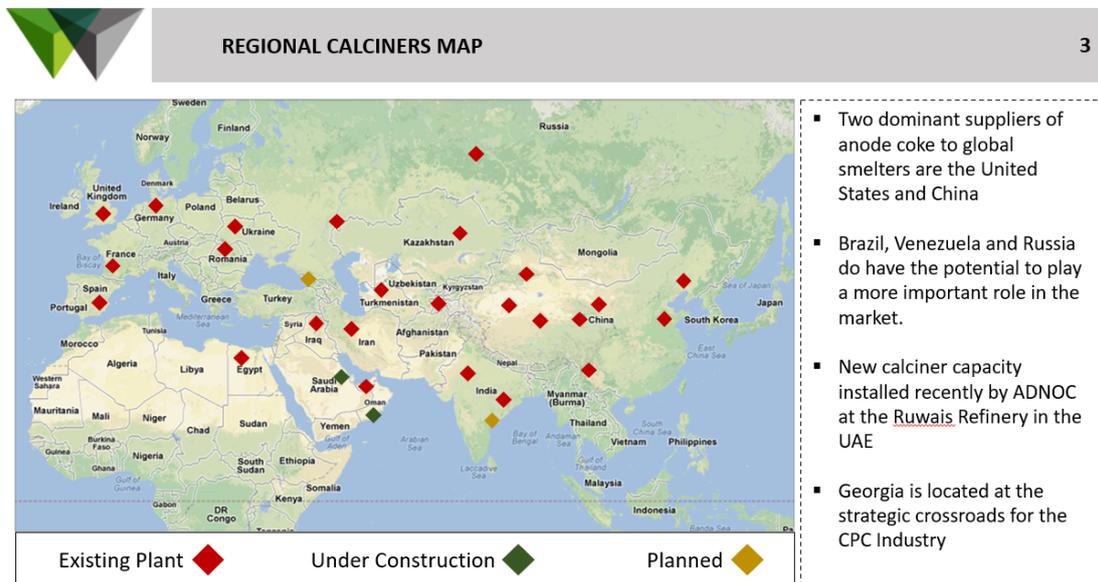
No_x-ის გაფრქვევის შესახებ მოთხოვნების დაკმაყოფილების მიზნით დაგეგმილია ქვაბ-უტილიზატორებში შარდოვანას შეფრქვევა.

წყლის მფრქვევანა - მტვრის ჩახშობის მიზნით დამონტაჟდება პირველადი კოქსის გადატვირთვის ყველა პუნქტში ატმოსფეროში მტვრის გაფრქვევის კონტროლის მიზნით.

ახლად წარმოებული CPC ესხურება Pluriol- ს სპეციალური დაპროექტებული ხრახნიანი კონვეიერის შიგნით, რათა თავიდან იქნას აცილებული ნავთობის კალცინირებული კოქსის დამუშავების ობიექტების მტვრით დაბინძურება, როგორც ქარხანაში, ასევე CPC-ს მწარმოებლის ობიექტებში. Pluriol-ის შესხურება აუცილებელი ხარისხის თვისებაა CPC-ს მომხმარებლებისთვის.

გამოყენებული იქნება დამტვერვის საწინააღმდეგო ზეთი CPC-ზე შესასხურებლად. ევროპაში ფაქტობრივი რეგულაციები მხარს არ დაუჭერენ დამტვერვის საწინააღმდეგო ზეთის გამოყენებას, რაც გამოიწვევდა OPEX- ის შემცირებას.

ზოგადად, რეგიონში ნავთობის კოქსის ალტერნატიული რუკის ილუსტრაცია შემდეგი სახით შეგვიძლია:



კალცინატორების რეგიონალური რუკა

- მსოფლიო მეტალურგიული ქარხნებისთვის ანოდური კოქსის ორი მთავარი მომწოდებელია ამერიკის შეერთებული შტატები და ჩინეთი.
- ბრაზილიას, ვენესუელას და რუსეთს აქვთ შესაძლებლობა უფრო მნიშვნელოვანი როლი ითამაშონ ბაზარზე.
- ახლახან კომპანია ADNOC-მა ახალი ნავთობის კოქსის კალცინირების ქარხანა ააშენა არაბთა გაერთიანებულ სამეფოში მდებარე რუვაისის ნავთობგადამამუშავებელ ქარხანაში.
- საქართველო კალცინირებული ნავთობის კოქსის მრეწველობის სტრატეგიულ გზაჯვარედინზე მდებარეობს.

- არსებული ქარხანა (Red Diamond)
- მშენებარე (Green Diamond)
- დაგეგმილი (Yellow Diamond)

საწარმოს მუშაობის რეჟიმი იქნება სამცვლიანი და წელიწადში სამუშაო საათების რაოდენობა ტოლი იქნება 8000 საათი.

საწარმოს ფუნქციონირების ეტაპზე დასაქმებული იქნება 150 ადამიანი.

ზოგადი ცნობები საწარმოო ობიექტის შესახებ მოცემულია ცხრილ 1.3.1-ში.

ცხრილი 1.3.1

ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

#	მონაცემთა დასახელება	დოკუმენტის შედგენის მომენტისათვის
1.	ობიექტის დასახელება	შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება "აზა კარბონ"
2.	ობიექტის მისამართი: ფაქტიური: იურიდიული:	ქალაქი ფოთის თავისუფალ ინდუსტრიულ ზონაში, ს/კ 04.01.01.837 საქართველო, ქ. ფოთი, თავისუფალი ინდუსტრიული ზონა, (ნავსადგურის ყოფილი ექსტენსიური განვითარების ზონა), შიდა N1B-7T/422.
3.	საიდენტიფიკაციო კოდი	415107921
4.	GPS კორდინატები	X=718360.00; Y=4673550.00
5.	ობიექტის ხელმძღვანელი: გვარი, სახელი ტელეფონები: ელ. ფოსტა:	შიაგ ორუჯოვ ტელ: 571 50-47-07; 577 43-80-90. info@azacarbon.ge
6.	მანძილი ობიექტიდან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე:	დასახლებული პუნქტი 1000 მ.
7.	ეკონომიკური საქმიანობა:	ნახშირის დაკოქსვა
8.	გამოშვებული პროდუქციის სახეობა	კალცინირებული ნავთობის კოქსი
9.	საპროექტო წარმადობა:	500000 ტ/წელ კალცინირებული ნავთობის კოქსი; 25000 ტ/წელ თაბაშირი.
10.	მოხმარებული ნედლეულის სახეობები და რაოდენობები:	740000 ტ/წელ ნავთობის კოქსი; 20000 ტ/წელ კირი.
11.	მოხმარებული საწვავის სახეობები და რაოდენობები:	19176400 მ ³ /წელ ბუნებრივი აირი
12.	სამუშაო საათების რაოდენობა წელიწადში	8000 საათი
13.	სამუშაო საათების რაოდენობა დღე-ღამეში	24 საათი

2. გარემოს არსებული მდგომარეობის ანალიზი

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

ამ ანალიზის შემადგენელი ნაწილებია:

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

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

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

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

2.1. საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა

დაგეგმილი ქარხნის მშენებლობა იგეგმება ფოთის თავისუფალ ინდუსტრიულ ზონაში (PFIZ), მიწის ნაკვეთი N 18-7T/422, ქ. ფოთი, საქართველო, ფოთის საზღვაო ნავსადგურის მახლობლად (APM Terminals Poti, APMTTP), ზემოთ აღნიშნული მიწის მთლიანი ფართობია 606.100 ათასი მ², მიწის ნაკვეთის საკადასტრო კოდი **04.01.01.837**.

აღნიშნული მიწის ნაკვეთის 29.650 ჰექტარ ფართობი იჯარით იქნება აღებული საწარმოს მიერ, რომელზედაც მოხდება საწარმოს მშენებლობა.

აღნიშნული მიწის ნაკვეთის გამოყენებაზე უკვე არსებობს ურთიერთთანამშრომლობის მემორანდუმი (იხ. დანართი 6).

სურათი 1 და 2: ფოთის თავისუფალი ინდუსტრიული ზონა





სურათი 3: საწარმოს განთავსების მიწის ნაკვეთი.

შპს „AZA CARBON“-ის ნავთობის კოქსის კალცინირების პროექტი

წარმოდგენილი GPS კოორდინატების და საკადასტრო კოდის მიხედვით იდენტიფიცირებული ტერიტორიიდან აღმოსავლეთით ფიქსირდება დასახლებული ზონა. პირდაპირი მანძილი უახლოეს მოსახლემდე შეადგენს 1000 მ-ს. საპროექტო ტერიტორიის საკადასტრო საზღვრიდან უახლოესი მანძილი ზედაპირული წყლის ობიექტამდე - მდინარე რიონი 55 მეტრია, ხოლო შავი ზღვა 187 მეტრი. ხოლო თვით საწარმო ობიექტის ინფრასტრუქტურაიდან შავ ზღვამდე 300 მეტრი.

“წყალდაცვითი ზოლის შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის 440 ნომრის დადგენილებით, დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის თანახმად, მდინარე რიონის წყალდაცვითი ზოლი შეადგენს 50 მეტრს. შპს “აზა კარბონ”-ის პროექტი უზრუნველყოფს ზემოხსენებულ შეზღუდვას და პროექტის მდინარესთან მომიჯნავე საზღვრები დაშორებულია 50 მეტრზე მეტი მანძილით, შესაბამისად წარმოების ინფრასტრუქტურის განთავსება გამორიცხავს წყალდაცვითი ზოლის ფარგლებში რაიმე ობიექტის მშენებლობას. (შესაბამისად SHP ფაილში მოყვანილი კოორდინატები არ გადაფარავს წყალდაცვითი ზოლის ფარგლებს).

საწარმოს ტერიტორიის კუთხეთა წვეროების კოორდინატები მოცემულია ცხრილ 2.1.1-ში, ხოლო წერტილების ჩვენება სურათ 2.1.1-ში.

ტერიტორიის სიტუაციური სქემა დაცილების მანძილების დატანით მოცემულია სურათზე 2.1.2, საწარმოს განთავსების ტერიტორიის დეტალური სიტუაციური სქემა

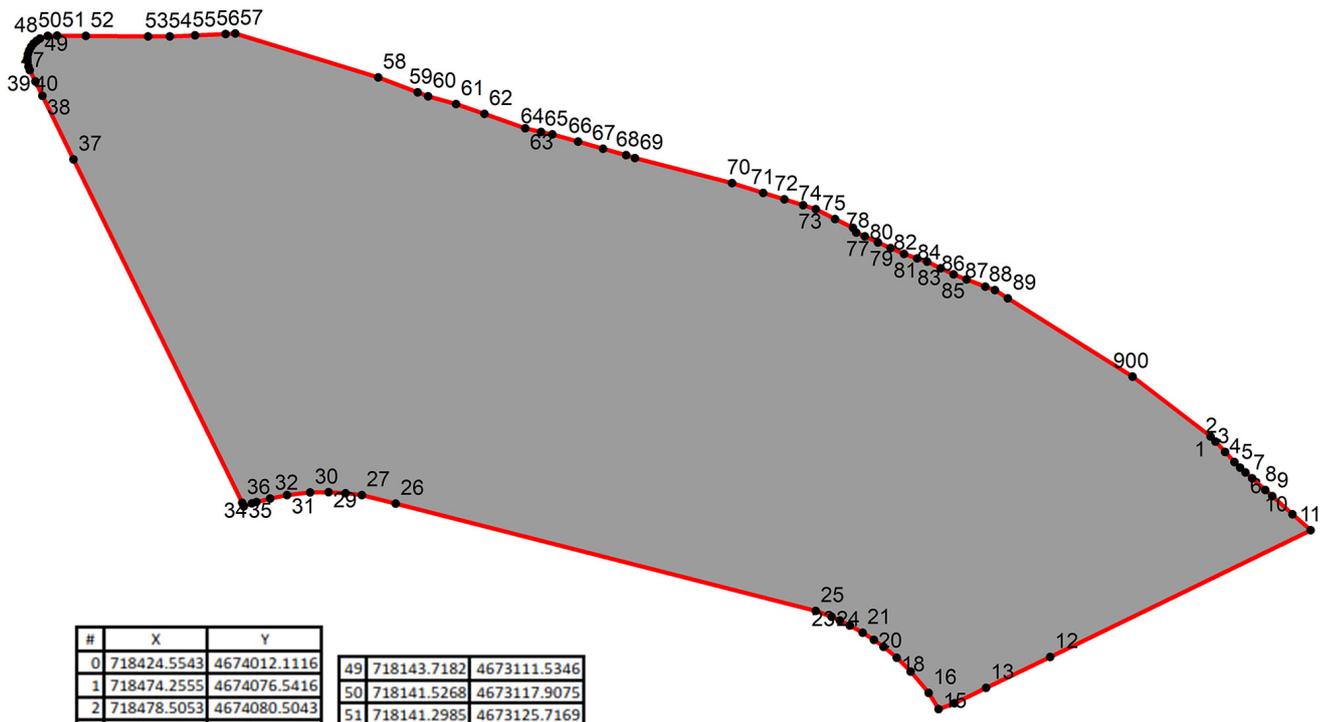
სურათზე 2.1.3, ხოლო საწარმოო ტერიტორიიდან მდინარე რიონამდე მანძილების ჩვენებით სურათ 2.1.4-ში.

ცხრილი 2.1.1

#	X	Y
0	718424,5543	4674012,1116
1	718474,2555	4674076,5416
2	718478,5053	4674080,5043
3	718486,9983	4674088,4234
4	718495,4756	4674096,3280
5	718500,2153	4674100,9403
6	718504,0413	4674105,2217
7	718509,0368	4674110,8119
8	718518,8011	4674121,7387
9	718523,9113	4674127,4572
10	718538,7718	4674144,0868
11	718552,1822	4674159,0264
12	718657,4032	4673944,2256
13	718683,1265	4673891,4123
14	718695,7638	4673865,4662
15	718700,8279	4673852,2580
16	718687,2389	4673844,1300
17	718669,5224	4673829,3345
18	718658,0606	4673817,7775
19	718648,9166	4673807,0142
20	718643,3286	4673799,0449
21	718637,2961	4673789,7422
22	718631,2635	4673779,2012
23	718627,1122	4673770,9020
24	718624,0245	4673764,1516
25	718619,2303	4673751,1341
26	718530,0867	4673404,8150
27	718522,8794	4673376,8114
28	718521,2919	4673363,3812
29	718520,4664	4673349,3794
30	718520,7522	4673334,1711
31	718522,8794	4673315,2163
32	718525,8322	4673301,1828
33	718528,6579	4673289,9115
34	718529,8009	4673286,2285
35	718532,2276	4673279,5664
36	718529,3892	4673278,1839
37	718244,0443	4673139,2038
38	718191,3141	4673113,5210
39	718179,3826	4673107,7097
40	718170,0229	4673103,1509
41	718166,8684	4673101,9325

42	718162,0890	4673101,1485
43	718160,1736	4673101,1614
44	718156,8247	4673101,6308
45	718153,6027	4673102,6576
46	718150,5998	4673104,2127
47	718147,9018	4673106,2514
48	718145,5859	4673108,7155
49	718143,7182	4673111,5346
50	718141,5268	4673117,9075
51	718141,2985	4673125,7169
52	718141,4724	4673149,3130
53	718141,8509	4673200,6602
54	718141,8403	4673218,4927
55	718140,9607	4673239,3089
56	718139,8956	4673264,5117
57	718139,5571	4673272,5221
58	718175,9632	4673390,3633
59	718188,4248	4673422,8815
60	718191,5611	4673431,5154
61	718198,1027	4673454,5762
62	718206,2572	4673477,8498
63	718218,2932	4673511,5077
64	718221,2273	4673524,5702
65	718223,3375	4673533,9649
66	718229,3679	4673555,2172
67	718235,1953	4673575,7544
68	718240,5586	4673594,6557
69	718242,9678	4673602,1122
70	718263,7946	4673681,9654
71	718271,8535	4673707,6908
72	718277,3125	4673725,1169
73	718282,1868	4673740,6764
74	718285,4646	4673751,1397
75	718293,5526	4673767,0713
76	718300,9696	4673781,6813
77	718304,8191	4673784,3421
78	718308,0635	4673791,4772
79	718313,0213	4673802,3806
80	718317,6891	4673812,6461
81	718322,6897	4673823,9076
82	718326,3039	4673834,7351
83	718329,0030	4673842,8213
84	718334,4810	4673854,0098
85	718339,7207	4673864,7116
86	718343,7605	4673875,2851
87	718349,7077	4673890,8509
88	718352,7443	4673898,7989

89	718359,4955	4673909,4520
90	718424,5543	4674012,1116

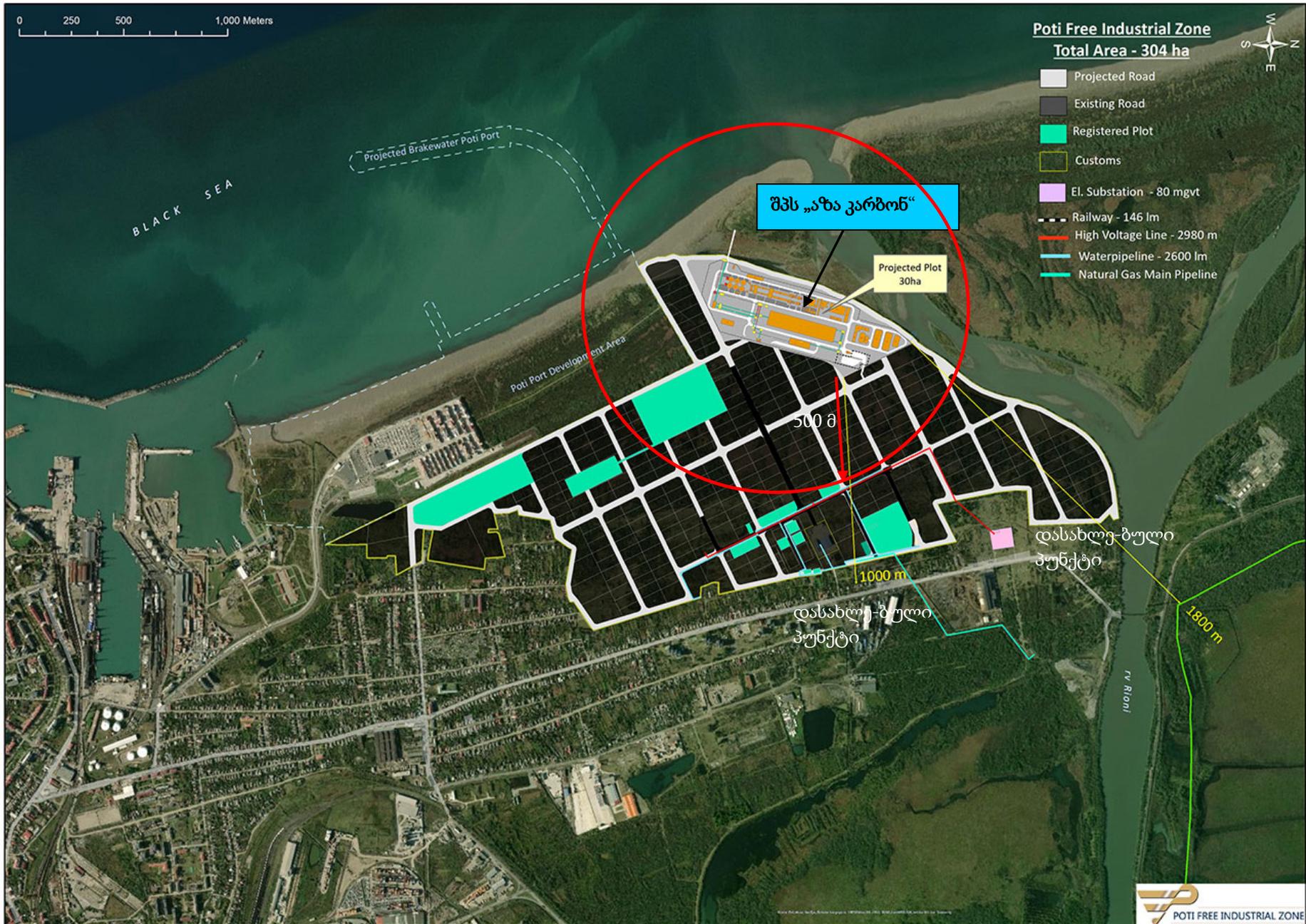


#	X	Y
0	718424.5543	4674012.1116
1	718474.2555	4674076.5416
2	718478.5053	4674080.5043
3	718486.9983	4674088.4234
4	718495.4756	4674096.3280
5	718500.2153	4674100.9403
6	718504.0413	4674105.2217
7	718509.0368	4674110.8119
8	718518.8011	4674121.7387
9	718523.9113	4674127.4572
10	718538.7718	4674144.0868
11	718552.1822	4674159.0264
12	718657.4032	4673944.2256
13	718683.1265	4673891.4123
14	718695.7638	4673865.4662
15	718700.8279	4673852.2580
16	718687.2389	4673844.1300
17	718669.5224	4673829.3345
18	718658.0606	4673817.7775
19	718648.9166	4673807.0142
20	718643.3286	4673799.0449
21	718637.2961	4673789.7422
22	718631.2635	4673779.2012
23	718627.1122	4673770.9020
24	718624.0245	4673764.1516
25	718619.2303	4673751.1341
26	718530.0867	4673404.8150
27	718522.8794	4673376.8114
28	718521.2919	4673363.3812
29	718520.4664	4673349.3794
30	718520.7522	4673334.1711
31	718522.8794	4673315.2163
32	718525.8322	4673301.1828
33	718528.6579	4673289.9115
34	718529.8009	4673286.2285
35	718532.2276	4673279.5664
36	718529.3892	4673278.1839
37	718244.0443	4673139.2038
38	718191.3141	4673113.5210
39	718179.3826	4673107.7097
40	718170.0229	4673103.1509
41	718166.8684	4673101.9325
42	718162.0890	4673101.1485
43	718160.1736	4673101.1614
44	718156.8247	4673101.6308
45	718153.6027	4673102.6576
46	718150.5998	4673104.2127
47	718147.9018	4673106.2514
48	718145.5859	4673108.7155
49	718143.7182	4673111.5346
50	718141.5268	4673117.9075
51	718141.2985	4673125.7169
52	718141.4724	4673149.3130
53	718141.8509	4673200.6602
54	718141.8403	4673218.4927
55	718140.9607	4673239.3089
56	718139.8956	4673264.5117
57	718139.5571	4673272.5221
58	718175.9632	4673390.3633
59	718188.4248	4673422.8815
60	718191.5611	4673431.5154
61	718198.1027	4673454.5762
62	718206.2572	4673477.8498
63	718218.2932	4673511.5077
64	718221.2273	4673524.5702
65	718223.3375	4673533.9649
66	718229.3679	4673555.2172
67	718235.1953	4673575.7544
68	718240.5586	4673594.6557
69	718242.9678	4673602.1122
70	718263.7946	4673681.9654
71	718271.8535	4673707.6908
72	718277.3125	4673725.1169
73	718282.1868	4673740.6764
74	718285.4646	4673751.1397
75	718293.5526	4673767.0713
76	718300.9696	4673781.6813
77	718304.8191	4673784.3421
78	718308.0635	4673791.4772
79	718313.0213	4673802.3806
80	718317.6891	4673812.6461
81	718322.6897	4673823.9076
82	718326.3039	4673834.7351
83	718329.0030	4673842.8213
84	718334.4810	4673854.0098
85	718339.7207	4673864.7116
86	718343.7605	4673875.2851
87	718349.7077	4673890.8509
88	718352.7443	4673898.7989
89	718359.4955	4673909.4520
90	718424.5543	4674012.1116

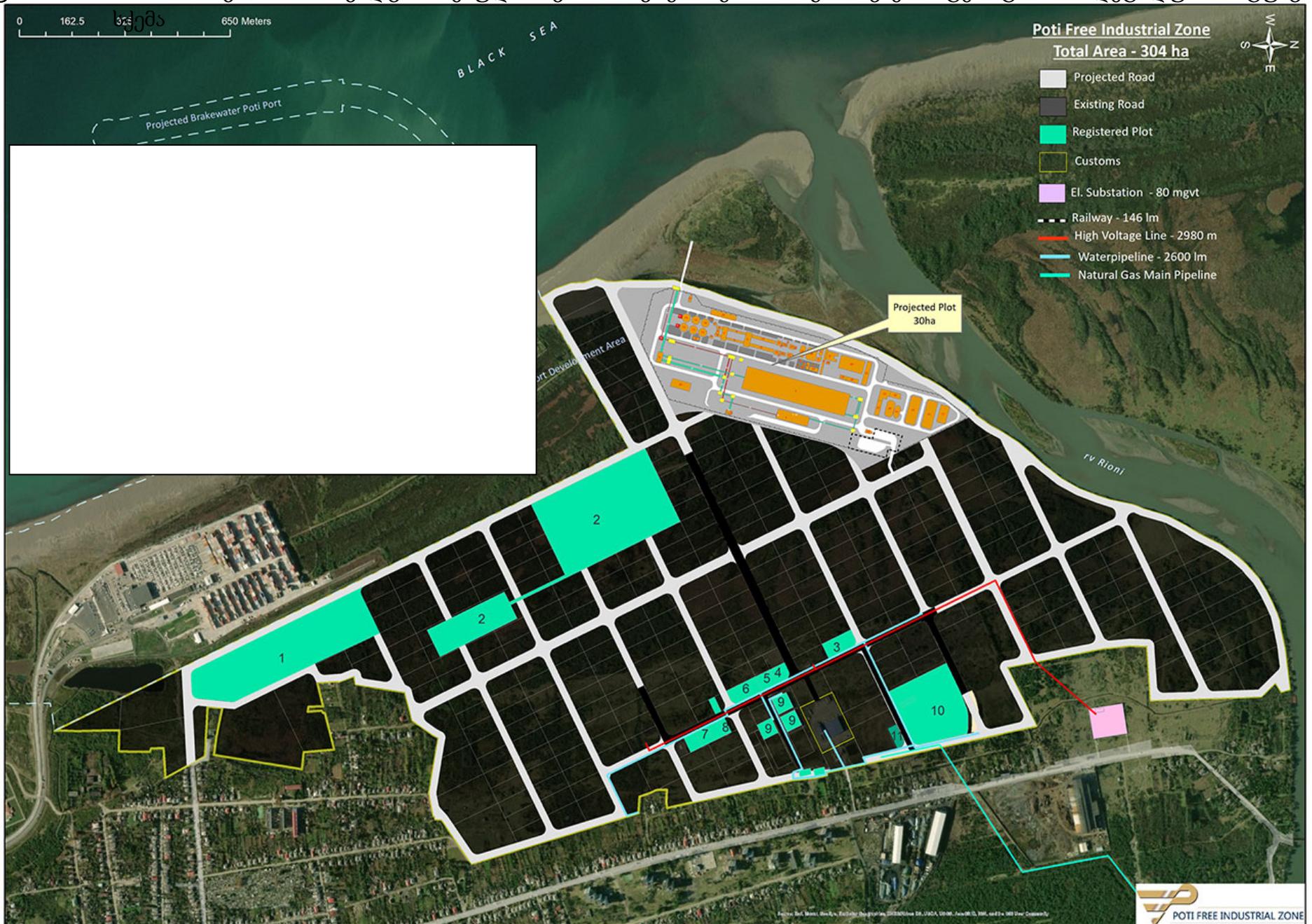
აღნიშნული ფოტის ინდუსტრიულ ზონაში არსებული და ასაშენებელი საწარმოების ჩამონათვალი მოცემულია ქვემოთ, ხოლო მათი განლაგების სიტუაციური რუკა, ასევე 500 მეტრი რადიუსის ზონაში მოქცეული ობიექტების სურათ 2.1.2-ში;

1. სასაწყობო/ლოჯისტიკური საქმიანობა (ამ ეტაპზე მხოლოდ დარეგისტრირებული ნაკვეთია);
2. სასაწყობო/ლოჯისტიკური საქმიანობა (ამ ეტაპზე აშენებულია საწყობის სამირკველი 7000 კვ.მ);
3. ალუმინის და თუთიის სხმულების ნედლეულით ავტომანქანების მექანიკური ნაწილების ჩამომსხმელი საწარმო, დაახ. 400 ტ/წ (ამჟამად მიმდინარეობს მშენებლობის პირველი ეტაპი);
4. ე.წ. „თეთრი ზეთის“ ლუბრიკანტის საწარმო, ხდება მხოლოდ მექანიკური შერევა და სხვადასხვა ზომის ჭურჭელში დაფასოება 450 ტ/წ.
5. მედიკამენტების საწყობი, კლიმატკონტროლირებადი სასაწყობო შენობა;
6. მეტალოკრამიტის წარმოება, ლითონის ცივი დამუშავება;
7. ავტონაწილების საწყობი;
8. საყოფაცხოვრებო ქიმიკატების და სუნამოების არომატიზატორების წარმოება, მექანიკური შერევა;
9. საწყობი;
10. საბრენდე სპირტის წარმოება. აშენებულია სასაწყობე შენობები პროდუქციის შესანახად. საწარმო ჯერ არ არის აშენებული;
11. ფისტას და თხილის სახალი და დასაფასოებელი საწარმო.

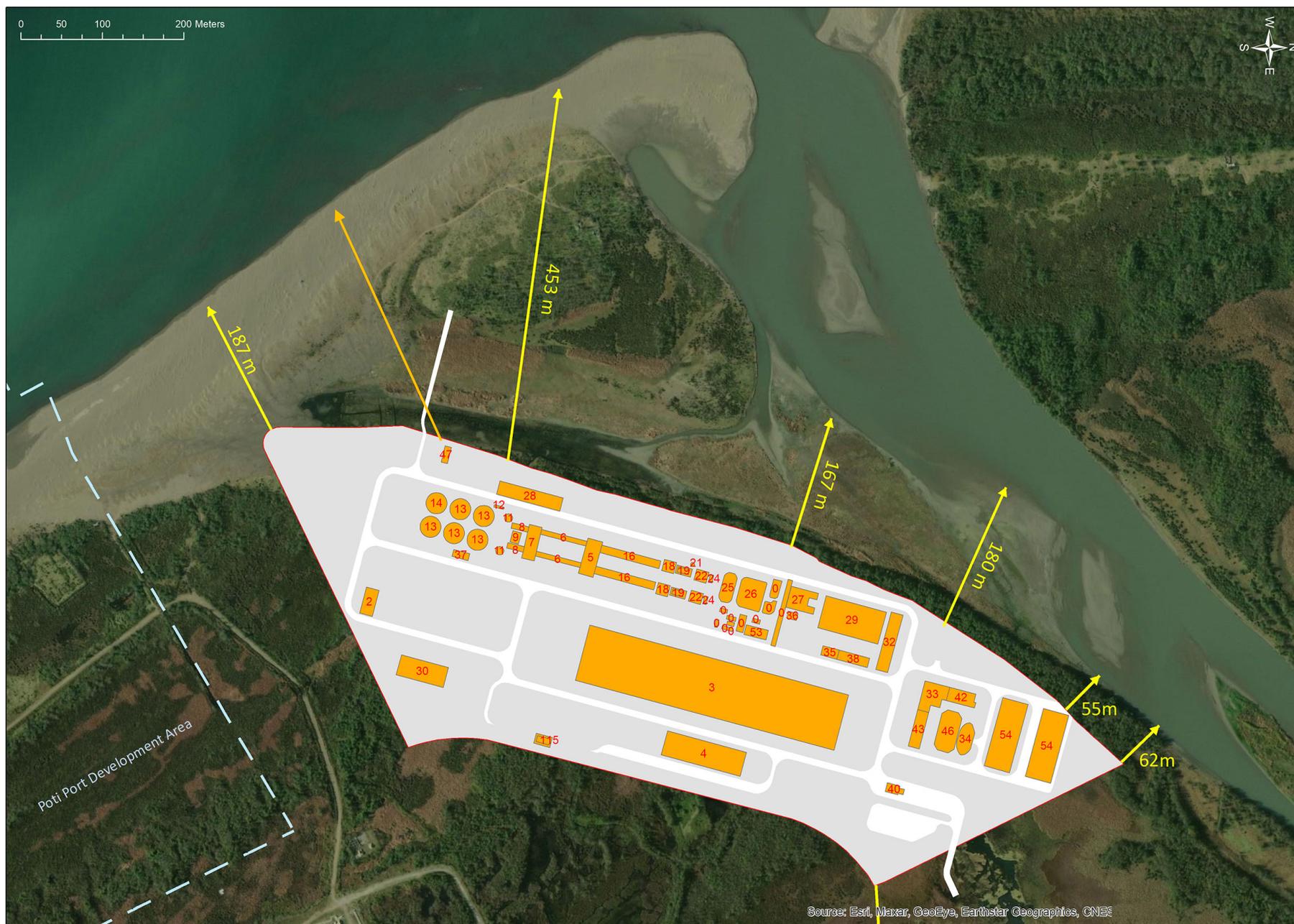
სურათი 2.1.2. სიტუაციური გეგმა 500 მეტრიანი რადიუსში მოქცეული ობიექტების ჩვენებით.



სურათი 2.1.3. შპს „აზა კარბონ“-ის კალცინირებული ნავთობის კოქსის ქარხნის განთავსების ტერიტორიის დეტალური სიტუაციური



სურათი 2.1.4. საწარმოო ტერიტორიიდან მდინა რიონამდე მანძილების ჩვენებით.



2.2. საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიური პირობები

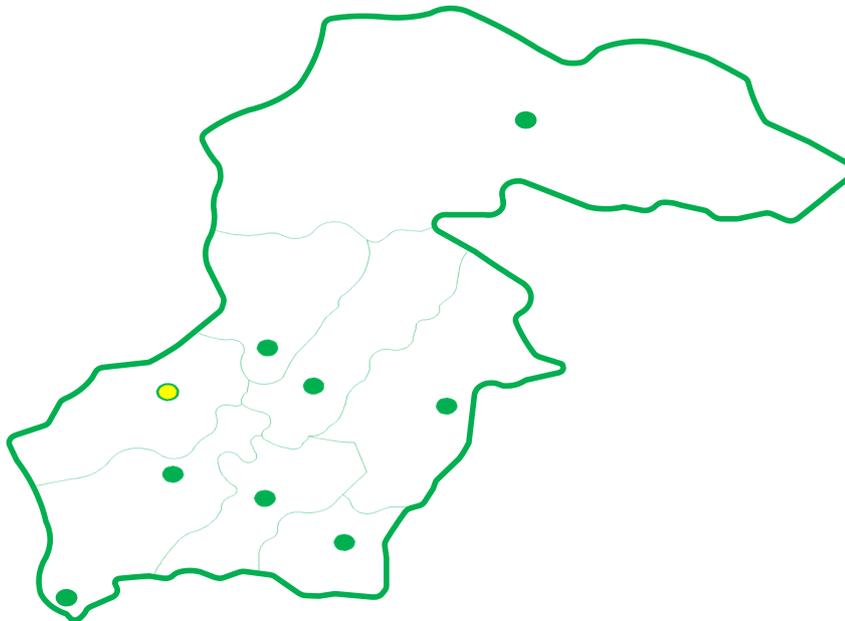
2.2.1. ზოგადი მიმოხილვა.

საპროექტო ტერიტორია დასავლეთ საქართველოში, სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონში მდებარეობს. რეგიონი ერთ-ერთი უდიდესია ქვეყანაში: მას 7,400 კმ² ფართობი უჭირავს, რაც ქვეყნის ტერიტორიის 10.6%-ს შეადგენს. თავად ქ. ფოთს 69 კმ² ფართობი უჭირავს, ხოლო ქალაქის შემადგენელ ნაწილს ნაბადას დასახლებას.

სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონში შედის შემდეგი ადმინისტრაციული ერთეულები: ქ. ფოთი და ხობის, ზუგდიდის, აბაშის, მარტვილის, ჩხოროწყუს, წალენჯიხას, სენაკისა და მესტიის მუნიციპალიტეტები. რეგიონული ცენტრია ქ. ზუგდიდი.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების რაიონის ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ქვემოთ, ხოლო სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონის რუკა იხილეთ დაბლა.

რუკა 2.2.1.1 სამეგრელო - ზემო სვანეთის რუკა



2.2.2. მდ. რიონის აუზის ზოგადი დახასიათება

მდ. რიონი დასავლეთ საქართველოს უდიდესი მდინარეა. მისი სათავეა ცენტრალური კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე მდებარე ედენას მყინვარი. მდინარის სიგრძეა 327 კმ, საშუალო დახრილობა - 7.2‰, უდიდესი დახრილობა - 50.0‰, ხოლო უმცირესი - 0.15‰. მდინარის აუზის ფართობია 13,400 კმ², საშუალო სიმაღლე კი - 1,084 მ; აუზი - 0.3 მ-დან 4,800 მ-მდე ვრცელდება. აუზში შემავალი მყინვარების საერთო ფართობი დღეისთვის 1610 კმ²-ს შეადგენს.

მდ. რონის მთავარი შენაკადებია ჯეჯორა, ყვირილა, ხანისწყალი, ცხენისწყალი, ნოღელა და ტეხურა. მისი ჰიდროგრაფიული ქსელის სიხშირეა 0.98 კმ/კმ². აუზის ზედა ზონა 3000 მ-ზე მაღლა მდებარეობს და მოიცავს დიდი კავკასიონის ცენტრალურ ნაწილს, სადაც რელიეფი მყინვარების მოქმედებითაა შექმნილი. აუზის შუა ნაწილი მოქცეულია 1000–3000 მ სიმაღლეებს შორის და მისი რელიეფი ნაკლებადაა დანაწევრებული; მესამე ნაწილი ვრცელდება 250–1000 მ ზღვრებში; მეოთხე, ყველაზე დაბალი ზონა, წარმოადგენს კოლხეთის დაბლობის ცენტრალურ რაიონს, რომელიც -0.3-250 მ სიმაღლეებს შორის მდებარეობს.

მდინარის აუზის გეოგრაფიული ელემენტები სიმაღლითაა განპირობებული. ნიადაგური საფარი წარმოდგენილია მაღალი მთის ჭაობიან-ჭინჭრობიანი ნიადაგებით, შუა მთების ტყის ყომრალი გაეწრებული ნიადაგებით, რომელთაც უფრო ქვემოთ ცვლის წითელმიწა და ყვითელმიწა ნიადაგები, აგრეთვე ჭაობისა და ალუვიური ნიადაგები.

აუზის ზემო ნაწილი უჭირავს მაღალი მთის ბალახოვან და ბუჩქნარ მცენარეებს. 2500-2000 მ სიმაღლეებზე გავრცელებულია ალპური და სუალპური მცენარეები; 2000-1400 მ-ზე – წიწვოვანი, ხოლო 1400-800 მ სიმაღლეებზე აუზის ფერდობები ფოთლოვანი ტყეებითაა დაფარული. კოლხეთის დაბლობის მეტი ნაწილი კულტურული ლანდშაფტია, დანარჩენს კი ჭარბტენიანი ტყეები და ჭაობის მცენარეულობა ფარავს. ტყის მასივებს აუზის ფართობის დაახლ. 75% უკავია.

2.2.3. გეოლოგიური გარემო

შ.პ.ს. `ფოთის თავისუფალი ინდუსტრიული ზონა"-ს დავალებით 2020 წლის ნოემბერში შპს "კირკიტამე და კომპანია"-ს მიერ, ჩატარებული იქნა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა, რომლის მიზანი იყო ნაკვეთის ზოგადი საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა ჩატარდა ტექნიკური დავალების, ნორმატიული დოკუმენტების (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87) საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის (2.02.01.83 შენობა-ნაგებობათა ფუძეები) და სახსტანდარტის (25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია) მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

უშუალოდ სამშენებლო მოედნის ფარგლებში წინა წლებში საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა ჩვენს მერ არ ჩატარებულა.

ტერიტორიაზე დამკვეთის მიერ აღნიშნულ ადგილებში გაყვანილ იქნა 39 ჭაბურღილი, აქედან 17 ჭაბურღილი გაყვანილ იქნა ერთცაცხვიანი ექსკავატორით, ხოლო 22 ჭაბურღილის ბურღვა დაჭაობებული ადგილების გამო შესრულებულ იქნა ხელბურღვის მეთოდით.

გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად და მოედანზე გავრცელებული გრუნტის წყლის რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების მიმართ აგრესიული თვისებების განსაზღვრის მიზნით ჭაბურღილებიდან აღებულ იქნა გრუნტის

დაურღვეველი სტრუქტურის 17 ნიმუში და წყლის 1 სინჯი, რომელთა შესწავლა მოხდა ლაბორატორიულად.

უბნის ტოპოგრაფიულ გეგმად გამოყენებულია შპს „კირკიტამე და კომპანია“-ს მიერ შესრულებული 1:500 მასტაბის, რომელზედაც დატანილია ჭაბურღილების ადგილმდებარეობა.

გეოლოგიური პირობები, გეომორფოლოგიური პირობები, ჰიდროგეოლოგიური დახასიათება და ჰიდროლოგიური პირობები

გეომორფოლოგიურად საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია კოლხეთის დაბლობის უკიდურეს დასავლეთ ნაწილში, რომელიც წარმოადგენს სწორ ვაკეს, დაჭაობებული ზედაპირით. დაბლობს ზღვის სანაპირო ზოლის ფორმა აქვს და ვრცელდება ზღვის სანაპიროს გასწვრივ. მისი რელიეფი სახიათდება ზღვიური დიუნების არსებობით, რომლებიც თვითონ კარგად დრენირებულები არიან, მაგრამ ხელისშემშლელ ფაქტორებს წარმოადგენ დაბლობის ცენტრალური ნაწილიდან მოდენილი მდინარეთა ნაკადებისათვის, რაც თავის მხრივ იქცა ჭაობების წარმოქმნის მიზეზად. განხილული ზოლის ფარგლებში გხვდება რელიეფის აბრაზიულ-აკუმულაციური ტიპი, რომელიც იქმნება ზღვიური, მდინარეული და ჭაობური ნალექებით. მხოლოდ მათთვის დამახასიათებელი რელიეფის მიკრო და მაკრო ფორმებით.

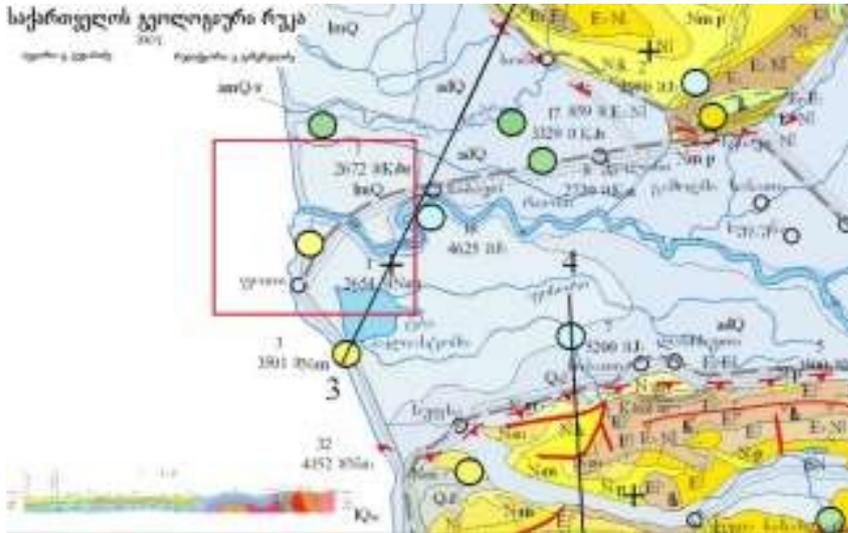
ტერიტორია ხასიათდება სწორი ზედაპირით. მისი აბსოლუტური ნიშნულები 0.3-0.5 მ-ის ფარგლებში მერყეობს.

ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით სამშენებლო მოედანი მდებარეობს საქართველოს ბელტის დასავლეთი დამირვის ზონის კოლხეთის ქვეზონაში.



ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია პლიოცენური ასაკის თიხნაროვან-ქვიშიანი ნალექებით, რომლებიც დაფარულნი არიან მეოთხეული ასაკის ზღვიური, ალუვიური და ჭაობური აკუმულაციის გენეტიკური ნაირსახეობით. მეოთხეული სიმძლავრე 40-50 მეტრია.

დედამიწის ქერქის თანამედროვე ვერტიკალური მოძრობის ზუსტმა გეოდეზიურმა განმეორებითმა გაზომვებმა აჩვენეს, რომ ქ.ფოთის მიდამოებში დედამიწის ქერქის დაძირვის სიჩქარე შეადგენს 6 მმ-ს წელიწადში.



საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით ტერიტორია მდებარეობს კოლხეთის ფოროვანი, ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების არტეზიული აუზის საზღვრებში, რომელშიც გავრცელებულია სამი მთავარი წნევიანი ჰორიზონტი: ნეიკომის კირქვების ღრმად განლაგებული თერმული წყლების ჰორიზონტი, პლიოცენ-ზედა ცარცის წყალშემცავი კომპლექსი და მეოთხეული ასაკის ნალექების წყალშემცავი ჰორიზონტი, რომლებიც განაპირობებენ სამშენებლო მოედნის ჰიდროგეოლოგიურ პირობებს. იგი მის ზემოთ განლაგებულ თანამედროვე ზღვიურ, ალუვიურ და ჭაობის გრუნტის წყლებთან ქმნის ერთიან წყალშემცავ სისტემას. მათი კვების წყაროები ატმოსფერული ნალექები და ზღვა.



კოლხეთის დაბლობის ფარგლებში გამოიყოფა რელიეფის შემდეგი ტიპები:

შავი ზღვისპირა თანამედროვე დიუნური ზოლი-რომელიც გაჰყვება ზღვის სანაპიროს და შედგება 1-3 მ სიმაღლის და 30-100 მ სიგანის ქვიშის დიუნებისგან.

მდინარე რიონის ალუვიური დაბლობი – რელიეფის ზედაპირი ბრტყელია, დასავლეთისკენ მცირედ (0.0003-0.0005) დახრილი, აბსოლუტური სიმაღლეებით 0—18 მეტრი.

ალუვიური და აულუვიურ-ზღვიური დაბლობი, რომელსაც თითქმის ბრტყელი ზედაპირი აქვს და აგართულებულია ძველი ნამდინარეებით, მდინარეთაშორისი დადაბლებებით, სუსტად გამოხატული მდინარეული კალაპოტებით და მელიორაციული არხებით.

დაბლობი მცირედაა დახრილი ზღვისკენ, მისი საშუალო ქანობი 0.0005-ია. დასავლეთი ნაწილი დაჭაობებულია. აღმოსავლეთიდან დასავლეთით მისი აბსოლუტური ნიშნულები 10-18 მეტრიდან 0-3 მეტრამდე იცვლება. ჭაობური ნალექების გავრცელების ზონაში რელიეფი წარმოდგენილია ტორფის თალებით, რომლებიც ჭაობის ზედაპირზე 3-4 მეტრით მაღლაა განლაგებული.

ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასება

ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებს განსაზღვრავენ ფიზიკო-გეოგრაფიული, გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური ფაქტორები, რომლებსაც ემატება ადამიანის სამეურნეო საქმიანობა. თანამედროვე საშიში პროცესებიდან ნაკვეთის ფარგლებში გავრცელებულია მხოლოდ ის პროცესები, რომლებიც ზედაპირული წყლების ზემოქმედებასთანაა დაკავშირებული. ნაკვეთის აღმოსავლეთ ნაწილში ესაა დაჭაობება და ტერიტორიის დატბორვები, ხოლო დასავლეთ ნაწილში – ზღვის აქტიური გეოდინამიკური მოქმედება. ტერიტორიის დაზიანების ხარისხი ყველა შემთხვევაში ფართობულ ხასიათს ატარებს და განისაზღვრება მათი ზემოქმედების მაქსიმალური ფართით. რაც შეეხება ხარისხობრივ მაჩვენებლებს, ყველა კონკრეტულ შემთხვევაში ისინი პლაჟის ზონაში განისაზღვრება ღელვის სიძლიერით, ჭაობების კონტურებში – ნიადაგის წყლის შემცველობით, ხოლო დატბორვების დროს – წყლის დონეებით.

კოლხეთის თანამედროვე დაჭაობება წარმოადგენს პლეისტოცენიდან ჰოლოცენში მემკვიდრეობით გადმოსმულ პროცესს. მეცნიერულად დასაბუთებულია, რომ კოლხეთში დაჭაობების ძირითადი ფაქტორებია: დაბლობის ინტესიური ნეოტექტონიკური დაძირვა, დანესტიანების დადებითი ბალანსი, მდინარეთა მიერ ნაპირების ფართომასშტაბიანი დატბორვები, გრუნტის წყლების მაღალი დონეები, სიღრმეში განლაგებული ჰორიზონტების ნაწილობრივი ვერტიკალურად ზემოთ მიმართული განტვირთვა და მოქცევების დროს ზედაპირული ჩამონადენის შეგუება ზღვის სანაპირო ზოლში. საჭირო საინჟინრო სქემის შერჩევის შემდეგ გატარებული ჰიდრომელიორაციული ღონისძიებების კომპლექსით შესაძლებელია ჭარბტენიანი

მიწების დაშრობა და მათი მიზნობრივი ათვისება. ზღვის აქტიური დინამიკური მიქმედება მთელი ძალით ვლინდება უშუალოდ ნაპირთან ახლოს პლაჟურ ზონაში. პრაქტიკულად იგი გამოიხატება პლაჟის ზედაპირის დეფორმაციით და ზღვის სანაპირო ზოლის მომატება-მოკლებით. გაუთვალისწინებელმა ჩარევამ სანაპირო ზოლის დამყარებულ წონასწორობაში შეიძლება გამოიწვიოს ნაპირების

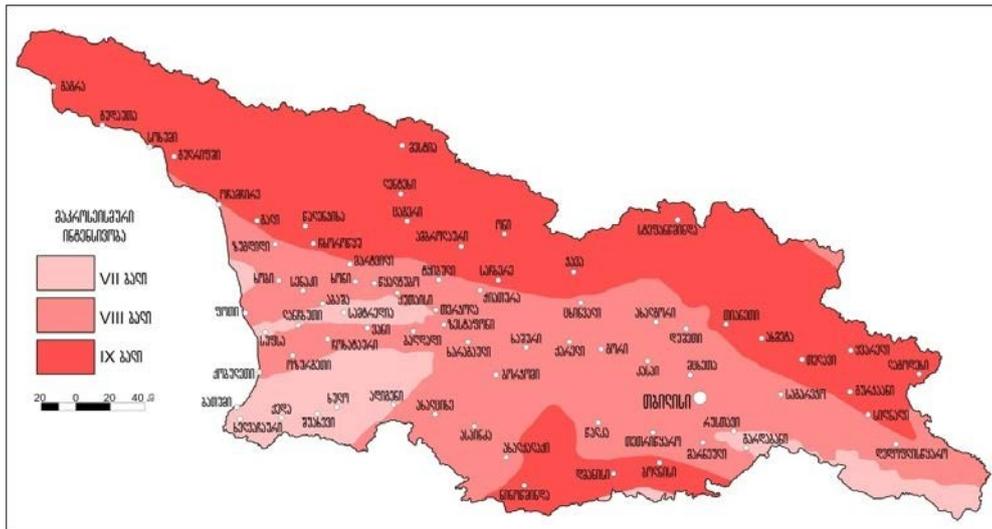
ფართომასშტაბიანი ნგრევა-მოკლება, რაც თავისთავად რეალურ საფრთხეს შეუქმნის სანაპიროს გასწვრივ განლაგებულ სამეურნეო ობიექტებს და დასახლებულ პუნქტებს. დატბორვებს იწვევს მდინარე რიონის წყლების დიდი რაოდენობით შემოჭრა სოფ. ყულევიდან სამხრეთით განლაგებულ ჭაობებში. ასეთ პირობებში იტბორება ჭარბტენიანი მიწების ფართობები, პრობლემის გადაჭრა შესაძლებელია შესაბამისი დაცვითი ღონისძიებების გატარებით. აუცილებელია ნაკვეთზე მელიორაციული და სხვა ღონისძიებების გატარებით.

სეისმიკა

გეოტექტონიკურად საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის დასავლეთის დამირვის კოლხეთის ქვეზონას², რომელიც წარმოშობილია ძველ, კონსოლიდირებულ, ნაოჭა ფუნდამენტზე. სეისმოლოგიური მონაცემები ადასტურებს საქართველოს შავი ზღვის ნაპირის თანამედროვე ტექტონიკურ აქტიურობას: საქართველოს მთიანი რეგიონების აღზევების საერთო ფონზე ზღვისპირა ნაწილი საერთო დამირვას განიცდის. კოლხეთის დაბლობის დამირვის სიჩქარე ფოთის რაიონში 6-6.5 მმ-ს აღწევს წელიწადში და იგი დაკავშირებულია ნეოტექტონიკურ მოძრაობასთან.

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების ზოგადი სქემის მიხედვით, რომელიც მოცემულია „სამშენებლო ნორმები და წესები - სეისმომდეგი მშენებლობა“-ს (პნ 01.10-09) დანართ 1-ში, ქ. ფოთი განლაგებულია 8 ბალიან (MSK-64 სკალა) ზონაში, რომლის უგანზომილებო სეისმური კოეფიციენტი A ტოლია 0.15-ის. შესაბამისად საპროექტო საწარმოს შენობა-ნაგებობების პროექტირება და მშენებლობა ხორციელდება 8 ბალიანი მიწისძვრისადმი მედეგობის გათვალისწინებით 0.15 სეისმურობის კოეფიციენტის პირობებში საშუალო (სეისმურობის თვალსაზრისით მეორე კატეგორიის) გრუნტებისათვის.

სურათი 2.2.3.1 საქართველოს სეისმური დარაიონების სქემა



სამშენებლო ნორმებისა და წესების „მშენებლობა სეისმურ რაიონებში“ СНиП II-7-81* დანართი N1-ის შესაბამისად კოლხეთის დაბლობზე მიწისძვრის განმეორებადობის კოეფიციენტი არის 2, რაც შეესაბამება საანგარიშო მიწისძვრის განმეორებადობას 1000 წელიწადში ერთხელ.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგები

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლის მიზნით საკვლევ ტერიტორიაზე გაიბურღა 39 ჭაბურღილი, 3 მეტრის სიღრმის.

ტოპოგეგმად გამოყენებულ იქნა 1:500 ტოპოგეგმა, რომელზედაც დანატილ იქნა სამთო გამონამუშევრები.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული მონაცემების საფუძველზე შედგენილია ჭაბურღილის ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილიდან ჩანს, სამშენებლო უბნის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობს:

ფენა 1 – (mQIV) მუქი ნაცრისფერი (სველ მდგომარეობაში) ქვიშა კენჭების იშვიათი ჩანართებით.

ჩატარებულ იქნა გრუნტის ფიზიკური მახასიათებლების სრული კომპლექსი, გრუნტის მექანიკური მახასიათებლების (დეფორმაციული და სიმტკიცით თვისებები) სრული კომპლექსი – კომპრესიული და ძვრაზე გამოცდები. კომპრესიული გამოცდები ჩატარდა ბუნებრივი ტენიანობის ნიმუშებზე, დატვირთვისათვის 0.5 კგ/სმ² საფეხურებით,

დატვირთვის 3.0 კგ/სმ²-მდე აყვანით. ძვრაზე გამოცდები ჩატარდა ბუნებრივი ტენიანობის ნიმუშებზე.

გრუნტის ფიზიკური მახასიათებლების რიცხვითი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილ 2.2.1-ში.

ჭაბურღილის #	ნიმუშის აღების სიღრმე მეტრში	სიმკვრივე გ/სმ ³			ტენიანობა, W	ფორიანობა n	ფორიანობის კოეფიციენტი e	სრული ტენიანობა, W _{saf}	ტენიანობის ხარისხი, S _r
		მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე	ბუნებრივი დეფორმაციის გრუნტი	წონის სიმკვრივე					
1		2.67	2.16	1.86	0.15	0.30	0.427	0.16	0.97
2		2.67	2.16	1.87	0.15	0.30	0.428	0.16	0.97
3		2.66	2.06	1.71	0.20	0.36	0.555	0.21	0.98
4		2.66	2.07	1.71	0.20	0.36	0.550	0.20	0.98
5		2.67	2.06	1.70	0.20	0.35	0.430	0.16	0.97
6		-	-	-	-	-	-	-	-
7		2.68	2.05	1.71	0.20	0.36	0.550	0.17	0.97
8		2.67	2.18	1.89	0.15	0.29	0.413	0.16	0.98
9		2.67	2.07	1.87	0.20	0.33	0.475	0.18	0.98
10		2.67	2.16	1.86	0.15	0.30	0.425	0.17	0.97
11		2.66	2.15	1.87	0.15	0.30	0.429	0.16	0.97
12		2.66	2.06	1.71	0.20	0.36	0.555	0.21	0.98
13		2.66	2.07	1.71	0.20	0.36	0.550	0.20	0.98
14		2.67	2.06	1.70	0.20	0.35	0.430	0.16	0.97
15		2.66	2.07	1.71	0.20	0.36	0.431	0.18	0.97
16		2.67	2.06	1.70	0.20	0.34	0.428	0.17	0.97
17		2.68	2.05	1.71	0.20	0.36	0.550	0.17	0.97

გრუნტის ბუნებრივი ტენიანობის მიხედვით მიეკუთვნება საშუალო ტენიანს, რადგან W =15-20% და თავსდება 10-20%-ის ფარგლებში. ტენიანობის ხარისხის მიხედვით გრუნტი წყალგაჯერებულია, რადგან ტენიანობის ხარისხი S_r =0.91>0.8.

ფორიანობის და ფორიანობის კოეფიციენტის მიხედვით გრუნტი მკვრივი აღნაგობისაა, რადგან n <38% და e <0.60, გარდა ერთი შემთხვევისა, როდესაც გრუნტის საშუალო სიმკვრივისაა.

გრუნტი მკვრივი აღნაგობისაა, რადგან d ფენის დეფორმაციული მახასიათებლები მოცემულია ცხრილი #2.2.2-ში.

ჭაბ. #	ნიმუშის აღების ადგილი მ-ში	ჯდენის მოდული LP მმ/მ P=3 კგ/სმ ²	კუმშვად. კოეფიცი. α=სმმ ² /კგ P=2 კგ/სმ ²	დეფორმაციის მოდული მპა (კგ/სმ ²) P=2
20	3.0	38	0.016	69 (690)

გრუნტი მიეკუთვნება III კატეგორიის ანუ მომატებულად კუმშვად გუნტს, რადგან $P=3.0$ კგ/სმ² დათვირთვის დროს $L_p = 38$ მმ/მ და თავსდება 20-60 მმ/მ-ის ფარგლებში. მომატებულ კუმშვადს მიეკუთვნება გრუნტი, კუმშვადობის კოეფიციენტის მიხედვითაც, რადგან $P=2.0$ კგ/სმ² დატვირთვის დროს $\alpha = 0.016$ და იმყოფება 0.1-0.01-ს შორის.

გრუნტის სიმტკიცითი მახასიათებლები მოცემულია #2.2.3 ცხრილში.

ცხრილი 2.2.3.

ჭაბ. #	ნიმუშის აღების ადგილი მ-ში	შინაგანი ხახუნის კუთხე	კუმშვად. კოეფ. C კპა (კგ/სმ ²)
20	3.0	32	12.5 (0.125)

დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონის მიმართ:

პორტლანდცემენტების სახსტანდარტი 10178-76 და აგრეთვე სულფატმდგრადი სახსტანდარტი 22266-76 ცემენტების გამოყენებისას – საშუალოდ აგრესიულია ჭ4 მარკის ბეტონის მიმართ; სუსტად აგრესიულია ჭ6 მარკის ბეტონის მიმართ.

1. არმატურის მიმართ:

ა) არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;

ბ) სუსტად აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

საინჟინრო გეოლოგიურ ელემენტად შეგვიძლია გამოიყოს I ს.გ.ე. (ფენა #1 **mQIV**) ქვიშა წვრილი კენჭების იშვიათი ჩანართებით.

დასკვნები და რეკომენდაციები.

ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მონაცემების საფუძველზე შეიძლება აღინიშნოს:

1. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 დანართი 10-ის თანახმად მიეკუთვნება II კატეგორიას (საშუალოს).

2. უბანზე საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, გამოიყოფა ერთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (ფენა 2), მისი წყალგაჯერებულობის გამო ფუძე გრუნტად მიუღებელია, ამიტომ საჭიროა მიღებულს იქნეს ხრეშის (მინარევების გარეშე) ხელოვნური ფუძე (0.8 მეტრი) მისი ფენობრივი დატკეპვნით (ხელოვნური ფუძე $\rho = 2.00$ კგ/სმ³).

ფენა #1-ის - I სგე – ქვიშა წვრილი კენჭების იშვიათი ჩანართებით საშუალო ნორმატიული თვისებები შემდეგია:

I სგე $= 2.09$ გ/სმ³; C $= 0.102$ კგ/სმ²; $= 31^0$; E $= 66$ კგ/სმ²;

3. ტერიტორიის დატბორვის, გრუნტის წყლის მაღალი დონის და ამგები გრუნტების დაბალი მზიდუნარიანობის გამო საჭირო გახდება სხვადასხვა სახის ღონისძიებების გატარება:

დატბორვის თავიდან ასაცილებლად მიწაყრილების და სადრენაჟო სისტემის მოწყობა;

ჭარბტენიანი მიწების და ჭაობების დასაშრობად ჰიდრომელიორაციული სისტემების მოწყობა, მდინარეთა კალაპოტების გასწორება, ტერიტორიაზე არსებული ჭარბი წყლის ზღვაში თვითდინებით გაყვანა და ა.შ.

ღონისძიებები უნდა შეირჩეს ცალკეულ შენობა-ნაგებობისათვის მათი ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების საფუძველზე.

4. საქართველოს ტერიტორიის ზოგადი სეისმურობის დარაიონების სქემის მიხედვით სამშენებლო უბანი ფოთი იმყოფება 8 ბალიან ზონაში, უგანზომილებო კოეფიციენტი $A=0.15$. ტერიტორიის სეისმურობად მიღებულ იქნეს 8 ბალი.

7. ქვაბულის ფერდის მაქსიმალური დასაშვები დახრა მიღებულ იქნას სნ. და წ. 3.01.077-873 311-315 და IV-4.80 მე-9 თავის გათვალისწინებით.

8. აღნიშნული დასკვნა წარმოადგენს ზოგად საინჟინრო-გეოლოგიას. ამიტომ შემდგომში შენობა-ნაგებობების დაპროექტება-მშენებლობისათვის, საჭიროა ტერიტორიაზე ჩატარდეს დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები. ქვეყანაში მოქმედი სტანდარტების, სამშენებლო ნორმების და წესების სრული დაცვით.

დანართები:

1. უბნის ტოპოგეგმა მ 1:500 გამონამუშევრებისა და შენობების კონტურის დატანით.
2. ჭაბურღილის სვეტები მ 1:100;
3. ლაბორატორიული მონაცემები.

ბრუნტაშის შიხიკურ-მშენებელი თვისებების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

1	ობიექტის სახელწოდება		გრანულიმეტრიული შედეგებია %																	ფიზიკური თვისებები							მექანიკური თვისებები																																								
	რეაქტივების სახელწოდება		<table border="1"> <tr> <th colspan="17">ფრაქციის ზომა, მმ</th> </tr> <tr> <th>თხდა</th> <th>მკვრივი</th> <th>წინადახადლოვანი</th> <th>წარმატებლოვანი</th> <th>საშუალომარცვლოვანი</th> <th>მსუბუქმარცვლოვანი</th> <th>უკმარცვლოვანი</th> <th>საშუალო</th> <th>მსუბუქი</th> <th>წარმატებული</th> </tr> <tr> <th><0,005</th> <th>0,005-0,05</th> <th>0,05-0,1</th> <th>0,1-0,25</th> <th>0,25-0,5</th> <th>0,5-1,0</th> <th>1-2</th> <th>2-5</th> <th>5-10</th> <th>>10</th> </tr> </table>																	ფრაქციის ზომა, მმ																	თხდა	მკვრივი	წინადახადლოვანი	წარმატებლოვანი	საშუალომარცვლოვანი	მსუბუქმარცვლოვანი	უკმარცვლოვანი	საშუალო	მსუბუქი	წარმატებული	<0,005	0,005-0,05	0,05-0,1	0,1-0,25	0,25-0,5	0,5-1,0	1-2	2-5	5-10	>10	სიმკვრივე გ/სმ ³			მექანიკური თვისებები				მექანიკური თვისებები			
																				ფრაქციის ზომა, მმ																																															
																				თხდა	მკვრივი	წინადახადლოვანი	წარმატებლოვანი	საშუალომარცვლოვანი	მსუბუქმარცვლოვანი	უკმარცვლოვანი	საშუალო	მსუბუქი	წარმატებული																																						
<0,005	0,005-0,05	0,05-0,1	0,1-0,25	0,25-0,5	0,5-1,0	1-2	2-5	5-10	>10																																																										
კუმულირებული	მედიანი	მედიანი	მედიანი	მედიანი	მედიანი	მედიანი	მედიანი	მედიანი	მედიანი	მედიანი	მედიანი	მედიანი	მედიანი	მედიანი	მედიანი	მედიანი	მედიანი	მედიანი	მედიანი	მედიანი	მედიანი	მედიანი	მედიანი	მედიანი	მედიანი																																										
2	რეაქტივი	რეაქტივი	4	25	10	30	31	-	-	-	-	-	-	2,67	2,16	1,86	0,156	0,30	0,427	0,16	0,97	-	0,017	66	31	0,100	0																																								
3	რეაქტივი	რეაქტივი	5	25	10	30	30	-	-	-	-	-	-	2,67	2,16	1,87	0,155	0,30	0,428	0,16	0,97	-	0,017	66	31	0,100	0																																								
4	რეაქტივი	რეაქტივი	1	7	10	34	48	-	-	-	-	-	-	2,66	2,06	1,71	0,201	0,36	0,555	0,21	0,98	-	-	-	-	-	-																																								
5	რეაქტივი	რეაქტივი	1	7	10	33	47	-	-	-	-	-	-	2,66	2,07	1,71	0,200	0,36	0,550	0,20	0,98	-	-	-	-	-	-																																								
6	რეაქტივი	რეაქტივი	5	25	12	31	34	-	-	-	-	-	-	2,67	2,06	1,70	0,201	0,35	0,430	0,16	0,97	-	0,017	66	31	0,100	0																																								
7	რეაქტივი	რეაქტივი	4	24	12	28	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																								
8	რეაქტივი	რეაქტივი	4	25	10	29	32	-	-	-	-	-	-	2,68	2,05	1,71	0,202	0,36	0,550	0,17	0,97	-	-	-	-	-	-																																								
9	რეაქტივი	რეაქტივი	5	24	12	29	30	-	-	-	-	-	-	2,67	2,18	1,89	0,152	0,29	0,413	0,16	0,98	-	0,016	69	32	0,125	0																																								
9	რეაქტივი	რეაქტივი	3	24	11	30	32	-	-	-	-	-	-	2,67	2,07	1,87	0,201	0,33	0,475	0,18	0,98	-	-	-	-	-	-																																								



ბრუნტის კომპონისიაზე გამომდის შემოღება

ტაბურდელი №20

ნომერი №1

ნომრის აღების

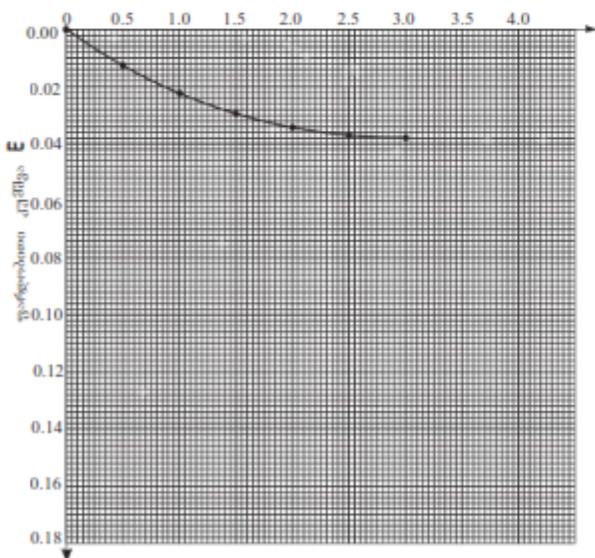
ინტერვალი - 3.0 მ ნომრის

სახე: მონოლითი

გრუნტის დასახელება: ქვიშა

ობიექტი:
ქ. ფოთში, თავისუფალი ინდუსტრიის ზონის ტერიტორიაზე ნატარებელი ჰაინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები

ბრუნტის გამომდის ბრაშოპი
ჰერტიკალური დატვირთვა P 10³Па



გამომდის რეჟიმი: ბუნებრივ მდგომარეობაში

გამომდის შედეგები						
წნევა ბრუნტის ნომრის P 10 ³ Па	მოსაღებელი კომპლექსის მასა, მთ	შეზღწევა i კმ/მე, Δ h/h		ფორიანობის კოეფიციენტი e	კომპლექსის კოეფიციენტი A 10 ³ Па	საერთო დატვირთვით მის მოდულუს E 10 ³ Па
		ცენტრი, %	რეჟიმი, %			
0.0	-	-	-	0.413	-	-
0.5	0.33	0.013	0.013	0.395	0.036	31
1.0	0.58	0.023	0.023	0.381	0.028	40
1.5	0.75	0.030	0.030	0.371	-	-
2.0	0.85	0.034	0.034	0.365	0.016	69
2.5	0.85	0.034	0.034	0.365	-	-
3.0	0.93	0.037	0.037	0.361	-	-
დას.	0.95	0.038	0.038	0.359	0.006	-



დამორატორიული ნომერი N24

გრუნტის მახასიათებლები			
მლასტაკურობა	დენადობის ზღვარი, WL	1	-
	მლასტაკურობის ზღვარი, Wp	2	-
	მლასტაკურობის რიცხვი, Ip	3	-
სიმკვრივე კ/მ ³	მინერალური ნაწილაკის ρs	4	2.67
	გრუნტის ბუნებრივი მდგომარეობის ρ	5	2.18
	ნოჩხის, ρd	6	1.89
ტენიანობა, W	7	0.152	-
ფორიანობა, n	8	0.29	-
ფორიანობის კოეფიციენტი, e	9	0.413	-
სრული ტენიანადობა, W _{saf}	10	0.16	-
ტენიანობის ხარისხი, Sr	11	0.98	-
დენადობის სწრაფად, IL	12	-	-
ფილტრაციის კოეფიციენტი, K _{ფილტრ} მდ/დ-ში	13	-	-
ბაჯირჯევა	თავისუფალი ბაჯირჯევა, E _{sw} %	14	-
	ბაჯირჯევის წნევა, P _{sw} 10 ³ Па	15	-
	ბაჯირჯევის ტენიანობა, W _{sw}	16	-
ჯდომლობა	ჯდომლობის უდომლობა, E _d %	17	0
	ჯდომლობის საწილი წნევა, P 10 ³ Па	18	-
	ჯდენის ტენიანობა, W _{st}	19	-

ბრუნტის კვრახე გამოცდის შედეგები

ტაბურღილი №20

ნიმუში №1

ნიმუშის აღების ინტერვალი - 3.0 მ

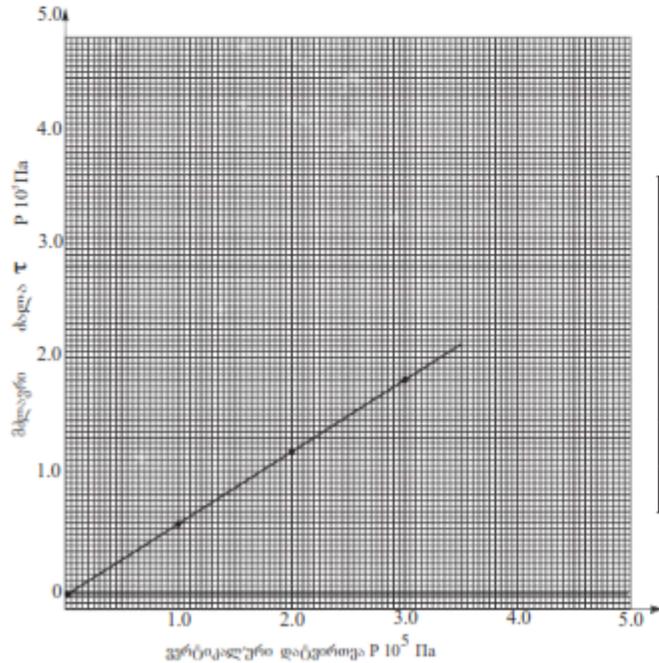
ნიმუშის სახე: მონოლითი

გრუნტის დასახელება: ქვიშა

ობიექტი:

ქ. ფოთში, თავისუფალი ინდუსტრიის ზონის ტერიტორიაზე ნატარბული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები

გრუნტის გამოცდის გრაფიკი



გამოცდის რეჟიმი: კონსოლიდირებული, ბუნებრივ მდგომარეობაში

გამოცდის შედეგები					
პერტიკულური დატვირთვა P (10 ⁵ Па)	მხრული ძევა τ (10 ³ Па)		ღრუს მახასიათებლები	ფენიანობის მნიშვნელობა (ფენის წონ)	ფენიანობის მნიშვნელობა (ფენის შემცველ.)
	ცდითი ღ	რეჟიმით, ღ			
1.0	-	0.750	φ°=32°	-	-
2.0	-	1.375	tgφ=0.625	-	-
3.0	-	2.00	C=0.125	-	-



ლაბორატორიული ნომერი N194

პარამეტრი	სიმკვრივე კ/მ ³	ნიშნის	გრუნტის მახასიათებლები	
			ნიშნის	ნიშნის
დენადობის ზღვარი, W _L	1	-	-	-
პლასტიკურობის ზღვარი, W _P	2	-	-	-
პლასტიკურობის რიცხვი, I _P %	3	-	-	-
მინერალური ნაწილაკის	4	2.67	-	-
გრუნტის ბუნებრივი მდგომარეობის	5	2.18	-	-
წონის, ρ _s	6	1.89	-	-
ტენიანობა, W	7	0.152	-	-
ფორიანობა, n	8	0.29	-	-
ფორიანობის კოეფიციენტი, e	9	0.413	-	-
სრული ტენიანობა, W _{sat}	10	0.16	-	-
ტენიანობის ხარისხი, S _r	11	0.98	-	-
დენადობის მნიშვნელობა, I _L	12	-	-	-
ფილტრაციის კოეფიციენტი, K _f მმ/დღ-ში	13	-	-	-
თავისუფალი გაჯირჯევის წნევა, P _{sw} 10 Pa	14	-	-	-
გაჯირჯევის წნევა, P _{sw} 10 Pa	15	-	-	-
გაჯირჯევის ტენიანობა, W _{sw}	16	-	-	-
ფარდობითი უდობლობა, E _d %	17	0	-	-
უდობლობის ნაწილი, r ₁₀ %	18	-	-	-
უდუნის ტენიანობა, W _{SL}	19	-	-	-

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი					
სინჯის აღების ადგილი		ფოთი			
წყალბუნქტის ტიპი		კაბურღილი 13, წყლის დონე - 1,0 მ		სინჯის აღების თარიღი	11.2020
იონები	აბსოლუტური შემცველობა, მგ	მგ/ქვე/ლ	მგ/ქვე/ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				ფერი: უფერო სუნი: უსუნო	
(Na+K) ⁺	260	11.31	44	წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:	7.1
Ca ²⁺	196	9.80	38	მშრალი ნაშთი:	1485 გ/ლ
Mg ²⁺	56	4.60	18	საერთო სიხისტე:	14.40 მგ/ქვე/ლ;
ჯამი	512	25.71	100	კარბონატული:	4.80 მგ/ქვე/ლ;
ანიონები				მუდმივი:	9.60 მგ/ქვე/ლ;
				თავისუფალი CO ₂ :	22.0 მგ/ლ
Cl ⁻	682	19.24	75	აგრესიული CO ₂ :	- -
SO ₄ ²⁻	80	1.67	6	ამონიუმი (NH ₄ ⁺):	0.4 მგ/ლ
HCO ₃ ⁻	293	4.80	19	ნიტრატი (NO ₃ ⁻):	არ აღმოჩნდა;
ჯამი	1055	25.71	100	ნიტრიტი (NO ₂ ⁻):	არ აღმოჩნდა;
M გ/ლ	14	კურღოვის ფორმულა:		M _{1,4} $\frac{Ca \cdot 75 HCO_3 \cdot 19}{Na^+ + K^+ 44 Ca^{+2} 38 Mg^{+2} 187}$	



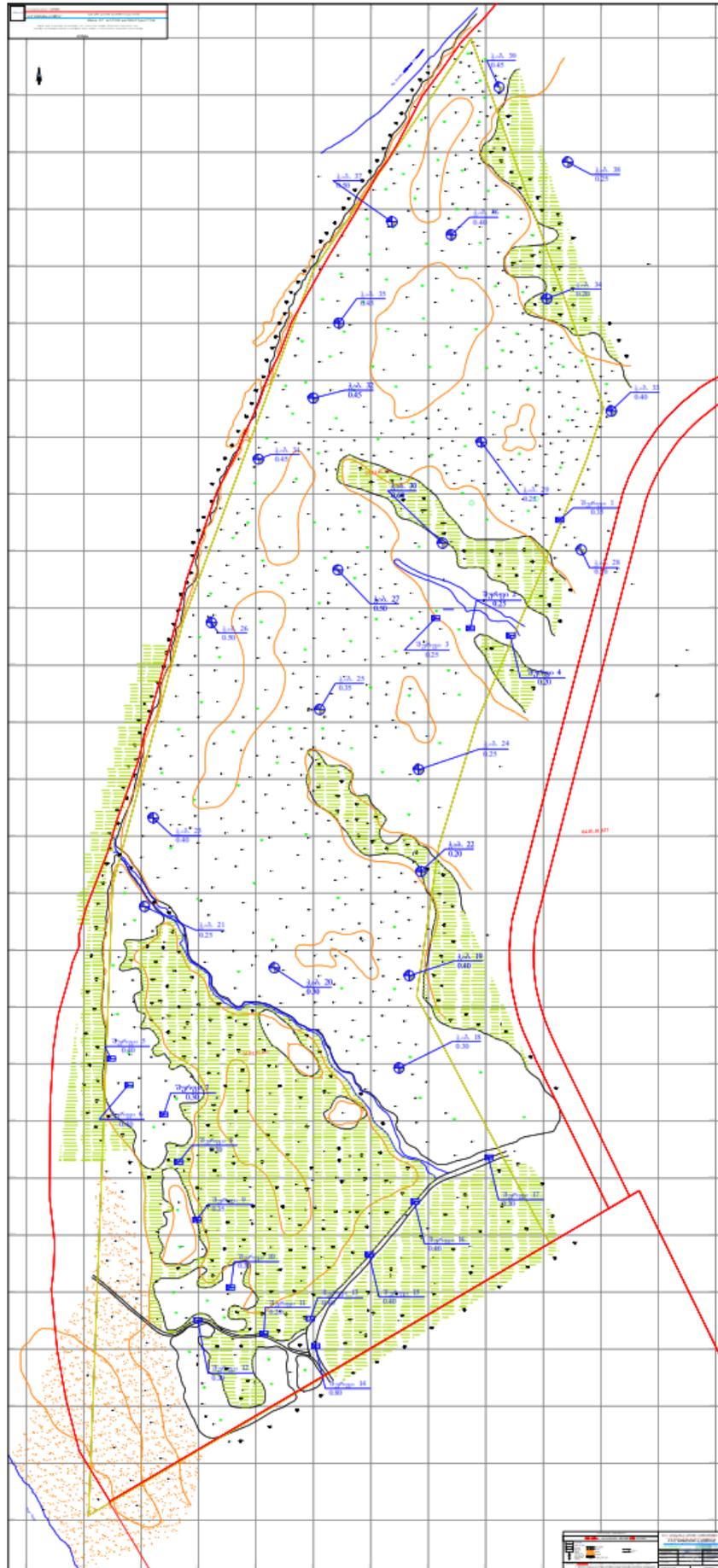
წელის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რეკვიზიტი №	გამინამდვილოების №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მანევრებლები	წელის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_{\text{წ}} > 0.18$ /დღ-დ			განლაგებულ ქანებში $K_{\text{წ}} < 0.18$ /დღ-დ		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	ტაბურღილი B	100	ბიკარბონატული ხისხიტე, მგ-მმ ³ /დ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბადიონის მანევრებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირბაქის შემცველობა, მგ/დ	-	-	არა	-	-	არა
			მანუხილური მარილების შემცველობა, მგ/დ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/დ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაღალი ტუტიაზობის შემცველობა, მგ/დ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ 10178-76)	ხაშ	ხაშ	ხაშ	ხაშ	ხაშ	სუსტი
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმდელი ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რეკვიზიტი №	გამინამდვილოების №	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	წელის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე		გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წელის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი > 0.18 /დღ-დამე
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დახვედებით	
1	ტაბურღილი	B	არა	სუსტი	ხაშუალო





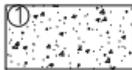
ლითოლოგიური სვეტები

შურვი №1

შურვი №2

შურვის N.N	შურვის სიღრმე		შურვის სიღრმე	შივის სიღრმე და შურვის შივის ნიშნული	ლითოლოგიური ჰრილი მ-ბო 1:50	დასახელება გეოლოგიური ობიექტის	ბრუნების ვიზის ღრუ და ბაზოფის თანობა	
	ღან	მღე					ბაზ.	შ.აზ.
	1	0.00					3.00	3.00

შურვის N.N	შურვის სიღრმე		შურვის სიღრმე	შივის სიღრმე და შურვის შივის ნიშნული	ლითოლოგიური ჰრილი მ-ბო 1:50	დასახელება გეოლოგიური ობიექტის	ბრუნების ვიზის ღრუ და ბაზოფის თანობა	
	ღან	მღე					ბაზ.	შ.აზ.
	1	0.00					3.00	3.00



ქვიშა წვრილმარცვლოვანი, რუხი ფერის, შენა 2



ნიმუშის აღების ხილრმე



დ. შური, თაიხისუბანი ინჟინტრული სოცა (ნაზაღვრის შოზიში მატენსიური განვითარების სოცა) შივის ს.პ. 04.01.01.837-ს ნატარაგუნი სოცაო საინჟინტრ-გეოლოგიური ანაბოზი

შპს "კირკიტაძე და კომპანია"

საქონტო, თბილისი, ჭავჭავაძის ქ. №27, ტელ: 599 562 276 სხ 416 294 067

LTD "kirkitadze & company"

27 pekini street, Tbilisi, Georgia tel:599 562 276

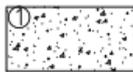
ლითოლოგიური სვეტები

შურვი №3

შურვი №4

შურვის N.N	შურვის სიღრმე		შურვის სიღრმე	შივის სიღრმე და შურვის შივის ნიშნული	ლითოლოგიური ჰრილი მ-ბო 1:50	დასახელება გეოლოგიური ობიექტის	ბრუნების ვიზის ღრუ და ბაზოფის თანობა	
	ღან	მღე					ბაზ.	შ.აზ.
	1	0.00					3.00	3.00

შურვის N.N	შურვის სიღრმე		შურვის სიღრმე	შივის სიღრმე და შურვის შივის ნიშნული	ლითოლოგიური ჰრილი მ-ბო 1:50	დასახელება გეოლოგიური ობიექტის	ბრუნების ვიზის ღრუ და ბაზოფის თანობა	
	ღან	მღე					ბაზ.	შ.აზ.
	1	0.00					3.00	3.00



ქვიშა წვრილმარცვლოვანი, რუხი ფერის, შენა 2



ნიმუშის აღების ხილრმე



დ. შური, თაიხისუბანი ინჟინტრული სოცა (ნაზაღვრის შოზიში მატენსიური განვითარების სოცა) შივის ს.პ. 04.01.01.837-ს ნატარაგუნი სოცაო საინჟინტრ-გეოლოგიური ანაბოზი

შპს "კირკიტაძე და კომპანია"

საქონტო, თბილისი, ჭავჭავაძის ქ. №27, ტელ: 599 562 276 სხ 416 294 067

LTD "kirkitadze & company"

27 pekini street, Tbilisi, Georgia tel:599 562 276

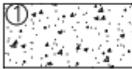
ლითოლოგიური სვეტები

შურვი №5

შურვი №6

შურვის N.N.	შურვის სიღრმე		შურვის სიმაღლე	მთვინის ზღაპირის და შურვის პირის გובהეული	ლითოლოგიური პრილი მ-ბი 1:50	რასაცხელავს ლითოლოგიური სვეტი	ბრუნების წილის ფორმა და ნაზომების მართობი	
	ღან	მღე					გან	ზანგ
1	0.00	3.00	3.00	-2.60		მთვინის ფერის მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე	მთვინის ფერის მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე	მთვინის ფერის მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე
			-0.60	1				

შურვის N.N.	შურვის სიღრმე		შურვის სიმაღლე	მთვინის ზღაპირის და შურვის პირის გובהეული	ლითოლოგიური პრილი მ-ბი 1:50	რასაცხელავს ლითოლოგიური სვეტი	ბრუნების წილის ფორმა და ნაზომების მართობი	
	ღან	მღე					გან	ზანგ
1	0.00	3.00	3.00	-2.80		მთვინის ფერის მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე	მთვინის ფერის მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე	მთვინის ფერის მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე
			-0.80	1				



ქვიშა წვრილმარცვლოვანი, რუხი ფერის, შენა 2



ნიმუშის აღების სიღრმე

დ. შიში, თავისუფალი ინჟინერთა სოფი
(ნაშაზღაპრის მუშაობის მსტანდარტი განვითარების სოფი)
მთვინის ს.პ. 04.01.01.837-ზე ნაბარგული სოფი
საინჟინერო-გეოლოგიური ანბარები



შპს "კირკიტაძე და კომპანია"

საქართველო, თბილისი, ჭავჭავაძის ქ. №27, ტელ: 599 562 276 ს/ნ 416 294 067

LTD "kirkitadze & company"

27 pekni street, Tbilisi, Georgia tel:599 562 276

ლითოლოგიური სვეტები

შურვი №7

შურვი №8

შურვის N.N.	შურვის სიღრმე		შურვის სიმაღლე	მთვინის ზღაპირის და შურვის პირის გובהეული	ლითოლოგიური პრილი მ-ბი 1:50	რასაცხელავს ლითოლოგიური სვეტი	ბრუნების წილის ფორმა და ნაზომების მართობი	
	ღან	მღე					გან	ზანგ
1	0.00	3.00	3.00	-2.70		მთვინის ფერის მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე	მთვინის ფერის მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე	მთვინის ფერის მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე
			-0.70	1				

შურვის N.N.	შურვის სიღრმე		შურვის სიმაღლე	მთვინის ზღაპირის და შურვის პირის გובהეული	ლითოლოგიური პრილი მ-ბი 1:50	რასაცხელავს ლითოლოგიური სვეტი	ბრუნების წილის ფორმა და ნაზომების მართობი	
	ღან	მღე					გან	ზანგ
1	0.00	3.00	3.00	-2.70		მთვინის ფერის მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე	მთვინის ფერის მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე	მთვინის ფერის მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე მარცხენა მხარეზე
			-0.70	1				



ქვიშა წვრილმარცვლოვანი, რუხი ფერის, შენა 2



ნიმუშის აღების სიღრმე

დ. შიში, თავისუფალი ინჟინერთა სოფი
(ნაშაზღაპრის მუშაობის მსტანდარტი განვითარების სოფი)
მთვინის ს.პ. 04.01.01.837-ზე ნაბარგული სოფი
საინჟინერო-გეოლოგიური ანბარები



შპს "კირკიტაძე და კომპანია"

საქართველო, თბილისი, ჭავჭავაძის ქ. №27, ტელ: 599 562 276 ს/ნ 416 294 067

LTD "kirkitadze & company"

27 pekni street, Tbilisi, Georgia tel:599 562 276

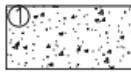
ლითოლოგიური სვეტები

შურვი №9

შურვი №10

შურვის N.N.	შენიშნული სიღრმე		შურვის რედუქტი	მთავარი სიღრმე	ლითოლოგიური პროექტი მ-პი 1:50	სტრუქტურული სიღრმე		მონტაჟის შუქის ფენი და ბაზისების თარღი
	მ.მ.	ს.მ.				მ.მ.	ს.მ.	
1	0.00	3.00	3.00	-2.65		მთავარი ფენის სიღრმე	მთავარი ფენის სიღრმე	მთავარი ფენის სიღრმე

შურვის N.N.	შენიშნული სიღრმე		შურვის რედუქტი	მთავარი სიღრმე	ლითოლოგიური პროექტი მ-პი 1:50	სტრუქტურული სიღრმე		მონტაჟის შუქის ფენი და ბაზისების თარღი
	მ.მ.	ს.მ.				მ.მ.	ს.მ.	
1	0.00	3.00	3.00	-2.70		მთავარი ფენის სიღრმე	მთავარი ფენის სიღრმე	მთავარი ფენის სიღრმე



ქვიშა წვრილმარცვლოვანი, რუხი
ფერის, შენა 2



ნიმუშის აღების სიღრმე



ქ. თბილისი, თბილისის რაიონის 06 მუნიციპალიტეტის სოფ. ნაწახაშვილის მოედანზე მდებარეობს ბანკისაგვის სოფ. მთავარი ს.პ. 04.01.01.837-ზე ნაბარბეზო სოფლის საინჟინერო-გეოლოგიური ანბარები

შპს "კირკიტაძე და კომპანია"

საქართველო, თბილისი, პეტრის ქ. №27, ტელ: 599 562 276 ს/ს 416 294 067

LTD "kirkitadze & company"
27 pekiri street, Tbilisi, Georgia tel: 599 562 276

ლითოლოგიური სვეტები

შურვი №11

შურვი №12

შურვის N.N.	შენიშნული სიღრმე		შურვის რედუქტი	მთავარი სიღრმე	ლითოლოგიური პროექტი მ-პი 1:50	სტრუქტურული სიღრმე		მონტაჟის შუქის ფენი და ბაზისების თარღი
	მ.მ.	ს.მ.				მ.მ.	ს.მ.	
1	0.00	3.00	3.00	-2.80		მთავარი ფენის სიღრმე	მთავარი ფენის სიღრმე	მთავარი ფენის სიღრმე

შურვის N.N.	შენიშნული სიღრმე		შურვის რედუქტი	მთავარი სიღრმე	ლითოლოგიური პროექტი მ-პი 1:50	სტრუქტურული სიღრმე		მონტაჟის შუქის ფენი და ბაზისების თარღი
	მ.მ.	ს.მ.				მ.მ.	ს.მ.	
1	0.00	3.00	3.00	-2.70		მთავარი ფენის სიღრმე	მთავარი ფენის სიღრმე	მთავარი ფენის სიღრმე



ქვიშა წვრილმარცვლოვანი, რუხი
ფერის, შენა 2



ნიმუშის აღების სიღრმე



ქ. თბილისი, თბილისის რაიონის 06 მუნიციპალიტეტის სოფ. ნაწახაშვილის მოედანზე მდებარეობს ბანკისაგვის სოფ. მთავარი ს.პ. 04.01.01.837-ზე ნაბარბეზო სოფლის საინჟინერო-გეოლოგიური ანბარები

შპს "კირკიტაძე და კომპანია"

საქართველო, თბილისი, პეტრის ქ. №27, ტელ: 599 562 276 ს/ს 416 294 067

LTD "kirkitadze & company"
27 pekiri street, Tbilisi, Georgia tel: 599 562 276

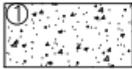
ლითოლოგიური სვეტები

შურფი №13

შურფი NIN	შენიშვნა		შურფის სიღრმე	მოწის სიღრმე	ლითოლოგიური ზრდი	რეკონსტრუქციის ტიპი		პრინციპული ნიშნები	
	ღან	მღე				ბაზ	საზს	ბაზ	საზს
1	0.00	3.00	3.00	0.00	0.40	1.50	მონო	მონო	მონო
				-0.60					

შურფი №14

შურფი NIN	შენიშვნა		შურფის სიღრმე	მოწის სიღრმე	ლითოლოგიური ზრდი	რეკონსტრუქციის ტიპი		პრინციპული ნიშნები	
	ღან	მღე				ბაზ	საზს	ბაზ	საზს
1	0.00	3.00	3.00	0.00	0.80	1.50	მონო	მონო	მონო
				-0.20					



ქვიშა წერილმარცვლეული, რუხი ფერის, შენა 2



ნიმუშის აღების სიღრმე

დ. შოთი, თავისუფალი ინჟინტრული ზოგა (ნავსაზღვრის ქუჩაში) მანქანის ბანკისთვის ზოგა
 მოწის ს.დ. 04.01.01.837-ზე ნატარაჟული ზოგა
 საინჟინტრ-გეოლოგიური ანგარიში



შპს "კირკიტაძე და კომპანია"

საქართველო, თბილისი, ჭავჭავაძის ქ. N27, ეტელ: 599 562 276 ს/ნ 416 294 067

LTD "kirkidatze & company"

27 pekiri street, Tbilisi, Georgia tel:599 562 276

ლითოლოგიური სვეტები

შურფი №15

შურფი NIN	შენიშვნა		შურფის სიღრმე	მოწის სიღრმე	ლითოლოგიური ზრდი	რეკონსტრუქციის ტიპი		პრინციპული ნიშნები	
	ღან	მღე				ბაზ	საზს	ბაზ	საზს
1	0.00	3.00	3.00	0.00	0.40	1.50	მონო	მონო	მონო
				-0.60					

შურფი №16

შურფი NIN	შენიშვნა		შურფის სიღრმე	მოწის სიღრმე	ლითოლოგიური ზრდი	რეკონსტრუქციის ტიპი		პრინციპული ნიშნები	
	ღან	მღე				ბაზ	საზს	ბაზ	საზს
1	0.00	3.00	3.00	0.00	0.40	1.50	მონო	მონო	მონო
				-0.40					



ქვიშა წერილმარცვლეული, რუხი ფერის, შენა 2



ნიმუშის აღების სიღრმე

დ. შოთი, თავისუფალი ინჟინტრული ზოგა (ნავსაზღვრის ქუჩაში) მანქანის ბანკისთვის ზოგა
 მოწის ს.დ. 04.01.01.837-ზე ნატარაჟული ზოგა
 საინჟინტრ-გეოლოგიური ანგარიში



შპს "კირკიტაძე და კომპანია"

საქართველო, თბილისი, ჭავჭავაძის ქ. N27, ეტელ: 599 562 276 ს/ნ 416 294 067

LTD "kirkidatze & company"

27 pekiri street, Tbilisi, Georgia tel:599 562 276

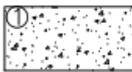
ლითოლოგიური სვეტები

შურვი №17

ჭაბ. №18

შურვი N/N	შენიშვნა		შენიშვნა	შენიშვნა	ლითოლოგიური ტიპი	ბრუნების	
	ღან	მწკ				მან	მანმ
1	0.00	3.00	3.00	-2.70	1:50		

შურვი N/N	შენიშვნა		შენიშვნა	შენიშვნა	ლითოლოგიური ტიპი	ბრუნების	
	ღან	მწკ				მან	მანმ
1	0.00	3.00	3.00	-2.70	1:50		



ქვიშა წვრილმარცვლოვანი, რუხი ფერის, შენა 2



ნიმუშის აღების სიღრმე



ქ. შიში, თავისუფალი ინჟინერული ზონა (ნავსაზღვრის ყოველი მსტანდარტი განმარტებული ზონა) შიშის ს.პ. 04.01.01.837-ზე ნაბარგნული ზონაში საინჟინერო-გეოლოგიური ანგარიში

შპს "კირკიტაძე და კომპანია"

საქართველო, თბილისი, ბებელი ქ. №27, ეტაჟი: 399 562 276 სს 416 294 067

LTD "kirkidze & company"

27 pekiri street, Tbilisi, Georgia tel:399 562 276

ლითოლოგიური სვეტები

ჭაბ. №19

ჭაბ. №20

შურვი N/N	შენიშვნა		შენიშვნა	შენიშვნა	ლითოლოგიური ტიპი	ბრუნების	
	ღან	მწკ				მან	მანმ
1	0.00	3.00	3.00	-2.60	1:50		

შურვი N/N	შენიშვნა		შენიშვნა	შენიშვნა	ლითოლოგიური ტიპი	ბრუნების	
	ღან	მწკ				მან	მანმ
1	0.00	3.00	3.00	-2.80	1:50		



ქვიშა წვრილმარცვლოვანი, რუხი ფერის, შენა 2



ნიმუშის აღების სიღრმე



ქ. შიში, თავისუფალი ინჟინერული ზონა (ნავსაზღვრის ყოველი მსტანდარტი განმარტებული ზონა) შიშის ს.პ. 04.01.01.837-ზე ნაბარგნული ზონაში საინჟინერო-გეოლოგიური ანგარიში

შპს "კირკიტაძე და კომპანია"

საქართველო, თბილისი, ბებელი ქ. №27, ეტაჟი: 399 562 276 სს 416 294 067

LTD "kirkidze & company"

27 pekiri street, Tbilisi, Georgia tel:399 562 276

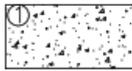
ლითოლოგიური სვეტები

ჭაბ. №21

ჭაბ. №22

შპსი NIN	შენიშნული სიღრმე		შენიშნული სიმაღლე	შივის ზუზაპირის და შენის ძირის ნიშნული	ლითოლოგიური ჰრილი მ-პი 1:50	მათკაპალიტატის რეკონსტრუქციის ტექნიკური დოკუმენტი	ბუნების ღრუბი და ბაზოფის ტარბი	
	ღან	მღი					აპი	ზაპი
1	0.00	3.00	3.00	-2.75		ქობულეთის რაიონის მუნიციპალიტეტის სოფ. ჭაბუჭაძის მხარე	აპი	ზაპი

შპსი NIN	შენიშნული სიღრმე		შენიშნული სიმაღლე	შივის ზუზაპირის და შენის ძირის ნიშნული	ლითოლოგიური ჰრილი მ-პი 1:50	მათკაპალიტატის რეკონსტრუქციის ტექნიკური დოკუმენტი	ბუნების ღრუბი და ბაზოფის ტარბი	
	ღან	მღი					აპი	ზაპი
1	0.00	3.00	3.00	-2.80		ქობულეთის რაიონის მუნიციპალიტეტის სოფ. ჭაბუჭაძის მხარე	აპი	ზაპი



ქემა წერილობრივად, რუხი ფერის, შენა 2



ნიშნის აღების სიღრმე



ქ. შუთი, თაბისუზალი ინჟინტრბუი ზონა (ნაზაღბუბის შუთბი მატანბუბი ბანბობაბბის ზონა)

შივის ს.პ. 04.01.01.837-ზ ნაბარბუბი ზობაბი

საინჟინტრ-ბეოლობბი აბაბბი

შპს "პირპიტაპე და კომპანია"

საქონლო, თბილისი, გუბი ქ. №27, ტელ: 599 562 276 ს.ბ. 416 294 067

LTD "kirkitadze & company"

27 pekini street, Tbilisi, Georgia tel:599 562 276

ლითოლოგიური სვეტები

ჭაბ. №23

ჭაბ. №24

შპსი NIN	შენიშნული სიღრმე		შენიშნული სიმაღლე	შივის ზუზაპირის და შენის ძირის ნიშნული	ლითოლოგიური ჰრილი მ-პი 1:50	მათკაპალიტატის რეკონსტრუქციის ტექნიკური დოკუმენტი	ბუნების ღრუბი და ბაზოფის ტარბი	
	ღან	მღი					აპი	ზაპი
1	0.00	3.00	3.00	-2.60		ქობულეთის რაიონის მუნიციპალიტეტის სოფ. ჭაბუჭაძის მხარე	აპი	ზაპი

შპსი NIN	შენიშნული სიღრმე		შენიშნული სიმაღლე	შივის ზუზაპირის და შენის ძირის ნიშნული	ლითოლოგიური ჰრილი მ-პი 1:50	მათკაპალიტატის რეკონსტრუქციის ტექნიკური დოკუმენტი	ბუნების ღრუბი და ბაზოფის ტარბი	
	ღან	მღი					აპი	ზაპი
1	0.00	3.00	3.00	-2.75		ქობულეთის რაიონის მუნიციპალიტეტის სოფ. ჭაბუჭაძის მხარე	აპი	ზაპი



ქემა წერილობრივად, რუხი ფერის, შენა 2



ნიშნის აღების სიღრმე



ქ. შუთი, თაბისუზალი ინჟინტრბუი ზონა (ნაზაღბუბის შუთბი მატანბუბი ბანბობაბბის ზონა)

შივის ს.პ. 04.01.01.837-ზ ნაბარბუბი ზობაბი

საინჟინტრ-ბეოლობბი აბაბბი

შპს "პირპიტაპე და კომპანია"

საქონლო, თბილისი, გუბი ქ. №27, ტელ: 599 562 276 ს.ბ. 416 294 067

LTD "kirkitadze & company"

27 pekini street, Tbilisi, Georgia tel:599 562 276

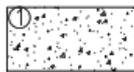
ლითოლოგიური სვეტები

ჭაბ. №25

ჭაბ. №26

ფურცელ N/IN	ფენის სიღრმე		ფენის სიმაღლე	შივის სპლავირის და ფენის ძირის ნიშნული	ლითოლოგიური ჰრილი მ-ბი 1:50	დასახელება რეკონსტრუქციის ტიპი		ბუნების ფენის ფენი და ბაზოციხის ძირი	
	ღან	მღე				ბაზ.	წახმ.		
1	0.00	3.00	3.00	-2.65		მინი უბილი	ჩვენის ტიპის	ბუნების ფენის ფენი	ბაზოციხის ძირი
				-0.65					

ფურცელ N/IN	ფენის სიღრმე		ფენის სიმაღლე	შივის სპლავირის და ფენის ძირის ნიშნული	ლითოლოგიური ჰრილი მ-ბი 1:50	დასახელება რეკონსტრუქციის ტიპი		ბუნების ფენის ფენი და ბაზოციხის ძირი	
	ღან	მღე				ბაზ.	წახმ.		
1	0.00	3.00	3.00	-2.50		მინი უბილი	ჩვენის ტიპის	ბუნების ფენის ფენი	ბაზოციხის ძირი
				-0.50					



ქვიშა წერილობრივად, რუხი ფერის, შპნა 2



ნიმუშის აღების ხიდრე



დ. შოთი, თავისუფალი ინჟინერული ზონა (ნავსაზღვრის ქუჩის მარჯვენა ბანკის ნაპირის ზონა) შივის ს.ა. 04.01.01.837-ს ნატარაჟული ზონაში საინჟინერო-გეოლოგიური ანგარიში

შპს "კირკიტაძე და კომპანი" LTD "kirkitadze & company"

27 pekiri street, Tbilisi, Georgia tel: 599 562 276

ლითოლოგიური სვეტები

ჭაბ. №27

ჭაბ. №28

ფურცელ N/IN	ფენის სიღრმე		ფენის სიმაღლე	შივის სპლავირის და ფენის ძირის ნიშნული	ლითოლოგიური ჰრილი მ-ბი 1:50	დასახელება რეკონსტრუქციის ტიპი		ბუნების ფენის ფენი და ბაზოციხის ძირი	
	ღან	მღე				ბაზ.	წახმ.		
1	0.00	3.00	3.00	-2.50		მინი უბილი	ჩვენის ტიპის	ბუნების ფენის ფენი	ბაზოციხის ძირი
				-0.50					

ფურცელ N/IN	ფენის სიღრმე		ფენის სიმაღლე	შივის სპლავირის და ფენის ძირის ნიშნული	ლითოლოგიური ჰრილი მ-ბი 1:50	დასახელება რეკონსტრუქციის ტიპი		ბუნების ფენის ფენი და ბაზოციხის ძირი	
	ღან	მღე				ბაზ.	წახმ.		
1	0.00	3.00	3.00	-2.50		მინი უბილი	ჩვენის ტიპის	ბუნების ფენის ფენი	ბაზოციხის ძირი
				-0.50					



ქვიშა წერილობრივად, რუხი ფერის, შპნა 2



ნიმუშის აღების ხიდრე



დ. შოთი, თავისუფალი ინჟინერული ზონა (ნავსაზღვრის ქუჩის მარჯვენა ბანკის ნაპირის ზონა) შივის ს.ა. 04.01.01.837-ს ნატარაჟული ზონაში საინჟინერო-გეოლოგიური ანგარიში

შპს "კირკიტაძე და კომპანი" LTD "kirkitadze & company"

27 pekiri street, Tbilisi, Georgia tel: 599 562 276

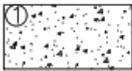
ლითოლოგიური სვეტები

ჭაბ. №29

ჭაბ. №30

შენიშვნა	შენიშვნა		შენიშვნა	მოცულობის და შენის კონტენტის ნიშნული	ლითოლოგიური ჰრილი მ-ბი 1:50	დასახელება ლითოლოგიური მონიტორი	ბრუნების წესის დონე და ბაზოების მარცხი	
	მან	მდე					მან	მდე
1	0.00	3.00	3.00	-2.75		მონიტორი N101V	მონიტორი N101V	მონიტორი N101V

შენიშვნა	შენიშვნა		შენიშვნა	მოცულობის და შენის კონტენტის ნიშნული	ლითოლოგიური ჰრილი მ-ბი 1:50	დასახელება ლითოლოგიური მონიტორი	ბრუნების წესის დონე და ბაზოების მარცხი	
	მან	მდე					მან	მდე
1	0.00	3.00	3.00	-2.40		მონიტორი N101V	მონიტორი N101V	მონიტორი N101V



ქვიშა წვრილმარცვლოვანი, რუხი ფერის, შენა 2



ნიმუშის აღების ხილრმე

დ. შიში, თავისუფალი ინჟინერული ზონა (ნაშაფუბის ქუჩაში მსხვერპლი განვითარების ზონა) შიშის ს.პ. 04.01.01.837-ზე ნაბარბუში ზონაში სანქციონირებული ანგარიში

შპს "კირკიტაძე და კომპანია"

საქართველო, თბილისი, ჭავჭავაძის ქ. №27, ეტყ. 599 562 276 ს/ნ 416 294 067

LTD "kirkitadze & company"

27 pekiri street, Tbilisi, Georgia tel:599 562 276

ლითოლოგიური სვეტები

ჭაბ. №31

ჭაბ. №32

შენიშვნა	შენიშვნა		შენიშვნა	მოცულობის და შენის კონტენტის ნიშნული	ლითოლოგიური ჰრილი მ-ბი 1:50	დასახელება ლითოლოგიური მონიტორი	ბრუნების წესის დონე და ბაზოების მარცხი	
	მან	მდე					მან	მდე
1	0.00	3.00	3.00	-2.45		მონიტორი N101V	მონიტორი N101V	მონიტორი N101V

შენიშვნა	შენიშვნა		შენიშვნა	მოცულობის და შენის კონტენტის ნიშნული	ლითოლოგიური ჰრილი მ-ბი 1:50	დასახელება ლითოლოგიური მონიტორი	ბრუნების წესის დონე და ბაზოების მარცხი	
	მან	მდე					მან	მდე
1	0.00	3.00	3.00	-2.55		მონიტორი N101V	მონიტორი N101V	მონიტორი N101V



ქვიშა წვრილმარცვლოვანი, რუხი ფერის, შენა 2



ნიმუშის აღების ხილრმე

დ. შიში, თავისუფალი ინჟინერული ზონა (ნაშაფუბის ქუჩაში მსხვერპლი განვითარების ზონა) შიშის ს.პ. 04.01.01.837-ზე ნაბარბუში ზონაში სანქციონირებული ანგარიში

შპს "კირკიტაძე და კომპანია"

საქართველო, თბილისი, ჭავჭავაძის ქ. №27, ეტყ. 599 562 276 ს/ნ 416 294 067

LTD "kirkitadze & company"

27 pekiri street, Tbilisi, Georgia tel:599 562 276

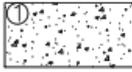
ლითოლოგიური სვეტები

ჭაბ. №33

ჭაბ. №34

შენიშვნა	შენიშვნა		მომსახურების სახელი	ლითოლოგიური ჰრილი მ-ბი 1:50	მომსახურების სახელი	ბრუნდის წილის და ბაზოების თანობა	
	სიღრმე					მომსახურების სახელი	მომსახურების სახელი
	მან	მდე					
1	0.00	3.00	3.00	-2.60	-0.60	0.00	0.40

შენიშვნა	შენიშვნა		მომსახურების სახელი	ლითოლოგიური ჰრილი მ-ბი 1:50	მომსახურების სახელი	ბრუნდის წილის და ბაზოების თანობა	
	სიღრმე					მომსახურების სახელი	მომსახურების სახელი
	მან	მდე					
1	0.00	3.00	3.00	-2.80	-0.80	0.00	0.20



ქვიშა წვრილმარცვლოვანი, რუხი ფერის, შენა 2



ნიმუშის აღების სიღრმე

დ. შუბი, თავისუფალი ინჟინერთა ზოგა (ნაზაღვრის ქუჩაში) მატენიური განვითარების ზოგა
 მოსს ს.პ. 04.01.01.837-ს ნაბარბულო ზოგა
 საინჟინერო-გეოლოგიური ანბარები

შპს "კირკიტაძე და კომპანია"

საქართველო, თბილისი, პეკინის ქ. №27, ეტელ. 599 562 276 ს/ნ 416 294 067

LTD "kirkitadze & company"

27 pekini street, Tbilisi, Georgia tel:599 562 276



ლითოლოგიური სვეტები

ჭაბ. №35

ჭაბ. №36

შენიშვნა	შენიშვნა		მომსახურების სახელი	ლითოლოგიური ჰრილი მ-ბი 1:50	მომსახურების სახელი	ბრუნდის წილის და ბაზოების თანობა	
	სიღრმე					მომსახურების სახელი	მომსახურების სახელი
	მან	მდე					
1	0.00	3.00	3.00	-2.55	-0.55	0.00	0.45

შენიშვნა	შენიშვნა		მომსახურების სახელი	ლითოლოგიური ჰრილი მ-ბი 1:50	მომსახურების სახელი	ბრუნდის წილის და ბაზოების თანობა	
	სიღრმე					მომსახურების სახელი	მომსახურების სახელი
	მან	მდე					
1	0.00	3.00	3.00	-2.60	-0.60	0.00	0.40



ქვიშა წვრილმარცვლოვანი, რუხი ფერის, შენა 2



ნიმუშის აღების სიღრმე

დ. შუბი, თავისუფალი ინჟინერთა ზოგა (ნაზაღვრის ქუჩაში) მატენიური განვითარების ზოგა
 მოსს ს.პ. 04.01.01.837-ს ნაბარბულო ზოგა
 საინჟინერო-გეოლოგიური ანბარები

შპს "კირკიტაძე და კომპანია"

საქართველო, თბილისი, პეკინის ქ. №27, ეტელ. 599 562 276 ს/ნ 416 294 067

LTD "kirkitadze & company"

27 pekini street, Tbilisi, Georgia tel:599 562 276



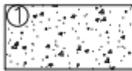
ლითოლოგიური სვეტები

ჭაბ. №37

ჭაბ. №38

შენიშვნა	შენიშვნა		შენიშვნა	შენიშვნა	ლითოლოგიური ჰრილი მ-ბი 1:50	მასშტაბი	ბრუნების	
	სიღრმე	სიღრმე					მ-ბი	მ-ბი
1	0.00	3.00	3.00	0.00	0.50	-0.50	1	მომხმარებლის მიერ დასაბუთებული მონაცემები

შენიშვნა	შენიშვნა		შენიშვნა	შენიშვნა	ლითოლოგიური ჰრილი მ-ბი 1:50	მასშტაბი	ბრუნების	
	სიღრმე	სიღრმე					მ-ბი	მ-ბი
1	0.00	3.00	3.00	0.00	0.25	-0.75	1	მომხმარებლის მიერ დასაბუთებული მონაცემები



ქვიშა წვრილმარცვლოვანი, რუხი ფერის, შენა 2



ნიმუშის აღების სიღრმე



დ. შიში, თავისუფალი ინჟინერული ზონა (ნავსაზღვრის ქუჩაზე) ქ. თბილისი, საქართველო
 შიშის ს.პ. 04.01.01.837-ზე ნატარაჟული ზონაში
 საინჟინერო-გეოლოგიური ანგარიში

შპს "კირკიტაძე და კომპანია"

საქართველო, თბილისი, ჭავჭავაძის ქ. №27, იკავ. 599 562 276 ს/ნ 416 294 067

LTD "kirkidze & company"

27 pekiri street, Tbilisi, Georgia tel:599 562 276

ლითოლოგიური სვეტები

ჭაბ. №39

შენიშვნა	შენიშვნა		შენიშვნა	შენიშვნა	ლითოლოგიური ჰრილი მ-ბი 1:50	მასშტაბი	ბრუნების	
	სიღრმე	სიღრმე					მ-ბი	მ-ბი
1	0.00	3.00	3.00	0.00	0.45	-0.55	1	მომხმარებლის მიერ დასაბუთებული მონაცემები



ქვიშა წვრილმარცვლოვანი, რუხი ფერის, შენა 2



ნიმუშის აღების სიღრმე



დ. შიში, თავისუფალი ინჟინერული ზონა (ნავსაზღვრის ქუჩაზე) ქ. თბილისი, საქართველო
 შიშის ს.პ. 04.01.01.837-ზე ნატარაჟული ზონაში
 საინჟინერო-გეოლოგიური ანგარიში

შპს "კირკიტაძე და კომპანია"

საქართველო, თბილისი, ჭავჭავაძის ქ. №27, იკავ. 599 562 276 ს/ნ 416 294 067

LTD "kirkidze & company"

27 pekiri street, Tbilisi, Georgia tel:599 562 276

2.3. ტერიტორიის კლიმატური მახასიათებლები

ქალაქი ფოთი განლაგებულია შავი ზღვის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაპირზე, სუბტროპიკულ კლიმატურ ზონაში. აქაური კლიმატი ძირითადად შავი ზღვის გავლენითა და ჩრდილო-აღმოსავლეთით მდებარე კავკასიონის მთებითაა განპირობებული, კერძოდ: კავკასიონის მთავარი ქედი დასავლეთ საქართველოს იცავს ჩრდილოეთიდან მოდენილი ჰაერის ცივი მასებისაგან. ცივი ჰაერის მასები ვერ გადმოლახვენ კავკასიონის ქედს, შემოუვლიან მას დასავლეთიდან და აღმოსავლეთიდან, სადაც განიცდიან ერთის მხრივ შავი ზღვის თბილი წყლების და მეორეს მხრივ - ხმელეთის თბილი ზედაპირის ზეგავლენას. კოლხეთის დაბლობის კლიმატზე მნიშვნელოვან ზეგავლენას ახდენს უშუალოდ შავი ზღვიდან შემოსული თბილი და ნესტიანი ჰაერის მასები. გამომდინარე აღნიშნულიდან დასავლეთ საქართველოს კლიმატი ბევრად უფრო თბილია, ვიდრე მეზობელ რეგიონები, რომლებიც განლაგებულია იმავე განედებში.

დასავლეთ საქართველოში ზღვის დონიდან 600-700 მ-ზე დაბლა განლაგებულ ტერიტორიებზე ყველაზე ცივი თვის საშუალო ტემპერატურა იშვიათად აღწევს ნოლამდე. განსაკუთრებით თბილი ზამთრით ხასიათდება კოლხეთის დაბლობი და მის გარშემო განლაგებული მთისწინეთი. ნოტიო სუბტროპიკების, ეს რაიონი ცნობილია ატმოსფერული ნალექების დიდი რაოდენობით, თბილი და რბილი ზამთრით და წლიური ტემპერატურების მცირე ვარიაციით. ამის გამო მცენარეთა ბევრი სახეობების ვეგეტაცია აქ გრძელდება მთელი წლის განმავლობაში.

დასავლეთ საქართველოს ახასიათებს ნალექების დიდი რაოდენობა წლის ყველა პერიოდში (1000-დან 2000 მმ/წელ), მაგრამ თავის მაქსიმუმს აღწევს შემოდგომას და ზამთარში. განსაკუთრებით ხშირად წვიმს კოლხეთის სამხრეთ ნაწილში (2500 მმ-მდე, ბათუმის სანაპირო ზონა). ჩრდილოეთისკენ კლიმატი ნაკლებად ნესტიანია (ფოთში - 1650 მმ, სოხუმი - 1400 მმ). ზღვის სანაპიროდან აღმოსავლეთისკენ ნალექების რაოდენობა მცირდება.

საპროექტო ტერიტორიის მეტეოფაქტორების შეფასებისათვის გამოყენებულია ფოთის ნავსადგურის მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემები.

ჰაერისა და ნიადაგის ტემპერატურა

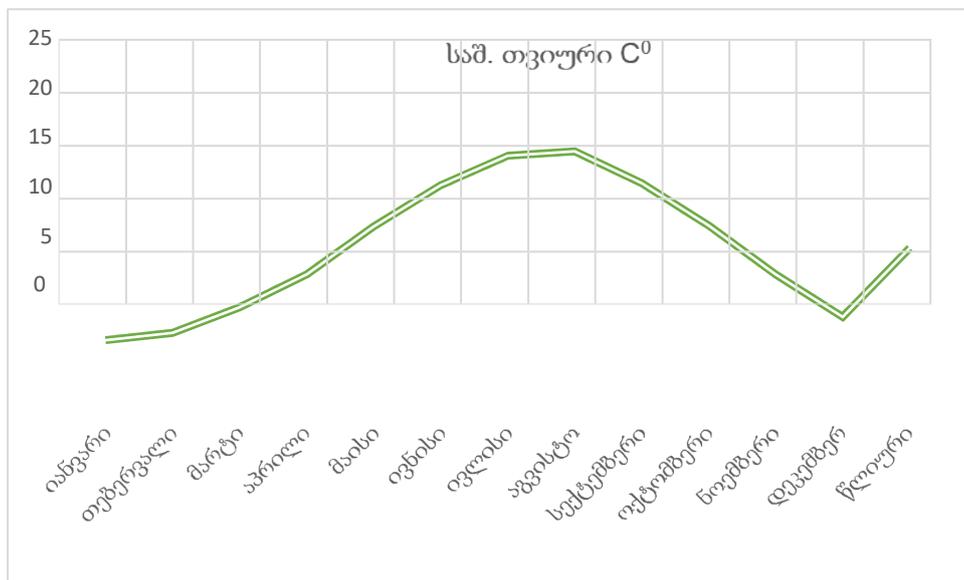
ქ. ფოთის საშუალო წლიური ტემპერატურა აღწევს 14.3°C-ს, ხოლო საშუალო თვიური ტემპერატურა იცვლება 6-დან 23°C-მდე. ყველაზე ცივი თვის, თებერვლის საშუალო ტემპერატურა 5.8°C-ია. ფოთში დაფიქსირებული აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა - 11°C-ია.

ყველაზე ცხელი თვეა აგვისტო, რომლის საშუალო ტემპერატურა 22.6°C-ია. ქალაქში დაფიქსირებული აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურა +41°C-ია.

ცხრილებში მოცემულია ჰაერისა და ნიადაგის მრავალწლიური საშუალო, მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურები ქ. ფოთში;

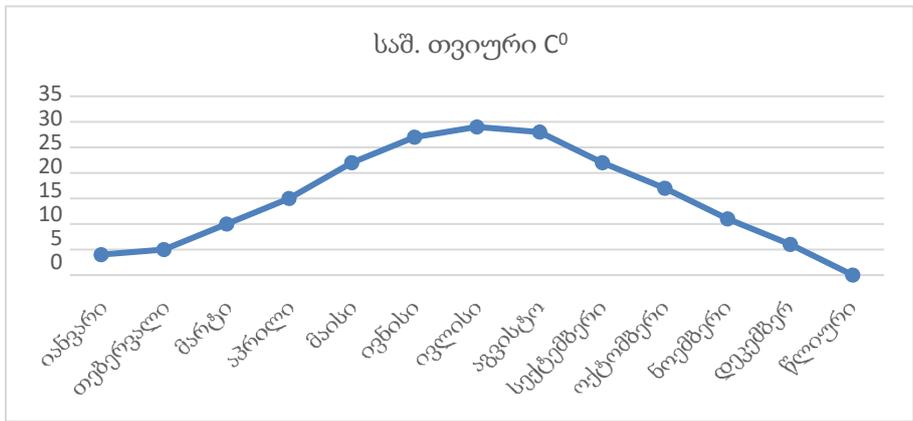
ცხრილი 2.3.1. ატმოსფერული ჰაერის მრავალწლიური საშუალო, მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურა ქ. ფოთში, °C (სამშენებლო კლიმატოლოგია, დანართი პნ 01.05-08, თბილისი 2009. კლიმატის ცნობარი – ჰაერი, ნიადაგი, ტემპერატურა. მე-14 გამოშვება, ჰიდრომეტგამი, 1992)

ტემპერატურა / თვე	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	წლიური
საშუალო	5.7	6.4	8.8	11.9	16.4	20.3	23.1	23.5	20.5	16.5	11.9	7.9	14.4
საშ. მინ.	2.9	3.3	5.4	8.5	12.9	16.8	19.9	20.0	16.6	12.7	8.5	5.0	11.0
აბს. მინ.	-11	-11	-9	-2	3	9	13	12	6	3	-5	-10	-11.0
საშ. მაქს.	9.4	10.3	13.3	16.5	20.6	24.0	26.2	26.9	24.5	21.2	16.3	11.8	18.4
აბს. მაქს.	20	24	33	35	36	39	41	40	36	33	29	22	41.0



ცხრილი 2.3.2 ნიადაგის მრავალწლიური საშუალო, მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურა ქ. ფოთში, °C (სამშენებლო კლიმატოლოგია, დანართი პნ 01.05-08, თბილისი 2009. კლიმატის ცნობარი – ჰაერი, ნიადაგი, ტემპერატურა. მე-14 გამოშვება, ჰიდრომეტგამი, 1992)

ტემპერატურა / თვე	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	წლიური
საშ. თვიური	4	5	10	15	22	27	29	28	22	17	11	6	16,3
საშ. მინ.	0	0	4	7	12	16	19	19	15	10	6	1	9
აბს. მინ.	-20	-23	-9	-5	0	7	10	11	11	-1	-8	-12	-20
საშ. მაქს.	11	15	22	32	42	46	47	46	38	30	20	14	30
აბს. მაქს.	26	32	47	57	63	65	68	64	60	51	36	27	68
უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა													
უდიდესი	348 დღე												
უმცირესი	206 დღე												



ნალექები და ტენიანობა

საკვლევი ტერიტორია სინოტივით გამოირჩევა, რადგან შავი ზღვიდან აორთქლების გამო მაღალი ტენშემცველობის ჰერი ვერ ლახავს კავკასიონის ქედს, ასევე დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს გამყოფ ლიხისა და აჭარა-თრიალეთის ქედებს და ჰაერში არსებული ტენი ძირითადად დასავლეთ საქართველოში კონდენსირდება მათ ფერდობებზე. ამის გამო დასავლეთ საქართველოში ძლიერი და ხშირი წვიმები იცის.

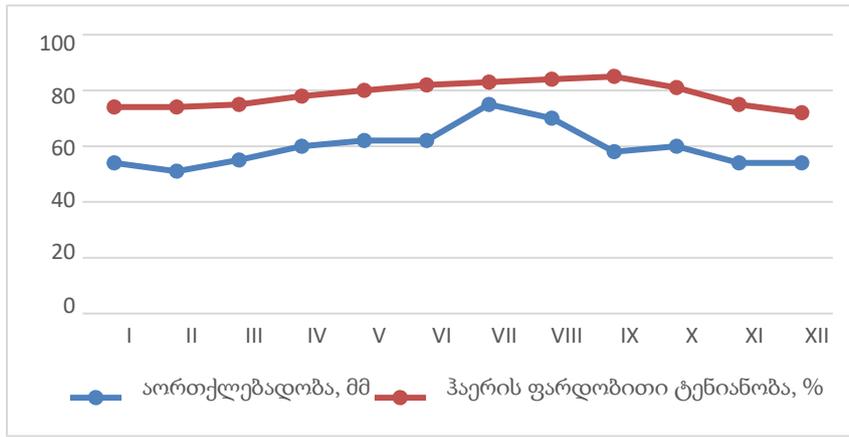
ფოთის რეგიონი ნალექების მაღალი რაოდენობით ხასიათდება, რომლის საშუალო წლიური მაჩვენებელი 1810 მმ-ს შეადგენს. მათი პიკი მოდის ივლის-ოქტომბერზე. ქ. ფოთის მეტეოროლოგიური სადგურის მიერ დაფიქსირებული ნალექების მაქსიმალურ დღე-ღამური ოდენობა 268 მმ-ს შეადგენს. ნალექიანი დღეების საშუალო რაოდენობა 175-ია. ნალექები სეზონურად არათანაბრადაა განაწილებული: როგორც წესი, ზაფხული უფრო ტენიანი და ნალექიანია, ვიდრე ზამთარი. ნალექებისა და ტენიანობის მრავალწლიური საშუალო მახასიათებლები ქ. ფოთისთვის მოცემულია დაბლა ცხრილებში.

ცხრილი 2.3.3 ნალექების მრავალწლიური მონაცემები ქ. ფოთისთვის, მმ (სამშენებლო კლიმატოლოგია, დანართი პნ 01.05-08. თბილისი 2009 . კლიმატის ცნობარი – ნესტიანობა, ნალექები, თოვლის საფარი. მე-14 გამოშვება, ჰიდრომეტგამი, 1990)

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლ.
საშ. თვიური	138	119	116	75	56	176	193	216	181	193	180	166	1809
აბს. მინიმუმი	10	22	13	7	4	8	9	7	7	4	3	21	3
აბს. მაქსიმუმი	227	347	220	178	123	553	516	488	527	412	456	340	553
ნალექიანი დღეების რიცხვი	16.8	16.3	17.8	10.8	14.5	11.8	15.5	14.0	14.7	13.0	12.2	15.5	172.9

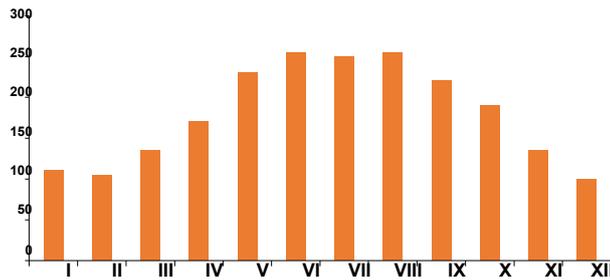
ცხრილი 2.3.4 აორთქლება და ფარდობით ტენიანობა ქ. ფოთში

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
აორთქლება, მმ	54	51	55	60	62	62	75	70	58	60	54	54
ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %	74	74	75	78	80	82	83	84	85	81	75	72



მზის ნათება

ქ. ფოთში მზის ნათების წლიური ხანგრძლიობა 2000-2100 საათია. მზის ჯამური რადიაცია წელიწადში 150 კკალ/სმ² შეადგენს. მზის ნათების წლიური განაწილება ქ. ფოთისთვის მოცემულია სურათზე 2.3.1., ცხრილში 2.3.5. მოცემულია მზიანი დღეების განაწილება თვეების მიხედვით, ხოლო ინფორმაცია მზის პირდაპირი ჯამური რადიაციის შესახებ ცხრილში 2.3.6. სურათი 2.3.1. მზის ნათების წლიური მსვლელობა ქ. ფოთში



ცხრილი 2.3.5. მზიანი და ღრუბლიანი დღეების რაოდენობა ქ. ფოთში (კლიმატის ცნობარი-სერია 3. მრავალწლიური მონაცემები ნაწილი 1-6, მე-14 გამოშვება. 1990)

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლ.	
მზიანი დღეები	საერთო	3.0	2.0	2.3	2.4	2.9	4.8	4.2	5.4	7.1	5.9	4.8	3.8	49
	ქვედა	9.7	7.8	9.3	8.4	9.2	8.9	7.0	8.0	9.6	11.7	11.8	11.7	113
ღრუბლ. დღეები	საერთო	15.7	15.4	16.4	15.0	12.0	8.0	10.2	8.1	8.4	8.9	11.0	13.9	143
	ქვედა	7.9	7.1	7.6	7.1	5.7	4.1	6.1	5.0	5.1	5.1	5.8	6.6	73

ცხრილი 2.3.6. მზის პირდაპირი და ჯამური რადიაცია, კვტ. სთ/მ² (კლიმატის ცნობარი-სერია 3. მრავალწლიური მონაცემები ნაწილი 1-6, მე-14 გამოშვება. 1990)

თვე	იანვარი	აპრილი	ივლისი	ოქტომბერი
პირდაპირი	24	61	103	56
ჯამური	47	127	174	96

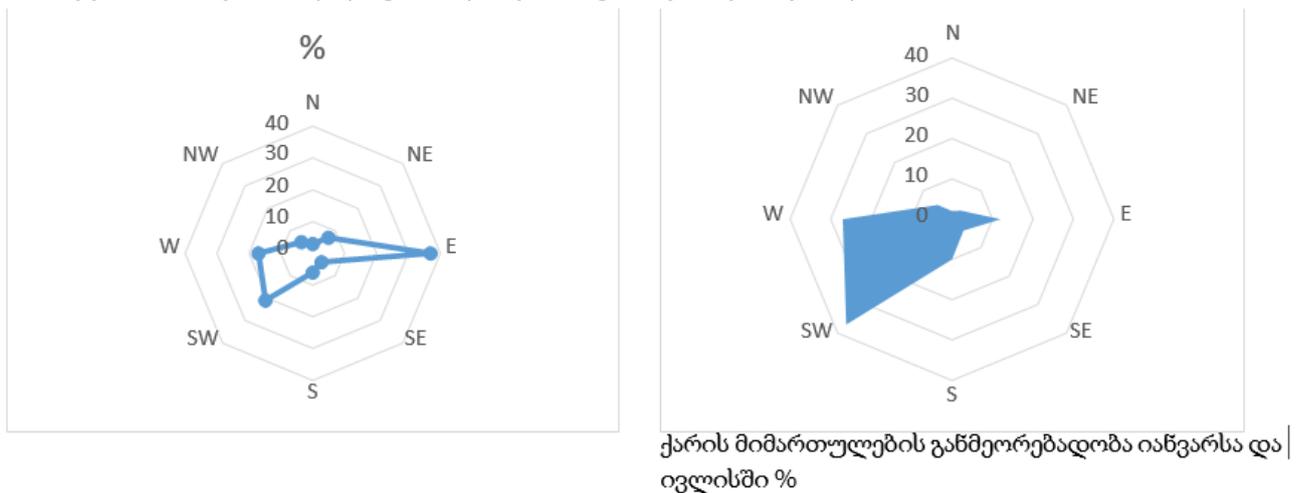
ქარები

ქ. ფოთისთვის დამახასიათებელია მუსონური ქარები. აქ ძირითადად კავკასიონის ქედიდან შემოჭრილი აღმოსავლეთის ქარებია გაბატონებული; ამასთან, დასავლეთისა და სამხრეთ- დასავლეთის ქარებიც საკმაოდ ხშირია. ამ მიმართულებების ქარებიდან აღმოსავლეთის და დასავლეთის ქარები მუსონური ხასიათისაა. ქარების სიჩქარის საშუალო წლიური სიჩქარეა 4.3 მ/წმ, ხოლო ქარის მაქსიმალურმა სიჩქარემ შესაძლოა 26 მ/წმ შეადგინოს.

ქარების მიმართულებას სეზონური ხასიათი აქვს, რაც განპირობებულია მცირე კავკასიონისა და ლიხის ქედების გავლენით ჰაერის ცირკულაციურ რეჟიმზე, ასევე ქარების მუსონური ხასიათით.

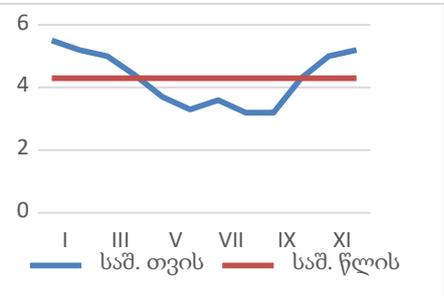
ფოთის სანაპირო ზონის რაიონში წლის ცივი პერიოდის განმავლობაში (ოქტომბრიდან მარტამდე) ხშირად უბერავს ძალიან ძლიერი აღმოსავლეთის ქარი (ფენი), რომელიც ხანდახან აღწევს ქარიშხალისათვის დამახასიათებელ სიძლიერეს. მისი სიჩქარეა 40 მ/წმ-მდე და ხანგრძლივობაა - რამდენიმე დღე. ეს ქარი ფიქსირდება მდ. სუფსა მდ. ენგურამდე, ხოლო ზღვაში ის ვრცელდება ნაპირიდან 10 მილის სიღრმემდე.

სქემა 2.3.1. ქარის წლიური და სეზონური განმეორებადობა



ცხრილი 2.3.7. ქარის სიჩქარე, მ/წმ (სამშენებლო კლიმატოლოგია, დანართი პნ 01.05-08. თბილისი 2009. კლიმატის ცნობარი – ქარი. მე-14 გამოშვება, ჰიდრომეტგამი, 1990)

სიჩქარე / თვე	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	წლიური
საშუალო	5.5	5.2	5.0	4.4	3.7	3.3	3.6	3.2	3.2	4.3	5.0	5.2	4.3
წელიწადში ერთხელ შესაძლებელი უდიდესი სიჩქარე	26												
5 წელიწადში ერთხელ შესაძლებელი უდიდესი სიჩქარე	32												
10 წელიწადში ერთხელ შესაძლებელი უდიდესი სიჩქარე	34												
15 წელიწადში ერთხელ შესაძლებელი უდიდესი სიჩქარე	37												
20 წელიწადში ერთხელ შესაძლებელი უდიდესი სიჩქარე	38												



ცხრილი 2.3.8. ქარების მიმართულებისა და სიჩქარის მახასიათებლები (სამშენებლო კლიმატოლოგია, დანართი პნ 01.05-08. თბილისი 2009. კლიმატის ცნობარი – ქარი. მე-14 გამოშვება, ჰიდრომეტგამი, 1990)

ქარის სიჩქრე მ/წმ	მიმართულების განმეორებადობა								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	სულ
ზაფხული: ივნისი-აგვისტო									
1↔4	1.6	3.3	10.2	4.2	6.5	19.8	16.2	6.2	68.0
5↔9	0.2	0.3	1.6	0.4	3.2	8.9	4.1	1.5	20.3
10↔14	-	-	0.5	-	0.9	1.6	0.4	0.1	3.5
15↔	-	-	0.2	-	0.1	0.2	0.1	-	0.6
სულ	1.9	3.6	12.5	4.6	10.7	30.5	20.8	7.8	92.4
შტილი									7.8
გარდამავალი პერიოდი: მარტი-მაისი, სექტემბერი-ოქტომბერი									
1↔4	2.8	5.7	14.1	3.6	4.3	11.6	10.9	6.1	59.1
5↔9	0.4	1.3	8.9	0.8	1.9	5.8	3.6	1.5	24.2
10↔14	0.1	0.1	3.4	0.2	0.6	1.4	0.8	0.2	6.8
15↔	-	0.3	2.2	-	0.1	0.3	0.2	0.1	3.2
სულ	3.3	7.4	28.6	4.6	6.9	19.1	15.5	7.9	93.3
შტილი									6.3
ქარის სიჩქრე									
მ/წმ	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	სულ
ზამთარი: ნოემბერი-თებერვალი									
1↔4	1.7	6.8	26.1	4.4	2.5	3.6	3.6	2.0	50.7
5↔9	0.1	2.0	16.1	1.4	1.1	2.9	3.4	1.4	28.4
10↔14	-	0.3	7.0	0.2	0.2	1.0	1.7	0.6	11.0
15↔	-	0.1	4.0	0.1	0.1	0.2	0.6	0.1	5.2
სულ	1.8	9.2	53.2	6.1	3.9	7.7	9.3	4.1	95.3
შტილი									4.2

2.4. ზედაპირული წყლები

მდინარე რონი სათავეს იღებს კავკასიონის ქედის სამხრეთ ფერდობზე ფასის მთასთან, ზღვის დონიდან 2620 მეტრზე და ერთვის შავ ზღვას ქალაქ ფოთთან. მდინარის სიგრძე 327 კმ, საშუალო ქანობი 7,2 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი, რომლის საშუალო სიმაღლეა 1084 მ, 13 400 კმ²-ის ტოლია.

მდინარის ძირითადი შენაკადებია: ჯეჯორა (სიგრძით 50 კმ), ყვირილა (140 კმ), ხანისწყალი (57 კმ), ცხენისწყალი (176 კმ), ნოღელა (59 კმ), ტეხური (101 კმ), ცივი (60 კმ). რვა შენაკადის სიგრძე

25-დან 50 კმ-მდეა, 14 შენაკადის სიგრძე 10-დან 25 კმ-მდე, ხოლო დანარჩენი 355 შენაკადის სიგრძე ცალკეცალკე 10 კმ-ს არ აღემატება. მათი საერთო სიგრძე 720 კმ-ია.

მდინარის წყალშემკრებ აუზს დასავლეთ საქართველოს ნახევარი უკავია. მისი უდიდესი ნაწილი (68%) მდებარეობს კავკასიონის ქედის სამხრეთ ფერდობზე, მდინარის აუზის 13% აჭარა- იმერეთის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობებზე, ხოლო დანარჩენი 19% კოლხეთის დაბლობზეა.

აუზის მთიანი ნაწილი 3000 მეტრზე მაღლაა. ეს ნაწილი ძლიერ დანაწევრებულია შენაკადების ხეობებით და ხასიათდება მკაფიოდ გამოხატული მყინვარული რელიეფის ფორმებით. აუზის დაახლოებით 12% დაფარულია მყინვარებით და მუდმივი თოვლით.

მთიანი ნაწილის გეოლოგია წარმოდგენილია გრანიტებით, გნეისებით, ქვიშაქვებით, კირქვებით და თიხაფიქლებით. აუზის ამ ნაწილში გავრცელებულია მთა-მდელოს, გაეწრებული ყომრალი და ყვითელმიწა თიხნარი ნიადაგები. მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ალპური მცენარეულობით და შერეული ტყით.

აუზის ზონა 3000-დან 1000 მეტრამდე ხასიათდება რელიეფის შედარებით გლუვი მოხაზულობით და Dდაბალი ნიშნულებით. ამ ზონაში მკაფიოდ გამოიყოფა რაჭა-ლეჩხუმის ქვაბული, რომლის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ ქვიშაქვები და მერგელები. ქვაბულის შემომფარგვლელი ქედები კი აგებულია კირქვებით, სადაც მრავლადაა კარსტული ძაბრები და ნაპრალები.

აღნიშნულ ზონაში გავრცელებულია წითელმიწა, ყვითელმიწა და ყომრალი ნიადაგები. მცენარეული საფარი კი წარმოდგენილია წიწვოვანი ტყით.

მდინარის ხეობა სათავიდან ქ. ქუთაისამდე V ფორმისაა. ცალკეულ ადგილებში ხეობა წარმოადგენს ღრმად ჩაჭრილ კლდოვან კანიონს, ცალკეულ ადგილებში კი იგი განივრდება და იძენს ყუთისმაგვარ ფორმას. ხეობის ფსკერის სიგანე მერყეობს 0,1-0,4 კმ-დან (V-ეს მაგვარ ხეობაში) 0,4-1,5 კმ-მდე (ყუთისმაგვარ ხეობაში).

მდინარის ტერასები ძირითადად გვხვდება ყუთისმაგვარი ხეობის ფარგლებში. ტერასების სიგანე იცვლება 250-დან 350 მეტრამდე, სიმაღლე 2-დან 20 მეტრამდე, ხოლო სიგრძე 0,3 კმ-დან

2,0 კმ-მდე. ტერასები აგებულია ალუვიურ-დელუვიური დანალექებით, რომლებიც გადაფარულია თიხნარი ნიადაგები. ტერასები ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

ქვა-ხრეშიანი ჭალა გვხვდება მდინარის მთელ სიგრძეზე. წყალდიდობებისა და წყალმომვარდნების პერიოდში ჭალა იფარება 0,5-0,8 მეტრის სიმაღლის წყლის ფენით. მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და ცალკეულ ადგილებში დატოტილია. ნაკადის სიგანე იცვლება 6-დან 60 მეტრამდე, სიღრმე 0,5-დან 3,5 მეტრამდე, ხოლო სიჩქარე 2,0-4,2 მ/წმ-დან 0,7- 1,5 მ/წმ-მდე.

მდინარე რიონი იკვებება მყინვარების, თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით, მაგრამ ძირითადად საზრდოობს თოვლისა და წვიმის წყლით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულ-ზაფხულის წყალდიდობით და წყალმომვარდნებით მთელი წლის განმავლობაში. მდინარეზე მაქსიმალური ჩამონადენი აღინიშნება გაზაფხულზე (IV-VI), როდესაც ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 38,8%. შემოდგომაზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 18%, ხოლო ზამთარში 19,7%. წლიური ჩამონადენის განაწილება თვეებს შორის მეტად არათანაბარია. მაქსიმალური ჩამონადენი ჩვეულებრივ მაისის თვეში აღინიშნება და წლიური ჩამონადენის

13,9% შეადგენს, მინიმალური ჩამონადენი კი იანვარში ფიქსირდება და წლიური ჩამონადენის მხოლოდ 5%-ს უტოლდება.

მდინარის წყალი მაღალი სიმღვრივით ხასიათდება. სოფელ ხიდიკარის კვეთში, სადაც 1935 წლიდან 1986 წლამდე წყვეტილად ფუნქციონირებდა ჰიდროლოგიური საგუშაგო, მდინარის სიმღვრივის დაკვირვებული სიდიდეები 2400 გრ/მ³-დან (1979 წ)

20000 გრ/მ³-მდე (1935 წ) მერყეობს. მყარი ნატანის ხარჯი მაქსიმუმს წყალმოვარდნების პერიოდში აღწევს. მისი მაქსიმალური მაჩვენებელი იმავე კვეთში 92 კგ/წმ-ს (1939 წ) უტოლდება. ჰ/ს ალპანას კვეთში მდინარის სიმღვრივის დაკვირვებული მაქსიმალური მაჩვენებელი 15000 გრ/მ³-ს (1985 წ), მყარი ნატანის მაქსიმალური სიდიდე კი 65 კგ/წმ-ს (1978, 1983 წწ) შეადგენს.

მდინარის წყალი ხასიათდება საშუალო მინერალიზაციით (150-300 მგ/ლ). იონური შემადგენლობით იგი ჰიდროკარბონატულ კლასს მიეკუთვნება, სადაც ჭარბობს იონები $QCQ3^{2-}$ (67142 მგ/ლ) და Ca^{2+} (21-52 მგ/ლ). $SQ4^{2-}$ -ის შემცველობა არ აღემატება 15-20 მგ/ექვ., ხოლო $CQ-$ ს შემცველობა უმნიშვნელოა. წყლის საერთო სიხისტე იცვლება 1,4 დან 3,34 მგ/ექვ-მდე.

ყინულოვანი მოვლენებიდან მდინარეზე აღინიშნება წანაპირები, თოში და ყინულსვლა. სოფელ ალპანასთან ყინულოვანი მოვლენების საშუალო ხანგრძლივობა 48 დღეს არ აღემატება.

მდინარე რიონი ფართოდ გამოიყენება ენერგეტიკული და ირიგაციული დანიშნულებით. ქალაქ ქუთაისის ზემოთ, 30 მეტრიანი სიმაღლის ბეტონის გრავიტაციული კაშხლით შექმნილია გუმათის ენერგეტიკული წყალსაცავი, რომლის მთლიანი საპროექტო მოცულობა 39,0 მლნ., სასარგებლო კი 13,0 მლნ. მ³-ია. დღეისთვის წყალსაცავი თითქმის მთლიანად არის შევსებული მყარი მასალით, რის გამო მისი მოცულობა 1,2 მლნ. მ³-ს არ აღემატება. ამიტომ, მასზე დამოკიდებული გუმათჰესი-I და გუმათჰესი-II ფუნქციონირებენ მხოლოდ მდინარის დღ-ღამურ ჩამონადენზე.

ქალაქ ქუთაისთან, გუმათის წყალსაცავიდან დაახლოებით 12 კმ-ით ქვემოთ, მდებარეობს რიონჰესის სათავე ნაგებობა, რომელიც ექსპლუატაციაშია 1934 წლიდან. აღნიშნული სათავე ნაგებობიდან სადერივაციო გვირაბითა და არხით წყალი მიეწოდება სოფელ რიონთან აგებულ რიონჰესს. ჰესის მიერ გამონამუშევარი წყალი კი ჩაედინება მდ. წყალწითელაში.

რიონჰესის სათავე ნაგებობიდან ჰესის სააგრეგატო შენობაზე, დერივაციის უბანზე, ქ. ქუთაისში აგებულია „მაშველის“ სარწყავი სისტემის სათავე ნაგებობა, რომელიც ემსახურება წყალტუბოსა და სამტრედიის რაიონების სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების მორწყვას.

ქ. ქუთაისის სამხრეთით, მდინარეების რიონის, ყვირილასა და ხანისწყლის შეერთებასთან შექმნილია ვარციხის წყალსაცავი, რომლით დარეგულირებული წყალი სადერივაციო არხით მიეწოდება ვარციხის ჰესების კასკადს. აღნიშნული სადერივაციო არხი მდ. რიონში ვარდება მდ. გუბისწყლის შესართავთან.

2.5. ძირითადი ნიადაგები და ლანდშაფტები

თიზ-ის ტერიტორიაზე არსებობს კეთილმოწყობილი შიდა გზები, რაც გამოყენებული იქნება საპროექტო საწარმოს მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე. საკუთრივ თიზ-ის ტერიტორიაზე მისასვლელად გამოიყენება ნაზადას დასახლების

ტერიტორიაზე გამავალი ჭავჭავაძის ქუჩა, რომელიც თავის მხრივ ქვეყნის რეგიონებს უკავშირდება სენაკი ფოთის საავტომობილო მაგისტრალით, ხოლო ფოთის საზღვაო ნავსადგურს სამეგრელოს და ჯავახიშვილის ქუჩების გავლით.

საწარმოს განთავსებისათვის შერჩეული ტერიტორიაზე და ზოგადად თიზ-ის ტერიტორიაზე, ტერიტორიის მოსწორების და მცენარეული საფარისაგან განთავსუფლების სამუშაოები ჩატარდა რამდენიმე წლის წინათ (თიზ-ის შექმნის შემდგომი პერიოდი). დღეისათვის საპროექტო ტერიტორია მცენარეული საფარის თვალსაზრისით ძალზე ღარიბია (წარმოდგენილი უპირატესად ბალახოვანი ბუჩქოვანი სახეობები). ანალოგიურად შეიძლება ითქვას ასევე ნიადაგის ნაყოფიერ ფენასთან დაკავშირებით. საპროექტო ტერიტორია სწორი ზედაპირისაა და ოდნავ დახრილია დასავლეთის მიმართულებით. ვიზუალური დათვალიერებით ტერიტორიაზე დაჭაობების ნიშნები არ აღინიშნება.

მდინარის აუზის გეოგრაფიული ელემენტები სიმაღლითაა განპირობებული. ნიადაგური საფარი წარმოდგენილია მაღალი მთის ჭაობიან-ჭინჭრობიანი ნიადაგებით, შუა მთების ტყის ყომრალი გაეწრებული ნიადაგებით, რომელთაც უფრო ქვემოთ ცვლის წითელმიწა და ყვითელმიწა ნიადაგები, აგრეთვე ჭაობისა და ალუვიური ნიადაგები.

აუზის ზემო ნაწილი უჭირავს მაღალი მთის ბალახოვან და ბუჩქნარ მცენარეებს. 2500-2000 მ სიმაღლეებზე გავრცელებულია ალპური და სუალპური მცენარეები; 2000-1400 მ-ზე – წიწვოვანი, ხოლო 1400-800 მ სიმაღლეებზე აუზის ფერდობები ფოთლოვანი ტყეებითაა დაფარული. კოლხეთის დაბლობის მეტი ნაწილი კულტურული ლანდშაფტია, დანარჩენს კი ჭარბტენიანი ტყეები და ჭაობის მცენარეულობა ფარავს. ტყის მასივებს აუზის ფართობის დაახლ. 75% უკავია.

2.6. ფაუნა და ფლორა

2.61 შესავალი

წარმოდგენილ ფლორისტულ გარემოზე ზემოქმედების დოკუმენტში შეფასებულია კოლხეთის ვაკე დაბლობის გეობოტანიკური ოლქის, დასავლეთის გეობოტანიკური რაიონის ტერიტორიაზე, კერძოდ, ფოთის მიმდებარედ დაგეგმილი ქარხნის განთავსების ადგილის ბიომრავალფეროვნება. აგრეთვე შეფასებულია, დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნადი საფრთხეები ადგილობრივი ფლორის წარმომადგენლებისათვის.

აღსანიშნავია, რომ დაგეგმილი სამშენებლო საპროექტო ტერიტორიიდან დაახლოებით 1,5-2 კმ-ში ვხვდებით ზურმუხტის ქსელის მიღებულ საიტ კოლხეთს, ნომრით GE0000006.

მოცემული ანგარიში მოიცავს საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ბიოლოგიური გარემოს შეფასებას, მასზე დაგეგმილი ქარხნის განთავსების მშენებლობით, განპირობებული ზემოქმედების ანალიზს.

ანგარიშში ასევე წარმოდგენილია ინფორმაცია სენსიტიური ჰაბიტატების და სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულების მქონე მცენარეთა თანასაზოგადოებებისა და

სახეობების შესახებ. იქნება ეს საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული თუ ენდემური, რელიქტური ან სხვა იშვიათი სახეობა.

2.6.2 რეგიონის ზოგადი დახასიათება

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს კოლხეთის ვაკე დაბლობის დასავლეთის გეობოტანიკურ რაიონში.

გეობოტანიკური რაიონი მოიცავს კოლხეთის ვაკე დაბლობის დასავლეთ ნაწილს (აღმოსავლური საზღვარი ქ. სამტრედიის მერიდიანზე გადის). ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი ვაკეა, რომლის საერთო დახრილობა ზღვისკენ მცირეა (სიმაღლის ცვალებადობა 0-30 მ ფარგლებშია). ვაკის პერიფერიული ნაწილი ამაღლებულია გარემომცველი მთებისაკენ, - საშუალოდ ზ.დ. 100-150 მ- მდე. საქართველოს ტერიტორიის ეს ნაწილი, რომელიც ყველაზე გვიან განთავისუფლდა ზღვის წყლისაგან, აგებულია მეოთხეული პერიოდის მდინარეული ნაფენებით - რიყნალებით, თიხებითა და ქვიშებით, რომლებთანაც შერწყმულია ჭაობებში დაგროვებული ტორფი. მათ ქვეშ განლაგებულია მესამეული ზღვიური დანალექი ქანები.

მცენარეულობა

ბუნებრივი მცენარეულობა რაიონის მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიაზე შემორჩენილია ცალკეული ნაკვეთების, უფრო იშვიათად - საკმაოდ მოზრდილი მასივების სახითაც. მცენარეულობა ფიტოცენოლოგიურად მრავალფეროვანია. ტერიტორიის ყველაზე დაბალ ჭარბად დანესტიანებულ ნაწილში გავრცელებულია ჰიგრომეზოფილური და ჰიგროფილური მცენარეულობა, რომელიც ძირითადად ტორფიანი, ბალახიანი და არყიანი ჭაობებითაა წარმოდგენილი. აღნიშნული მცენარეულობა რაიონისთვის პირველადი და ერთ-ერთი ყველაზე უფრო დამახასიათებელია.

რაიონის ტერიტორიის ყველაზე დაბალ ნაწილში გავრცელებულია ასევე ტორფიანი და ბალახიანი ჭაობები. მათი ფართო გავრცელება დაკავშირებულია კოლხეთის მდინარეთა აუზებში ტყეების მასიურ გაჩეხვასთან, რამაც გამოიწვია წყალდიდობები და ვაკე დაბლობის ტერიტორიის დიდი ნაწილის დატბორვა. ყველაზე ფართოდაა გავრცელებული ნაირბალახიანი ჭაობები (დამახასიათებელი სახეობები - *Butomus umbellatus*, *Carex acuta*, *Iris pseudocorus*, *Juncus effusus*, *J. conglomeratus*, *Polygonum hydropiper*, *Rhaphicarpa medwedewii*, *Typha latifolia* და სხვ.). გვხვდება მონოდომინანტური ბალახიანი ჭაობებიც, რომელთა ედიფიკატორებია - ლელი (*Phragmites australis*), ლაქაში (*Typha latifolia*), ზამბახი (*Iris pseudocorus*), ისლი (*Carex acuta*), ჭილი (*Juncus effusus*). უფრო იშვიათია ბიდომინანტური ჭაობის მცენარეულობა - ლელიან-ლაქაშიანი, ლაქაშიან-ზამბახიანი, ისლიან-ჭილიანი და სხვ.

ტორფიანი ჭაობების მასივები გვხვდება ქ. ფოთისა და პალიასტომის ტბის მახლობლად, ქ. ქობულეთთან, მალთაყვას ნაპირებთან, დიდი ჭყონის მიდამოებში და სხვ, მცენარეულობა შექმნილია ტორფის ხავსების მიერ, რომელთა შორისაა - *Sphagnum*

imbiricatum, *S. palustris*, *S. acutifolius*, *S. centrale* და სხვ. ტორფიან ჭაობებში იზრდება კავკასიისთვის იშვიათი ჩრდილოეთის მცენარეები - *Carex lasiocarpa*, *Drosera rotundifolia*, *Rhynchospora alba*, გვარ *Sphagnum* -ის მრავალი სახეობა. აქვე გვხვდება უძველესი (რელიქტური) მცენარეები - *Osmunda regalis*, *Rhynchospora caucasica*, *Rhamphicarpa medwedewii*, *Trapa colchica*, *Rhododendron luteum* და სხვ.

რაც შეეხება კოლხეთის ტყიან ჭაობებს ის წარმოდგენილია მონოდომინანტური მურყნარებით (*Alnus barbata*). შერეული სახეობებიდან გვხვდება ლაფანი (*Pterocarya pterocarpa*), ხვალო (*Populus canescens*), ტირიფის (*Salix*) სახეობები. ქვეტყეში ყველაზე ხშირად აღინიშნება იელი (*Rhododendron luteum*), დიდგულა (*Sambucus nigra*), კავკასიური მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*), წყავი (*Laurocerasus officinalis*), შქერი (*Rhododendron ponticum*). ლიანა (ხვიარა) მცენარეებიდან გვხვდება კოლხური სურო (*Hedera colchica*), ღვედკეცი (*Periploca graeca*), კატაბარდა (*Clematis vitalba*), სვია (*Humulus lupulus*), დიდი ხვართქლა (*Calystegia sylvestris*), ეკალიჭი (*Smilax excelsa*) და სხვ. ბალახოვან მცენარეთაგან მურყნარებში იზრდება ჩრდილის ამტანი და ტენის მოყვარული სახეობები - *Oplismenus undulatifolius*, *Poa trivialis*, *Potentilla reptans*, *Pycnens colchicus*, *Trifolium repens* და სხვ. ტყიანი ჭაობების ტიპოლოგიური სპექტრი საკმაოდ მრავალფეროვანია. მათ შორის უმთავრესია ასოციაციები - მურყნარი ისლიანი (*Carex acuta*), მურყნარი ლაქაშიანი (*Typha latifolia*), მურყნარი ლელიანი (*Pragmites australis*), მურყნარი ჭილიანი (*Juncus effusus*), მურყნარი ნაირბალახიანი. გარდა მურყნარებისა, კოლხეთის ჰიგროფილური ტყეების ფორმაციებია - ლაფნარი (*Pterocarya pterocarpa*), ვერხვნარი (*Populus canescens*) და სხვ., რომლებიც ამჟამად იშვიათად გვხვდება.

კოლხეთის ვაკე დაბლობის დასავლეთის გეობოტანიკურ რაიონში გავრცელებულია ასევე (მომცრო კორომები, ტყის ნაშთები, იშვიათად - მოზრდილი დაჯგუფებებიც) მონოდომინანტური ტყის ფორმაციები - წაბლნარი (*Castanea sativa*), წიფელი (*Fagus orientalis*), მუხნარი (*Quercus imeretina*), რცხილნარი (*Carpinus caucasica*). გვხვდება ბიდომინანტური და პოლიდომინანტური ტყეებიც - წაბლნარ-მუხნარი, წიფლნარ-წაბლნარი, რცხილნარ-წიფლნარი, რცხილნარ-წიფლნარ-წაბლნარი, რცხილნარ-მუხნარ-წაბლნარი. ლოკალურად (მეტწილად კირქვიან სუბსტრატზე) გვხვდება დაფნარი (*Laurus nobilis*), რომელიც ქსეროფილურ იერს ატარებს: ფიტოცენოზების შემადგენლობაში გვხვდება მშრალი და მომშრალი ადგილსამყოფელებისათვის დამახასიათებელი მცენარეები - ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*), ბროწეული (*Punica granatum*), ჭარელა (*Teucrium trapezunticum*) და სხვ.

2.6.3 საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატებისა და მცენარეული საფარის დახასიათება

ქარხნის სამშენებლო საპროექტო დერეფნის არეალი კვეთს 1 ტიპის ჰაბიტატს, ეს არის: სამრეწველო, ანთროპოგენიზებული მდელო. მის მიმდებარედ კი მცირე ჩანართების სახით ვხვდებით სველნიადაგიან თითქმის დაჭაობებული მდელოებს. აღნიშნული ჰაბიტატები ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature

Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით კლასიფიცირდება შემდეგ ჰაბიტატებად:

- J - განაშენიანებული, სამრეწველო ან სხვა ხელოვნური ჰაბიტატები ;(საპროექტო დერეფანი კვეთს ამ ჰაბიტატს);

- E3.5 - ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული ბალახოვანი ცენოზები.

თითოეული მათგანი EUNIS კლასიფიკაციის მიხედვით შეიძლება დავახასიათოთ შემდეგნაირად:

J განაშენიანებული, სამრეწველო ან სხვა ხელოვნური ჰაბიტატები - აქ მოიაზრება მაღალი ანთროპოგენური ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ტერიტორიები, დასახლებული პუნქტები თუ სამრეწველო ობიექტები. ასევე, ქალაქები და სოფლები.

ამ ჰაბიტატის შესაბამისი ფოტომასალა იხილეთ სურათ 2.7.3.1-ში.



სურათი 2.7.3.1. სამრეწველო არეალი

E3.5 ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული ბალახოვანი ცენოზები - აღწერა

ბორეალური, ნემორალური და სტეპის ზონათა ბალახოვანი ცენოზები სველ, საკვები ელემენტებით ღარიბ, ხშირად ტორფიან ნიადაგებზე. მოიცავს უხეშ მჟავე-სუბსტრატთან ბალახოვან ცენოზებს *Molinia caerulea*-ს დომინირებით და შედარებით დაბალმოზარდ სველ ჯანსაღ ბალახოვან ცენოზებს *Juncus squarrosus*-ით, *Nardus stricta*-თი და *Scirpus cespitosus*-ით.

ფიტოცენოზები

Molinia caerulea, *Juncus squarrosus*, *Juncus-Molinia*, *Juncus acutiflori*

სახეობები

Carex acuta = *C. acutiformis*, *C. capitellata*, *C. disticha*, *C. canescens*, *Juncus* spp., *Ligularia sibirica*,

Molinia caerulea, *Nardus stricta*, *Scirpus cespitosus* = *S. silvaticus*.

E3.51: *Succisa pratensis*, *Betonica officinalis*, *Trollius europaeus*, *Galium boreale*, *Gentiana asclepiadea*, *G. pneumonanthe*, *Iris sibirica*, E3.52: *Festuca ovina*, *Gentiana pneumonanthe*, *Pedicularis sylvatica* = *P. palustris*, ზოგჯერ *Sphagnum* spp.

შესაბამისი კლასიკლასიფიკაციის სხვა სქემებში

Milieux naturels de Suisse 2008 2.3.1 prairie à molinie

ჰაბიტატების შესახებ ევროკავშირის დირექტივის დანართი I

ქვეტიპი E3.51 = 6410: Molinia-ს მდელოები კარბონატულ, ტორფიან ან თიხნარ-სილნარ ნიადაგებზე (Molinion caeruleae)

2.6.4. კვლევის მონაცემები

უნდა ითქვას, რომ ტერიტორიის სიმცირიდან და ძლიერი ანთროპოგენური ზეგავლენიდან გამომდინარე საპროექტო ტერიტორია მცენარეული საფარის შემადგენლობის მრავალფეროვნებით არ გამოირჩევა. ვინაიდან, სამშენებლო საპროექტო ტერიტორია უკვე სამრეწველო ზონაშია მოქცეული, აქ დომინირებს ისეთი ნატურალიზებული მცენარე როგორცაა - ყვავილწვრილა (Solidago canadensis), ძალზე მცირე ინდივიდების სახითაა შემორჩენილი ადგილზე თავის დროზე (გაჩეხვამდე) გავრცელებული ისეთი სახეობა როგორცაა:

- ევკალიპტი (Eucalyptus viminalis). დაგეგმილ სამშენებლო საპროექტო ზონაში დაახლოებით 10 მცირე ინდივიდამდე რაოდენობის ევკალიპტს ვხვდებით. აქვე მეორეული ამონაყარის სახით ვხვდებით მურყანსაც (Alnus barbata).



სურათი 2.6.4.1 დაგეგმილი სამშენებლო საპროექტო ტერიტორია

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე რამდენიმე წლის წინათ ჩატარდა ტერიტორიის მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების და მოსწორების სამუშაოები, შესაბამისად ბუნებრივი ჰაბიტატები პრაქტიკულად აღარ არსებობს

საკვლევ ტერიტორიაზე არ გამოვლენილა რელიქტური, ენდემური, საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული ან სხვა რაიმე კონვენციით დაცული მცენარის სახეობა. როგორც უკვე აღვნიშნეთ ტერიტორია მთლიანად სამრეწველო არეა და განიცდის ანთროპოგენულ წნეხს ყოველდღიურად, შესაბამისად საპროექტო ტერიტორიის და მისის შემოგარენის სენსიტიურობის ხარისხი ძლიერ დაბალია.

2.6.5. ხმელეთის ფაუნა

შესავალი

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს კოლხეთის დაბლობზე, ქ. ფოთის მიმდებარედ. საწარმოს განთავსების ტერიტორია ≈ 1.6 კმ-ით დაშორებულია კოლხეთის ეროვნული პარკის და ზურმუხტის ქსელის “ Kolkheti GE0000006” მიღებული უბნიდან (ზურმუხტის ქსელის საიტი „კოლხეთი“ ემთხვევა კოლხეთის ეროვნული პარკის საზღვრებს), ხოლო ≈ 1 კმ-ით ფრინველთა მნიშვნელოვანი „კოლხეთი / Kolkheti“ ადგილიდან (IBA).

ფაუნისტური კვლევის მიზანია დაგეგმილი საწარმოს საპროექტო ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში მოხინაძრე ცხოველების სახეობრივი შემადგენლობის იდენტიფიცირება და მათზე დაგეგმილი სამუშაოების მიერ ზემოქმედების განსაზღვრა. განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებზე (წითელ ნუსხებში შეტანილი სახეობები, ბერნის, ბონის კონვენციებით და სხვა ნორმატიული აქტებით დაცული სახეობები). ანგარიში ეყრდნობა სამეცნიერო ლიტერატურის მიმოხილვას და კვლევის შედეგებს.

საპროექტო ტერიტორიაზე აღინიშნება ცხოველთა რაოდენობრივი სიმცირე. საკვლევ ზონაში და მის შემოგარენში ძირითადად გვხვდება ფრინველები.

ჩატარებული კვლევის შედეგად დადგინდა, თუ ფაუნის რომელი წარმომადგენლები არიან გავრცელებული საპროექტო ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში, ასევე მოხდა სახეობების იდენტიფიკაცია და მათი ტაქსონომიურად ვალიდური სამეცნიერო სახელწოდებების განსაზღვრა.

საველე კვლევების და არსებული სამეცნიერო ლიტერატურული ინფორმაციის დამუშავების შედეგად საპროექტო არეალში და მის მიმდებარე ადგილებში გამოვლენილია ძუძუმწოვრების 26, ხელფრთიანების 15, ფრინველების 193, ქვეწარმავლების და ამფიბიების 15, მოლუსკების და სხვადასხვა სახის უხერხემლოების 1000-ზე მეტი სახეობა.

ჩატარებული საველე კვლევის დროს საპროექტო ტერიტორიაზე გამოიყო 1 ძირითადი ჰაბიტატი, რომლებიც EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით იქნა გამოყოფილი. წარმოდგენილი ჰაბიტატი: E3.5 ნოტიო ან სველი ოლიგოტროფული ბალახოვანი ცენოზები.

ძუძუმწოვრებიდან გვხვდება: კურდელი (*Lepus europeus*), ზღარბი (*Erinaceus concolor*), თხუნელა (*Talpa caucasica*), მაჩვი (*Meles meles*), ტურა (*Canis aureus*), მელა (*Vulpes vulpes*), მგელი (*Canis lupus*), კვერნა (*Martes martes*), ძილგუდა (*Glis glis*), ბუჩქნარის მემინდვრია (*Terricola majori*), წყლის მემინდვრია (*Arvicola terrestris*), თეთრმუცელა კბილთეთრა (*Crocidura leucodon*), თაგვი (*Apodemus mystacinus*), სახლის თაგვი (*Mus musculus*), შავი ვირთაგვა (*Rattus rattus*), რუხი ვირთაგვა (*Rattus norvegicus*) და სხვა.

ცხრილი 2.6.5.1. საკვლევ რეგიონში გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობები

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1) არ დაფიქსირდა X
1.	ტურა	<i>Canis aureus</i>	LC	-	✓	1
2.	მაჩვი	<i>Meles meles</i>	LC	-	✓	x
3.	კურდელი	<i>Lepus europeus</i>	LC	-	✓	x
4.	წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	VU	✓	x
5.	დედოფალა	<i>Mustela nivalis</i>	LC	-	✓	x
6.	ევროპული ზღარბი	<i>Erinaceus concolor</i>	LC	-	✓	x
7.	მცირე თხუნელა	<i>Talpa levantis</i>	LC	-		1
8.	მგელი	<i>Canis lupus</i>	LC	-		x
9.	მელა	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	-		x
10.	მცირე თაგვი	<i>Apodemus uralensis</i>	LC	-		x
11.	კავკასიური თხუნელა	<i>Talpa caucasica</i>	LC	-	✓	1
12.	კვერნა	<i>Martes martes</i>	LC	-	✓	x
13.	კავკასიური წყლის ბიგა	<i>Neomys teres</i>	LC			x
14.	რადეს ბიგა	<i>Sorex raddei</i>	LC			x
15.	ვოლნუხინის ბიგა	<i>Sorex volnuchini</i>	LC			x
16.	პონტოს თაგვი	<i>Apodemus ponticus</i>				
17.	თაგვი	<i>Apodemus mystacinus</i>	LC			x
18.	ციცივი	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC			x
19.	ძილგუდა	<i>Glis glis</i>	LC		✓	x
20.	ბუჩქნარის მემინდვრია	<i>Terricola majori</i>	LC			x
21.	წყლის მემინდვრია	<i>Arvicola terrestris</i>	LC			x
22.	გრძელკუდა კბილთეთრა	<i>Crocidura gueldenstaedtii</i>	LC		✓	x
23.	თეთრმუცელა კბილთეთრა	<i>Crocidura leucodon</i>	LC		✓	x
24.	სახლის თაგვი	<i>Mus musculus</i>	LC		✓	x
25.	შავი ვირთაგვა	<i>Rattus rattus</i>	LC		✓	x
26.	რუხი ვირთაგვა	<i>Rattus norvegicus</i>	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*): ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე შესაძლოა

მოხვდეს ხელფრთიანთა შემდეგი სახეობები: დიდი ცხვირნალა *Rhinolophus ferrumequinum*, მცირე ცხვირნალა *Rhinolophus hipposideros*, წვეტყურა მლამიობი *Myotis blythii*, ულვაშა მლამიობი *Myotis mystacinus*, მეგვიანე ღამურა *Eptesicus serotinus*, წითური მელამურა *Nyctalus noctula*, ჩვ. ფრთაგრძელი *Miniopterus schreibersii*, ჯუჯა ღამორი *Pipistrellus pipistellus* და სხვა.

ცხრილი 2.6.5.2. საკვლევ და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებული ხელფრთიანთა სახეობები.

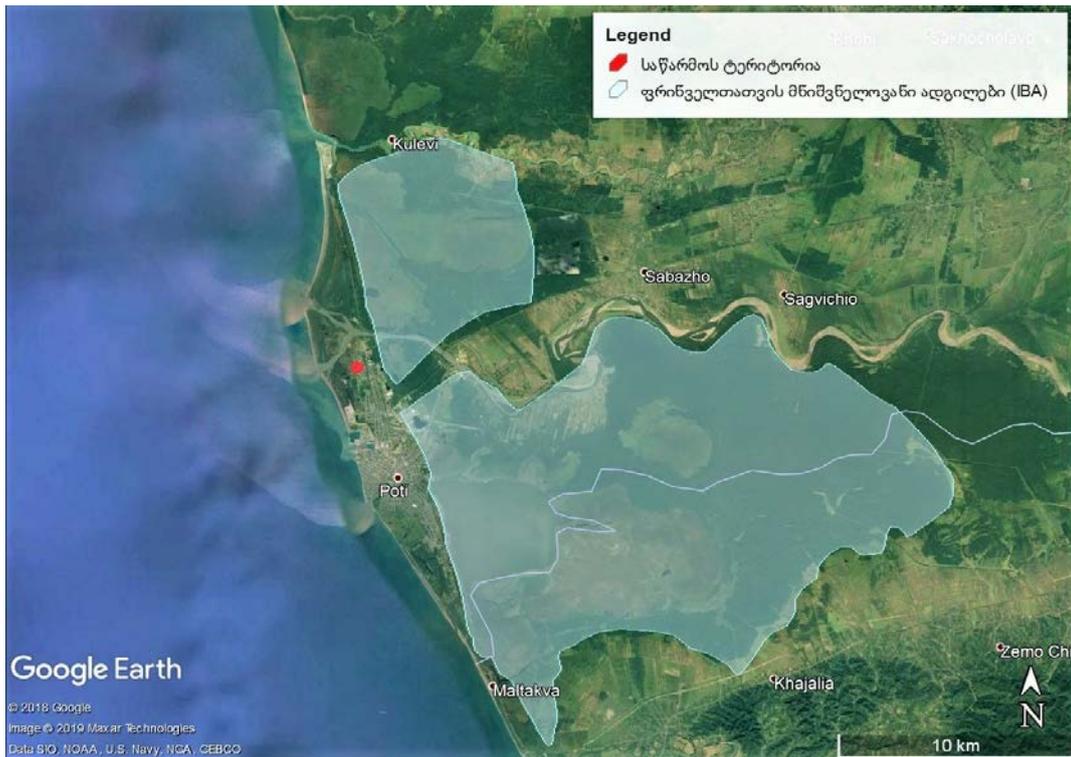
N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	CMS	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1 და 2) არ დაფიქსირდა X
1.	მურა ყურა	<i>Plecotus auritus</i>	LC	-	✓	✓	x
2.	ჩვეულებრივი ღამურა	<i>Vespertilio murinus</i>	LC	-	✓	✓	x
3.	დიდი ცხვირნალა	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	LC	-	✓	✓	x
4.	მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposidero</i>	LC	-	✓	✓	x
5.	სამხრეთული ცხვირნალა	<i>Rhinolophus euryale</i>	NT	VU	✓	✓	x
6.	ევროპული მაჩქათელა	<i>Barbastella barbastellus</i>	NT	VU	✓	✓	x
7.	ჩვ. ფრთაგრძელი	<i>Miniopterus schreibersii</i>	LC	-	✓	✓	x
8.	მეგვიანე ღამურა	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	-	✓	✓	x
9.	წვეტყურა მლამიობი	<i>Myotis blythii</i>	LC	-	✓	✓	x
10.	წითური მელამურა	<i>Nyctalus noctula</i>	LC	-	✓	✓	x
11.	მცირე მელამურა	<i>Nyctalus leislerii</i>	LC	-	✓	✓	x
12.	ჯუჯა ღამორი	<i>Pipistrellus pipistellus</i>	LC	-	✓	✓	x
13.	ნათუზიუსის ღამორი	<i>Pipistrellus nathusii</i>	LC		✓	✓	x
14.	სამფერი მლამიობი	<i>Myotis emarginatus</i>	LC		✓	✓	x
15.	ულვაშა მლამიობი	<i>Myotis mystacinus</i>	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 ტერიტორია ახლოს მდებარეობს კოლხეთის დაბლობზე არსებულ ფრინველთა მნიშვნელოვან ადგილებთან (≈ 1 კმ-ის მანძილზე), შესაბამისად საკვლევ ზონაში შესაძლოა მოხვდეს მრავალი სახეობის ფრინველი (რუკები 2.6.5.15. და 2.6.5.2.),

რუკა 2.6.5.1. საწარმოს ტერიტორიის და ფრინველთა მნიშვნელოვანი ადგილების (IBA) ურთიერთგანლაგების რუკა



რუკა 2.6.5.2. ფრინველთა მნიშვნელოვანი ადგილები (IBA) წყარო: <https://sabuko.ge/>



ორნითოლოგიური კვლევა ნოემბერში ჩატარდა. ფრინველთა კვლევისათვის შერჩეული დრო არც ისე ხელსაყრელ პერიოდად ითვლება, საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ფრინველების გამოსავლენად და აღსაწერად, რადგან აღნიშნული დრო ემთხვევა ფრინველთა საშემოდგომო მიგრაციების დასრულების პერიოდს და შესაბამისად ადგილზე ძირითადად საქართველოში მოზამთრე სახეობები გვხვდებოდნენ.

კვლევა მიმდინარეობდა ოპტიმალურ, კერძოდ მზიან და უქარო ამინდში. გამოყენებულია მარშრუტული მეთოდი. კვლევის განმავლობაში ფრინველებზე ხდებოდა როგორც ვიზუალური დაკვირვება, ასევე ფოტომასალის შეგროვება. ფოტომასალის გარდა ფრინველთა გარკვევა ხდებოდა ხმების იდენტიფიცირების შედეგად. სახეობების გარკვევა მოხდა ფრინველთა სარკვევი წიგნების საშუალებით (Birds of

Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition).

კვლევების მიხედვით, აღნიშნულ ადგილს ფრინველები ხშირად იყენებენ სამიგრაციოდ. სამიგრაციო დერეფანი საპროექტო ტერიტორიაზე გადის და ამიტომ მნიშვნელოვანი ადგილია ფრინველთა გადაფრენების თვალსაზრისით, განსაკუთრებით საყურადღებოა გაზაფხული- შემოდგომის მიგრაციების პერიოდში. ამიტომ, შესაძლებელია ყველა ის ფრინველი, რომელიც ამ სამიგრაციო მარშრუტს გაივლის მოხვდეს ზემოქმედების ზონაში (იხ. ნახაზი. 2.6.5.3.).

ნახაზი 2.6.5.3. ფრინველთა მიგრაციის მთავარი მარშრუტები საქართველოში



წყარო: National Geographic საქართველო, 2018

ქვეწარმავლები და ამფიბიები (Reptilia et Amphibia): სავსე კვლევის და ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით საპროექტო არეალში ქვეწარმავლების და ამფიბიების შემდეგი სახეობები გვხვდება: წყლის ანკარა *Natrix tessellata*, ჩვეულებრივი ანკარა *Natrix natrix*, ესკულაპის მცურავი *Zamenis longissimus*, სპილენძა *Coronela austriaca*, ბობხეჭა *Anguilis colchica*, ართვინული ხვლიკი *Darevskia derjugini*, მარდი ხვლიკი *Lacerta agilis*, ჭაობის კუ *Emys orbicularis*, ტბორის ბაყაყი *Pelophylax ridibundus*, ვასაკა *Hyla arborea* მცირეაზიური ბაყაყი *Rana macrocnemis* და სხვა.

საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ქვეწარმავლების სახეობებიდან აღსანიშნავია: კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*) [EN], IUCN- [EN], თუმცა საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ჰაბიტატი ვერ იქნება აღნიშნული სახეობისთვის ხელსაყრელი, რადგან იგი მოქცეულია ინდუსტრიულ ზონაში, სადაც მაღალია ანთროპოგენული ფაქტორი, მსგავს ადგილებს კი კავკასიური გველგესლა ერიდება. ამფიბიებიდან დაცულია, კავკასიური გომბეშო (*Bufo verrucosissimus*) [IUCN-საფრთხესთან ახლოს მყოფის სტატუსი -NT], იგი განეკუთვნება რეგიონულ ენდემურ სახეობას, რომელიც მხოლოდ კავკასიაში გვხვდება და რომლის ჰაბიტატები ძირითადად საქართველოშია.

ცხრილი 2.6.5.3. საკვლევ ტერიტორიაზე ლიტერატურულად ცნობილი და საველე კვლევის დროს დაფიქსირებული სახეობები.

N	ქართული დასახლება	ლათინური დასახლება	RLG	IUCN	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1,2) არ დაფიქსირდა X
1.	წყლის ანკარა	Natrix tessellata	LC	LC	✓	x
2.	ჩვეულებრივი ანკარა	Natrix natrix	LC	LC	✓	x
3.	ესკულაპის მცურავი	Zamenis longissimus	LC	LC		x
4.	სპილენძა	Coronela austriaca	NE	LC	✓	x
5.	კავკასიური გველგესლა	Vipera kaznakovi	EN	EN		x
6.	ბოხმეჭა	Anguils colchica	NE	LC		x
7.	ართვინული ხვლიკი	Darevskia derjugini	LC	NT		x
8.	მარდი ხვლიკი	Lacerta agilis	LC	LC		x
9.	ზოლიანი ხვლიკი	Lacerta strigata	LC	LC	✓	x
10.	ჭაობის კუ	Emys orbicularis	LC	NT		x
11.	ტბორის ბაყაყი	Pelophylax ridibundus	LC			x
12.	ვასაკა	Hyla arborea	LC			x
13.	მცირეზიური ბაყაყი	Rana macrocnemis	LC		✓	x
14.	კავკასიური გომბეშო	Bufo verrucosissimus	LC	NT		x
15.	აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონი	Triturus karelinii	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

უხერხემლოები (Invertebrata): ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით საპროექტო რეგიონში გავრცელებულია მწერების 1000-ზე მეტი სახეობა, მათშორის ყველაზე მრავალრიცხოვანი და მნიშვნელოვანი რიგებია: ხეშემფრთიანები (Coleoptera), ნახევრადხეშემფრთიანები (Hemiptera), ქერცლფრთიანები (Lepidoptera), ჩოქელები (Mantodea) და ნემსიელაპიები (Odonata). ქვემოთ მოცემულია საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ფეხსახსრიანების, პეპლების, ხოჭოების, ნემსიელაპიების, კალიების სახეობები: Pentatoma rufipes, Libellula depressa, Pieris napi, Pieris brassicae, Pieris rapae, Cupido argiades, Cupido minimus, Erynnis tages, Polyommatus baeticus, Polyommatus daphnis, Polyommatus icarus, Cercopis intermedia, Cercopis sanduinolenta, Vanessa atalanta, Vanessa cardui, Issoria lathonia, Pieris ergane, Pieris napi, Tettigonia viridissima, Arctia festiva, Arctia villica, Callimorpha dominula, Coscinia striata, Dysauxes punctate, Eilema sororcula, Parasemia caucasica, Parasemia plantaginis, Pelosia muscerda, Phragmatobia fuliginosa, Spilosoma

lubricipeda, Spilosoma mendica, Spilosoma menthastri, Spilosoma urticae, Tyria jacobaeae, Cossus cossus, Habrosyne derasa, Sitotroga cerealella, Alcis repandata, Aplocera plagiata, Aplocera praeformata, Asmate clathrata, Asthena albulata, Biston betularia, Cabera pusaria, Calospilos sylvata, Campaea margaritata, Catarhoe arachne, Charissa glaucinaria, Chlorissa cloraria, Chloroclystis v-ata, Cleorodes lichenaria, Colostygia viridaria, Cyclophora porata, Dysstroma truncate, Ectropis bistortata, Ectropis crepuscularia, Ematurga atomaria Eulithis pyrاليا, Euphyia picata, Euphyia unangulata, Eupithecia graciliata, Eupithecia plumbeolata, Eupithecia pumilata, Eupithecia selinata, Eupithecia subfenestrata, Eupithecia subfuscata, Geometra papilionaria, Gnopharmia colchidaria, Hydrelia flammeolaria, Idaea aversata, Idaea biselata, Idaea fuscovenosa, Idaea sylvestraria, Lomaspilis marginata, Acronicta rumicis, Aedia funesta, Aedia leucomelas, Agrotis exclamationis, Agrotis segetum, Agrotis ypsilon, Athetis pallustris, Autographa gamma, Autographa jota, Axylia putris, Callopietria purpureofasciata, Caradrina kadenii, Catocala promissa, Cucullia umbratica, Dichonia aprilina, Eilema lurideola, Eugnorisma depuncta, Macdunnoughia confuse, Melanchra persicariae, Noctua orbona, Noctua pronuba, Ochropleura plecta, Pammene fasciana, Pechipogo strigilata, Phlogophora meticulosa, Polia nebulosa, Protoschinia scutosa, Rivula sericealis, Sideridis turbida, Spodoptera exigua, Trichoplusia ni, Xestia c-nigrum, poria crataegi, Colias chrysotheme, Colias hyale, Euchloe belia, Gonepteryx rhamni, Leptidea sinapis, Pieris brassicae, Pieris ergane, Chloethripa chlorana, Nola aerugula, Roeselia albula, Furcula bifida, Melitaea cinxia, Melitaea didyma, Melitaea transcaucasica, Mellicta athalia, Neptis rivularis, Nymphalis io, Pararge maera, Pararge megera, Satyrus dryas, Vanessa atalanta, Vanessa cardui, Colocasia coryli, Allancaetria caucasica, Iphiclidet podalirius, Papilio machaon, Parnassius mnemosyne, Colocasia coryli, Acherontia atropos, Deilephila porcellus, Hyles livornica, Epinotia subsequana, Aeshna cyanea, Calopteryx virgo, Lestes sponsa, Orthetrum ramburi, Acrida oxycephala, Calliptamus italicus, Chorthippus Mantis religiosa, Morimus verecundus, Decticus verrucivorus, Lymantria dispar, Capnodis cariosa, Chrysolina adzharica, Chrysolina sanguinolenta, Saga ephippigera, Polistes gallicus, Bolivaria brachyptera, Oecanthus pellucens, Rhynocoris iracundus, Leptidea sinapis, Anthocharis cardamines, Byctiscus betulae, Aspidapion radiolus, Omphalapion dispar, Perapion violaceum, Protapion apricans, Bruchus pisorum, Buprestis haemorrhoidalis, Acinopus laevigatus, Amara aenea, Anchomenus dorsalis, Badister bullatus, Brachinus crepitans, Calosoma sycophanta, Carabus puschkini, Chlaenius decipiens, Dyschiriodes substriatus, Ocydromus tetrasemus, Arhopalus ferus, Dorcadion niveisparsum, Fallacia elegans, Pseudosphegistes brunnescens, Pseudosphegistes brunnescens, Rhagium bifasciatum, Stenurella bifasciata, Tetropium fuscum, Smaragdina unipunctata, Trichodes apiaries, Anechura bipunctata, Forficula auricularia.

ობობები (Araneae): საქართველოს ობობების სახეობრივი შემადგენლობა მეტად მრავალრიცხოვანი და მრავალფეროვანია რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს საკვების სიუხვით და ხელსაყრელი მიკროკლიმატური პირობებით: უხვი ნალექები, მაღალი შეფარდებითი ტენიანობა და სხვა. საკვლევნი ზონის ობობებიდან 3 ოჯახი Dipluridae, Dysderidae Sicariidae გავრცელებულია კავკასიის ყირიმისა და შუა აზიის ტყეებში.

დანარჩენი ოჯახები: Micryphantidae, Linyphiidae, Thomisidae, Theridiidae, Argiopidae, Lycosidae, Clubionidae, Salticidae, Gnaphosidae ფართოდ გავრცელებისაა და გხვება ყველგან. სახეობების ნაკლები რაოდენობით გამოირჩევა - Oxyopidae, Pholcidae, Dictynidae, Ulobridae, Mimetidae, Sparassidae. ტყის ტიპური ფორმებიდან აღსანიშნავია ოჯ. Araneidae, Araneus diadematus, A. angulatus, A. ceropegus, A. grossus, A. ocellatus, A. circe და Mangora acalipha ეს უკანასკნელი ბუჩქნარებზე ბინადრობს. ამავე ოჯახიდან მეტად ლამაზი შეფერვლილობით ხმელთაშუა ზღვის სამხრეთული ფორმა Argipe bruennichi. ფოთლოვან ტყეში და გაშლილ ადგილებში მაღალ ბალახზე ბინადრობს წრისებურ სტაბილიმენტის ქსელში. A. diadematus - ფართოდაა გავრცელებული ტყის ზონაში მაგრამ ხშირად სხვა ზონებში გხვდება. ამ ზონაშია ასევე საქართველოს ენდემი Coelotes spasskyi, მაგრამ საკმაოდ ხშირად სუბალპურ ზონაშიც გხვდება. ქვის ქვეშ და მცენარეთა გამხმარ ლპობად ფესვებში ბინადრობს. ტყის ზონაში ბინადრობს Dipluridae დაბალი განვითარების 4 ფილტვიანი ობობის რამდენიმე სახეობა. მსგავს საცხოვრებლ გარემოში დისდერას ოჯახიდან გხვდება - Dysdera, Harpactocratea, Harpactea, და Segistria. სხვა სახეობები: Clubiona frutetorum, Steatida bipunctatam, Theridium smile, Theridium pinastri, Pardosa amentatam, Pardosa waglerim, Araneus cerpegus, Araneus marmoreus. Misumena vatia, Pisaura mirabilis, Lycosoides coarctata, Oecobius navus, Alopecosa schmidti, Trochosa ruricola, Araneus diadematus, Micrommata virescens, Diaea dorsata, Agelena labyrinthica, Pellenes nigrociliatus, Asianellus festivus, Araniella displicata, dysdera crocata, Phialeus chrysops, Thomisus onustus, Xysticus bufo, Alopecosa accentuara, Argiope lobata, Menemerus semilimbatus, Pardosa hortensis, Larinioides cornutus, Uloborus walckenaerius Mangora acalypha, Evarcha arcuata, Alopecosa taeniopus, Agelena labyrinthica, Gnaphosa sp, Heliophanus cupreus, Linyphiidae sp., Parasteatoda lunata, Synema globosum, Tetragnatha sp, Philodromus sp., Pisaura mirabilis, Runcinia grammica, Neoscona adianta.

2.7. მდინარე რიონის ითქთიოფაუნა

ლიტერატურული წყაროების თანახმად, ცხრილში 2.7.1. წარმოდგენილია მდინარე რიონში გავრცელებული თევზების სახეობების ჩამონათვალი, დაცულობის სტატუსები და სატოფო პერიოდები.

ცხრილი 2.7.1. მდ. რიონში გავრცელებული იქთიოფაუნა, დაცულობის სტატუსები, სატოფო და კვებითი მიგრაციის პერიოდები

#	სამეცნიერო სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	ინგლისური სახელწოდება	სტატუსი საქართველოში*	IUCN სტატუსი	საპროექტო ტერიტორიაზე	სატოფო პერიოდები
1	Acipenser sturio Linnaeus, 1758	ატლანტური ზუთხი, ფორონჯი	Atlantic sturgeon	CR	CR	-	მრავლდება მარტიდან ივნისამდე
2	Acipenser gueldenstaedtii Brandt & Ratzeburg, 1833	რუსული ზუთხი	Russian sturgeon	EN	CR	-	ქვირითობს მარტიდან სექტემბრამდე
3	Acipenser nudiventris Lovetsky, 1828	ფორეჯი, ჯარღალა	Fringebarbel sturgeon	EN	CR	-	ქვირითობს აპრილიდან ივლისამდე
4	Acipenser stellatus Pallas, 1771	ტარღანა	Starry sturgeon	EN	CR	-	ქვირითობს აპრილიდან აგვისტომდე
5	Acipenser colchicus Marti, 1940	კოლხური ზუთხი	Colchian sturgeon	-	CR	-	მარტიდან ივლისამდე
6	Acipenser persicus Borodin, 1897	სპარსული ზუთხი	Persian sturgeon	EN	CR	-	ქვირითობს აპრილიდან სექტემბრამდე
7	Huso huso Linnaeus, 1758	სვია	Beluga	EN	CR	-	ქვირითობს მარტიდან სექტემბრამდე
8	Anguilla Anguilla Linnaeus, 1758	მდინარის გველთევზა	European (common, weed, sing) eel	-	CR	-	მრავლდება ადრეული გაზაფხულიდან ზაფხულამდე, ქვირითობს დასავლეთ ატლანტიკაში, სარგასის ზღვაში, რის შემდეგაც იღუპება
9	Engraulis encrasicolus ponticus Alesandrov, 1927	შავი ზღვის ქაფშია, ქამსა	Black sea anchovy	-	LC	-	ქვირითობა ყველაზე ინტენსიურია ივნისიდან აგვისტომდე
10	Alosa caspia paleostomi Sadovsky, 1934	პალიასტომის ქაშაყი, ღიპა	Paliastomi shad	VU(D2)	LC	-	ქვირითობს პალიასტომის ტბაში ივნისში

11	Rhodeus sericeus Pallas, 1776	ტაფელა	Bitterling	-	LC	-	მრავლდება სხვადასხვა დროს, დამოკიდებულია ადგილმდებარეობაზე, თებერვლიდან აგვისტომდე
12	Barbus tauricus rionica Kamensky, 1899	კოლხური წვერა	Colchic barb	-	-	+	მრავლდება მაისიდან აგვისტომდე
13	Capoeta sieboldi Steindachner, 1864	კოლხური ხრამული	Colchic Khramulya	VU B2a	-	+	მრავლდება ივნისიდან სექტემბრამდე
14	Cyprinus carpio Linnaeus, 1758	კობრი, გოჭა	Common carp	-	VU	+	ტოფობს აპრილიდან სექტემბრამდე
15	Gobio lepidolaemus Caucasica KAmensky, 1901	კავკასიური ციმორი	Caucasian gudgeon	-	-	+	მრავლდება მაისიდან სექტემბრამდე
16	Abramis brama (Linnaeus , 1758)	კაპარჭინა	Freshwater bream	-	LC	-	მრავლდება აპრილიდან ივლისამდე
17	Blicca bjoerkna, Linnaeus, 1758	ჩვეულებრივი ბლიკა	White bream	-	LC	-	ქვირითს ყრის აპრილიდან ივლისამდე, 2-3 ჯერ
18	Alburnoides fasciatus Nordmann, 1840	სამხრეთული მარდულა, ფრიტა	South minnow	-	LC	+	მრავლდება მაისიდან აგვისტომდე
19	Alburnus alburnus Linnaeus, 1758	თაღლითა	Bleak	-	LC	-	მრავლდება მაისიდან ივლისის შუა რიცხვებამდე
20	Chalcalburnus chalcoides derjugini Berg, 1923	ბათუმის შამაია	Batumi shemaya	-	-	-	მრავლდება მაისიდან ივლისამდე
21	Aspius aspius Linnaeus, 1758	ჩვეულებრივი ჭერეხი	(Caspian, Aral) Asp	-	LC	-	მრავლდება აპრილიდან ივლისამდე
22	Chondrostoma colchicum Derjugin, 1899	კოლხური ტობი	Colchic nase	-	LC	-	ტოფობს იწყებს ადრე გაზაფხულზე, მარტიდან და გრძელდება ზაფხულის ბოლომდე
23	Leuciscus leuciscus (Linnaeus, 1758)	ჩვეულებრივი ქაშაპი	Common dace	-	LC	+	მრავლდება მაისიდან სექტემბრამდე
24	Squalius cephalus Linnaeus, 1758	კავკასიური ქაშაპი	Chub, Skelly	-	LC	+	მრავლდება მაისიდან აგვისტომდე

25	Petroleuciscus borysthenticus Kessler, 1859	ჯუჯა ქაშაპი	Dnieper chub	-	LC	-	მრავლდება მაის-ივნისში
26	Rutilus rutilus Linnaeus, 1758	ნაფოტა	Roach	-	LC	+	მრავლდება აპრილ-მაისში
27	Rutilus frisii Nordman, 1840	მორევის ნაფოტა, კუტუმი	Kutum	VU (B2a)	-	-	ქვირითს ყრის აპრილ-მაისში
28	Vimba vimba Linnaeus, 1758	ვიმბა	Vimba bream	-	LC	-	მრავლება მარტიდან აგვისტომდე
29	Tinca tinca Linnaeus, 1758	გუწუ	Tench	-	LC	-	მრავლდება მაისიდან აგვისტომდე
30	Esox Lucius Linnaeus, 1758	ჩვეულებრივი ქარიყლაპია, წერი	Northern pike	-	LC	-	მრავლება მარტიდან ივნისამდე
31	Mugil cephalus Linnaeus, 1829	ლობანი	Flathead mullet	-	LC	-	შავ ზღვაში მრავლდება მაისიდან სექტემბრამდე
32	Sander lucioperca (Linnaeus, 1758)	ჩვეულებრივი ფარგა	Pike-perch	-	LC	-	მრავლება აპრილიდან აგვისტომდე
33	Neogobius fluviatilis Pallas, 1814	მექვიშია ღორჯო	Monkey goby	VU (B2a)	LC	+	ტოფობს აპრილიდან ივლისამდე
34	Neogobius (Babka) gumnotrachelus Kessler, 1857	მდევარა ღორჯო	Racer goby	-	-	-	მრავლდება აპრილ-მაისში

VU (Vulnerable) - მოწყვლადი ტაქსონი;
 CR (Critically Endangered) - კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი;
 EN (Endangered) - საფრთხეში მყოფი;
 LC (Least Concern) - საჭიროებს ზრუნვას.

2.8. დაცული ტერიტორიები

საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი დაცული ტერიტორიის საზღვრიდან, კერძოდ კოლხეთის ეროვნული პარკის ნაბადას უბნის სამხრეთი საზღვრიდან, რაც ასევე წარმოადგენს ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბანის „კოლხეთი“-ს (Kolxeti-GE0000006) საზღვარს დაშორებულია ≈1,6კმ-ით. გარდა აღნიშნულისა საწარმოს აღმოსავლეთით ≈1 კმ-ის დაცილებით მდებარეობს ფრინველთა მნიშვნელოვანი ტერიტორია (IBA) „კოლხეთი/Kolkheti“.

კოლხეთის ნაკრძალი — ნაკრძალი შავი ზღვის სანაპიროზე, პალიასტომის ტბის მიდამოებში. აღმოსავლეთით ესაზღვრება მდინარე ეწერი, სამხრეთით მდინარე ფიჩორა. ფართობი 561 ჰა. დაარსდა 1935 წელს.

ნაკრძალის მიზანია კოლხეთის დაბლობისათვის დამახასიათებელი რელიქტური ფლორისა და ფაუნის მთლიანი კომპლექსის დაცვა. ნაკრძალს დიდი სამეცნიერო-კვლევითი და ისტორიული მნიშვნელობა აქვს. შემონახულია კოლხეთისათვის დამახასიათებელი ჭაობისა და დაბლობის ტყეების ლანდშაფტი. გავრცელებულია მურყანი, წიფელი, რცხილა, კოლხური სურო, წყავი, შქერი და რელიქტური ბალახოვანი მცენარეები. ცხოველებიდან — შველი, გარეული ღორი და სხვა.

საუკუნეების მანძილზე სანაპიროს გასწვრივ ზღვის ტალღების მიერ გადაადგილებულმა ქვიშის დიუნებმა ლაგუნა ზღვის მარილიან წყალს მოსწყვიტა, მდინარე ფიჩორიდან პალიასტომში ჩადინებულმა სუფთა წყალმა ტბა გაამტკნარა და ამ ყველაფრის შედეგად სამი მეტრის სიღრმის ბუნებრივ წყალსატევში თევზის სხვადასხვა სახეობისთვის იდეალური საარსებო გარემო შეიქმნა.

ფლორა

კოლხეთის ჭაობები პირველ რიგში, თავის რელიქტური წარმოშობითაა მნიშვნელოვანი. ეს დაბლობი კაინოზოური ხანის ნაშთია - ტროპიკული და სუბტროპიკული ლანდშაფტისა, რომელიც დაახლოებით 10 მილიონი წლის წინ მთელი ევრაზიის კონტინენტზე უწყვეტ ზოლად იყო გადაჭიმული. კოლხეთს შემორჩა მცენარეები, რომელიც დღეს მხოლოდ შორეული ჩრდილოეთის ტუნდრისა და ტაიგის ჭაობიანი ეკოსისტემებისთვისაა დამახასიათებელი.

ჭაობებში ხარობს კოლხეთისათვის უცხო ბორეალური სახეობები – სფაგნუმის ხავსები (*Spagnum imbricatum*, *Sp. palustre*, *Sp. acutifolium*), მრგვალფოთოლა დროზერა (*Drosera rotundiflora*), ჩრდილოეთის ისლი (*Carex lasiocarpa*) და ალპური ზონის მცენარეები ისლი და შქერი (*Rhododendron ponticum*). დაჭაობებულ და ტენიან ტყეებში წარმოდგენილია მურყანი, ლაფანი, იმერული და ხართვისის მუხები თავისი კარგად განვითარებული მარადმწვანე ქვეტყით (კოლხური სურო და სხვ). დიუნების ქვიშიან ზოლში კი ხარობს ქაცვი, ძეძვი და სხვა.

მრავალფეროვანია წყალმცენარეების სახეობრივი შემადგენლობა. ტორფიანი ჭაობების პერიფერიულ ზოლში, ჭაობის მდინარეთა ხეობების გასწვრივ და აღმოცენებულ დაჭაობებულ ტყეებში 9-10 მ სიმაღლის კოლხურ-ჰირკანული მურყანი დომინირებს. აქ იშვიათად თუ გამოერევა ლაფანი, იმერული მუხა ან ნეკერჩხალი. დღემდე შემორჩა - სუროები, ლიანები, ეკალიჯი, ბზა, იელი, შქერი, თავისსარა, ბამგი და ძმერხლი.

კოლხეთის ეროვნული პარკის ტერიტორიები ბოტანიკური თვალსაზრისით განსაკუთრებით საინტერესოა. აქ შემორჩენილია ფლორისტული შემადგენილობით საკმაოდ მრავალფეროვანი, რელიქტური და ენდემური სახეობებით მდიდარი ფიტოცენოზების კომპლექსები - ჭაობების, დაჭაობებული ტყეებისა და ზღვის სანაპიროს გასწვრივ მდებარე ქვიშიანი დიუნების განსხვავებული მცენარეული დაჯგუფებები. ფიტოცენოზების კომპლექსები ძირითადად წარმოდგენილია შემდეგი სახეობებით:

რძიანა, ლურჯი ნარი, კოლხური ისლი, იმერული მაწაქი, გლერძა, ზღვისპირა დედაფუტკარა, ქოთანა, ძეძვი, კუნელი, ქაცვი და სხვა.

საქართველოს „წითელ ნუსხაში“ შეტანილი სახეობები

იშვიათი და გადაშენების პირას მყოფი სახეობებიდან საქართველოს „წითელ ნუსხაში“ შესულია: კოლხური მუხა (*Quercus hartwissiana*), ლაფანი (*Pterocarya pterocarpa*), და კოლხური ბზა (*Buxus colchica*). დაზიანებული ფლორის წარმომადგენლებიდან ჩამონათვალშია: იფანი (*Fraxinus excelsior*), ქართული მუხა (*Quercus iberica*) და თხმელა (*Alnus barbata*); ხოლო გადაშენების პირას მისული მცენარეთა სტატუსით ორი სახეობაა - ყვითელი ყაყაჩურა და ზღვის შროშანი.

ფაუნა

კოლხეთის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე 194 სახეობის ფრინველი ბინადრობს, აქ ასევე უამრავი ფრინველის ყოველწლიური მიგრაციის მარშრუტი გადის. შემოდგომაზე - ჩრდილოეთიდან სამხრეთისკენ, გაზაფხულზე - თბილი ქვეყნებიდან თავიანთი ბუდობის ადგილებისკენ, ხოლო ზოგიერთი სახეობისთვის კოლხეთი გამოსაზამთრებელ ადგილს წარმოადგენს (უფრო სამხრეთით წასვლა მათ აღარ სჭირდებათ).

ოქტომბერში შავი ზღვის სანაპიროს გასწვრივ სამხრეთისკენ მფრინავ მტაცებლებზე დაკვირვებაა შესაძლებელი. სამხრეთისკენ ზღვის ნაპირს მიუყვებიან სხვადასხვა სიმაღლეზე და სისწრაფით ჰაერში მოლივლივე - კაკაჩები, ძერები, კირკიტები, მარჯნები, შევარდნები, ძელქორები, კრაზანაჭამია, თეთრკუდა, ველის და ბექობის არწივები.

ზამთარში ჩრდილოეთიდან იხვების, ბატების, გედების, კოკონებისა და ჩვამების გუნდები მოფრინავენ.

ადგილობრივად გავრცელებულია შემდეგი სახეობები: ტყის ქათმები, კაუჭნისკარტა კრონშენკები, მელოტები, კოკონები, ქოჩორები, თეთრშუბლა ბატები, სისინა და მყივანა გედი, ხუჭუჭა ვარხვი და დიდი მყივანი არწივი იზამთრებს. ძნელად თუ შეხვდებით - საქართველოს ფაუნის ულამაზეს ფრთოსანს – კოლხურ ხოხობს.

მსხვილი ძუძუმწოვრებიდან კოლხეთის ჭაობიან ჭალებს, ტყეებსა და ბარდებში გავრცელებულია: ტურა (*Canis aureus*), გარეული ღორი (*Sus scrofa*), შველი (*Capreolus capreolus*) და წავი (*Lutra lutra*).

კოლხეთის ბინადარი ამფიბიებიდან ყურადღებას იქცევს ვასაკა და ტბორის ბაყაყი.

ქვეწარმავლებიდან - ჩვეულებრივი და მცირეაზიური ტრიტონი, წყლის ანკარა, ესკულაპის მცურავი და ჭაობის კუა გავრცელებული.

ეროვნული პარკის ტერიტორიის იქტოფაუნა თევზების 88 სახეობითაა წარმოდგენილი (23 გამსვლელი, 21 მტკნარი წყლის, ხოლო 44 შავი ზღვის თევზის სახეობაა). ხრტილოვანი თევზებიდან აღსანიშნავია ატლანტური ზუთხი, ხოლო ძვლოვანი თევზებიდან - შავი ზღვის ორაგული, ქაშაყი, ლობანი, ქარიყლაპია, სკუმბრია და სხვა.

საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები

აღსანიშნავია, რომ კოლხეთის ეროვნულ პარკში საქართველოს „წითელი ნუსხის“ 6 სახეობის ძუძუმწოვარია გავრცელებული. ზღვის ძუძუმწოვრები წარმოდგენილი არიან დელფინების 3 სახეობით: აფალინა (*Tursiops truncatus*), თეთრგვერდა დელფინი (*Delphinus delphinus*) და ზღვის ღორი (*Phocoena phocoena*). პარკის წყლის ეკოსისტემებში გვხვდება: სვია (*Huso huso*), ფორეჯი (*Acipenser sturio*), ატლანტური ზუთხი (*Acipenser stellatus*), შავი ზღვის ორაგული (*Salmo fario (truta) morpha*), ღორჯო - მექვიშა (*Gobius (Neogobius) fluviatilis*) და მორევის ნაფოტა (*Rutilus frisii*).

ენდემური სახეობები

არსებული მონაცემებით დღეისათვის ეროვნულ პარკში 16 ენდემური წვრილი ძუძუმწოვარი ბინადრობს, მათგან აღსანიშნავია: აღმოსავლეთევროპული ზღარბი (*Erinaceus concolor*), კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasica*), ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*), ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი (*Miniopterus schreibersii*), მცირე ტყის თაგვი (*Sylvamus uralensis*), კავკასიური ტყის თაგვი (*Sylvaemus fulvipectus*) და სხვ.

2.9. კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები

ქ. ფოთში კულტურულ მემკვიდრეობად შეიძლება რამდენიმე შენობა იქნას განხილული. ესენია:

ღვთისმშობლის შობის სახელობის საკათედრო ტაძარი - გაშენებულია ქალაქის ცენტრში 1906-1907 წლებში. ტაძარი წარმოადგენს სტამბულში არსებული წმ. სოფიის ტაძრის ანალოგს. სურათი 2.9.1. ღვთისმშობლის შობის სახელობის საკათედრო ტაძარი



წმ. ნიკოლოზის სახელობის ეკლესია მდებარეობს ქალაქის ძველი სასაფლაოს ტერიტორიაზე. ტაძარი 1892 წელს ხის მასალისაგან აშენდა, ხოლო 1904 წელს ხის კედლები აგურით შეიცვალა. ამის შემდგომ 1990 წელს მოხდა მისი რეკონსტრუქცია.

ნიკო ნიკოლაძის კომპი ხუთსართულიანი ნაგებობაა და განლაგებულია ქალაქის ცენტრალური პარკისა და საკათედრო ტაძრის მიმდებარედ. კომპი რამდენჯერმე აშენდა მე-16-18 საუკუნეებში, შემდგომში კი რამდენჯერმე მოხდა მისი რეკონსტრუქცია.

ფოთის შუქურა მდებარეობს მდ. რიონის სამხრეთის ტოტის შესართავთან, რომელიც ზღვაში არსებული ნავსადგურის სამხრეთით ჩადის. იგი 1864 წელსაა აშენებული.

ამას გარდა, რამდენიმე შენობას ქალაქისთვის არქიტექტურული ღირებულება აქვს. მათ შორისაა 1909 წ-ს გაშენებული შენობა, რომელშიც განთავსებულია საბავშვო ბიბლიოთეკა, პირველი საჯარო სკოლის შენობა (აშენებულია 1902 წ-ს), მეორე საჯარო სკოლის შენობა (აშენებულია 1906 წ-ს).

უშუალოდ ნაბადას დასახლების ტერიტორიაზე განთავსებულია გასული საუკუნის 90-იან წლებში აშენებული ეკლესია და მოქმედი სასაფლაო. სხვა კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები დასახლების ტერიტორიაზე არ არსებობს.

2.10. ეკოლოგიური მდგომარეობის ანალიზი

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

ჰაერის დაბინძურებაზე გავლენის მქონე მეტეოპარამეტრებისა და სხვა ძირითადი მახასიათებლების მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილ 2.10.1-ში.

აღსანიშნავია, რომ მავნე ნივთიერებების საშუალო კონცენტრაციების მნიშვნელობებთან ერთად, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების დონის დახასიათების მიზნით გამოიყენება კონკრეტული ადგილმდებარეობის ატმოსფეროში მავნე

ნივთიერებების ფონური კონცენტრაციები – დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციათა ის მაქსიმალური მნიშვნელობები, რომელზე გადამეტებათა დაკვირვებების რაოდენობა არის მრავალწლიანი(არანაკლებ 5 წლის პერიოდის) რეგულარული დაკვირვებების მთლიანი რაოდენობის 5%-ის ფარგლებში. ფონური კონცენტრაციების მნიშვნელობები განისაზღვრება ცალ-ცალკე შტილისათვის(ქარის სიჩქარის მნიშვნელობა დიაპაზონში 0-2მ/წმ, რომელიც ხასიათდება დაბინძურების ერთ-ერთი ყველაზე არასასურველი ეფექტით) და ქარის სხვადასხვა გაბატონებული მიმართულებებისათვის. სამწუხაროდ, ყველა დასახლებულ ტერიტორიებზე არ ხერხდება სრულფასოვანი რეგულარული დაკვირვებების ორგანიზაცია და შესაბამისად, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების დონის ფაქტობრივი მნიშვნელობების განსაზღვრა. იმის გამო, რომ როგორც წესი, შედარებით პატარა ქალაქებში და მცირემოსახლეობიან დასახლებულ პუნქტებში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაზე დაკვირვებები პრაქტიკულად არ ტარდება. ასეთი ტერიტორიებისათვის, მავნე ნივთიერებებით ადგილმდებარეობის ატმოსფერული ჰაერის ფონური დაბინძურების მახასიათებლების დადგენა ხდება ქვეყანაში მიღებული წესით, რომელიც ეფუძნება დასახლებულ ტერიტორიაზე მოსახლეობის საერთო რაოდენობის მაჩვენებელს და ითვალისწინებს იმ ზოგად საწარმოო და საყოფაცხოვრებო მომსახურების ინფრასტრუქტურას, რომლის ფუნქციონირებაც მეტ-ნაკლებად დამახასიათებელია შესაბამისი დასახლებებისათვის (ცხრილი 2.10.2).

ცხრილი 2.10.1.

ატმოსფეროში დამაბინძურებელი ნივთიერებების გაბნევის პირობების გამსაზღვრელი მეტეოროლოგიური მახასიათებლები და კოეფიციენტები

მახასიათებლის დასახელება	მახასიათებლის მნიშვნელობა
ატმოსფეროს ტემპერატურული სტრატეფიკაციის კოეფიციენტი	200
რელიეფის კოეფიციენტი	1,0
წლის ყველაზე ცხელი თვისას ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	23.5
წლის ყველაზე ცივი თვისას ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	5.7
საშუალო ქართა ვარდის მდგენელები, %	
ჩრდილოეთი	3
ჩრდილო-აღმოსავლეთი	7
აღმოსავლეთი	37
სამხრეთ-აღმოსავლეთი	4
სამხრეთი	6
სამხრეთ-დასავლეთი	21
დასავლეთი	17
ჩრდილო-დასავლეთი	5
შტილი	8
ქარის სიჩქარე (მრავალწლიურ დაკვირვებათა გასაშუალოებით), რომლის გადაჭარბების განმეორადობაა 5%, მ/წმ	13.2

ფონური კონცენტრაციებისათვის დადგენილი მნიშვნელობები დასახლებული ტერიტორიებისათვის მოსახლეობის რაოდენობის მიხედვით

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

დაგეგმილი საწარმოო საქმიანობის განხორციელების შემთხვევაში, კონკრეტულ საწარმოო მაჩვენებლებზე დაყრდნობით, მოცემული ობიექტისათვის, გარემოში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის (ატმოსფეროში გამოფრქვევის) ზღვრულად დასაშვები ნორმატივების(შესაბამისად – ზდგ) პროექტების დამუშავება საშუალებას იძლევა დაბინძურების ყოველი კონკრეტული წყაროსათვის დადგინდეს მავნე ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობა და ინტენსივობა. დაგეგმილი საქმიანობის საწარმოო ციკლის შესაბამისად, საჭიროა შეფასებული იქნას საქმიანობის ობიექტისაგან მავნე ნივთიერებათა ატმოსფერულ ჰაერში გამოფრქვევა.

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

რადგან საწარმოს განლაგების ადგილი წარმოადგენს ქალაქის ტიპის დასახლებას, აქედან გამომდინარე გარემოს დაბინძურების ფონური მაჩვენებლად შეიძლება ვისარგებლოთ ცხრილი 2.11.2 ის 50-125 ათას მოსახლეობის შესაბამისი გრაფის მონაცემებით.

2.11. წყლის ობიექტების დაბინძურების მდგომარეობა

უშუალოდ საწარმოს ტერიტორიის უახლოესი მდინარეა რიონი.

აღნიშნული მდინარეები მიეკუთვნებიან სამეურნეო-საყოფაცხოვრები წყალსარგებლობის კატეგორიის წყლის ობიექტებს, რომლისთვისაც საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს “ზედაპირული წყლების გაბინძურებისაგან დაცვის სანიტარიული წესებითა და ნორმებით” (16.08.2001 წ.), აგრეთვე საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №425 დადგენილებით დამტკიცებული ”საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტით” დადგენილია შემდეგი მოთხოვნები:

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

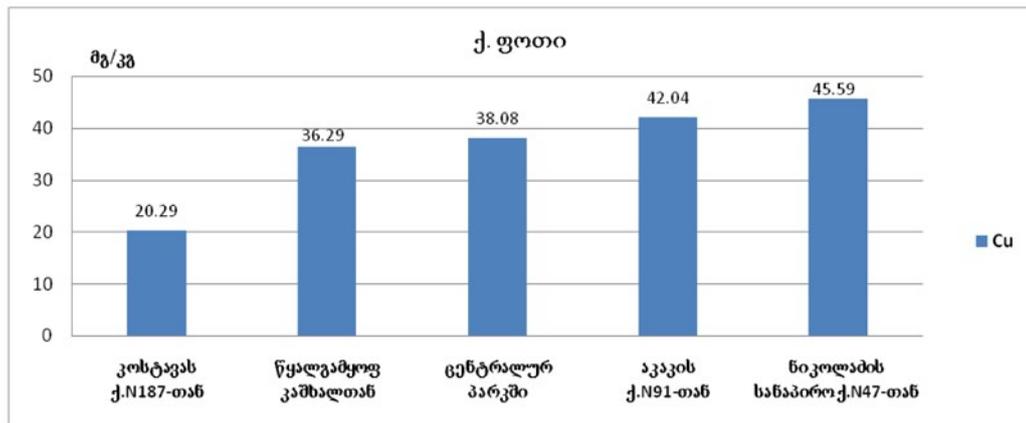
2.12. ნიადაგის დაბინძურების საკითხები.

ქ. ფოთის ტერიტორიაზე 2019 წელს გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ აღებული იქნა ნიადაგის 5 სინჯი. სინჯის აღების ადგილები, შესაბამისი კოორდინატები და ანალიზების შედეგად მიღებული კონცენტრაციები მოცემულია ცხრილში 2.13.1. როგორც ცხრილიდან ჩანს, სპილენძის შემცველობა მერყეობდა 20.29 მგ/კგ - 45.59 მგ/კგ-ის ფარგლებში (გრაფიკი 2.13.1), მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 45.59 მგ/კგ დაფიქსირდა სანაპიროს ქ.N47 - თან. თუთიის შემცველობა მერყეობდა - 62.63 მგ/კგ-დან 147.55 მგ/კგ-მდე (გრაფიკი 2.13.2), მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 147.55 მგ/კგ დაფიქსირდა ცენტრალურ პარკში. ტყვიის კონცენტრაცია იცვლებოდა 10.02 მგ/კგ-20.52 მგ/კგ-ის ფარგლებში (გრაფიკი 2.13.3). მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 20.52 მგ/კგ დაფიქსირდა წყალგამყოფ კაშხალთან. მანგანუმის კონცენტრაცია იცვლებოდა 1077.15 მგ/კგ-2359.36 მგ/კგ-ის ფარგლებში (გრაფიკი 2.13.4), მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 2359.36 მგ/კგ დაფიქსირდა აკაკის ქუჩა N91 -თან. რკინის შემცველობა მერყეობდა 1.47 %-1.77 %-ის ფარგლებში (გრაფიკი 2.13.5). მისი მაქსიმალური მნიშვნელობა 1.77 % ასევე აღინიშნა აკაკის ქუჩა N91 -თან.

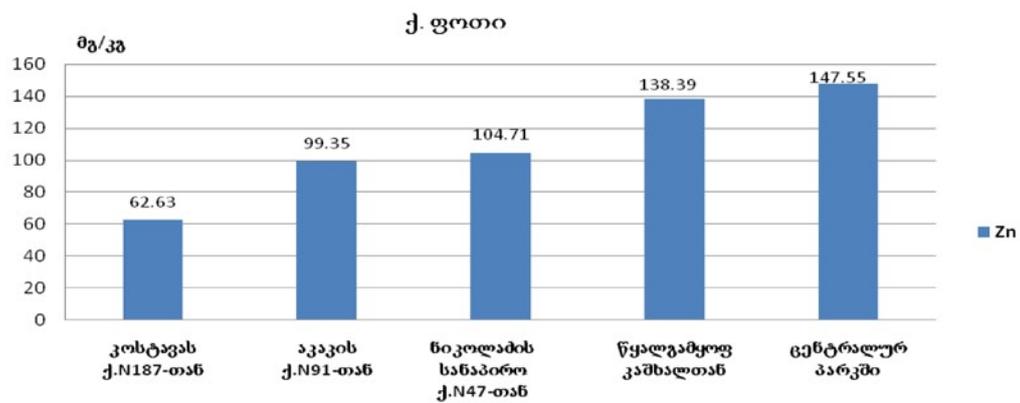
ცხრილი 2.12.1.

№	პუნქტი	Cu	Zn	Mn	Pb	Fe	pH
1.	კოსტავას ქ. №187-თან	20.29	62.63	1417.84	10.02	1.61	7.49
2.	ნიკოლაძის სანაპირო ქ. №47-თან	45.59	104.71	1077.15	12.27	1.61	7.26
3.	ცენტრალურ პარკში	38.08	147.55	1434.87	14.78	1.47	7.25
4.	აკაკის ქ. №91-თან	42.04	99.35	2359.36	11.76	1.77	7.53
5.	წყალგამყოფ კაშხალთან	36.29	138.39	1273.52	20.52	1.72	7.27

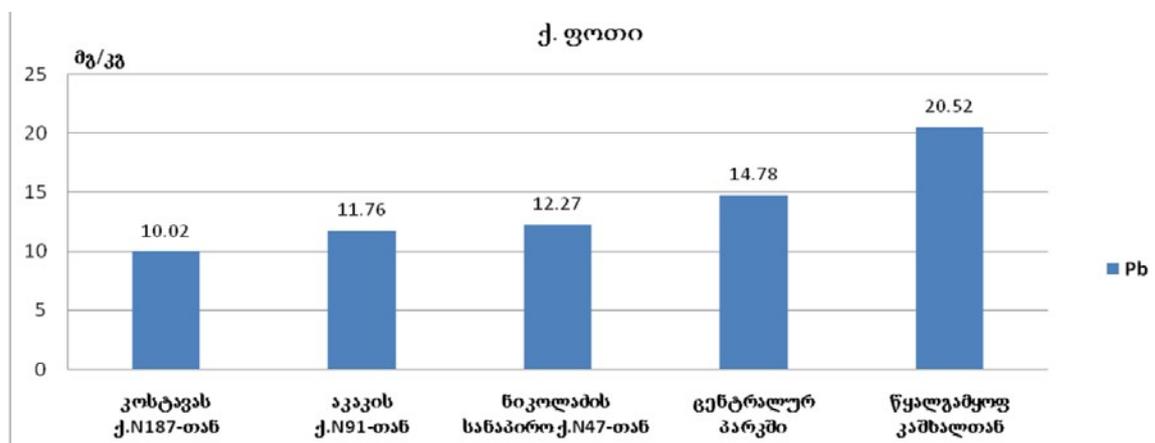
გრაფიკი 2.12.1 სპილენძის შემცველობა ქ. ფოთში აღებულ ნიადაგის სინჯებში, მგ/კგ



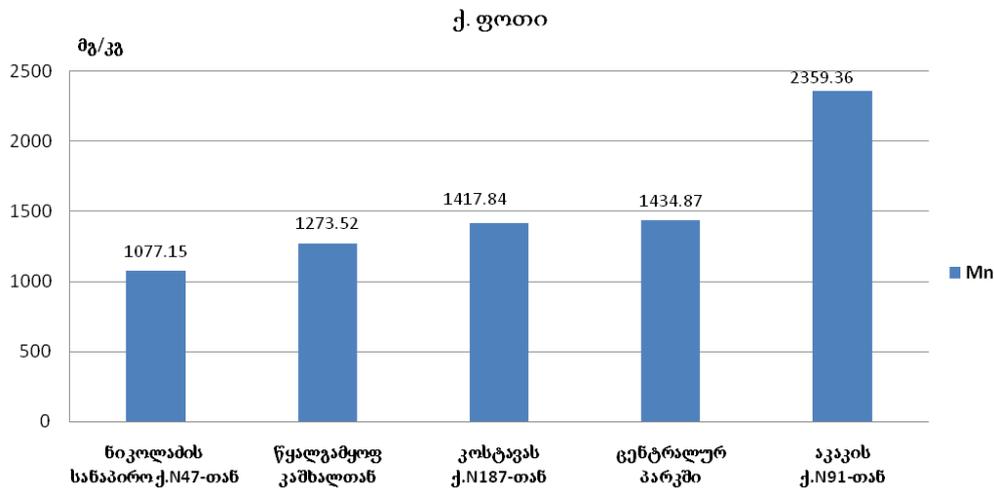
გრაფიკი 2.12.2 თუთის შემცველობა ქ. ფოთში აღებულ ნიადაგის სინჯებში, მგ/კგ



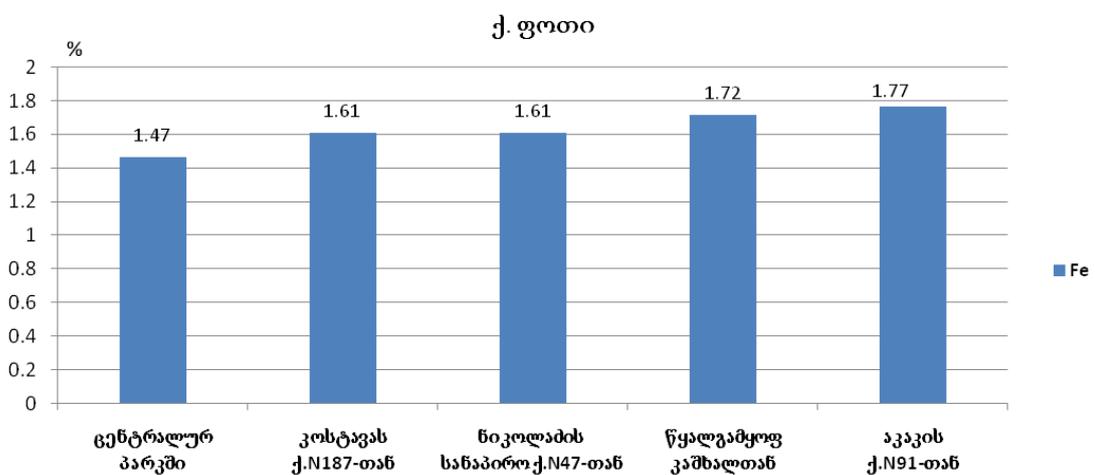
გრაფიკი 2.12.3 ტყვიის შემცველობა ქ. ფოთში აღებულ ნიადაგის სინჯებში, მგ/კგ



გრაფიკი 2.12.4 მანგანუმის შემცველობა ქ. ფოთში აღებულ ნიადაგის სინჯებში, მგ/კგ



გრაფიკი 2.12.5 რკინის შემცველობა ქ. ფოთში აღებულ ნიადაგის სინჯებში, %



2.13. რადიაციული ფონის შეფასება

ატმოსფეროს მიწისპირა ფენის რადიაციული მდგომარეობის დადგენისათვის გამა – გამოსხივების ფონის განსაზღვრისათვის, ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე ფუნქციონირებს საქართველოს გარემოს ეროვნული სააგენტოს ოპერატიული დანიშნულების სადგურები, რომელთა უკანასკნელი წლების რეგულარულ დაკვირვებათა მონაცემების საფუძველზე, დასავლეთ საქართველოში რადიაციული დაბინძურების ფონი შეადგენს 10-17 მიკრორენტგენს საათში, ტეთრიწყაროსა და მის შემოგარენში აღნიშნული მახასიათებელი არის 11-13 მიკრორენტგენი საათში. ამ მონაცემებიდან ჩანს, რომ გამა-გამოსხივების სიმძლავრე, მთელ საქართველოში ნორმის ფარგლებშია და დასაშვებად მიღებულ დონეზე 20-30 მკრ/სთ, გაცილებით ნაკლებია.

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

კონკრეტულად, განხილვას დაქვემდებარებულ საწარმოში არ იგეგმება ისეთი მოწყობილობა-დანადგარების გამოყენება, რომლებიც შეიძლება წარმოადგენდეს

რადიაციული გამოსხივების წყაროს და აქედან გამომდინარე არ წარმოებულა გაზომვების ჩატარება რადიაციულ ფონზე.

2.14. გარემოზე ფიზიკური ზემოქმედების ფაქტორები

2.14.1. ხმაური

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

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

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

წინამდებარე ტექნიკური რეგლამენტი არ ვრცელდება:

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

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

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

დ) დღის საათებში მიმდინარე სამშენებლო და სარემონტო სამუშაოებზე;

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

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

ტექნიკური მოთხოვნები

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5. თუ საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და მათი განაშენიანების ტერიტორიებზე ფიქსირდება ან მოსალოდნელია ხმაურის მაჩვენებლები, რომლებიც აღემატება (მოსალოდნელია აღემატებოდეს) №1 დანართით განსაზღვრულ მნიშვნელობებს, მაშინ ფიზიკურმა ან იურიდიულმა პირებმა, რომელთა საქმიანობის შედეგად წარმოიქმნება ხმაური, უნდა უზრუნველყონ ამ ტექნიკური რეგლამენტის მე-5 მუხლით განსაზღვრული ხმაურის საწინააღმდეგო პროფილაქტიკური ღონისძიებების განხორციელება.

ხმაურის არახელსაყრელი ზემოქმედების პროფილაქტიკის ღონისძიებები

1. ხმაურის საწინააღმდეგო ღონისძიებათა ძირითადი მიმართულებებია:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$I_b = \lg(I/I_0)$$

სადაც I _ ბგერითი წნევის განსახილველი დონეა, პა;

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

ერთიანი და თანაბრად დაშორებული წერტილებისათვის ხმაურის ჯამური (L_{Σ}) დონე გამოითვლება ფორმულით:

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

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

n – ხმაურის წყაროს რიცხვია.

10 lgn არის ხმაურის ერთი წყაროს დონის დანამატი სიდიდე.

პროექტის მშენებლობის ეტაპზე გათვალისწინებული უნდა იყოს პროექტის ფარგლებში: გრეიდერი, ექსკავატორი, სატვირთო მანქანა, ამწე, ამტვირთავი, სატვირთო მანქანა, ცილინდრი და ა.შ. ხმაური, რომელიც ამ მანქანებით წარმოიქმნება:

სამანქანო მოწყობილობა	ხმაურის დონე	Qty
გრეიდერი	100Dba	1
ექსკავატორი	106Dba	1
სატვირთო	90Dba	1
ნავთობმზიდი	90Dba	1
წყალმზიდი	90Dba	1
კრანი (20ტ)	105Dba	1
კრანი (40ტ)	110Dba	1
მტვირთავი	100Dba	1
პაგრუზჩიკი	80Dba	1
ცილინდრი	110Dba	1

საწარმოში ქარხნის მშენებლობის ეტაპზე, ხმაურის წყაროს, ჯამური დონე არ აღემატება 110 დეციბელს.

საწარმოში ქარხნის ექსპლუატაციის ეტაპზე; მბრუნავი კლინი, კომპრესორი, გენერატორი, რომლებიც წარმოადგენენ ხმაურის წყაროს, ჯამური დონე არ აღემატება 85 დეციბელს.

ხმაური ინტენსივობის მიხედვით იყოფა სამ ჯგუფად:

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

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

მუდმივ სამუშაო ადგილებში ბგერითი წნევებისა და ხმის წნევის დასაშვები დონეები მოცემულია ცხრილ 2.14.1-ში.

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

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

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

შენიშვნა:

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

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

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

სადაც: L

L_p არის დანადგარების, სამშენებლო ტექნიკის და სხვა მოწყობილობების მიერ გამოწვეული ბგერითი წნევის დონე, დბ. საწარმოს პირობებისათვის მშენებლობის ეტაპისათვის შეადგენს 110დბ-ს, ხოლო საწარმოს ფუნქციონირების ეტაპზე 85 დბ-ს.

r _ მანძილია წყაროდან მოცემულ ადგილამდე

β_a _ ატმოსფეროში ხმის ჩახშობის სიდიდეა დბ/კმ და მოცემულია ქვემოთ ცხრილ 2.14.2-ში

ატმოსფეროში ხმის ჩახშობის სიდიდე

ცხრილი 2.14.2.

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

ფორმულა 2.2.-ში მნიშვნელობების ჩასმის შემდეგ r – მანძილისათვის მიიღება ბგერითი სიმძლავრის დონეები ხმის დამხშობი ღონისძიებების გატარების გარემომშენებლობის ეტაპზე იხ. ცხრილ 2.14.3-ში, ხოლო ფუნქციონირების ეტაპზე ცხრილ 2.14.4-ში.

ცხრილი 2.14.3.

ბგერითი სიმძლავრის დონეები

ოქტავური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიხშირე, ჰც	ბგერითი წნევის დონეები დეციბალებში, საწარმოდან r მანძილზე (მ)								
	100	200	300	400	500	600	700	800	900
63	62.00	55.98	52.46	49.96	48.02	46.44	45.10	43.94	42.92
125	61.93	55.84	52.25	49.68	47.67	46.02	44.61	43.38	42.29
250	61.85	55.68	52.01	49.36	47.27	45.54	44.05	42.74	41.57
500	61.70	55.38	51.56	48.76	46.52	44.64	43.00	41.54	40.22
1000	61.40	54.78	50.66	47.56	45.02	42.84	40.90	39.14	37.52
2000	60.80	53.58	48.86	45.16	42.02	39.24	36.70	0.00	0.00
4000	59.60	51.18	45.26	40.36	36.02	0.00	0.00	0.00	0.00
8000	57.20	46.38	38.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ცხრილი 2.14.4.

ბგერითი სიმძლავრის დონეები ფუნქციონირების ეტაპზე

ოქტავური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიხშირე, ჰც	ბგერითი წნევის დონეები დეციბალებში, საწარმოდან r მანძილზე (მ)								
	100	200	300	400	500	600	700	800	900
63	37,00	30,98	27,46	24,96	23,02	21,44	20,10	18,94	17,92
125	36,93	30,84	27,25	24,68	22,67	21,02	19,61	18,38	17,29
250	36,85	30,68	27,01	24,36	22,27	20,54	19,05	17,74	16,57
500	36,70	30,38	26,56	23,76	21,52	19,64	18,00	16,54	15,22
1000	36,40	29,78	25,66	22,56	20,02	17,84	15,90	14,14	12,52
2000	35,80	28,58	23,86	20,16	17,02	14,24	11,70	0,00	0,00
4000	34,60	26,18	20,26	15,36	11,02	0,00	0,00	0,00	0,00
8000	32,20	21,38	13,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

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

ტექნოლოგიიდან გამომდინარე წინასწარი შეფასებით, საწარმოო ობიექტისაგან მოსალოდნელი ხმაური არ აღემატებოდეს დასაშვებ ნორმატივებს ახლომდებარე მოსახლეობისათვის,

როგორც ცხრილი 2.15.4-დან ჩანს, ხმაურის დონე საწარმოდან 300 მეტრში ნორმაზე ნაკლებია, მით უმეტეს 1000 მეტრ მანძილზე.

2.14.2. ვიბრაცია

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

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

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

საქართველოში ვიბრაციის საკითხები რეგულირდება ნორმატიული დოკუმენტით. ვიბრაცია შეიძლება იყოს:

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

- ლოკალური ვიბრაცია, რომელიც ხელებიდან გადაეცემა ადამიანს.

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

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

2.14.3. ელექტომაგნიტური გამოსხივება

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

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

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

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

3. საწარმოო ობიექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების დახასიათება

3.1 ტექნოლოგიური სქემა და რეგლამენტი

დაგეგმილი საქმიანობის ფიზიკური მახასიათებლები

კალცინირებული ნავთობის კოქსი (CPC) არის ნავთობის ნავთობის კოქსის (GPC) კალცინირების შედეგად მიღებული პროდუქტი. ეს კალცინირებული ნავთობის კოქსი წარმოადგენს პროდუქტს კოქსვის დანადგარისთვის ნედლი ნავთობის გადამამუშავებელ ქარხანაში. ქარხანა ანოდურ კალცინირებულ ნავთობის კოქსს აწარმოებს, რომელიც ალუმინის წარმოების პროცესში გამოიყენება. GPC-ს საკმარისად დაბალი ლითონისა და გოგირდის შემცველობა უნდა ჰქონდეს, რათა შესაძლებელი იყოს მისი ანოდური მასალის სახით გამოყენება. ამ დაბალი ლითონისა და გოგირდის შემცველ GPC-ს ანოდური კალცინირებული ნავთობის კოქსი ეწოდება.

ქარხანას ექნება ორი (2) ტექნოლოგიური ხაზი და გადაამუშავებს მსოფლიოს სხვადასხვა წყაროდან იმპორტირებულ GPC-ს. წელიწადში განხორციელდება 500,000 ტონა (62.5 ტ/სთ) ანოდური კალცინირებული ნავთობის კოქსის წარმოება, რომელიც მსოფლიო ბაზარზე გაიყიდება. ქარხანა დაპროექტებული უნდა იყოს როგორც ავტონომიური დანადგარი, რომელიც საჭირო ენერგოწყაროების უმეტესობას დამოუკიდებლად წარმოქმნის.

ქარხნის გვერდითი პროდუქტები იქნება ელექტროენერგია, რომელიც წარმოიქმნება კალცინირების პროცესის ნამუშევარი სითბოდან და გაყიდვადი თაბაშირი სამშენებლო მრეწველობისთვის (მაგ. კედლის პანელების დამზადებისთვის).

ნავთობის კოქსი

ზოგადი ინფორმაცია

ნავთობის კოქსი არის ნახშირბადი, რომელიც წარმოიქმნება ნედლი ნავთობის გადამამუშავებისას მძიმე ფრაქციებიდან უფრო მაღალი ხარისხის და მსუბუქ პროდუქტებად, როგორცაა მაგალითად გაზოლინი. სხვადასხვა ფორმით, იგი ძირითადად გამოიყენება როგორც საწვავი ან ნახშირბადის წყარო სამრეწველო მიზნებისთვის.

ნავთობის კოქსი არის ნახშირბადის ნარჩენი, რომელიც კრეკინგის დროს იქმნება, როგორც კონდენსაციის პროცესის საბოლოო პროდუქტი. თანამედროვე ნავთობგადამამუშავებელ ქარხნებში ნავთობის კოქსი კოქსვის დანადგარებში გამომუშავდება, რომელიც გადამამუშავების პროცესს ემატება, ნავთობგადამამუშავებელი ქარხნის საერთო ეფექტურობის გასაუმჯობესებლად. ზოგადად, დისტილაციის დანადგარი ნავთობს ფრაქციებად ყოფს, რომლებსაც შეიძლება ეწოდოს მსუბუქი ფრაქციები (ნაფთა), საშუალო და მძიმე ნავთობი. ატმოსფერული ნარჩენი ვაკუუმური გამოხდის დანადგარში მიემართება შემდგომი სეპარაციისთვის, ხოლო აქ მიღებული

ნარჩენი (ვაკუუმის ნარჩენი), რომელიც ჩვეულებრივ წარმოადგენს ნედლი ნავთობის მოცულობის 20-30%-ს, კოქსვის წარმოების დანადგარს მიეწოდება.

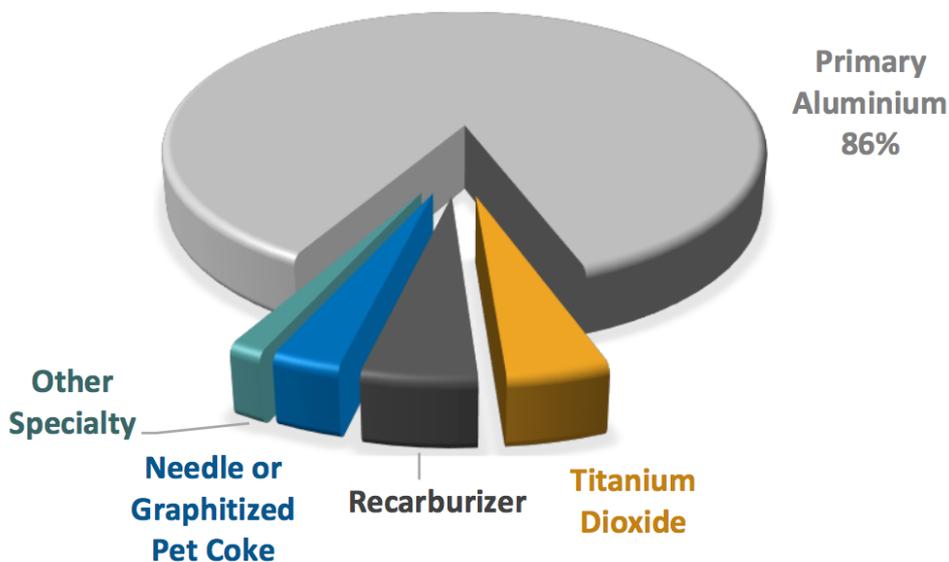
საბაზრო ნავთობის კოქსი გამოიყენება „არაკალცინირებულ“ ან „ნედლ“ მდგომარეობაში, ძირითადად როგორც საწვავი ელექტროენერჯის წარმოებაში ან სამრეწველო გამოყენებისთვის, მაგალითად ცემენტის გამოსაწვავი ღუმელების გათბობისთვის. საბაზრო კოქსის ნაწილი ასევე თერმულად მუშავდება ან „კალცინირდება“ უფრო მაღალი ხარისხის და ბევრად უფრო ძვირადღირებული პროდუქტის მისაღებად, რომელიც ძირითადად ნახშირბადის წყაროდ გამოიყენება. კალცინირებული კოქსის ძირითადი გამოყენებაა ნახშირბადის ანოდების წარმოება ალუმინის წარმოებისთვის.

კალცინირებული ნავთობის კოქსი გამოიყენება როგორც მაღალი სისუფთავის ნახშირბადის წყარო. განსაზღვრული ფიზიკური და ქიმიური თვისებებიდან გამომდინარე, შესაძლებელია GPC-ის გაუმჯობესება კალცინირების გზით. GPC არის მაღალმოლეკულური წონის პოლიმერული ნახშირწყალბადი, რომელიც თერმულად იშლება კალცინირების დროს და წარმოქმნის ნახშირბადს, მსუბუქ აირისებრ ნახშირწყალბადს და წყალბადს. კალცინირება არის აღმდგენ გარემოში ტენიანობისა და აქროლადი ნივთიერებების მოცილების თერმული დამუშავების პირო-პროცესი, რითაც იცვლება კრისტალური სტრუქტურა და იზრდება მოცულობითი სიმკვრივედა იგი კოქსისთვის ელექტროგამტარი ხდება.

სამრეწველო სექტორში GPC-ის მთავარი მომხმარებელია CPC-ის წარმოება, რომელსაც შემდგომში რიგი არაენერგეტიკული დანიშნულება აქვს.

CPC-ის მრავალი სამრეწველო დანიშნულებით გამოიყენება, მაგალითად, ალუმინის, ტიტანის დიოქსიდისა და ფოლადის წარმოების პროცესებში.

სურათი 3.1.1 - კალცინირებული ნავთობის კოქსის საბოლოო მომხმარებელი (2019 წლის დეკემბრის მდგომარეობით)



Primary Aluminium – პირველადი ალუმინი - 86%

Titanium dioxide - ტიტანის დიოქსიდი

Recarburizer - რეკარბიურიზატორი (განმეორებითი დანახშირბადიანების ნივთიერება)

Needle or graphitized pet coke - ნემსოვანი ანგრაფიტირებული ნავთობისკოქსი

Needle or graphitized pet coke - სხვა სპეც პროდუქტი

ნავთობის კოქსი (ლუმელის საწვავი)

ლუმელის საწვავის ნარევი, რომელიც ქარხნის და პროექტებისთვის გამოიყენება.

ცხრილი 3.1.1 - ნავთობის კოქსის ტექნიკური მახასიათებლები:

ელემენტი	კონსტრუქცია	დიაპაზონი	ერთეული
ტენიანობა	10	5 - 12	წონითი %
VCM (აქროლადი ნახშირბა-დოვანი ნივთიერება), მშრალი *1)	11	8 - 13	წონითი %
გოგირდი, მშრალი	3.0	0.5 - 5.0	წონითი %
ნაცარი	0.1 – 0.35	0.1 - 0.4	წონითი %
HGI (ჰიდრატის დალექვის ინჰიბიტორი)	- 8	60 - 100 მინ. 7	დიაპაზონი
HGI/VCM (ჰიდრატის დალექვის ინჰიბიტორი/აქროლადი ნახშირბადოვანი ნივთიერება)			
მოცულობითი სიმკვრივე	720 - 800	720 - 800	გ/სმ3
ლითონის შემცველობა:			
- სილიციუმი	< 300	20 - 400	ppm
- ვანადიუმი + ნიკელი	< 500		ppm
- ვანადიუმი	< 350	5 - 350	ppm
- ნიკელი	< 240	40 - 280	ppm
- რკინა	< 300	20 - 400	ppm
- კალციუმი	< 120	20 - 200	ppm
ბუნებრივი ფერდოს კუთხე	30 - 40	30 - 40	degree
მტვრის შემცველობა მოედნის საზღვარზე *2)	< 12		წონითი %

(ნაწილაკების ზომა < 0.5 მმ)

შენიშვნა: *1): VCM (აქროლადი ნახშირბადოვანი ნივთიერება) > 11 წონითი % იზოტროპული (მსხვრეული კოქსის მსგავსი) კოქსისთვის, მაგრამ არა მსხვრეული კოქსისთვის.

*2): დამატებით მტვრის მაქს. 5% წარმოიქმნება ქარხნის შიდა საზღვრებში სხვადასხვა სადგურზე GPC-ის დატვრითვა-განტვირთვის დროს.

შემდგომში ნავარაუდებია, რომ ქარხნის შიდა საზღვრებში მიღებული ყველა GPC დამუშავდება CPC-ის წარმოებისთვის ქარხნის შიგნით. GPC-ის სეპარაცია და წუნდება ხარისხის მიზეზების გამო არ განიხილება.

კოქსის გადაზიდვამდე განხორციელდება სამრეწველო ნედლეულის ხარისხის კონტროლი.

GPC-ის ხარისხის ცვლილებები გავლენას მოახდენს წარმოებული კვამლის აირების ფაქტობრივ მოცულობაზე.

ეს ცვლილებებია:

- GPC-ში ტენიანობის, აქროლადი საწვავი ნივთიერებების ან მტვრის შემცველობის ცვლილებები;

- GPC-ში წვრილმარცვლოვანი ნაწილაკების გადაჭარბებული შემცველობა, რის გამოც შეიძლება საჭირო გახდეს მიწოდების სიჩქარის შემცირება მბრუნავი ლუმელიდან გამონაბოლქვი აირის ტემპერატურის გასაკონტროლებლად ან რამაც შესაძლოა გამოიწვიოს კმაწვის კამერებიდან კვამლის აირების მოცულობის გაზრდა.

- მიწოდების შემცირებული სიჩქარე პროდუქტის ხარისხის პარამეტრების შესანარჩუნებლად მარკეტინგული მიზეზების გამო;

- წარმოების სხვადასხვა სამიზნე მაჩვენებელი კალცინატორის ორი (2) ხაზისთვის.

ზოგადად, ქარხანა შესაფერისი იქნება სხვადასხვა ხარისხის მაჩვენებლების მქონე GPC-ის გადამუშავებისთვის, მიწოდების საპროექტო სიჩქარის 70%-ის რეგულირების კოეფიციენტით, რომელიც ჩვეულებრივ 70%-დან 100%-მდეა.

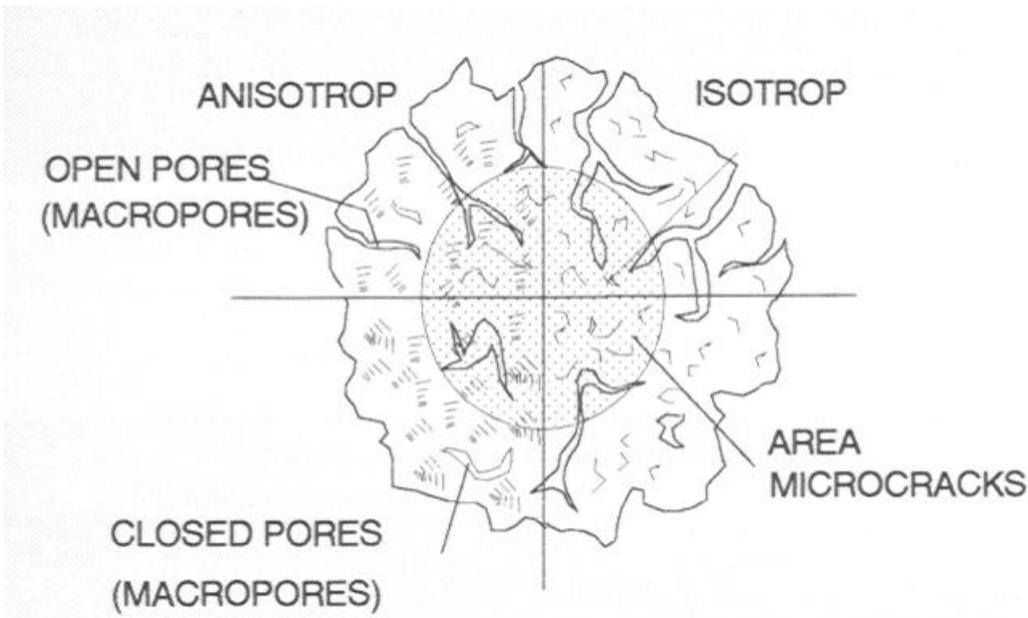
კალცინატორის ხაზების საანგარიშო ნამეტი საშუალებას იძლევა, რომ მიწოდების სიჩქარე გაიზარდოს მიწოდების საპროექტო სიჩქარის 115%-მდე, იმ პირობით, რომ მიწოდების ფაქტობრივი ხარისხი უზრუნველყოფს მაღალი ხარისხის პროდუქტის წარმოებას ამ გაზრდილი მწარმოებლობის პირობებში.

ქარხნის მუშაობის საკონტროლო პარამეტრია საწარმოო სიმძლავრე და კალცინირებული ნავთობის კოქსის ხარისხი. ორთქლის, როგორც გვერდითი პროდუქტის წარმოება განხორციელდება წარმადობით, რომელიც კვამლის აირების ნაკადზეა დამოკიდებული.

ნავთობის პირველადი კოქსის ნარევი

პირველადი ნავთობის კოქსის შერევა

ვინაიდან CPC-ის საბოლოო გამოყენება მოითხოვს სპეციალური ჟანგვისა და რეაქტიულობის თვისებებს, კოქსის სტრუქტურას და მის ფორიანობას დიდი მნიშვნელობა აქვს კოქსის ხარისხისთვის. კოქსის სტრუქტურის ორი უკიდურესი მნიშვნელობაა იზოტროპული და ანიზოტროპული, როგორც ეს ნაჩვენებია **სურათზე 3.1.2** – GPC-ის სტრუქტურა.



Anisotropy - ანიზოტროპი

Isotrop - იზოტროპი

Open pores (macropores) - ღია ფორები (მაკროფორები)

Closed pores (macropores) - დახურული ფორები (მაკროფორები)

Area microcracks - მიკრობზარების არე

სურათი 3.1.2- GPC-ის სტრუქტურა.

შედარებისთვის, თუ იზოტროპულ სტრუქტურას ბეტონის კედელს შევადარებთ, ანიზოტროპული სტრუქტურა უფრო აგურის კედლის მსგავსი იქნება. ამ სტრუქტურული პარამეტრების გავლენა კალცინირებული კოქსის ფიზიკურ თვისებებზე შემდეგნაირია:

თვისება	იზოტროპული		ანიზოტროპული	
	საბოლოო შედეგი	გავლენა (+) (-)	საბოლოო შედეგი	გავლენა (+) (-)
ჯამური მოცულობა	მატება	(-)	შემცირება	(+)
უმცირესი ნაწილაკების მდგრადობა	მატება	(+)	შემცირება	(-)
რეაქტიულობა	მატება	(-)	შემცირება	(+)
ელექტრული წინაღობა	მატება	(-)	შემცირება	(+)

ცხრილი 3.2.1- GPC-ის სტრუქტურა CPC-ის თვისებებთან შედარებით.

მბრუნავი ღუმელი ოპტიმალური მწარმოებლურობით ვერ იმუშავებს თუ მკაცრად არ კონტროლდება მიწოდებული მასალების ქიმიური შემადგენლობა. მბრუნავი ღუმელების ზრდასთან ერთად ისინი ნაკლებად მედეგი ხდება მიწოდების სიჩქარისა და ქიმიური შემადგენლობის ცვლილებების მიმართ. მათი მგრძნობელობა გამოიხატება არა მხოლოდ წარმოების შემცირებით, არამედ იმითაც, რომ ცეცხლგამძლე ამონაგი უფრო

მაღალი ხარჯით მოიხმარება და რთულდება კოქსის მაგრილებელი მოწყობილობის მუშაობა. როგორც წესი, შეიძლება ითქვას, რომ მცირე ღუმელებისათვის მწარმოებლურობის ზრდა მოხდება მიწოდების ნაკლები ცვალებადობით, ხოლო ღუმელის უფრო დიდი სისტემებისთვის სტაბილური მუშაობა შეუძლებელი იქნება გრანულომეტრიული და ქიმიური შემადგენლობის შენარჩუნების გარეშე.

ნედლეულის ნებისმიერ კარიერში შესაძლოა იყოს გრანულომეტრიული და ქიმიური შემადგენლობის ცვალებადობის გარკვეული ხარისხი. ამ ცვლილებების ნაწილი შეიძლება მოხდეს შედარებით ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში, ზოგი კი მოკლე პერიოდის განმავლობაში.

მარაგების დასაწყობების სისტემა - უფრო დიდი საერთო სისტემის ერთ-ერთი ელემენტია, რომელიც გამოიყენება ღუმელში მისაწოდებელი მასალის ცვლილებების შესამცირებლად.

მრეწველობაში GPC-ის შენახვისა და უტილიზაციის სხვადასხვა მეთოდი გამოიყენება, კერძოდ:

- ღია ცის ქვეშ შენახვა და უტილიზაციის სამუშაოები გრეიფერული ამწით ან წინა განტვირთვის ჩამჩიანი ჩამტვირთველით;

- ღია ცის ქვეშ შენახვა და შტაბელსაწყობის გამოყენება (მაგ. წინასწარი ჰომოგენიზაციისთვის გამოყენება, როგორც ცემენტის მრეწველობაში)

- სასილოსე ორმოები წყლის ამოტუმბვის და ამოღების მოწყობილობებით (ვიბრაციული მიმწოდი მექანიზმები).

- ღია ცის ქვეშ შენახვა ან დახურულ შენობაში შენახვა და უტილიზაცია პორტალური ან ნახევრად პორტალური ხვეტია ამწით

ვინაიდან სპეციფიკური ნარევის წარმოებისთვის საჭიროა მოქნილობა, რომელიც არა მხოლოდ შეესაბამება კალცინირების პროცესის ოპტიმალურ პირობებს, არამედ, რაც კიდევ უფრო მნიშვნელოვანია, დააკმაყოფილებს მომხმარებელთა მოთხოვნებს, თუნდაც ქარხანაში ერთდროულად CPC-ის ორი სხვადასხვა ხარისხის წარმოება ხორციელდებოდეს, CPC-ის თითოეული ტიპისთვის რეკომენდებულია GPC-ის ცალკეულ სექციებში შენახვა. ამის შემდეგ ფაქტობრივი შერევა მოხდება შემრევ ბუნკერებში, სადაც ერთგვაროვანი ხარისხის მქონე კოქსით ავსებული თითოეული ბუნკერიდან ხორციელდება კოქსის გადმოტვირთვა საერთო კონვეიერის ლენტზე. შერევა დასრულდება კოქსის ხარისხების შერევით კომბინირებულ ლენტზე გადამტვირთავ ღარებსა და ჩამტვირთავ ბუნკერებში.

შერევის დაგეგმვა - მფლობელმა უნდა შეიმუშავოს წარმოების დაგეგმვის მოდელი, რომელიც შეიძლება შეიცვალოს და შეიცვლება, რათა უზრუნველყოს სათანადო ნარევის შექმნა ქარხნის საექსპლუატაციო და CPC-ის საბოლოო მომხმარებლების მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად.

GPC-ის ჩატვირთვა შემრევ ბუნკერებში - ცვლაში მომუშავე პერსონალი პასუხისმგებელი იქნება ექვსი (6) შემრევი ბუნკერის ჩატვირთვის მიზნით ორი (2) ნახევრად პორტალური ხვეტია ამწის ავტომატური მუშაობის მონიტორინგზე. ამ

ოპერაციით ჩაიტვირთება ორი (2) მბრუნავი ღუმელი ნაწილაკების მაქსიმალურად თანაბარი განაწილებით.

ჩამტვირთავი ბუნკერის ექსპლუატაცია - სეგრეგაციის თავიდან აცილების მიზნით და იმისათვის, რომ ნედლეულის გონივრული მარაგი იყოს ხელმისაწვდომი GPC-ის დატვირთვა-განტვირთვის სისტემაში ტექნიკური უზრუნველყოფის საჭიროების წარმოქმნის შემთხვევაში, ქარხნის ნორმალური ექსპლუატაციის პირობებში უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ის, რომ ჩამტვირთავი ბუნკერები ყოველთვის შევსებული იყოს 70-დან 100%-მდე დიაპაზონში.

მბრუნავი ღუმელის/ბუნკერის ექსპლუატაცია - კოქსის ნარევის შეცვლისას, სხვადასხვა CPC პროდუქტის სხვადასხვა ბუნკერში შეინახება. ყველა ღონე უნდა ვიხმაროთ, რათა თავიდან ავიცილოთ პროდუქტის ნაკადის „შეწყვეტა“ მბრუნავ ღუმელებში თუ პროდუქტის ბუნკერებში. ამის ნაცვლად, როდესაც ერთი GPC-დან მეორეზე გადასვლა ხორციელდება, ბუნკერი, რომელშიც მიღებული პროდუქტი იქნება შენახული, დაახლოებით ერთი (1) საათის შემდეგ შეიცვლება. არასწორ შესანახ ბუნკერში არასწორი ნარევის „გადინების“ ნებისმიერი შესაძლო შედეგი უმნიშვნელო იქნება. ეს სამუშაოების წარმოების ფართოდ გავრცელებული დარგობრივი პრაქტიკაა.

ნავთობის კოქსის შერევა

ქარხნის კონსტრუქცია CPC-ის შერევის მაქსიმალურ მოქნილობას უზრუნველყოფს. CPC-ის შესანახი ექვსი (6) ბუნკერიდან თითოეულს ექნება ვიბრაციული მიმწოდი მექანიზმებით აღჭურვილი ოთხი (4) ქვედა ღიობი CPC-ის განტვირთვისთვის. შესაძლებელია მიმწოდი მექანიზმების მეშვეობით მიწოდებული პროდუქტის მიწოდების სიჩქარის რეგულირება ვიბრატორების სიხშირის შეცვლით. ლენტური სასწორის თევში განსაზღვრავს ერთ (1) ჩამტვირთავ ბუნკერში ჩატვირთული პროდუქტის საერთო ნორმას. CPC-ის ხარისხი ცნობილი იქნება CPC-ის შესანახ ყველა ბუნკერში, დღიური გამომუშავების გაზომვითა და ბუნკერის შევსების დონის გაზომვით. ოპერატორები განსაზღვრავენ CPC-ის შესანახი თითოეული ბუნკერისთვის საჭირო ნარევის ტონაჟის ნორმას. მიწოდების სიჩქარე პირველი ბუნკერიდან დარეგულირდება მანამ, სანამ დაგეგმილი ნორმა არ იქნება მიღწეული. შემდგომ მეორე შემრევი ბუნკერიდან მიწოდების სიჩქარე დარეგულირდება მანამ, სანამ ლენტურ სასწორზე მიწოდების სიჩქარე არ ასახავს 1 ბუნკერს პლუს 2 ბუნკერის სიჩქარეს. ეს პრაქტიკა გაგრძელდება მანამ, სანამ არ იქნება მიღწეული სასურველი ნაკადი ყველა შემრევი ბუნკერიდან. შესაძლებელია კალცინატორის I ხაზიდან მიღებული კოქსის შერევა კალცინატორის II ხაზიდან მიღებულ კოქსთან.

პროცესის წარდგენა

ნავთობის კოქსის კალცინირებაარის პროცესი, რომლის დროსაც ნედლი ნავთობის კოქსი, რომელსაც ჩვეულებრივ ნავთობის კოქს უწოდებენ, თერმული დამუშავებით

უმჯობესდება. კალცინირების პროცესის მთავარი ამოცანაა GPC-ის გარკვეული ფიზიკური და ქიმიური თვისებების გაუმჯობესება, ნავთობის კოქსის, რომელიც გაუმტარია, გადამუშავება კალცინირებულ ნავთობის კოქსად, რომელიც გამტარუნარიანი ხდება.

ქარხნი სძირითადი მიზანია კალცინირებულ ნავთობის კოქსის (CPC) წარმოება ნავთობის კოქსიდან (GPC). ამასთან, ორთქლის ტურბინაში ელექტროენერჯის გამომუშავების მიზნით გამოყენებული უნდა იქნეს მაღალი წნევის ჭარბი ორთქლი, რომელიც გვერდითი პროდუქტის სახით წარმოიქმნება.

GPC-ს მიწოდება ხორციელდება გემიდან რკინიგზის ვაგონებით და ქარხანაში მისი დატვირთვა-განტვირთვა/დამუშავება ორი (2) ტექნოლოგიური ხაზის მეშვეობით ხორციელდება. პროდუქტის შენახვა და ექსპორტი ხორციელდება გემის სატვირთავი სადგურის საშუალებითან, ალტერნატიულად, სარკინიგზო სატვირთავი სადგურის მეშვეობით.

კოქსის დატვირთვა-განტვირთვის/დამუშავების ყველა სამუშაო შემდეგი თანმიმდევრობით ხორციელდება:

- ნავთობის კოქსით დატვირთული გემების გადმოტვირთვა და ვაგონების გადმოტვირთვა

- ნავთობის კოქსის მიღება
- დახარისხება (ზომის მიხედვით დახარისხება)
- ნავთობის კოქსის შენახვა/რეგენერირება/შერევა
- ნავთობის კოქსის ჩატვირთა ბუნკერები (ორი (2) ტექნოლოგიური ხაზი)
- მბრუნავი ღუმელებისთვის (ორი (2) ტექნოლოგიური ხაზისთვის) მიწოდება
- კალცინირება (ორი (2) ტექნოლოგიური ხაზი)
- კოქსის გაგრილება (ორი (2) ტექნოლოგიური ხაზი)

- კალცინირებული ნავთობი სკოქსის შენახვა, დახარისხება და შერევა (ორი (2) ტექნოლოგიური ხაზი)

- კალცინირებული ნავთობის კოქსის დატვირთვა გემზე და ჩატვირთვა რკინიგზის ვაგონებში.

კალცინირების პროცესში წარმოქმნილი კვამლის აირები ქარხანაში მუშავდება სითბოს მაქსიმალური რეგენერაციისა და გაწმენდის მიზნით შემდეგი თანმიმდევრობით:

- მბრუნავი ღუმელები (ორი (2) ტექნოლოგიური ხაზი)
- კმაწვის კამერები (ორი (2) ტექნოლოგიური ხაზი)
- ცხელი კვამლის აირის მილი (ორი (2) ტექნოლოგიური ხაზი)
- ცხელი (მოვლითი) გამოსაბოლქვი მილები (ორი (2) ტექნოლოგიური ხაზი)
- ქვაბ-უტილიზატორები (ორი (2) ტექნოლოგიური ხაზი)
- ელექტროენერჯის წარმოების დანადგარი
- ცივი კვამლის აირის მილი (ორი (2) ტექნოლოგიური ხაზი)
- ფილტრიანი მტვერსაჭერი დანადგარი (ორი (2) ტექნოლოგიური ხაზი)
- კვამლგამწოვი (2 ორი) ტექნოლოგიური ხაზი

- კვამლის აირების გაუგოგირდოება

მდინარის წყალი, რომელიც არსებული გამანაწილებელი ქსელიდან ან, სურვილისამებრ, ერთი (1) გამოყოფილი მდინარის წყალმიმღების საშუალებით მიიღება, ქარხანას მიეწოდება როგორც გამაგრილებელი წყლის, დამატებითი მკვებავი წყლის, FGD (კვამლის აირების გაუგოგირდოების) ტექნოლოგიური წყლის და დემინერალიზებული წყლის წარმოების წყარო.

ზოგადად წყლის დამუშავებისთვის საჭიროა შემდეგი დანადგარები:

- მდინარის წყალმიმღები დანადგარი.
- წყლის დამუშავების მოწყობილობა, წყლის დამუშავების დანადგარისა და დემინერალიზაციის ბლოკის ჩათვლით.
- წყლის გამაწილებელი დანადგარი
- დაბინძურებული წყლის შეგროვების, დამუშავებისა და ჩაშვების დანადგარები (მფლობელის მიერ)
- ნავთობის კოქსის წყლისაგან დაწრეტის დროს წარმოქმნილი წყლის შეგროვების, დამუშავებისა და ჩაშვების დანადგარები (მფლობელის მიერ)

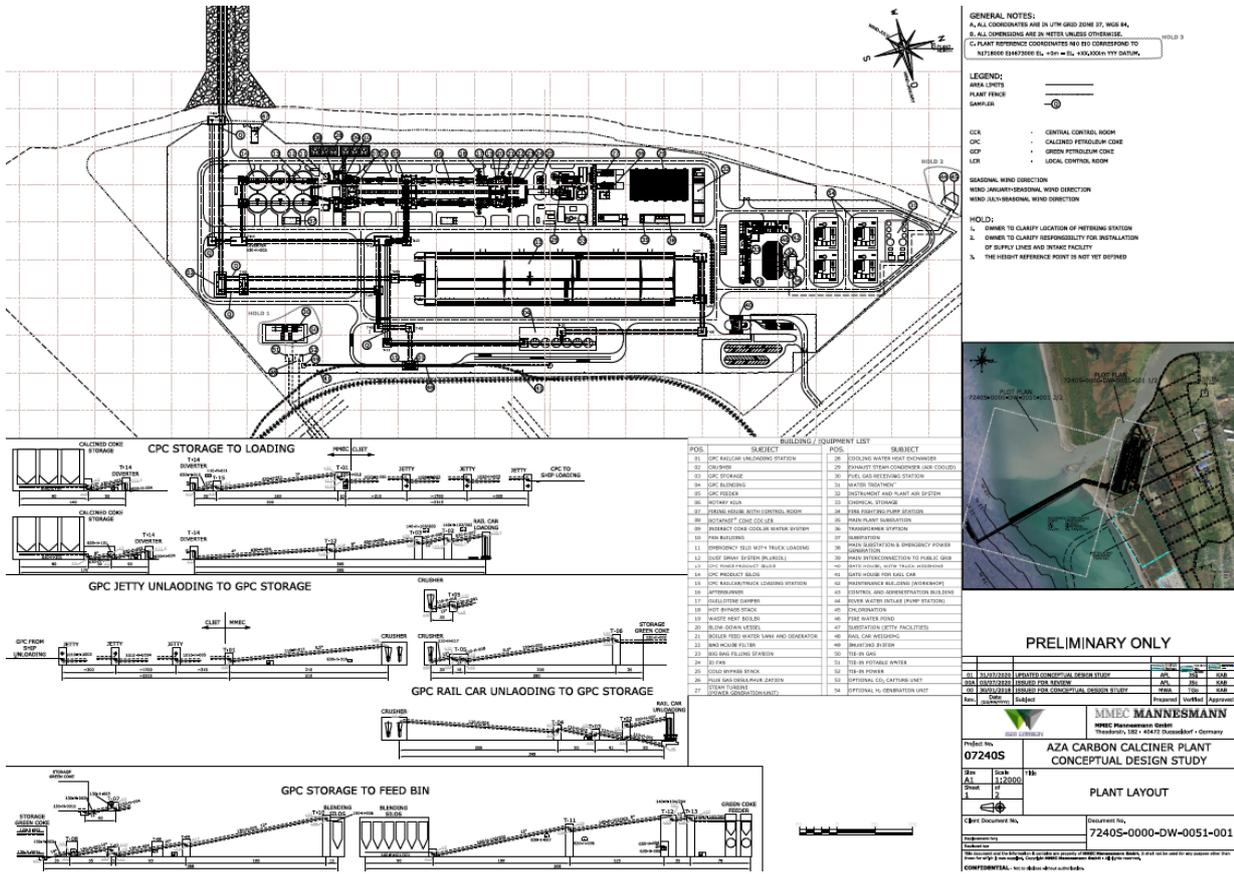
მირითადი ტექნოლოგიური დანადგარების მუშაობის უზრუნველსაყოფად დამონტაჟდება დამატებითი დამხმარე/მომსახურების მოწყობილობები და გამანაწილებელი ქსელები.

- საზომ-საკონტროლო ხელსაწყოებისა და ქარხნის სავენტილაციო სისტემა
- საწვავი აირის მიმღები სადგური
- ხანძარსაწინააღმდეგო სისტემა
- ავარიული ელექტროგენერატორი
- აზოტის გადაანაწილება, ასეთის არსებობის შემთხვევაში
- წარმოქმნილი წყლების მართვის სისტემა

საწვავი აირის მიწოდება განხორციელდება SOCAR GAS GEORGIA-ს მიერ და ხელმისაწვდომი იქნება საწვავი აირის მიმღები სადგურის გვერდით მიერთებისთვის, როგორც ეს ნაჩვენებია ქარხნის განლაგების სქემაში.

ქარხნის არჩეული კონფიგურაცია დეტალურად აღწერილია თანდართულ ნახაზებში.

- Doc. No. 7240S-0000-DW-0051-001 „ქარხნის განლაგების სქემა“ (დანართი 02)
- Doc. No. 7240S-0000-PFD-0010-001 „პროცესის ბლოკ-სქემა“ (დანართი 03)



PRELIMINARY ONLY

NO.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHKD.
01	11/22/2011	ISSUED CONCEPT DESIGN STUDY	MM	MM
02	03/02/2012	REVISED FOR REVIEW	MM	MM
03	03/02/2012	REVISED FOR CONCEPT DESIGN STUDY	MM	MM

Prepared: [Signature] Approved: [Signature]

MMEC MANNESMANN
 MMEC Mannesmann GmbH
 Trademark, 100+ Years Düsseldorf - Germany

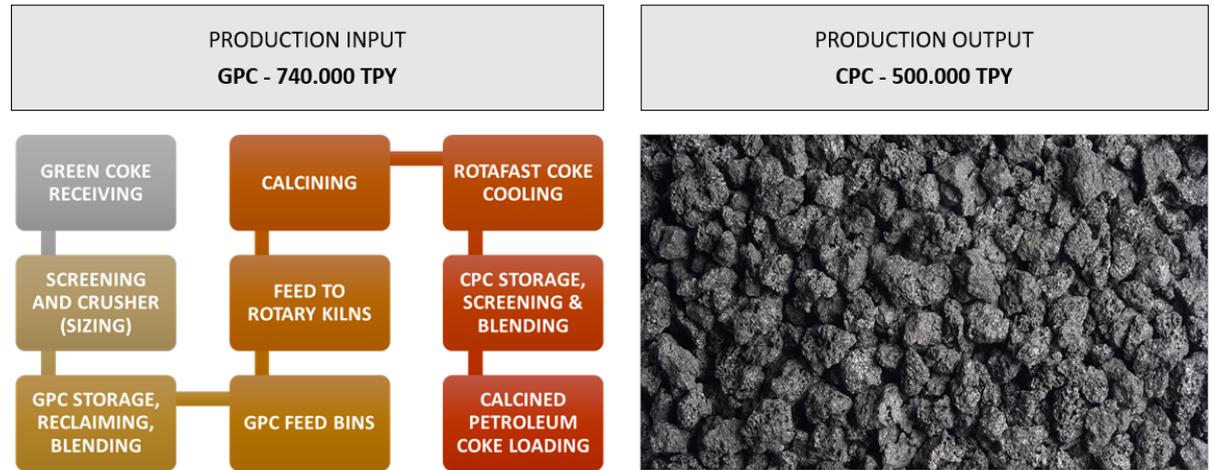
Project No: **07240S**
AZA CARBON CALCINER PLANT
CONCEPTUAL DESIGN STUDY

Scale: 1:12000
 Date: 11/2011

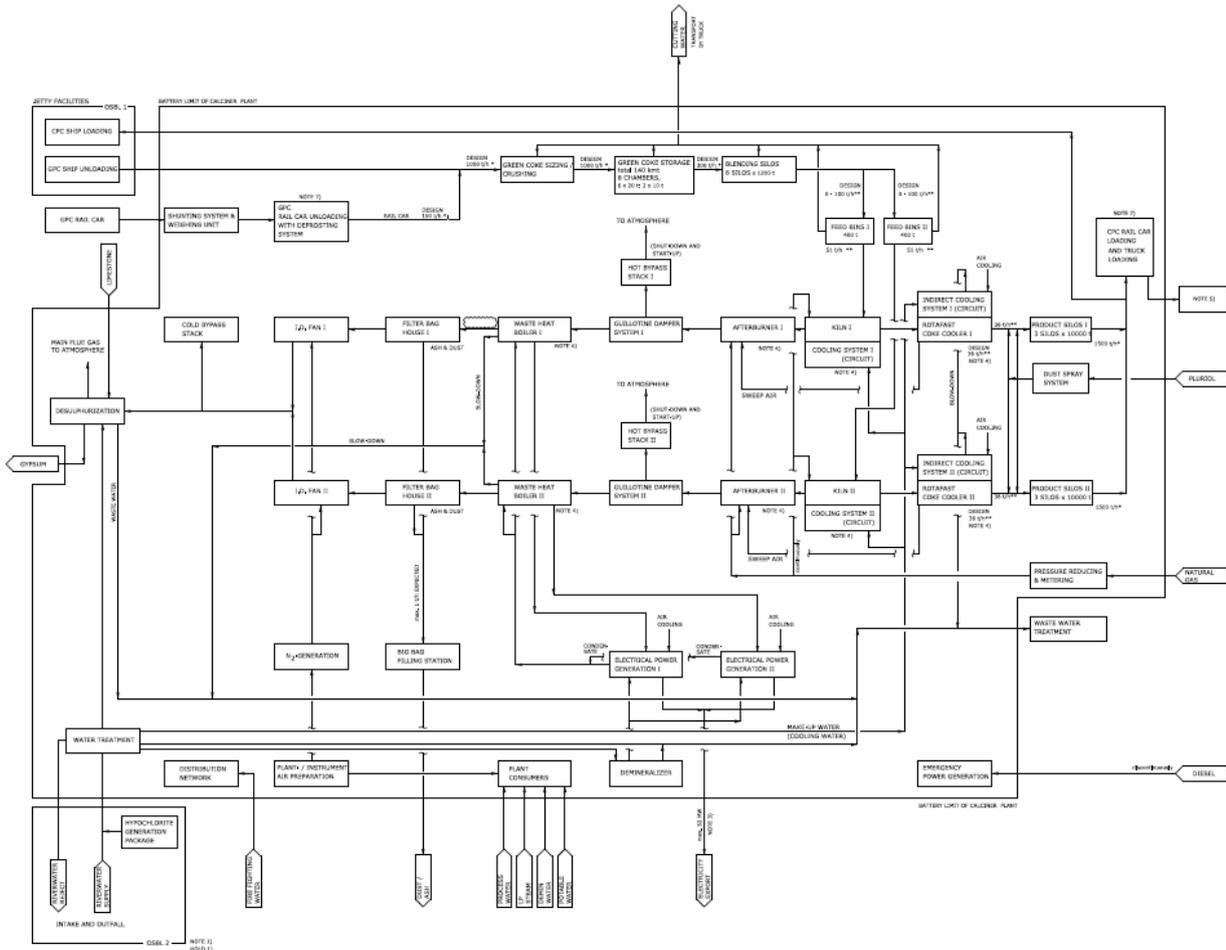
PLANT LAYOUT

Document No: **7240S-0000-DW-0051-001**

PLANNED PETROLEUM COKE CALCINATION PROCESS 2



მეორადი პროდუქტები GPC – 740.000 ტონა წელიწადში			პროდუქტის გამომავლის მოცულობა CPC – 500.000 ტონა წელიწადში
ნავთობის კოქსის მიღება	კალცინირება	ROTAFAST კოქსის გაგრილება	
დახარისხება და დამსხვრევა (ზომის მიხედვით დახარისხება)	მზრუნავი ლუმელებისთვის მიწოდება	CPC-ის შენახვა, დახარისხებადაშერევა	
GPC-ის შენახვა/რეგენერირება/შერევა	GPC-ის ჩამტვირთავი ბუნკერები	კალცინირებული ნავთობის კოქსის დატვირთვა	



პროცესის საფუძვლები

ტენის აორთქლებისა და აქროლადი ნახშირბადოვანი ნივთიერებების (VCM) მოცილების შემდეგ კოქსი ექვემდებარება 1450°C-ზე მეტი ტემპერატურის ზემოქმედებას, რის შედეგადაც მსხვილი მოლეკულური სტრუქტურები გარდაიქმნება განსაზღვრული კრისტალური მახასიათებლების მქონე მაღალორგანიზებულ ფორმებად. კალცინირების პროცესის მთავარი ამოცანაა კოქსის ფიზიკური და ქიმიური თვისებების გაუმჯობესება, ანუ ელექტროგამტარობის, ნამდვილი სიმკვრივის, ჟანგისა და რეაქტიულობის მახასიათებლების გაუმჯობესება, პროდუქტის საჭირო მოთხოვნების დაკმაყოფილების მიზნით.

GPC-ს ერთგვაროვანი ხარისხი უნდა ჰქონდეს აქროლადი ნახშირბადოვანი ნივთიერებების შემადგენლობის, სტრუქტურის, ქიმიური და წყლის შემადგენლობის თვალსაზრისით. შენახვისა და დატვირთვა-განტვირთვის დროს ნავთობის კოქსიდან თავისუფალი წყლის დრენირება მნიშვნელოვანია კალცინირების სტაბილური პროცესის უზრუნველსაყოფად და კალცინირებული ნავთობის კოქსის სასურველი ხარისხის მისაღებად. როგორც წესი, დრენირება უნდა განხორციელდეს კოქსის ხუთი (5) დღის განმავლობაში შენახვის გათვალისწინებით, როდესაც კონკრეტული კოქსის ნაყარს არ ემატება ახალი (სველი) კოქსი ან არ ხვდება წვიმა. ეს ჩვეულებრივ მიიღწევა GPC-ის

დახურულ შენობაში შენახვით და მტვრის გაფრქვევასთან დაკავშირებით დამატებითი პოზიტიური ზემოქმედებით.

კოქსის თერმული დამუშავება ხორციელდება მბრუნავ ღუმელში. ვინაიდან მბრუნავი ღუმელი მცირედად დახრილია, კოქსი განმტვირთავი ბოლოსკენ ეშვება. კოქსის ფენას სითბო ცხელი აგურითა და ცხელი საწვავი აირებით გადაეცემა, რომლებიც კოქსისკენ წინაღობით მიემართებიან. პროცესი პირობითად შეიძლება სამ ეტაპად დაიყოს.

ეტაპი 1: შეთბობა 20°C - 200°C

ტენის აორთქლება

ეტაპი 2: აქროლადი ნივთიერებების მოცილება 200°C – 800°C

პიროლიზი

ეტაპი 3: შემჭიდროება 800°C – 1,450°C

დეჰიდროგენიზაცია კრისტალიზაცია

1 ეტაპზე ხორციელდება კოქსის შეთბობა და ტენის აორთქლება 200°C-მდე ტემპერატურაზე. 500°C-ზე ხორციელდება აქროლადი ნივთიერების ფიზიკური მოცილება, რასაც მოჰყვება პიროლიზის პროცესი, რომელიც სრულდება დაახლოებით 750-800°C ტემპერატურაზე. 800°C ტემპერატურაზე, აქროლადი წვადი ნივთიერების (VCM) შემცველობა მცირდება დაახლოებით 3,5-დან 4%-მდე. 800°C-ზე მაღალ ტემპერატურაზე, წყალბადი აგრძელებს გამოყოფას აზოტთან, ნახშირორჟანგთან და ნახშირჟანგთან ერთად.

750 და 950°C ტემპერატურაზე ხდება კოქსის სტრუქტურის სწრაფი შემჭიდროება. კალცინირების ტემპერატურის მატებასთან ერთად თავდაპირველად პრევალენტური მაკრომოლეკულები (ასფალტენი, ფისი, არომატული რგოლი) განსაზღვრულ კრისტალურ სტრუქტურებად გარდაიქმნება. კოქსი უნდა დაექვემდებაროს საბოლოო ტემპერატურას 1200°C-დან და 1450°C-მდე, რათა საბოლოო მომხმარებლთა ხარისხის მოთხოვნები დააკმაყოფილოს.

კოქსის თერმული დამუშავების დროს დიდი რაოდენობით კვამლის აირები წარმოიქმნება. ამასთან, მბრუნავი ღუმელიდან გამონაბოლქვი კვამლის აირი მთლიანად არ იწვის და გარდა ამისა ატარებს კოქსისა და მტვრის ნაწილაკებს. ქვედა კმაწვის კამერაში ნაწილაკების უმეტესობა იწვის წვის ჰაერის დამატების ხარჯზე. კმაწვის კამერის გამოსასვლელთან კვამლის აირების საბოლოო ტემპერატურა დაახლოებით 1150°C-ია.

კვამლის აირების მარშრუტში აირისგან რეგენერირდება სითბო; მტვრის ფილტრაცია და გაუგოგირდოება ხორციელდება გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესაბამისად.

ვინაიდან კალცინირების პროცესი ძირითადად დამოკიდებულია ტემპერატურასა და დროზე, პროდუქტის ხარისხი ძირითადად კონტროლდება მბრუნავ ღუმელში სითბოს მიწოდებით, VCM-ის/წვის ჰაერის შეფარდებით, ღუმელში კოქსის დაყოვნების დროით და (კოქსის) საბოლოო კალცინირების ტემპერატურით. მბრუნავი ღუმელის

შიგნით კოქსის დაყოვნების დრო დამოკიდებულია მბრუნავი ღუმელის ბრუნვის სიჩქარეზე.

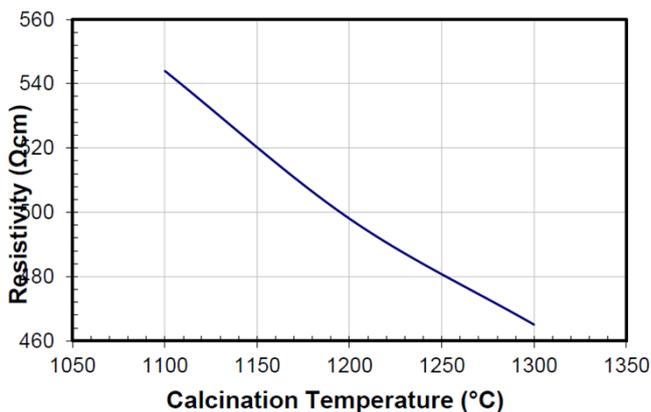
გაითვალისწინეთ, რომ პროდუქტის ხარისხი ასევე დამოკიდებულია იმ ნავთობის კოქსის სპეციფიკურ მახასიათებლებსა და ხარისხზე, რომელიც კალცინატორს მიეწოდება. თუმცა კალცინირებას არ შეუძლია გააუმჯობესოს ნავთობის კოქსის გარკვეული ხარისხის ზღვრული მაჩვენებლები, მაგალითად გოგირდისა და ლითონის შემცველობა.

CPC-ის ყველაზე მნიშვნელოვანი მახასიათებლები, რომელზეც შეიძლება გავლენა იქონიოს მბრუნავი ღუმელის მუშაობამ, არის ელექტროგამტარობა და ნამდვილი სიმკვრივე. ელექტროგამტარობა და ნამდვილი სიმკვრივე პირდაპირ დაკავშირებულია მოცემული ნედლი კოქსის მიწოდებისთვის საჭირო კალცინირების ტემპერატურასთან.

სურათი 3.1.3 გვიჩვენებს დამოკიდებულებას მოცემულ ნედლი კოქსის მიწოდებისთვის საჭირო კალცინირების ტემპერატურასა და კუთრ წინააღმდეგობას შორის.

სურათი 3.1.4 გვიჩვენებს დამოკიდებულებას მოცემულ ნედლი კოქსის მიწოდებისთვის საჭირო კალცინირების ტემპერატურასა და ნამდვილ სიმკვრივეს შორის.

კალცინირების ტემპერატურის მრუდები კუთრი ელექტროწინააღმდეგობის მრუდებთან შედარებით და კალცინირების ტემპერატურის მრუდები ნამდვილი სიმკვრივის მრუდებთან შედარებით მსგავსი იქნება თითოეული მისაწოდებელი კოქსისთვის, მაგრამ თითოეული მისაწოდებელი კოქსი უნიკალურია.

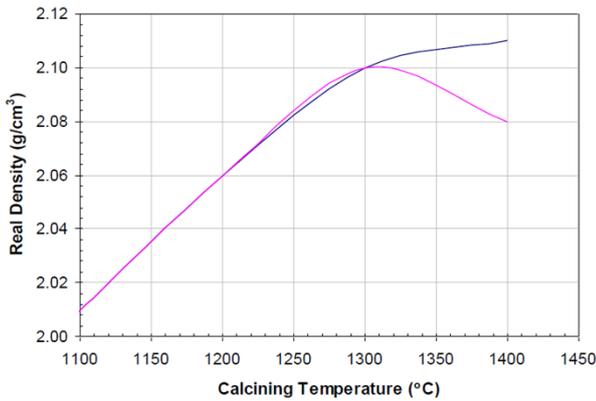


სურათი 3.1.3 - კალცინირების ტემპერატურა კუთრ წინააღმდეგობასთან შედარებით.

როგორც მე-3.1.4 სურათზეა ნაჩვენები, კოქსის ნამდვილი სიმკვრივე შეიძლება შემცირდეს 1300°C-ზე ზემოთ. მოცემული ტემპერატურის გადაჭარბების შემთხვევაში, ზოგიერთი, მაგრამ არა ყველა კოქსის ნედლი მასალის გაუგორდობა მოხდება, რაც ნამდვილი სიმკვრივის შემცირებას იწვევს.

ნამდვილი სიმკვრივე და ელექტროწინააღმდეგობა ერთმანეთთან პირდაპირ კავშირშია. მუშა დანადგარებში შესაძლებელია ნებისმიერი პარამეტრის გაზომვა, რომელიც ხარისხის კონტროლისთვის გამოიყენება მას შემდეგ, რაც ნამდვილ სიმკვრივესა და ელექტროწინააღმდეგობას შორის კავშირი დამყარდება.

კოქსის გათბობა თანდათან უნდა დაიწყოს, მაგრამ ტემპერატურის მატებასთან და ტენის აორთქლებასთან ერთად შესაძლებელია გათბობის სიჩქარის გაზრდა (კოქსის ტემპერატურის ერთი გრადუსით გაზრდა დროის ერთ ერთეულში).

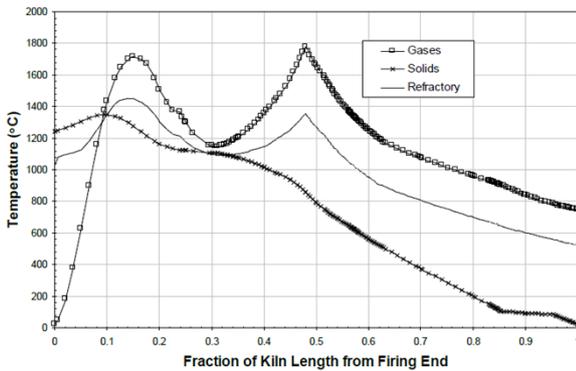


გაუგოგირდობის გარეშე
გაუგოგირდობით

სურათი 3.1.4- კალცინირების ტემპერატურა ნამდვილ სიმკვრივესთან შედარებით.

სურათი 3.1.5 გვიჩვენებს კოქსისთვის დამახასიათებელი ტემპერატურის გრაფიკს ღუმელის სიგრძესთან შედარებით.

თუ კოქსი ძალიან სწრაფად თბება გარემოს ტემპერატურიდან წვის ზონის ტემპერატურამდე, თბურმა დარტყმამ კოქსის დაშლა შეიძლება გამოიწვიოს.



Gases- აირები
Solids - მყარი სხეულები
Refractory - ცეცხლგამძლე მასალა

ღუმელის სიგრძის წილი საცეცხლე ბოლოდან

სურათი 3.1.5- ტემპერატურის მრუდები ნავთობის კოქსის კალცინატორისთვის

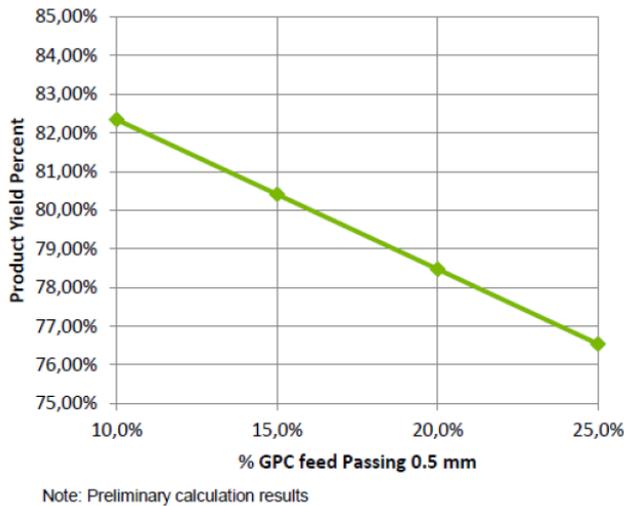
წვრილმარცვლოვანი მასალის ნაწილი კოქსის გამაგრებლის ჰაერს ნაკადით შეიძლება გადატანილ იქნეს კმაწვის კამერაში და (პროდუქტის) გამოსვლის შემცირებით დაიწვას. ამასთან, მოშორებული კოქსი მტვრიანი მასალისგან შედგება, რომელიც გავლენას არ ახდენს CPC-ის ხარისხზე, რადგან პროდუქტში წვრილმარცვლოვანი მასალის ოდენობა, ჩვეულებრივ, შეზღუდულია ალუმინის ქარხნის მიწოდების სპეციფიკაციებით.

გათბობის სიჩქარის საკონტროლებლად მნიშვნელოვანია ორი პარამეტრი:

- მესამეული ჰაერის ნაკადის სიჩქარე და
- მბრუნავი ღუმელის სანთურის საწვავის ხარჯი.

წვრილმარცვლოვანი ნაწილაკების შემცველობის ზეგავლენა სამრეწველო ნედლეულზე

მტვრიანი GPC (0,5 მმ-ზე ნაკლები ნაწილაკების ზომით გაზომილი) გავლენას ახდენს კვამლის აირების წარმოქმნაზე:



სურათი 3.1.6–GPC-ის წვრილმარცვლოვანი ნაწილაკები პროდუქტის გამოსვლასთან შედარებით

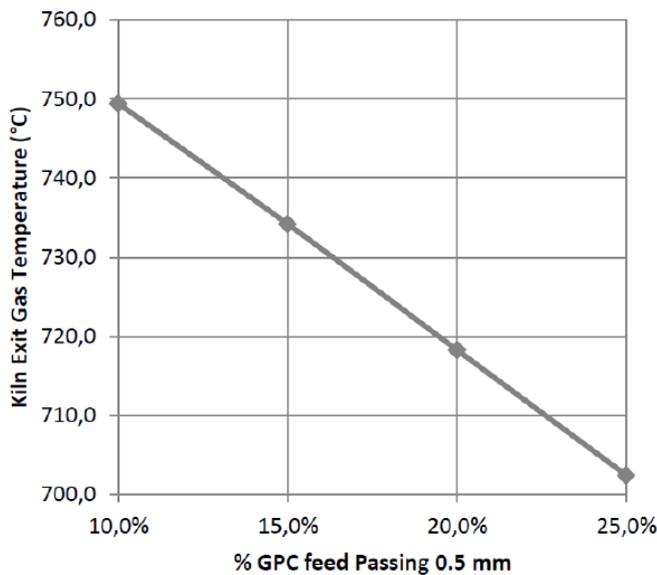
პროდუქტის გამოსვლის გაანგარიშება, როგორც ნაჩვენებია მე-3.1.6 სურათზე - GPC-ის წვრილმარცვლოვანი ნაწილაკები პროდუქტის გამოსვლასთან შედარებით, ითვალისწინებს 10% აქროლადი წვადი ნივთიერებების (VCM) შემცველობას სამრეწველო ნედლეულში და განისაზღვრება როგორც (მშრალი პროდუქტის წონა გაყოფილი მშრალი ნედლეულის წონაზე) $\times 100$.

მზრუნავ ლუმელში ნახშირბადის დაკარგვის მიზეზი, რაც პროდუქტის გამოსვლის შემცირებას იწვევს, შემდეგში მდგომარეობს:

- კოქსის ნაწილაკების უმეტესობა 5% დაახლ. $\leq 0,5$ მმ-დან იწვის ან ლუმელის წევით კმაწვის კამერას გადაეცემა;
- ნაწილაკების უფრო მაღალი შემცველობის GPC-ს მსხვრევისკენ მიდრეკილება ექნება და ლუმელის ფენას წვრილმარცვლოვან ნაწილაკებს დაუმატებს;
- კოქსის მსხვილი ნაწილაკები კალცინირების დროს დაიმსხვრევა და ფხვნილად გადაიქცევა, რაც პროდუქტში მტვრის შემცველობას გაზრდის;
- ასევე პროდუქტის გამოსვლა შეიძლება შემცირდეს კოქსის გამაგრებელიდან ჰაერის გამოდევნის გამო (CPC-ის გადანაცვლების საშუალო სიდიდე 2-დან 1 მმ-ისკენ).

კალცინირების დანადგარის კონსტრუქცია ეფუძნება მზრუნავი ლუმელისთვის მისაწოდებელი ნავთობის კოქსის საკმარისად დრენირებას და GPC-ის წვრილმარცვლოვანი ნაწილაკების წარმოქმნის შეზღუდვას ზომის, დამუშავებისა და შენახვის თვალსაზრისით, და ნაწილაკების ზომის მიხედვით სეგრეგაციას ბუნკერებსა და სასაწყობო ზონებში. პროექტი ითვალისწინებს წვრილმარცვლოვანი ნაწილაკების პლუს

5%-ს, რომლებიც წარმოიქმნება ქარხნის შიდა საზღვრებში (2.5% ზომის მიხედვით დახარისხების დროს და 2.5% GPC-ის შემდგომი დამუშავებისა და შენახვის დროს).



Note: Preliminary calculation results

სურათი 3.1.7 GPC-ის წვრილმარცვლოვანი ნაწილაკები ღუმელის გამონაბოლქვი აირების ტემპერატურასთან შედარებით (°C)

მბრუნავი ღუმელიდან გამონაბოლქვი აირების ტემპერატურა ზეგავლენას ახდენს:

- ღუმელის სრიალა ფენა, რომელიც ნაკლებ VCM-ს გამოყოფს ღუმელის ატმოსფეროში.

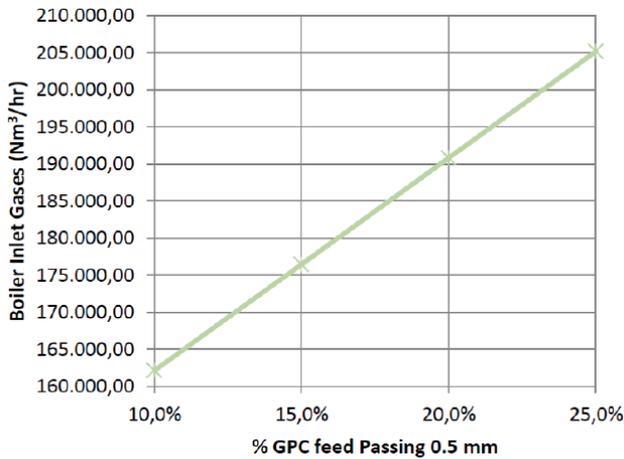
- უფრო დაბალი ტემპერატურის პროფილი ღუმელის სიგრძეზე

- ოპერატორები გაზრდიან საწვავის აირისა და ჰაერის მიწოდებას და გაახანგრძლივებენ ღუმელში კოქსის დაყოვნების დროს სიჩქარის შემცირების ხარჯზე, რათა სითბომ ღუმელის ფიქსირებული ფენის გავლით შეაღწიოს

- არასაკმარისად კალცინირებული კოქსი შეიძლება მოხვდეს კოქსის გამაგრილებელ შიდა გამოიწვიოს წვა კოქსის გამაგრილებლის შიგნით.

წვრილმარცვლოვანი ნაწილაკების ძალიან მაღალი შემცველობა (ანუ ნაწილაკების შემცველობა ზომით + 10 მმ) გამოიწვევს წარმოების პოტენციურად არასტაბილურ პირობებს.

მაღალი ხარისხის პროდუქტის წარმოებისა და პროდუქტის კარგი გამოსვლის მიღებისთვის აუცილებელია ზომის მიხედვით სწორი დახარისხება და ნედლეულის ხარისხის უცვლელი პირობები.



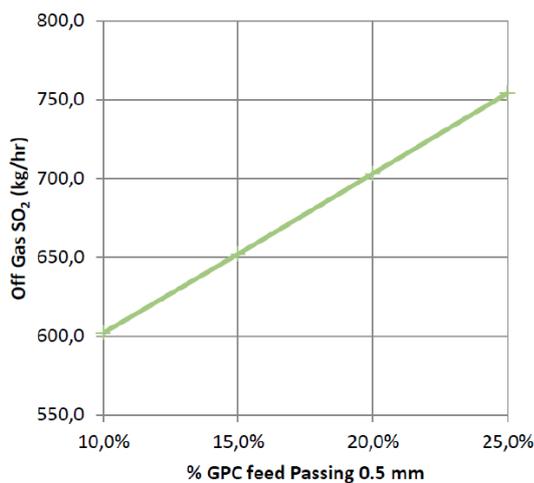
სურათი 3.1.8– GPC-ის წვრილმარცვლოვანი ნაწილაკებიქვაბ-უტილიზატორის შემშვები აირების მოცულობასთან შედარებით

ქვაბ-უტილიზატორის შემშვები აირების მოცულობა პირდაპირ დაკავშირებულია ნახშირბადის დაკარგვის დონესთან/წვის სიჩქარესთან, როგორც ეს ნაჩვენებია მე-3.1.9 სურათზე - GPC-ის წვრილმარცვლოვანი ნაწილაკები ქვაბ-უტილიზატორის შემშვები აირების მოცულობასთან შედარებით, რადგან მასზე გავლენას ახდენს:

- ნახშირბადის დანაკარგის ზრდა, რაც იწვევს ქვაბ-უტილიზატორის შემშვები აირების მოცულობის მნიშვნელოვან ზრდას

- ცვეთისა და მტვრის დალექვის ზრდა ქვაბ-უტილიზატორის შიგნით, რაც ჭვარტლის გაქრევისა და ტექნიკური მომსახურების დამატებით საჭიროებას წარმოქმნის.

ქვაბ-უტილიზატორი უნდა იყოს დაპროექტებული უფრო მეტი მოცულობის კვამლის აირების შემშვების შესაძლებლობით, თუკი წვრილმარცვლოვანი ნაწილაკებისუფრო მეტი შემცველობა განიხილება, ვიდრე პროექტის საწყის ტექნიკურ მოთხოვნებშია გათვალისწინებული. ზოგადად, იგივე ხება კვამლის აირების გაწმენდის სისტემას.



Note: Preliminary calculation results

სურათი 3.1.9 - GPC-ის წვრილმარცვლოვანი ნაწილაკებიქვაბის შესასვლელში SO²-ს (გოგირდის დიოქსიდის) შემცველობასთან შედარებით

ნახშირბადის დანაკარგების ზრდა გამოიწვევს SO²-ს (გოგირდის დიოქსიდის) შემცველობის მნიშვნელოვან ზრდას ქვაბ-უტილიზატორის შემშვები აირების მოცულობაში.

შესაბამისად, კვამლის აირების დამუშავება დაპროექტებული უნდა იყოს იმგვარად, რომ პირობებში გათვალისწინებული იყოს კვამლის აირებში SO²-ს უფრო მაღალი შემცველობა, აგრეთვე სახელოებიანი ფილტრის დანადგარში კვამლის აირებიდან გამოყოფილი მტვერისა და ნაცრის მომატებული შემცველობა.

ზემოხსენებულიდან გამომდინარე, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ AZA-ს კალცინირების ქარხანა ეფუძნება გარკვეულ განზრახვას, რომელიც *მფლობელს* საშუალებას მისცემს აწარმოოს მაღალი ხარისხის კალცინირებული ნავთობის კოქსი მრავალი წყაროდან იმპორტირებული ნავთობის კოქსიდან. GPC-ის უმეტესობა უნდა აკმაყოფილებდეს ანოდური კოქსის A-D კატეგორიებს, როგორც განსაზღვრულია „ADVISIAN, USA“-ს მიერ.

Range	A	B	C	D
Wt. % S	0.7 – 2.0%	1.8 – 2.9%	2.6 – 4.0 %	4. – 5.7%
ppm V	60 – 240 ppm	120 – 490 ppm	210 – 590 ppm	310 – 570 ppm

Table 4 - Calciner GPC Pace Blend Quality Average Ranges (Source: ADVISIAN, USA)

ამ მხრივ მნიშვნელოვანი ელემენტია ნაწილაკების დაშლისა და დაყოფის შედეგად მიღებული წვრილმარცვლოვანი ნაწილაკების შემცველობა ნედლეულში, რაც მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული როგორც ნედლეულის შექმნისას, ისე ქარხნისთვის აღჭურვილობის შერჩევისა და დაპროექტების დროს, როგორცაა მაგალითად GPC-ის ზომის მიხედვით დამახარისხებელი დანადგარი, GPC-ის შენახვისა და რეგენერაციის სისტემა, აგრეთვე ბუნკერებისა და გადამტვირთავი ღარების დაპროექტება მასალების დამუშავების სისტემის ფარგლებში.

დანადგარი ქარხნის საზღვრებს გარეთ - OSBL

OSBL 1 - ნავთობის კოქსის გემის გადმოტვირთვა და კალცინირებული კოქსის გემის დატვირთვა

ქარხნისთვის ყველაზე გონივრული და ეკონომიკურად მომგებიანი გადაწყვეტილება იქნება ახალი ნავმისადგომის მშენებლობა, სადაც დამონტაჟდება CPC-ის დატვირთვისა და GPC-ის გადმოტვირთვისთვის საჭირო ყველა მოწყობილობა, ისევე როგორც გემებიდან ქარხანაში, და პირიქით, მასალების ტრანსპორტირებისთვის საჭირო ყველა დანადგარი.

ასეთი ნავმისადგომი დაპროექტებული უნდა იყოს GPC-ის მომწოდებელი მაქს. 50,000 მტ მოცულობის გემების მიღებისთვის.

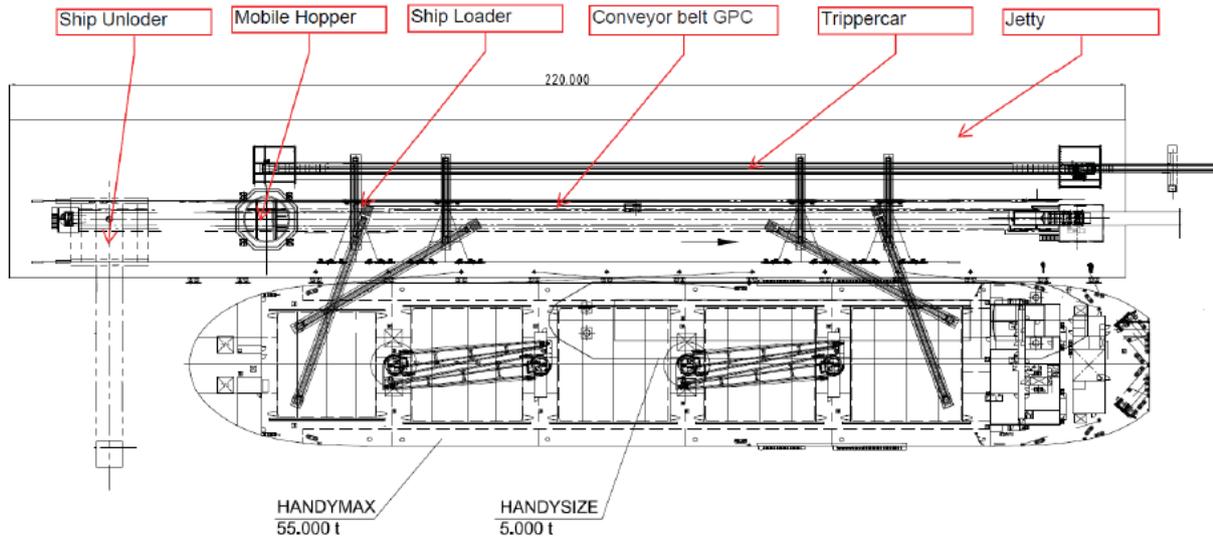


Figure 22 - Jetty with Loading and Unloading Facilities

სურათი 3.1.10 - ნავმისადგომი დატვირთვა-გადმოტვირთვის აღჭურვილობით

ნედლეულისა და მზა პროდუქციის ტრანსპორტირება

საწარმოსათვის მოხმარებული ნედლეული კერძოდ ნედლი ნავთობის კოქსის რაოდენობა განისაზღვრება 650–740 ათასი ტონით, ხოლო მზა პროდუქცია 500 ათასი ტონით.

ნედლეულის მოწოდება იწარმოებს 100–150 ათასი ტონა რკინიგზით, მარშრუტით ბაქო–გარდაბანი–ფოთი 65 ტონიანი დატვირთვით გონდოლას ტიპის ვაგონებით, ნედლეულის გადზიდვის კოდია 27131100, რომელიც არ წარმოადგენს საშიშ ტვირთს და გადაზიდვაში არ მოითხოვს დამატებით ნებართვებს (მაგალითისთვის 2020 წლის დეკემბერში და 2021 წლის იანვარში ამ ტვირთმა ტრანზიტულ რეჟიმში გაიარა ბაქო–გარდაბანი–ფოთი–პორტი–გემი) 50 ათასი ტონის ოდენობით.

500–550 ათასი ტონა, ყოველთვიურად 45–50 ათასი ტონა, ნედლეული შემოვა ზღვიდან პორტის გავლით 25–30 ათას ტონიანი გემებით ევროპიდან (ესპანეთი, გერმანია), ნედლეული დახურული ლენტური კონვეერით შემოვა წარმოების დახურულ საწყობში.

მზა პროდუქციის გატანა იწარმოებს დახურული ლენტური კონვეერებით პორტის გავლით გემში ჩატვირთვით, შესაბამისი პროცესის უსაფრთხოების ნორმების დაცვით (დამტვირთვა გამორიცხულია პროცესის გერმეტულობიდან გამომდინარე).

საწარმოში ნედლეულის მიღების სიხშირე:

საწარმოში ნედლეულის შემოსვლის გრაფიკი:

- 2 გემი 25–30 ათას ტონიანი ტვირთით თვეში (ევროპიდან);

- 150–160 ვაგონი თვეში (აზერბაიჯანიდან) კვირაში საშუალოდ 40 ვაგონი.

საწარმოში მზა პროდუქცია ინახება 6 სილოსში თითოეულის მოცულობა 10000 მეტრ კუბი,

სილოსებში მზა პროდუქტი (კალცინირებული ნავთობის კოქსი) ინახება გერმეტულად და მას ატმოსფეროსთან შეხება არ აქვს,

რაც შეეხება კირის მიღებას, რომელიც გამოიყენება ჩვენს წარმოებაში ყოველდღიურად შემოვა 60 ტონა 3 გადახურული ავტოსატრანსპორტო საშუალებით და დაიცლება გადახურულ შენობაში მისი შემდგომი წყალთან გაზავებით შემდგომში საწარმოო პროცესში გამოსაყენებლად.

რაც შეეხება საწარმოო პროცესში მიღებული თაბაშირის შენახვას და ტრანსპორტირებას : თაბაშირი იქნება ჩაყრილი ევრო ბიგ–ბეგებში 1,5 ტონიანებში და ავტომანქანებით გავა საწარმოოდან შესაბამის მომხმარებლებთან (ცემენტის ქარხანა ფოთში, თბილისში, კასპში).

GPC-ის გადმოტვირთვა გემიდან

50000 ტონამდე მოცულობის გემებით წელიწადში დაახლოებით 500000 ტ ნავთობის კოქსის გადატვირთვა და შემდეგ მისი ნავმისადგომზე გადმოტვირთვა განხორციელდება მშენებარე ფოთის ღრმაწყლოვანი ნავსადგურიდან. ალტერნატივად განიხილება სპეციალურ ახალ ნავმისადგომზე უნდა დამონტაჟდეს ერთი (1) გრეიფერული განმტვირთავი მოწყობილობა (1010-H-U001) ძაბრისებრი ბუნკერით.

იმისათვის, რომ ნავმისადგომზე ყოფნის დრო 72 საათს არ აღემატებოდეს, გრეიფერული ამწისა და მასთან დაკავშირებული ყველა თანმხლები აღჭურვილობის ამწეობა დაპროექტებულია 1000 ტ/სთ სიმძლავრით. ასეთი კონსტრუქცია უზრუნველყოფს მიწოდების საშუალო მაჩვენებელს მინიმუმ 700 მტ/სთ, ნავმისადგომზე ყოფნის საერთო დროის დაცვის მიზნით.

გრეიფერული ამწე მასალას გადმოტვირთავს ერთ (1) მიმაგრებულ მოძრავ ძაბრისებრ ბუნკერში (1010-H-U002), რათა უზრუნველყოს 250 მმ მაქსიმალური ზომის GPC-ის ნაწილაკების ჰერმეტიულად დახურული ლენტური კონვეიერისთვის მიწოდება (1010-H-U003), რომელიც ნავმისადგომის გასწვრივ დამონტაჟდება. მოძრავი ბუნკერი განკუთვნილია მიერთებულ ლენტურ კონვეიერზე მასალის უწყვეტი მიწოდებისთვის და ამით პროდუქტის ნაკადის ჰომოგენიზაციის უზრუნველყოფისთვის.

5%-დან 12%-მდე (პროექტით: 10%) ნარჩენი ტენიანობის მქონე GPC-სთვის, გაუმტვერულების სისტემები იქნება გათვალისწინებული კონვეიერის გადატვირთვის ყველა პუნქტში. ლენტური კონვეიერი (ISBL/PFD 7240S-0110-PFD-0010-001). ამ ადგილზე, GPC-ის საჩვენებელი სინჯის ამღები ერთი (1) დანადგარი (110-U-004) აიღებს სინჯებს „იმ სახით, როგორც გემიდან იქნა მიღებული“. ამ სინჯის ამღები პუნქტის ქვემოთ, ლენტური სასწორის აწონის სისტემა (110-U-005) გაზომავს შემომავალი GPC-ის მასურ ხარჯს.

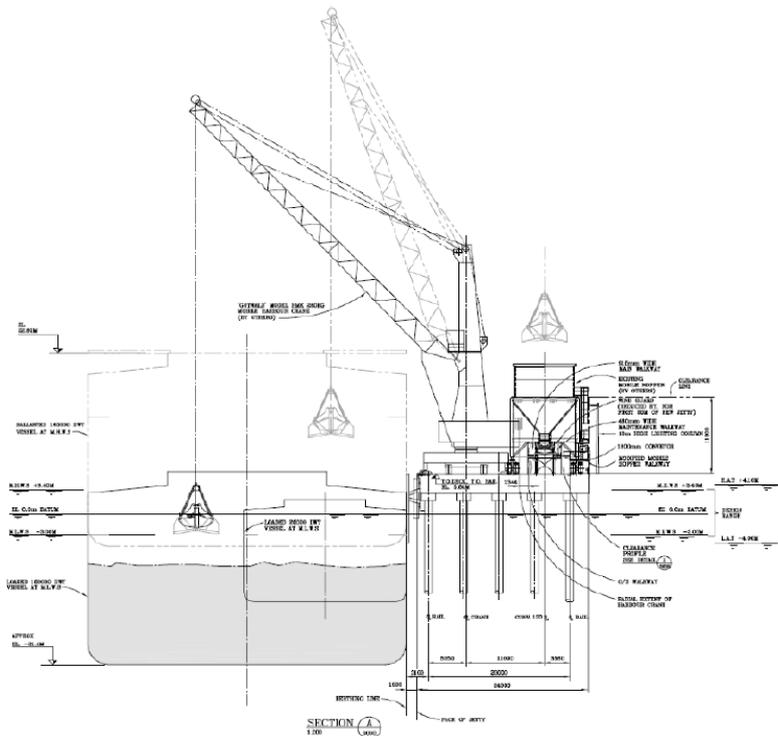


Figure 23 - Example of an Unloading Grab Crane Facility with connected Hopper and Conveyor

სურათი 3.1.11 - განმტვირთავი გრეიფერული ამწის ნიმუში მიერთებული ბუნკერთა და კონვეიერით

CPC-ის გეშე დატვირთვა

25000 ტონამდე მოცულობის გემებით წელიწადში დაახლოებით 450000 ტ CPC გადაიტვირთება და იმავე ნავმისადგომზე დაიტვირთება.

ჩამტვირთავი მოწყობილობების ზემოთ, ქარხნის შიდა საზღვრებში განთავსებული ერთი (1) ლენტური სასწორის აწონის სისტემა (630-U-103/203) გაზომავს ექსპორტირებული CPC-ს მასურ ხარჯს. ამის შემდეგ, საჩვენებელი სინჯის ამლები ერთი (1) დანადგარი (630-U-001), რომელიც ასევე ქარხნის შიდა საზღვრებში მდებარეობს, გეშე დასატვირთი CPC-ის საჩვენებელ სინჯებს აიღებს.

ქარხნის შიდა ფარგლებში და ფარგლებს გარეთ მდებარე ექვსი (6) ლენტური კონვეიერი (630-H-010/-011/-012 და 1020-H-U00/-U002/-U003) CPC-ს გადაზიდავს პროდუქტის შესანახი ბუნკერებიდან, რომელიც ქარხნის ტერიტორიაზეა განთავსებული, ნავმისადგომზე მდებარე CPC-ის გემის ჩამტვირთავ მოწყობილობაზე KTK (1020-U-001).

CPC-ის გემის ჩამტვირთავი მოწყობილობა და GPC-ის გემის განმტვირთავი მოწყობილობა ერთი და იმავე სიგანის ლიანდაგზე იქნება გათვლილი, ამიტომ ორივე მოწყობილობა იმუშავებს ერთსა და იმავე რელსზე. ალტერნატივის სახით, შეძლებისდაგვარად, გათვალისწინებული იქნება ერთი კომბინირებული გემის ჩამტვირთავი და განმტვირთავი. იმ შემთხვევაში, თუ ორი მოწყობილობა ერთი აქტიურია, მეორე „პარკირების მდგომარეობაში“ ნავმისადგომზე განთავსდება. შესაბამისად, რელსების სიგრძე (220 მ) უნდა მოიცავდეს ყველაზე დიდი გემის

სავარაუდო ზომას - რომელიც იქნება „Handymax“ ტიპის - დამატებული იმ შემადგენელი ნაწილის პარკირებისთვის საჭირო სიგრძე, რომელიც ამ დროს არ გამოიყენება.

გემების კომბინირებული მტვირთავის/განმტვირთავის შემთხვევაში არ არის აუცილებელი პარკირებისთვის საჭირო მდგომარეობის გათვალისწინება, რაც ნავმისადგომისა და იმ ლენტური კონვეიერის სიგრძეს შეამცირებს, რომელიც ნავმისადგომის სიგრძეზეა დამონტაჟებული.

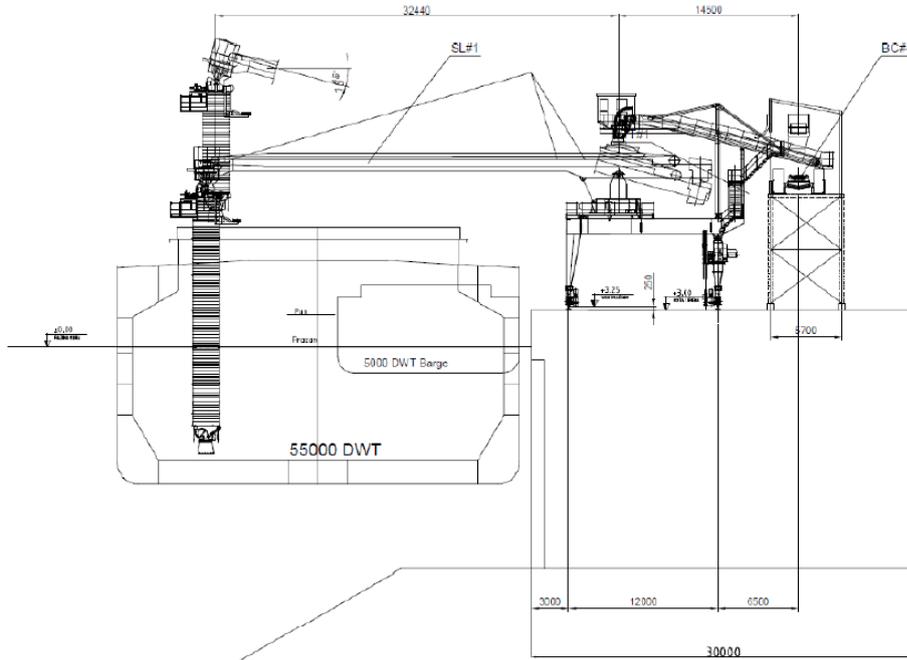


Figure 24 - Example of a CPC Ship Loading Facility with Telescopic Chute

სურათი 3.1.12 - CPC-ის გემის ჩამტვირთავი მოწყობილობის ნიმუში ტექსტურული ღარით

გემის ჩამტვირთავზე CPC-ი შემდეგ გადაიტანება ტელესკოპურ ღარში გემზე მტვრის გაფრქვევების შემცირების მიზნით. შესაძლებელია ტელესკოპური ღარის გადაადგილება გემის თანაბრად დატვირთვის მიზნით.

მტვრის დამჭერი სისტემები (1020-U-002, 1020-U-003) გათვალისწინებული იქნება კონვეიერის გადატვირთვის თითოეულ პუნქტში.

მდინარის წყალმომღები (არჩევანისამებრ)

მდინარის წყალი გამოიყენება კვამლის აირების გაუფოგირდობისა და გამაგრილებელი წყლის, დამატებითი მკვებავი წყლისა და დემინერალიზებული წყლის წარმოებისთვის. მდინარის წყალმომღები ალჭურვილი უნდა იყოს ფილტრაციის სისტემით, ორგანიზმებისა და ქვიშის მოხვედრის თავიდან აცილების მიზნით.

მდინარის წყალმომღების ადგილმდებარეობა და მილსადენის მიერთების სიგრძე წყალმომღებსა და ქარხანასთან შეჭრის წერტილს შორის, საჭიროების შემთხვევაში, უნდა განისაზღვროს ძირითადი დაპროექტების ეტაპზე.

სპეციალური მდინარის წყალმიმღები მხოლოდ იმ შემთხვევაში იქნება საჭირო, თუ მილსადენის სისტემა ვერ შეძლებს საკმარისი მდინარის წყლის მიწოდებას არსებული მდინარის წყლის გამანაწილებელი სისტემებიდან (OSBL) ქარხნის შიდა საზღვრებში.

ნავთობის კოქსის დამუშავება და შენახვა

ნავთობის კოქსის მიღება და ზომის მიხედვით დახარისხება

GPC-ის გადმოტვირთვა რკინიგზის ვაგონებიდან.

რკინიგზის ვაგონებით ქარხნისთვის GPC-ის ნედლეულის მიწოდების მიზნით, ქარხანა დაკავშირებული უნდა იყოს ერთი (1) სარკინიგზო ლიანდაგით არსებულ სარკინიგზო ქსელთან.

მოედანზე (OSBL), სამანევრო აღჭურვილობაზე (110-U-011) განთავსებული იქნება ერთი (1) რკინიგზის ვაგონების სასწორ-ბაქანი (110-U-009).

აქ ვაგონების სათითაოდ აწონა განხორციელდება. ამის შემდეგ, ლოკომოტივი ვაგონების პარკს ერთ-ერთ განმტვირთავ ლიანდაგზე გადაადგილებს.

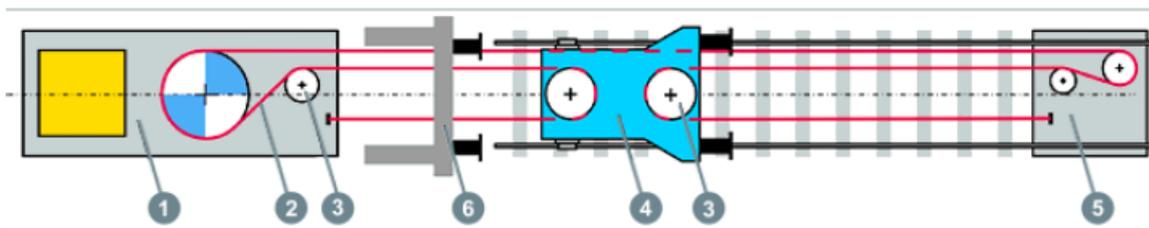


Figure 25 - Shunting Trolley with Pulleys + Driving Station behind Buffer Stop

- ① Driving Station
- ② Pull Rope
- ③ Pulleys
- ④ Shunting Trolley
- ⑤ Reversible Station
- ⑥ Buffer Stop

სურათი 3.1.13 - სამანევრო ურიკა შკივებით + ამძრავი სადგური ბუფერული საბჯენის უკან

- 1) ამძრავი სადგური
- 2) საწევი ბაგირი
- 3) შკივები
- 4) სამანევრო ურიკა
- 5) რევერსიული სადგური
- 6) ბუფერული საბჯენი

კონტრაქტორის მიწოდების კომპლექტაციაში შედის ქარხნის შიდა საზღვრებში განთავსებული რელსები.

ოპერატორი ადგილობრივი მანაწილებელი კოლოფის ან დისტანციური მართვის საშუალებით სამანევრო ურიკას პარკის პირველი ვაგონისკენ გადაადგილებს. გადაბმა მოხდება ურიკისა და ვაგონის გადასაბმელებს შორის.

ვაგონების გადაბმული ჯგუფი ურიკის მეშვეობით რკინიგზის ვაგონების განმტვირთავი სადგურისკენ (110-U-001) გადაადგილებდა, რომელიც შედგება რელსების ქვემოთ განთავსებული ორმოსგან ბუნკერის მკვებავი მექანიზმით. ეს მექანიზმი ქვედა ლენტურ კონვეიერს (110-H-001) კვებავს, რომელიც GPC-ის მიმღებ და ზომის მიხედვით დამახარისხებელ დანადგართან არის მიერთებული.

აქ ვაგონები სათითაოდ გადმოიტვირთება.

GPC-ის დასაცვლელად იხსნება რკინიგზის ვაგონის ფსკერულ ნაწილში მდებარე სარქველი. დაცლის შემდეგ სარქველი ისევ იკეტება.

როდესაც მთელი პარკი გაივლის ამ პროცედურას, ურიკა მას ისევ საპირისპირო მიმართულებით უბიძგებს, რათა კვლავ განხორციელდეს ლოკომოტივთან გადაბმა და ურიკასთან გადაბმულობის მოხსნა.

რკინიგზის განლაგება ლოკომოტივის მანევრირების საშუალებას იძლევა, პარკის ერთი ბოლოდან მეორეზე პოზიციის გადასართველად.

სასწორ-ბაქანზე (110-U-009) ვაგონები სათითაოდ კვლავ აიწონება, რათა დადგინდეს GPC-ის განტვირთული რაოდენობა. შემდეგ მატარებელს გასვლა შეუძლია.

რკინიგზის ვაგონებით წელიწადში გადაიტვირთება მაქსიმუმ 200 მმ ზომის ნაწილაკების შემცველი დაახლოებით 250 მტ ნავთობის კოქსი რკინიგზის ვაგონების ერთ (1) განმტვირთავ სადგურში, რომელიც ქარხნის შიდა ფარგლებში მდებარეობს.

მოწყობილობის გამტარუნარიანობა საათში 150 ტ-აა.

პირველადი ნავთობის კოქსის ზომის მიხედვით დამახარისხებელი დანადგარი

ნავთობის კოქსი რკინიგზის ვაგონების განტვირთვის ზონიდან ზომის მიხედვით დამახარისხებელ დანადგარზე ტრანსპორტირდება ლენტური კონვეიერის მეშვეობით (110-H-001-004). პირველი ლენტური კონვეიერი აღჭურვილია ერთი (1) განივი კვეთის სინჯის ამლებით (110-U-002), მეორე ლენტური კონვეიერი (110-H-002) კი აღჭურვილია ასაწონი დანადგარით (110-U-003). ბოლო ლენტური კონვეიერი (110-H-004) აღჭურვილია ორი (2) ლითონის დეტექტორისა (110-S-001 და 003) და ერთი (1) მაგნიტური სეპარატორის (110-S-002) სისტემით.

გემის განმტვირთავი სადგურიდან მიღებული GPC-ის ტრანსპორტირება ზომის მიხედვით დამახარისხებელ დანადგარზე ხორციელდება სამი (3) ლენტური კონვეიერის მეშვეობით (110-H-003, -U004, -U005 და 110-H-011). პირველი ლენტური კონვეიერი (110-H-011) აღჭურვილია ასაწონი დანადგარის მქონე (110-U-005) ერთი (1) განივი კვეთის სინჯის ამლებით (110-U-004) და ორი (2) ლითონის დეტექტორის სისტემით (110-S-005 და 007), აგრეთვე ერთი (1) მაგნიტური სეპარატორით (110-S-006). არაკონდიციური მასალის სისტემაში შემოტანა კონვეიერის ლენტის (110-H-010) მეშვეობით ხორციელდება ასაწონი დანადგარის წინ მდებარე კონვეიერის ლენტზე (110-H-011).

რკინიგზის ვაგონებიდან ლენტურ კონვეიერზე (110-H-001) გადმოსატვირთი მოწყობილობა გათვლილია 150 ტ/სთ GPC-ს დიაპაზონზე, ხოლო გემებიდან GPC-ის საწყობამდე გადმოსატვირთი მოწყობილობა - 1000 ტ/სთ.

GPC-ს ზომის მიხედვით საბოლოო დახარისხება 100 მმ-მდე რეგულირებადი, მაქსიმუმ 50 მმ ზომის ნაწილაკებამდე დახარისხებითა მიიღწევა. დახარისხება ხორციელდება ორი (2) ვიბრაციული საცერის მეშვეობით (110-S-004/008), ერთი რკინიგზის ვაგონის განმტვირთავიდან მიღებული კოქსისთვის და ერთი გემის განმტვირთავიდან მიღებული კოქსისთვის, რომელიც დამონტაჟებულია თითოეული ზომის მიხედვით დამახარისხებელი დანადგარის თავზე, რომლებიც კოქს პირდაპირ მიმართავს GPC-ის ზომის მიხედვით დამახარისხებელი სტრუქტურის ქვედა ნაწილში მდებარე ორ (2) ლენტურ კონვეიერზე (110-H-016/017).

ნავმისადგომის განმტვირთავ ზოლში მდებარე ზომის მიხედვით დახარისხებული GPC ხვდება ქვედა ლენტურ კონვეიერზე (110-H-016), რომელიც (110-H-018) გავლით სრულდება ლენტურ კონვეიერზე (110-H-017) მეორე სამსხვრეველას ქვეშ (110-Z-001) , შემდეგ ყველა GPC იწევა იმავე ლენტზე ნავთობის კოქსის სასაწყობე შენობის კეხზე.

GPC-დან დრენირებული დაწრეტილი წყალი გროვდება და იგზავნება წყლის შესაგროვებელ ორმოში (110-T-001), რომელიც აღჭურვილია შემრევით, იქიდან კი კვლავ გამოყენებული იქნება.

პირველადი ნავთობის კოქსის შენახვა

ზომის მიხედვით დახარისხების შემდეგ GPC თავსდება ერთ (1) ნავთობის კოქსის სასაწყობე შენობაში, რომლის ტევადობა 140,000 ტონაა. გათვალისწინებულია ექვსი (6) სხვადასხვა ზომის შესანახი კამერა. თითოეული კამერა განკუთვნილია განსაზღვრული ინდივიდუალური ხარისხის ნავთობის კოქსის განსათავსებლად. კამერების რაოდენობა და სასაწყობო ტევადობა იმგვარად შეირჩა, რომ GPC-ის დრენირებისთვის საკმარისი დრო იყოს უზრუნველყოფილი, ქარხნისთვის კი -შესაბამისი ზომის ბუფერის არსებობა GPC-ის გადაზიდვის შეფერხების შემთხვევაში.

მეწარმეს განზრახული აქვს შეიმუშავოს ღია ცის ქვეშ მდებარე GPC-ის საწყობის პროექტი. დოკუმენტში „პროექტის საწყისი ტექნიკური მოთხოვნები“ მითითებული კლიმატური პირობების გათვალისწინებით, სადაც ნაჩვენებია, რომ საშუალოდ წვიმა მოსალოდნელია წელიწადში ყოველ მეორე დღეს, ხოლო უფრო ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში გაყინვის ტემპერატურა გამოიყენება, კონტრაქტორის აზრით აუცილებელია GPC-ს შესახანი დახურული საწყობის მოწყობა, რათა პროცესის შესაბამისი მიზნები იქნეს მიღწეული, როგორცაა საკმარისად დრენირებული GPC და წელიწადის ცივ დროს გამტარობის უნარის შენარჩუნება. გარდა ამისა, და რაც ყველაზე მთავარია, დახურული სასაწყობე შენობა მფლობელს საშუალებას მისცემს დაიცვას მტვრის დასაშვები გაფრქვევის ნორმები, რაც სხვაგვარად შესაძლოა მოითხოვდეს წყლის შესხურებას კოქსის ნაყარზე, ეს კი კოქსში წყლის დამატებას გამოიწვევს.



Picture 1 - GPC Storage 80 T MT (ALBA, Bahrain) and 8 T MT (BP Gelsenkirchen, Germany)

სურათი 3.1.14-GPC-ის 80 ათას მტ საწყობი (ალბა, ბაჰრეინი) და 8 ათას მტ (BP გელზენკირხენი, გერმანია)

GPC-ის ქვიშით ან სხვა მასალებით დაბინძურებას მეტად უარყოფითი გავლენა ექნება ქარხნის კალცირებული კოქსის ხარისხზე.

წინამდებარე კვლევის ფარგლებში, შემოთავაზებულია AZA-ს კალცინატორის შემდეგი კონცეფცია:

ლენტური კონვეიერი (120-H-001 და -002) ზომის მიხედვით დამახარისხებელი დანადგარიდან GPC-ს გადატვირთავს ერთ (1) კიდულ განმტვირთავ ურიკაზე (120-H-003), რომელიც დამონტაჟებულია ნავთობის კოქსის სასაწყობე შენობის კეხის ქვეშ და რომელიც აღჭურვილია ერთი განივი ლენტური კონვეიერით და ორი (2) განმტვირთავი ღარით (120-H-004 A/B). GPC ნაყარის სახით უნდა განთავსდეს, ვარდნის დაბალი სიმაღლითა და ნაწილაკების დაბალი სიჩქარით, რათა თავიდან იქნეს აცილებული ნაწილაკების მსხვრევა და სეგრეგაცია.

ნავთობის კოქსის სასაწყობე შენობის შიგნით, განმტვირთავი ურიკებითა და განმტვირთავი ღარებით იქმნება მარაგები, რომლებიც თანდათანობით გადაიზიდება, რათა მსხვრევა ვარდნის გამო მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი. პირველი შევსებისთვის დამონტაჟდება პირველი შემვსებელი ღარი თითოეული კამერის საყრდენი კედლის ერთ მხარეს. კოქსის ნაყარის შევსება ხორციელდება ნაყარის ზევიდან, განმტვირთავი ურიკის გადაადგილებით კამერის ცარიელი მონაკვეთისკენ.

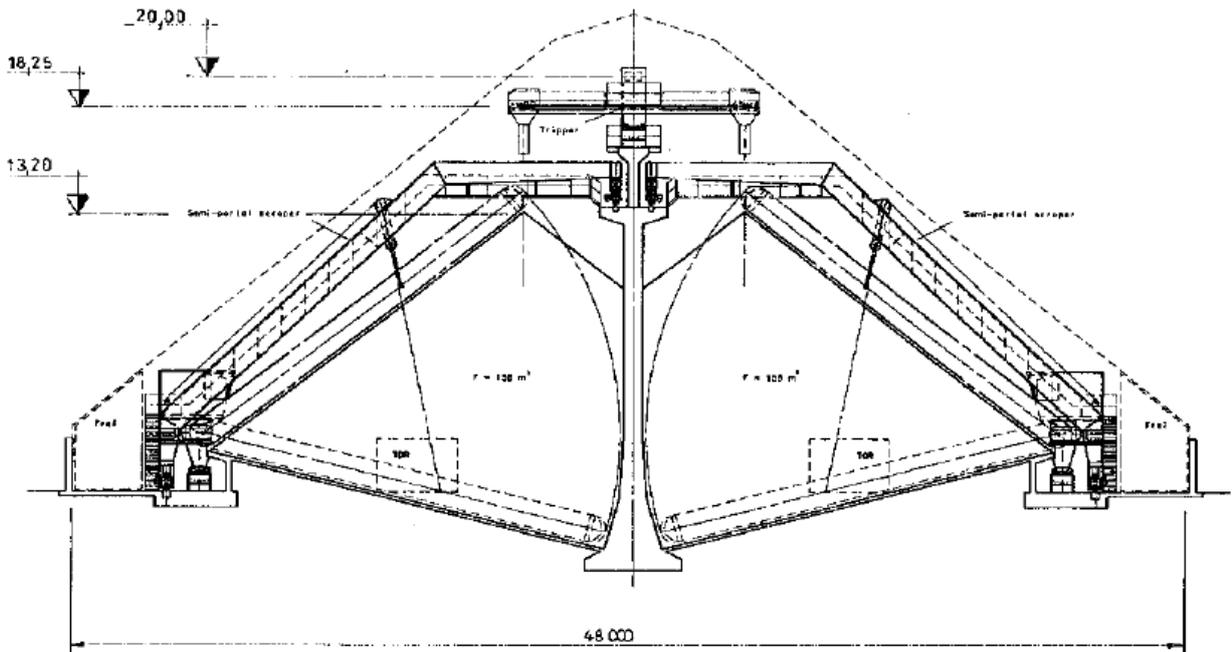


Figure 26 - GPC Storage / Cross Section (Typical)

სურათი 3.1.15 – GPC-ის შენახვა/განივი კვეთი (ტიპობრივი)

ვაგონებიდან GPC-ი რეგენერირდება ორი (2) ნახევრად პორტალური ხვეტია ამწით (რეგენერატორით) (ერთი მუშა მდგომარეობაში, მეორე კი ლოდინის რეჟიმში (120-U-001 A/B)), რომლებიც ნავთობის კოქსის სასაწყობე შენობის გასწვრივ მდებარე რელსებზე მუშაობენ. რეგენერაციის მწარმოებლობა გათვლილია 300 ტ/სთ-ზე. GPC იტვირთება ორ (2) განმტვირთავ კონვეიერზე (130-H-001 A/B), რომელთაგან ერთი მუშა მდგომარეობაშია, მეორე კი ლოდინის რეჟიმში და რომლებიც შენობის შიგნით მდებარე სექციების გასწვრივ მდებარეობს. ნახევრად პორტალური ხვეტია ამწეები (რეგენერატორები) იყენებენ ერთი (1) რეგენერატორის ჯაჭვს GPC-ის ქვემოთ ჩასაგდებად და შესანახი კამერების წინ დამონტაჟებულ ლენტურ კონვეიერზე დასაცვლელად.

დაწრეტის დროს გამოყენებული წყალი, რომელიც სადრენაჟო არხების მეშვეობით სველი GPC-დან შენახვის დროს დრენირდება, გროვდება ერთ (1) ნავთობის კოქსის აკუმულირებული წყლის ორმოში (120-T-001). დაწრეტის დროს გამოყენებული წყლის ორმოდან წყალი კვლავ გამოყენებული იქნება.

ნავთობის კოქსის სასაწყობე შენობა გათვლილია ბუნებრივ ვენტილაციაზე. ჰაერის შემშვები ჟალუზი დამონტაჟდება გვერდითი კედლების ზედა ნაწილში, სახურავის ქვეშ. ჰაერის გამომშვები ჟალუზი დამონტაჟდება შენობის სახურავზე მდებარე შუქფარანში.

ნავთობის კოქსის სასაწყობე შენობის ბუნებრივი ვენტილაცია იმგვარად იქნება დაპროექტებული, რომ მაქსიმალურად შემცირდეს კოქსის თვითაალების რისკი, კოქსის ნაყარში ჰაერის მოხვედრის არდაშვებით, ამავდროულად ჰაერში არსებული მტვრის ნაწილაკები ვენტილირდება და სახურავის ვენტილაციის სისტემის მიერ.

ამის შემდეგ GPC საწყობიდან ხუთი (5) ლენტური კონვეიერის საშუალებით (130-H-002-006) ტრანსპორტირდება ექვს (6) შემრევ ბუნკერში (130-T-001 A-F).

პირველადი ნავთობის კოქსის შერევა

შემრევი ბუნკერის ზევით, ერთი (1) გამანაწილებელი კონვეიერი (130-H-007) თითოეული ბუნკერის ცალკე შევსების საშუალებას იძლევა. ნავთობის კოქსის ნარევის წარმოებისთვის სულ გათვალისწინებულია ექვსი (6) შემრევი ბუნკერი (130-T-001 A-F), რომელთაგან თითოეულის ტევადობა 1200 ტ-აა. ნარევი შემდეგ ჩამტვირთავი ბუნკერების მეშვეობით მბრუნავ ღუმელებში გადაიტანება. თითოეული ბუნკერი საწყობიდან აღებული გარკვეული ხარისხის ნავთობის კოქსით ივსება.

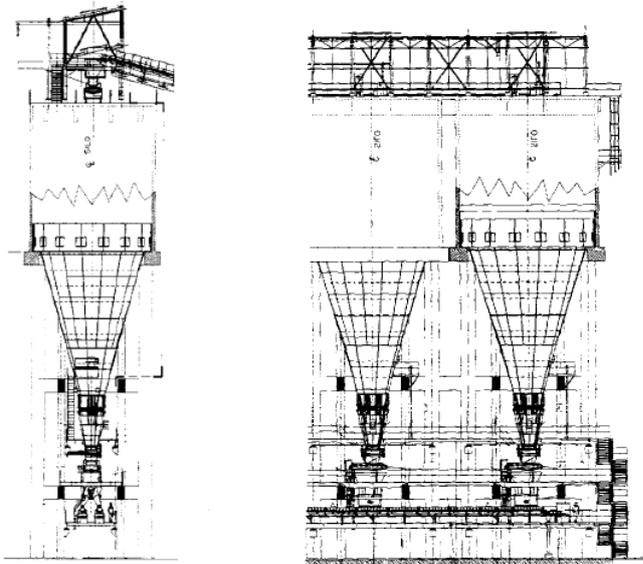


Figure 27 - Side View Blending Silos (Extract)

Diameter of Green Coke Silos	12.00 m
Height of Columns	26.90 m
Height of Silos	38.90 m
Height of Silo Top Building	> 6.40 m
Total construction height	> 45.00 m

სურათი 3.1.16 - შემრევი ბუნკერების გვერდხედი (ამონაწერი)

ნავთობის კოქსის ბუნკერების დიამეტრი	12.00 მ
სვეტების სიმაღლე	26.90 მ
ბუნკერების სიმაღლე	38.90 მ
ბუნკერის მაღლივი შენობის სიმაღლე	> 6.40 მ
მთლიანი კონსტრუქციის სიმაღლე	> 45.00 მ

თითოეული შემრევი ბუნკერი აღჭურვილია ამონაგიანი კონუსის მქონე ვიბრაციული ძაბრით (130-TX-003 AF), სარქველით (130-TH-001 AF), სრიალა ჩამკეტით (საკეტით) (130-TY-004 AF), ლენტური კონვეიერის სასწორით (130-H-008) AF), ხელით მართვადი სისტემითა (გამოიყენება მხოლოდ დაკალიბრებისთვის (130-H-009 AF)) და

ორმხრივი დივერტორით (ნაკადის მიმართულების შეცვლის მოწყობილობა) ((130-H-010 AF). შემრევი ბუნკერის განმტვირთავი სისტემის ქვეშ, პარალელურად განლაგებულია ორი (2) ლენტური კონვეიერი (140-H-101/201), რომელთაგან თითოეული ერთ (1) ჩამტვირთავ ბუნკერს (140-T-101/201) კვებავს. ამრიგად, თითოეული კალცინატორის ხაზი თეორიულად შეიძლება იკვებებოდეს ნებისმიერი ექვსი (6) შემრევი ბუნკერიდან. ნორმალურ სამუშაო პირობებში ორი ან სამი სხვადასხვა ნავთობის კოქსის შერევა უნდა მოხდეს იმგვარად, რომ კალცინატორისთვის შესაბამისი მიწოდება განხორციელდეს. ოპერატორებმა უნდა იზრუნონ სხვადასხვა კოქსის სწორ შერევაზე.

ლენტური კონვეიერის სასწორის სიზუსტე დაახლ. 1% მთელ სამუშაო დიაპაზონში (20-100% 100 ტ/სთ-სთვის). გარდა ამისა, თითოეული შემრევი ბუნკერი აღჭურვილია ერთი (1) ფილტრაციის სისტემით (130-U-002 A-F) GPC-დან მტვრის გაფრქვევის აღმოფხვრის/შემცირების მიზნით.

ჩამტვირთავ ბუნკერებზე მისაწოდებელი ნარევის შემადგენლობის კონტროლის მიზნით, დამონტაჟდება ერთი (1) წყვილი განივი კვეთის სინჯის ამლები (140-U-101/201) ლენტურ კონვეიერზე (140-H-101/201) შემრევი ბუნკერებსა (130-T-002 A-F) და ჩამტვირთავ ბუნკერებს (140-T-101/201) შორის. სინჯების აღება ხშირად ხორციელდება. გოგირდი, ტენი, აქროლადი და ზოგიერთი მძიმე ლითონი ის მნიშვნელოვანი ელემენტებია, რომლებიც გავლენას ახდენს გასაყიდი პროდუქტის კომერციულ ღირებულებაზე და აქედან გამომდინარე, საჭიროებს ანალიზს. ასევე მნიშვნელოვანია სხვა პარამეტრების დაზუსტება მბრუნავი ღუმელის მუშაობის ოპტიმიზაციის მიზნით.

ანალიზისთვის ან შენახვისთვის განკუთვნილი სინჯები მკაფიოდ აღინიშნება დაბეჭდილი და მიწებებული იარლიყებით (შტრიხკოდით ან მისი ექვივალენტით). შემდეგ ეს სინჯები უნდა ინახებოდეს აკლიმატიზირებულ ოთახში მინიმუმ 31 დღის განმავლობაში.

ნავთობის კოქსის მიმწოდი მექანიზმები

ხუთი (5) წყვილი ლენტური კონვეიერის (140-H-101/201, - 105/205) მეშვეობით ხორციელდება შერეული GPC-ის გადაზიდვა შემრევი ბუნკერების გამოსასვლელიდან ჩამტვირთავი ბუნკერების ზედა ნაწილში, საიდანაც GPC ჩამტვირთავ ბუნკერებში (140-T-101/201) იტვირთება. თითოეული ჩამტვირთავი ბუნკერი 400 ტონა კოქსის შენახვას უზრუნველყოფს, რაც დაახლოებით 8 საათი ნორმალური მუშაობის ექვივალენტურია.

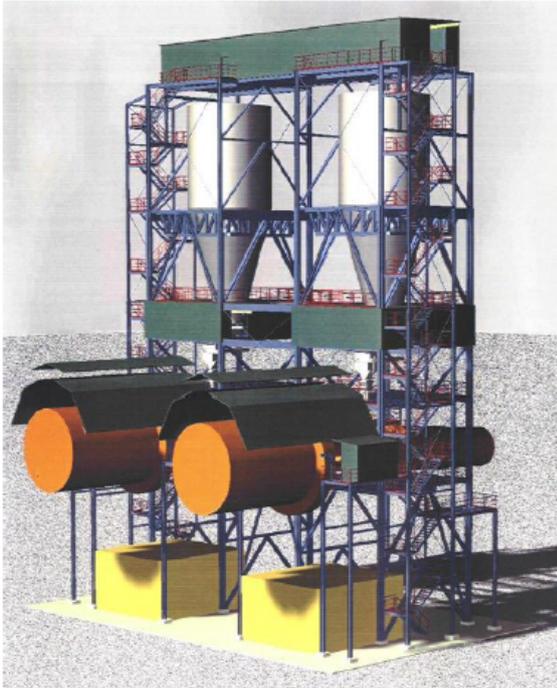


Figure 28 - Feed Bin Arrangement (Typical Arrangement)

სურათი 3.1.17 – ჩამტვირთავი ბუნკერის განლაგება (ტიპობრივი განლაგება).

ბუნკერები, ნაჩვენები 3.1.17-ე სურათზე - ჩამტვირთავი ბუნკერის განლაგება (ტიპობრივი განლაგება) - რომლებიც GPC-ის შესანახად გამოიყენება „მასური ხარჯის“ მოდელზე უნდა იყოს გათვლილი, რათა თავიდან იქნეს აცილებული ნედლეულში ნაწილაკების ზომის მიხედვით სეგრეგაცია.

ჩამტვირთავი ბუნკერები განლაგებულია მბრუნავი ღუმელის მიმწოდი მილების ზედა ნაწილში (210-RH-101/201). ჩამტვირთავი ბუნკერების შევსების სიჩქარე საათში მაქს. 100 ტონაა. ამასთან, ჩამტვირთავი ბუნკერების ნორმალური შევსების სიჩქარე დაახლოებით იგივეა, რაც ღუმელის მიწოდების სიჩქარე, რათა უზრუნველყოფილი იყოს საკმარისი რაოდენობის ნედლეულის შენახვა ჩამტვირთავ ბუნკერებში - საგანგებო ვითარების შემთხვევაში. ამრიგად, ზედა დინების მოწყობილობის მწყობრიდან გამოსვლის შემთხვევაში, შეკეთებისთვის საკმარისი დროა გათვალისწინებული კალცინატორის შესაბამისი ხაზის გაჩერების გარეშე.

ჩამტვირთავ ბუნკერებში ნედლეულის თანმიმდევრული მიწოდება უნდა იყოს უზრუნველყოფილი, რათა მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი ნაწილაკების ზომის მიხედვით სეგრეგაციისა და ცეცხლგამძლე ამონაგის თბური დარტყმის ეფექტი, ნორმალური საწარმოო სიმძლავრის დროს ღუმელისთვის მიწოდების მოულოდნელი შეწყვეტის შემთხვევაში.

ჩამტვირთავი ბუნკერიდან ღუმელში მიწოდების სიჩქარის რეგულირება უნდა განხორციელდეს ნაკადის მაკონტროლებელი ლენტური კონვეიერის სასწორების მეშვეობით (140-H-106/206), რომლებიც შესაბამისი სიზუსტითაა დაპროექტებული ღუმელის კვების სისტემისთვის.

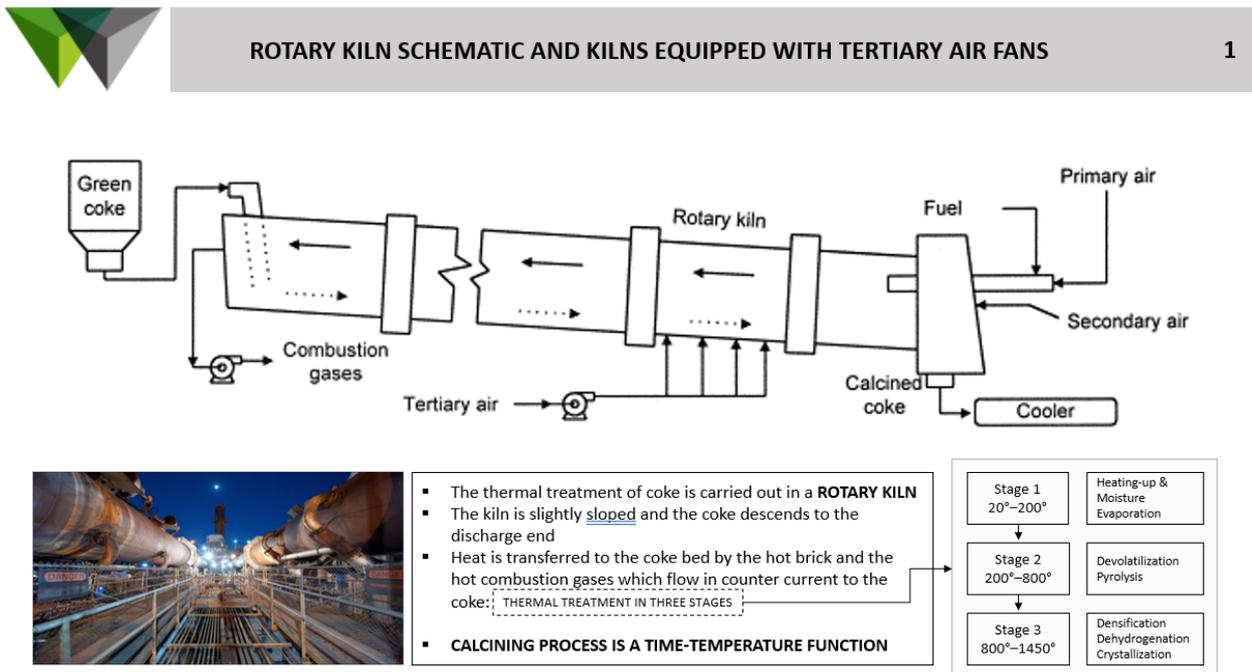
იმისათვის, რომ მზრუნავი ღუმელი დაცული იყოს GPC-ის ნარევეთან ერთად ჰაერის დიდი რაოდენობის შემზღებისგან, კალცინატორის თითოეული ხაზისთვის დამონტაჟებდა ერთი (1) ორმაგი ქანქარა სარქველი (140-U-103/203) სასწორ-მკვებავის ქვეშ. ორმაგ ქანქარა სარქველს ჰიდრავლიკური სისტემა ამოძრავებს, რომელსაც დამონტაჟებული ფრთები ეტაპობრივი თანმიმდევრობით მოჰყავს მოძრაობაში. ეს მზრუნავი ღუმელის მიმწოდ მილზე ჰერმეტიულობას უზრუნველყოფს.

დისტანციურად მართვადი სრიალა ჩამკეტი (საკეტი) (140-Y-102/202) უშუალოდ სარქველის ქვეშ დამონტაჟდება და მოქნილი სახსრით (140-Y-101/201) მჭიდროდ იქნება მოჭერილი.

ნედლეულის ხარისხის გასაანალიზებლად, დამონტაჟდება სინჯების ხელით აღების პუნქტები (140-H-108/208) სასწორ-მკვებავის ქვეშ.

სინჯებიდან მიღებული ანალიტიკური მონაცემები უნდა შედარდეს კოქსის გამაგრებლის გამოსასველელიდან მოპოვებულ პროდუქტთან კალცინატორის თითოეული ხაზისთვის და უნდა იქნეს გამოყენებული მზრუნავი ღუმელების ექსპლუატაციისა და შერევის შემდგომი ოპტიმიზაციის მიზნით.

კალცინატორი მზრუნავი ღუმელები



9.6.1 Subunit 210 – Rotary Kilns

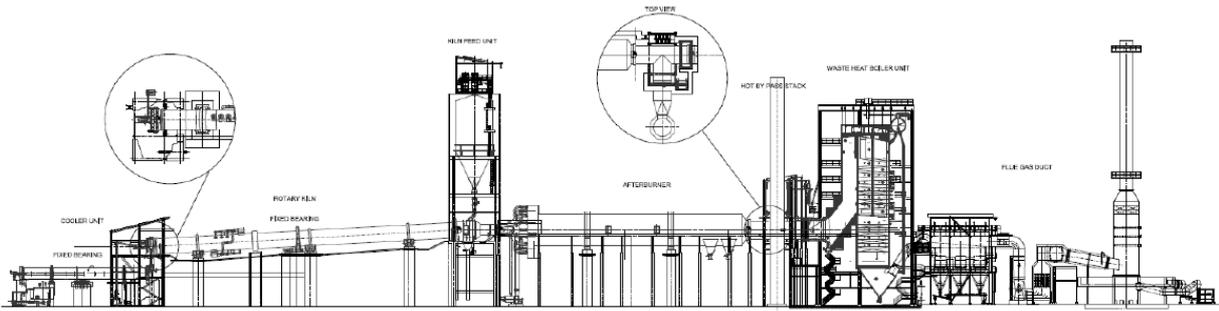


Figure 29 - Calciner Line (Typical Arrangement)

სურათი 3.1.18 - კალცინატორის ხაზი (ტიპობრივი განლაგება)

GPC-ის კალცინირება მბრუნავ ღუმელებში (210-R-101/201) ხდება. მბრუნავი ღუმელის წყვილი სრულად არის აღჭურვილი ყველა კომპონენტით, როგორცაა: გარსაცმი, ცეცხლგამძლე მასალა, საბურავები, სატრანსპორტო სადგურები (210-RY-103/203 AM), მამჭიდროებელი მასალა და ამძრავი მექანიზმი, მათ შორის გვირგვინული კბილანა, წამყვანი კბილანა, სიჩქარის რედუქტორი და სიჩქარის რეგულირებადი ძრავი, აგრეთვე ავარიული ელექტროამძრავი (210-RY- 101/201). ავარიული ამძრავი მბრუნავი ღუმელის ბრუნვას უზრუნველყოფს ელექტროენერჯის გათიშვის შემთხვევაში.

საკმარისად დრენირებული GPC გარემოს ტემპერატურაზე შედის მბრუნავი ღუმელის მიმწოდ ხუფში (210-RH-103/203) მბრუნავი ღუმელის მიმწოდი მილის საშუალებით (210-RH-101/201). მბრუნავი ღუმელის მიმწოდი მილი გარედან ცეცხლგამძლე მასალით არის ამოვსებული, შიგნიდან კი ჰაერით გრილდება. გამაგრილებელი ჰაერი მიეწოდება მიმწოდი მილის ორი (2) გამაგრილებელი ვენტილატორით (210-K-105/205 A/B) (ერთი მუშა მდგომარეობაში, მეორე კი ლოდინის რეჟიმში). საჭვრეტი მილაკებისა და ფანჯრების გასაგრილებელი ჰაერის მიწოდებას ხელსაწყოს ჰაერი უზრუნველყოფს.

მიმწოდი ხუფის ცეცხლგამძლე ამონაგი (210-RH-102/201) უნდა აკმაყოფილებდეს მაღალი სიმტკიცის მოთხოვნას ცეცხლგამძლე რკინაბეტონის დაბალი შემცველობით, ხოლო მბრუნავი ღუმელის ცეცხლგამძლე ამონაგი განმტვირთავ ბოლოზე უნდა იყოს მაღალი სიმტკიცის, ცვეთამდეგი რკინაბეტონის დაბალი შემცველობით. გამოწვის ზონაში ცეცხლგამძლე ამონაგი დამზადებულია 70% ალუმინის ღუმლის აგურით (RKB ფორმატით), ხოლო მბრუნავი ღუმელის დანარჩენი სიგრძისთვის - 45-50% ალუმინის ღუმლის აგურით (RKB ფორმატით). ჩამტვირთავ ბოლოზე ცეცხლგამძლე ამონაგი იმავე მოთხოვნებს უნდა აკმაყოფილებდეს, როგორსაც განმტვირთავ ბოლოზე.

ორი (2) გადახურული მოძრავი კონტეინერი, კალცინატორის თითოეული ხაზისთვის, განკუთვნილია მიმწოდი ხუფებიდან დაღვრილი მტვრის შეგროვებისთვის, რომლებსც ოპერატორები ხშირად დაცლიან ორკაპა სატვირთველით.

კოქსი მიმწოდი მილით მბრუნავი ღუმელის ფსკერისკენ სრიალდება. ვინაიდან ღუმელი მცირედად დახრილია (4%), ნავთობის კოქსი ჩამტვირთავი ბოლოდან მბრუნავი ღუმელის საცეცხლის კამერისკენ (210-RH-102/202) ეშვება. საცეცხლის კამერის ამონაგი

ცეცხლგამძლე ბეტონისაა. კოქსის დაყოვნების დრო მზრუნავი ღუმელის ბრუნვის სიჩქარით კონტროლდება.

სითბო წარმოიქმნება ღუმელის სანთურის მიერ (210-B-101/201) და მზრუნავი ღუმელის შიგნით კოქსის ფენაში გადადის ცხელი აგურიდან და ცხელი გამონაბოლქვი აირიდან, რომელიც კოქსისკენ წინაღობით მიედინება. სითბოს კიდევ ერთი წყაროა მზრუნავი ღუმელის შიგნით გამოყოფილი აქროლადი ნივთიერებების კონტროლირებადი რაოდენობისა და მცირე რაოდენობით GPC-ის, ძირითადად მტვრიანი კოქსის, წვა.

მზრუნავ ღუმელში გადაადგილებისას კოქსის ტემპერატურის ზრდასთან ერთად, თავდაპირველად პრევალენტური მაკრომოლეკულები კონკრეტულ განსაზღვრულ სტრუქტურად გარდაიქმნება. კოქსი ექვემდებარება დაახლოებით 1350°C საბოლოო ტემპერატურის ზემოქმედებას, რათა პროდუქტის ხარისხის მოთხოვნები დააკმაყოფილოს.

პირველ ეტაპზე ხორციელდება კოქსის შეთბობა და ნარჩენი ტენი ორთქლდება დაახლოებით 200°C ტემპერატურაზე. მეორე ეტაპზე გამოიყოფა აქროლადი ნახშირბადოვანი ნივთიერებები, როგორცაა ეთანი და მეთანი, რასაც მოჰყვება პიროლიზის პროცესი, რომელიც სრულდება დაახლოებით 800°C ტემპერატურაზე. მესამე ეტაპზე ტემპერატურა დაახლოებით 1350°C-მდე იზრდება, რის შედეგადაც წყალბადის შემცველობა მცირდება და ხდება კოქსის სტრუქტურის სწრაფი შემჭიდროება. კოქსი გარდაიქმნება მაღალორგანიზებულ კრისტალურ სტრუქტურად, განსაზღვრული ელექტრული მახასიათებლებით.

პროცესის პირობების დაკმაყოფილების მიზნით მზრუნავი ღუმელი ოდნავ ვაკუუმირებულია. ეს მდგომარეობა იქმნება კვამლსაწოვი (ID) ვენტილატორის (410-K-101/201) მიერ კვამლის აირების ხაზის შემდგომ ქვევით მიმართულებით.

ღუმელის სანთურა მზრუნავი ღუმელის განუყოფელი ნაწილი და დაპატენტებული კონსტრუქციაა. არსებობს „Burner Management System“ (BMS - სანთურის მართვის სისტემა), რომელიც ღუმელის სანთურის უსაფრთხო მუშაობას უზრუნველყოფს. BMS-ის ძირითადი ფუნქციებია დამხმარე მექანიზმებისა და სანთურების დაპროგრამებული ანთება, ალის მონიტორინგი და სანთურის გამორთვა.

მზრუნავ ღუმელს საწყისი სითბო მიეწოდება საცეცხლე კამერაში დამონტაჟებული ღუმელის სანთურით. ღუმელის სანთურა იკვებება ბუნებრივი აირით ქარხნის საწვავი აირის სისტემიდან და წვის ჰაერით პირველადი ჰაერის ვენტილატორიდან (210-K-101/201 A/B).

სანთურის ალის წარმოსაქმნელად, რომელიც იქნება გრძელი, მაგრამ არ შეეხება არც ცეცხლგამძლე მასალას და არც კოქსს, ღუმელის სანთურაში დამონტაჟდება მეორეული წვის ჰაერის ვენტილატორი, ე.წ. „გარსშემოდენილი ფორმის“ ვენტილატორი (210-K-102/202 A / B).

მესამეული ჰაერის ვენტილატორები (210-K-103/203 A/B) განკუთვნილია კალცინირების პროცესში დამატებითი ჰაერის მიწოდებისთვის. ორი მზრუნავი

ღუმელიდან თითოეულისთვის შესაბამისი ორი (2) მესამეული ჰაერის ვენტილატორი დამონტაჟდება უშუალოდ მბრუნავი ღუმელების გარე კორპუსზე, რომლებიც ღუმელის განმტვირთავიდან რამდენიმე მეტრში მდებარეობს და ცეცხლგამძლე ამონაგაიანი მესამეული ჰაერსაქმენებით ჰაერს ტვირთავენ მბრუნავი ღუმელების შიდა ნაწილისკენ.

მბრუნავი ღუმელის გამონაბოლქვი აირის ტემპერატურა მესამეული ჰაერის ნაკადის მეშვეობით კონტროლდება, რომელსაც ოპერატორი არეგულირებს ხელით მართვის ან ავტომატურ რეჟიმში.

დაბოლოს, 1350°C-მდე ტემპერატურაზე კალცინირებული კოქსი მბრუნავი ღუმელის საცეცხლის კამერიდან იცლება წყლით საცივებელი გამაგრილებლის მკვებავი ღარი (510-EH-101/201) კოქსის გამაგრილებელში (510-E-101/201).

კოქსის ნაწილაკების შემცველი ცხელი აირი, აგრეთვე კოქსიდან გამოყოფილი ნაწილობრივ დაუწვავი ორთქლი, გაიტანება ღუმელის ჩამტვირთავი ბოლოს ღიობით და კმაწვის კამერაში (220-D-102/202) მიემართება. ღუმელში აირის გამომავალი ტემპერატურა კონტროლდება დაახლოებით 800-900°C ტემპერატურაზე მესამეული ჰაერის ნაკადისა (VCM-ის წვის) და ღუმელის სანთურის წვის სიჩქარის მეშვეობით.

მიმწოდი მილისთვის ნედლეულის მიწოდების შეწყვეტა განისაზღვრება მბრუნავი ღუმელის მართვის სისტემით და შეიძლება გამოიწვიოს ღუმელში წვის შემცირება, რათა მაქსიმალურად თავიდან იქნეს აცილებული ცეცხლგამძლე მასალებისა და ალჭურვილობის გადამეტხურებისგან ზიანის მიყენება.

მბრუნავი ღუმელის კორპუსის ჩამტვირთავი ბოლო და განმტვირთავი ბოლო ალჭურვილია სეგმენტური ფურცლოვანი ჰერმეტიკული შემჭიდროებით. წინა (შვერილი) რგოლების გამაგრილებელი ვენტილატორები (210-K-104/204 A-D) წინა (შვერილი) რგოლების შედუღებულ ნაწილს აგრილებენ.

მბრუნავი ღუმელის საკისარის გაგრილების სისტემა

მბრუნავი ღუმელის საკისრები ექვემდებარება ღუმელის კორპუსის მაღალი ტემპერატურის ზემოქმედებას.

საუკეთესო საექსპლუატაციო პირობების უზრუნველყოფის მიზნით, საჭიროა საზეთი ზეთის დაახლოებით 50-დან 60°C-მდე ტემპერატურაზე ექსპლუატაცია. ამგვარად, აუცილებელია ზეთის გაცივება მტკნარი გამაგრილებელი წყლით.

გამაგრილებელი წყალი საკისრებში დაახლოებით 38°C ტემპერატურით შედის. აუზის შიგნით, ზეთი სითბოს გადასცემს გამაგრილებელ წყალს, რის შედეგადაც ამ უკანასკნელის ტემპერატურა იზრდება მაქს. 48°C-მდე. თბილი გამაგრილებელი წყალი ტოვებს მბრუნავი ღუმელის საკისრებს (ხაზები I და II) და გაედინება უკუქცევითი გამაგრილებელი წყლის ბუფერულ ავზში (210-V-001, საერთო ორივე ხაზისთვის). გარდა ამისა, გამაგრილებელი წყალი გამაგრილებელი წყლის ბუფერული ავზიდან მიეწოდება სხვა დაბალი გამაგრილებელი დატვირთვის მქონე ობიექტებს, როგორცაა კოქსის გამაგრილებლის მიწოდებათა კოლოფის გაგრილება, დემპფერის სისტემა, ხელსაწყოების ჰაერის კომპრესორი, ღუმელში ალჭურვილობის გაგრილება, ორმაგი ქანქარა სარქველი,

BFW (ქვაბის მკვებავი წყლის) ტუმბოს საკისრები, კვამლსაწოვი (ID) ვენტილატორი, ქვაბ-უტილიზატორის სინჯის ამლები დანადგარი და მეორეული ჰაერის ვენტილატორი კმაწვის კამერაში.

მბრუნავი ღუმელის საცეცხლის შენობა და სატელიტური კავშირის საოპერატორო

წვის ჰაერის ვენტილატორები განთავსდება საგანგებოდ გამოყოფილ შენობაში, მიწის დონეზე. საწვავი აირის დგარები განთავსდება საცეცხლის მოედნის დონეზე საცეცხლის კამერის გვერდით, მბრუნავი ღუმელის სანთურთან მოქნილი შეერთებით.

ჰაერმიმოცვლა უნდა იყოს დაპროექტებული იმგვარად, რომ თავიდან იქნეს აცილებული სახიფათო ზონა, რომელიც საცეცხლის მოედნისთვისაა გამოყოფილი.

ტექნიკური მიზნებისათვის გათვალისწინებულია საცეცხლის კამერის ლიანდაგებზე გადასაწევი მიმაგრების ადგილები საცეცხლის დონეზე, მაგალითად, თუ საჭირო იქნება ცეცხლგამძლე მასალის შეკეთება მბრუნავი ღუმელის ან საცეცხლე კამერის შიგნით.

გათვალისწინებულია ერთი სარემონტო საწევლა ცეცხლგამძლე აგურის გრანულების ასაწევად და საჭიროების შემთხვევაში, ღუმელის ძირითადი სანთურის ამოსაღებად.

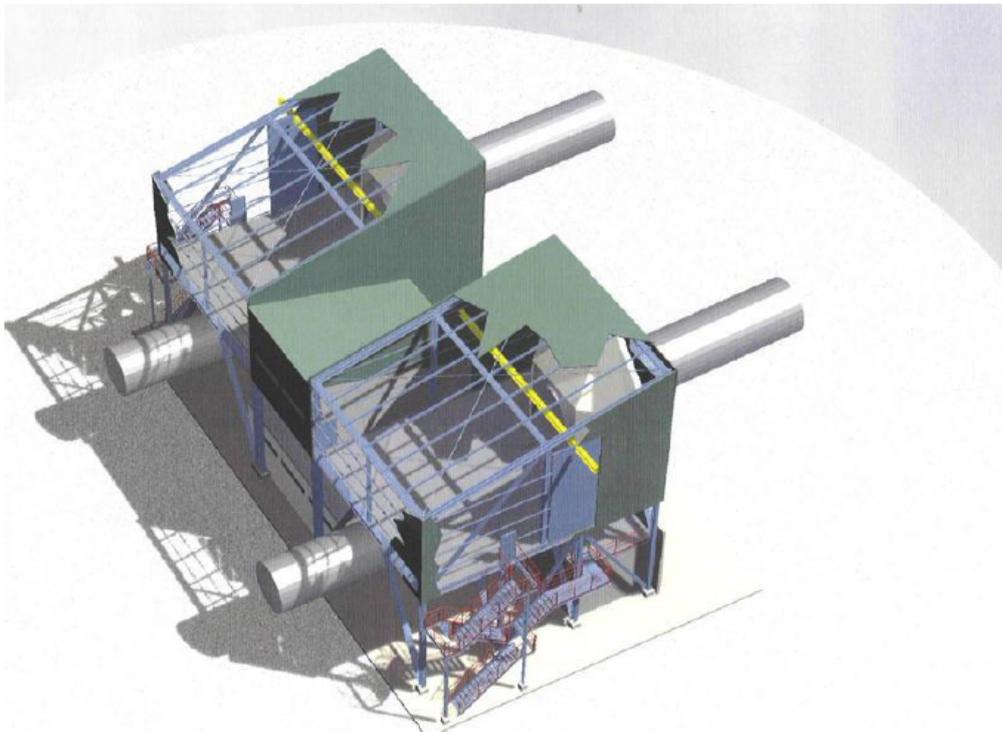


Figure 30 - Firing Building & Satellite Control Room (Typical Arrangement)

სურათი 3.1.19 – საცეცხლის შენობა და სატელიტური კავშირის საოპერატორო (ტიპობრივი განლაგება)

საცეცხლის ორ (2) მოედანს შორის მდებარეობს ერთი სატელიტური კავშირის საოპერატორო. ამ ოთახიდან ოპერატორებს აქვთ შესაძლებლობა მართონ კალცინატორის ორი ხაზის მუშაობა და პირდაპირი წვდომა ჰქონდეთ საცეცხლის კამერასთან და მბრუნავი ღუმელის სანთურთან, საჭიროების შემთხვევაში, აუცილებელი ქმედებების

ხელით განხორციელების მიზნით. საოპერატორო უზრუნველყოფილია სანიტარულ-ტექნიკური აღჭურვილობითა და სასმელი წყლის მიერთებით.

საცეცხლის მოედნის ქვეშ მდებარე კალცინირებული ნავთობის კოქსის ცხელი წიდის ნაყარი საცეცხლის შენობის ნაწილს წარმოადგენს. კოქსი დაახლ. 1350°C ტემპერატურაზე უსაფრთხო ადგილას ჩაიცლება კოქსის გაგრილების სისტემის გაუმართაობის შემთხვევაში.

კოქსის გაცივება შესაძლებელია არაპირდაპირი წყლის შეფრქვევით, შესაბამისად შესაძლებელია სახანძრო ჰიდრანტების განთავსება ან სპრინკლერის სისტემის დამონტაჟება. გაცივებული კალცინირებული კოქსის ამოღება მოხდება წინა განტვირთვის ჩამჩიანი სატვირთველით.



Picture 2 - Firing Building / Front View with Hot Dump Chamber

სურათი 3.1.20 - საცეცხლის შენობა/წინხედი ცხელი წიდის ნაყარის კამერით

კვალწვის კამერები

მბრუნავი ლუმელიდან გამონაბოლქვი აირი შემდეგ კვალწვის კამერაში (220-D-102/202) შედის. იგი გაიტანება VCM-სა და კოქსის წვრილ ნაწილაკებთან ერთად კოქსის ფენის ბრუნვისა და მბრუნავი ლუმელის შიგნით წევის გამო. კოქსის მტვრის გატანის ხანგრძლივობა მეტწილად დამოკიდებულია შევსების სიმაღლესა და მბრუნავ ლუმელზე რეგულირებულ წნევაზე.

წვის შემდეგ კვამლწვის კამერაში (220-D-102/202) წარმოიქმნება დამატებითი ენერჯია, რომელიც რეკუპერირდება ქვაბ-უტილიზატორში (310-U-101/201), რის შედეგადაც მიიღება უფრო სუფთა კვამლის აირები ნულოვანი VCM-ის შემცველობით.

მილოვანი ტიპის კვამლწვის კამერა არის სტაციონარული ცილინდრული, ჰორიზონტალური კამერა, რომელიც აღჭურვილია კმაწვის კამერის სანთურით (220-B-101/201), პირველადი ჰაერის ვენტილატორებითა (220-K-101/201 A/B) და მეორეული ჰაერის ვენტილატორებით (220-K-102/202 A/B). კმაწვის კამერა ორ (2) საყრდენ ბოძზე არის დაყრდნობილი. ერთი საყრდენი ფიქსირებულია, მეორე კი თავისუფალია გაფართოებისთვის.

წვის ჰაერის ვენტილატორები განლაგებულია მიწის დონეზე. კმაწვის კამერის საწვავად გამოიყენება საწვავი აირი.

კმაწვის კამერის ჰაერის შემშვები სექცია განკუთვნილია მბრუნავი ღუმელიდან წვის ჰაერისა და გამონაბოლქვი აირების ეფექტურად შერევისთვის.

ამავდროულად, წვის აირის შემშვები განკუთვნილია კოქსის მტვრის ნაწილაკების წვის ზონაში ეფექტურად გადატვირთვის უზრუნველყოფისთვის, რათა თავიდან იქნეს აცილებული მტვრის ჭარბი დალექვა წვის კამერის ქვედა ნაწილში. კმაწვის კამერა ცეცხლგამძლე მასალით არის ამოგებული, რკინაბეტონის დაბალი შემცველობით და ცეცხლგამძლე აგურის ამონაგით წვის კამერის ფსკერზე.

წვის კამერის ნორმალურ პირობებში მუშაობის დროს, ჰაერი ერთი (1) მეორეული ჰაერის ვენტილატორის (220-K-102/202 A/B) მეშვეობით წვის კამერაში გაიქრევა.

კვალწვის კამერის შიგნით მაღალი ტემპერატურის გამო, შეშვებული ჰაერი სწრაფად ერევა მბრუნავი ღუმელიდან გამონაბოლქვ აირებს, სადაც VCM-ის სრულ წვას უზრუნველყოფს. წვის ჰაერის ნაკადის კონტროლი იმგვარად ხდება, რომ შენარჩუნდეს ჟანგბადის უცვლელი შემცველობა კვამლის აირშიკვალწვის კამერის გამოსასვლელთან.

მეორეული ჰაერის დიდი რაოდენობის გარდა, კოქსის გამაგრებულბლიდან გამომავალი საქრევი ჰაერი ასევე კვალწვის კამერაში შედის.

კვალწვის კამერა აღჭურვილია კამერის სანთურათი (220-B-101/201), რომელიც ძირითადად გამოიყენება ამუშავების დროს კვალწვის კამერის გასაცხელებლად და იმ შემთხვევაში, თუ ღუმელიდან გამომავალი აირის ტემპერატურა ძალიან დაბალია მეორადი ჰაერით თვითაალებისთვის. კვალწვის კამერის სანთურისთვის გათვალისწინებულია სპეციალური BMS (სანთურის მართვის სისტემა).

წვის შედეგად კვამლის აირების ტემპერატურა იზრდება დაახლოებით 800-900°C-დან კვალწვის კამერის შესასვლელთან, ჩვეულებრივ 1150°C-მდე კვალწვის კამერის გამოსასვლელთან. სისტემა დაპროექტებულია კვალწვის კამერის გამოსასვლელთან მაქს. 1350°C ტემპერატურის კვამლის აირების დამუშავებისთვის შეზღუდული დროის განმავლობაში.

კვალწვის კამერის ქვედა ბოლოში დამონტაჟებულია ორი (2) მტვრის ბუნკერი. კოქსის ნაწილაკები, რომლებიც კვამლის აირების ნაკადში ილექება, ბუნკერებში გროვდება. შეგროვებული მტვერი პერიოდულად ჩაიტვირთება კონტეინერში

გაწონასწორებული საყირაო სარქველების საშუალებით. ამასთან, მტვრის ბუნკერები ძირითადად გამოიყენება ტექნიკური მომსახურების პერიოდში, როდესაც კვალწვის კამერაში მტვრის დანალექი ხელით იწმინდება.

ცხელი კვამლის აირების დამუშავება

ნორმალურ პირობებში მუშაობის დროს, ცხელი კვამლის აირები კვალწვის კამერიდან ცხელი კვამლის აირების ცეცხლგამძლე ამონაგიანი მილებით (230-D-102/202 და 103/203) ქვაბ-უტილიზატორში (310-U-101/201) მიემართება. მუშაობის დაწყების და მუშაობის ავარიული რეჟიმის შემთხვევაში ან ქვაბ-უტილიზატორის გათიშვის შემთხვევაში, ცხელი კვამლის აირები ცხელი კვამლის აირების მთავარი მილებიდან 90° მუხლით ცხელი მოვლითი გამოსაბოლქვი მილების გავლით (230-D-107/207) ატმოსფეროში მიემართება. კვამლის აირების მაღალი ტემპერატურის გამო, ამ ადგილას კვამლის აირების დამუშავება შეუძლებელია.

ცხელი (მოვლითი) გამოსაბოლქვი მილები არის ფოლადის მილების რიგი, რომელიც ცეცხლგამძლე მასალით არის ამოვსებული და რომელიც მუშაობის ნორმალურ პირობებში განკუთვნილია გარემოს ტემპერატურიდან ცხელი კვამლის აირების ტემპერატურამდე, ჩვეულებრივ 1150°C-მდე, გაცხელებისთვის.

ცხელი გამოსაბოლქვი მილები (230-D-107/207) საკმარისად მაღალი უნდა იყოს, რათა სისტემისთვის საკმარისი წევა უზრუნველყოს იმ შემთხვევაში, თუ ID (კვამლსაწოვი) ვენტილატორი გამორთულია, და ასევე უზრუნველყოს ცხელი აირების გამოშვება უსაფრთხო ადგილას, უახლოეს სამუშაო ზონებთან ახლოს.

გილიოტინის დემპფერები (ჩამკეტი სისტემა) (230-Y-101/201 და 102/202) დამონტაჟდება მილებში, როგორც ფიზიკური ბარიერები, რათა მოახდინოს ქვაბ-უტილიზატორისკენ ან მოვლითი გამოსაბოლქვი მილებისკენ მიმავალი გზის იზოლაცია.



Figure 31 - Hot Flue Gas Ducts and By-pass Stack Arrangement

სურათი 3.1.21 - ცხელი კვამლის აირების მილებისა და ბაიპასური (მოვლითი) გამოსაბოლქვი მილების განლაგება

ნორმალურ პირობებში მუშაობის დროს, გილიოტინის დემპფერი (ჩამკეტი სისტემა) (230-Y-102/202) ცხელი კვამლის აირების მიღებში, რომლებიც ცხელ მოვლით გამოსაბოლქვ მილებში მიემართება, დაკეტილია, ხოლო გილიოტინის დემპფერები (ჩამკეტი სისტემა) (230-Y-101/201 და 103/203) ცხელი კვამლის აირების მთავარ მილებში - ღია მდგომარეობაში.

გილიოტინის დემპფერები (ჩამკეტი სისტემა) (230-Y-101/201 და 230-Y-102/202) აღჭურვილია ჰიდრაულიკური სისტემის პაკეტებით (230-U-101/201) გახსნის/დახურვის მოძრაობების განხორციელებისთვის.

ჰიდრაულიკური სისტემის პაკეტები მხარდაჭერილია ელექტრონული ავარიული საწვევლებით ჰიდრაულიკური სისტემის მწყობრიდან გამოსვლის შემთხვევაში ხელით მართვისთვის.

იმ დროს, როდესაც გადამამუშავებელი მოწყობილობები ან სისტემა ტექნიკურ მომსახურებას გადიან, გილიოტინის დემპფერის (ჩამკეტი სისტემის) ამგვარი განლაგება ცხელი ბაიპასური (მოვლითი) გამოსაბოლქვი მილების მეშვეობით ქარხნის მართვის ან მთავარი მილების მეშვეობით ქვაბ-უტულიზატორის მართვის საშუალებას იძლევა.

ვინაიდან ჩამკეტი სისტემა ცხელი კვამლის აირების ტემპერატურის ზემოქმედებას განიცდიან, ისინი შიგნიდან გრილდება და ცეცხლგამძლე მასალით არის ამოგებული და საგანგებოდ შემუშავებულია ცეცხლგამძლე ამონაგის სწრაფად გაცხელების მიზნით.

ჰაერის გაგრილების ვენტილატორები (230-K-101/201 A/B) გარემოს ჰაერის გამოქრევას ჩამკეტი სისტემის შიდა საჰაერო არხებით ახდენენ ბეტონის/ცეცხლგამძლე მასალის მისაღებ დაბალ დონემდე გაცივების მიზნით. ეს დემპფერების (სითბური ძაბვით გამოწვეულ) დაზიანებას უშლის ხელს, როდესაც ისინი ცხელი კვამლის აირების ნაკადში დროის შედარებით მოკლე პერიოდის განმავლობაში ჩაიშვებიან.

ცხელი მილსადენი ქვაბ-უტილიზატორის მემბრანულ კედლებთან შეერთებამდე (230-D-103/203) ცეცხლგამძლე მასალით არი ამოგებული.

ცხელი კვამლის აირების მთავარ მილში დამონტაჟდება განსხვავებული კონსტრუქციის მქონე ერთი (1) მეორე გილიოტინის დემპფერი (ჩამკეტი სისტემა) (230-Y-103). ეს სისტემა რომელიც არ არის ჰაერით გაგრილებული და არ არის ცეცხლგამძლე მასალით ამოგებული, მხოლოდ ტექნიკური მომსახურების მიზნებისთვის გამოიყენება. იმის უზრუნველსაყოფად, რომ კვამლის აირები მილების მუშა მხრიდან მომსახურების მხარეს არ მოხვდეს, ჰაერის გაგრილების ვენტილატორიდან (230-K-101B/201B) სუფთა ჰაერი შეიშვება ორ დემპფერს შორის არსებულ ღრეჩოში, რომელიც შლანგის გავლით მამჭიდროვებელი ჰაერის როლს ასრულებს.

ეს დემპფერი ელექტროძრავს მოჰყავს მოძრაობაში.

ორთქლწარმოქმნა

ქვაბ-უტილიზატორები

კალცინატორის ორივე ხაზი აღჭურვილია ერთნაირი კონსტრუქციის მქონე ქვაბ-უტილიზატორებით (310-U-101/201), რომლებშიც ტექნოლოგიური სითბოს უმეტესი ნაწილის რეკუპერაცია ხორციელდება.

ქვაბ-უტილიზატორი წარმოქმნის მაღალწნევიან გადამეტხურებულ ორთქლს 90 ბარ ჭარბ წნევაზე კმაწვის კამერიდან მოწოდებული ცხელი კვამლის აირებიდან სითბოს რეკუპერაციით, ჩვეულებრივ 1150° ტემპერატურაზე. ქვაბი ძირითადად შედგება მკვებავი წყლის წინასწარ შემთბობისგან (მდებარეობს ორთქლსაგროვში), საორთქლებლებისგან, ეკონომიაზერებისგან, გადამეტსახურებლებისგან, ორთქლსაგროვისგან (310-V-101/201), ქვაბის მკვებავი წყლის ავზისა და დეაერატორისგან (310-T-101/201), საქრევი რეზერვუარისა (310-V-102/202) და მკვებავი წყლის ტუმბოებისგან (310-P-101/201 A/B).

მფლობელის მიერ მოწოდებული ინფორმაციით ორთქლი უნდა წარმოიქმნას კალცინატორის ხაზების საექსპლუატაციო პირობების შესაბამისად. ეს ნიშნავს, რომ თუ პროექტით გათვალისწინებულ შემთხვევასთან შედარებით ნედლეულს უფრო დაბალი თბოწარმოქმნის უნარი აქვს, შეიძლება წარმოიქმნას ისევე, როგორც მბრუნავ ღუმელებში ნაწილობრივი მიწოდების სიმძლავრის შემთხვევაში ამუშავების, გამორთვისა და შემცირებული მოხმარების რეჟიმში მუშაობის შემთხვევაში. არ უნდა განიხილებოდეს კვამლის აირების დამატებითი წვა იმისათვის, რომ ორთქლის წარმოება პროექტით გათვალისწინებულ შემთხვევას შეესაბამებოდეს. შესაბამისად, ელექტროენერჯის წარმოების დანადგარის ტურბინას შეუძლია მიიღოს ნაკლები ორთქლი და იმუშაოს ოპტიმალური დატვირთვის შემთხვევის ფარგლებს გარეთ. ამ შემთხვევაში ელექტროენერჯის სტაბილური წარმოება შეუძლებელია.

ქვაბ-უტილიზატორი, როგორც ნაჩვენებია **3.1.22-ე სურათზე** - ქვაბ-უტილიზატორი (ტიპობრივი განლაგება), დაპროექტებულია როგორც ვერტიკალური ქვაბი და ითვალისწინებს სპეციალურ პირობებს, რომლებიც განისაზღვრება ნავთობის კოქსის კალცინირების ქარხნის ინდივიდუალური საექსპლუატაციო მოთხოვნებით და რომლებიც ძირითადად შემდეგში მდგომარეობს:

- კვამლის აირების სიჩქარე
- კვამლის აირების ნამის წერტილის ტემპერატურა
- მტვრისა და ნაცრის მოცილება ქვაბ-უტილიზატორის შიდა ნაწილებიდან.

Nox-ის (აზოტის ოქსიდის) კონტროლი გამოიყენება ქვაბ-უტილიზატორში პირველად გავლის დროს იმ ზონაში, სადაც ამ პროცესისთვის ოპტიმალური სამუშაო ტემპერატურაა მითითებული. კმაწვის კამერიდან ცხელი კვამლის აირები ქვაბ-უტილიზატორში შედის ცხელი კვამლის აირების მილებითა და ჩამკეტი სისტემით 1150°C ტემპერატურაზე.

ქვაბის საორთქლებელის, ეკონომიაზერისა და გადამეტსახურებლების მონაკვეთებში გავლისას კვამლის აირები გრილდება დაახლოებით 230°C-მდე ქვაბიდან გამოსასვლელთან. კვამლის აირების ქვაბიდან გამოსვლის ტემპერატურა საჭირო დონეზე

უნდა შენარჩუნდეს, რათა თავიდან იქნეს აცილებული ნამის წერტილთან დაკავშირებული პრობლემები.

სისტემა ვაკუუმის ქვეშ მუშაობს, რომელიც უზრუნველყოფილია ერთი (1) კვამლსაწოვი ვენტილატორით (410-K-102/202) კვამლის აირების მარშრუტის ქვევით მიმართულებით. ქვაბი მუშაობს კვამლის აირების შესასვლელი წნევით -0.0045 ბარი ჭარბი წნევის დიაპაზონში.

ქვაბ-უტილიზატორის კონსტრუქცია ზღუდავს კვამლის აირების შიდა სიჩქარეს, რათა თავიდან იქნეს აცილებული ეროზიის გამო შიდა კოჭების (მკვეთარების) დაზიანება. ქვაბის ვერტიკალური კონსტრუქცია ამცირებს ქვაბის შიგნით მტვრის დალექვას, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული პრობლემები ან სისტემის გათიშვაც კი.

კვამლის აირებით გადატანილი მტვერი ძირითადად ქვაბის გავლით გაიტანება, მაგრამ მტვრის ნაწილი ქვედა ბუნკერებში ილექება, ნაწილი კი ეცემა თბოგადამცემის მილების კონას დანალექის სახით.

ქვედა ბუნკერებიდან მტვრის დაცლა შესაძლებელია ორმაგი ჩამკეტის (საკეტის) მეშვეობით, ხოლო თბოგადამცემების ზედაპირიდან მტვრის მოცილება ხდება მურსაქრევეებით (310-K-101/201-დან 112/212-მდე და 113/213-დან 126/226-მდე), რომლებსაც ორთქლი ამუშავებს დროის გარკვეული ინტერვალებში.

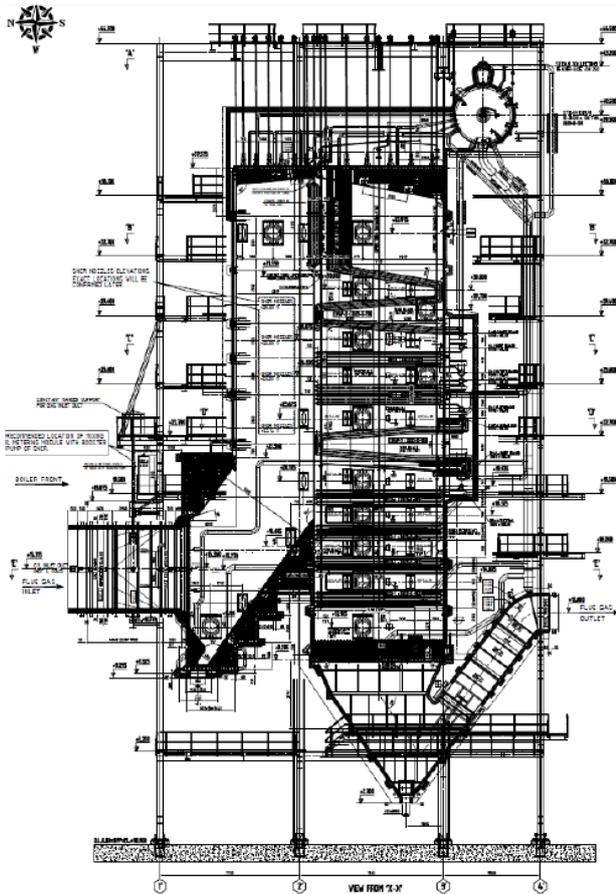


Figure 32 - Waste Heat Boiler (Typical Arrangement)

სურათი 3.1.22 - ქვაბ-უტილიზატორი (ტიპობრივი განლაგება)

ნაცრის გატანის სისტემა

თითოეული ქვედა ბუნკერი აღჭურვილია ერთი (1) ნაცრის გატანის სისტემით, რომელიც მტვერს და ნაცარს აცილებს სპეციალური კონსტრუქციის ჯაჭვური კონვეიერის მეშვეობით და სადაც შეგროვებული მასალა მიწის დონეზე მდებარე კონტეინერში ჩაიშვება.

ქვების მკვებავი წყალი

კონდენსატი კონდენსატის წინასწარშემთბობიდან (320-D-101/201) მიემართება ქვების მკვებავი წყლისა და დეაერატორისკენ (310-T-101/201). ქვების მკვებავი წყალი მიეწოდება დაახლ. 130°C ტემპერატურაზე და მისი ხარჯი კონტროლდება დეაერატორის ავზში მუდმივი დონის მისაღწევად.

დეაერატორში წყალი ადუღებამდე ცხელდება და თერმულად დეაერირდება ორთქლთან ერთად წინაღობებით. გამათბობელი ორთქლი დეაერატორის ქვედა ნაწილს მიეწოდება. გამათბობელი ორთქლის ხარჯი კონტროლდება დეაერატორში წნევის რეგულირებით 2 ბარ ჭარბ წნევამდე. შესაბამისად, მდულარე წყალი დეაერატორს ტოვებს 135°C ტემპერატურაზე.

დამონტაჟდება ერთი (1) NaOH-ს შეფრქვევის პაკეტი (310-U-103/203), რათა მოახდინოს კაუსტიკური სოდის ხსნარის, როგორც მინადულის წარმოქმნის საწინააღმდეგო საშუალების, სისტემაში შესაფერის ადგილას შეფრქვევა. ამიაკის წყლის შეფრქვევა ხორციელდება როგორც საჭირო pH-ის სიდიდის რეგულირების საშუალებისა NH₄OH-ს შეფრქვევის პაკეტის (310-U-102/202) მეშვეობით, ქვების წყლისა და ორთქლის ხაზებზე კოროზიის თავიდან აცილების მიზნით. ქვების მკვებავი წყლისთვის დემინერალიზებული წყლის მომზადება, რომელიც ქვებ-უტილიზატორის საქრევი წყლის დანაკარგებს ანაზღაურებს, შეფრქვევის პაკეტების მეშვეობით ხორციელდება.

დეაერატორის ავზი (310-T-101) იღებს მდულარე წყალს ზედა დეაერატორიდან და შენახვის შესაძლებლობას უზრუნველყოფს ნორმალური მუშაობის დაახლოებით 45 წუთის განმავლობაში. დეაერატორის ავზიდან ქვების მკვებავი წყალი ქვების მკვებავი წყლის ტუმბოების საშუალებით (310-P-101/201 A/B) ორთქლსაგროვში (310-V-102) იტვირთება. კონტროლდება წყლის ხარჯის დონე და ორთქლსაგროვს მიეწოდება დაახლოებით 98 ბარ ჭარბ წნევაზე (უნდა შემოწმდეს შემდგომი დაპროექტების დროს).

ორთქლწარმოქმნა

ქვების მკვებავი წყალი ნაწილებად იყოფა და მისი ნაწილი ორთქლსაგროვში დამონტაჟებულ მილების კონაში თბება. ეს აუცილებელია ეკონომიზერის მილების კონისთვის მისაწოდებელი ტემპერატურის 153°C-ზე მეტის მისაღწევად. ტემპერატურის ეს დონე რეკომენდებულია თბოგადაცემის მილების გარე ნაწილზე კვამლის აირებიდან გამოყოფილი წყლის ორთქლის კონდენსაციის თავიდან აცილებისთვის, და ამგვარად გოგირდის მჟავას კოროზიის თავიდან აცილებისთვის.

ეკონომიკურში ქვების მკვებავი წყლის დაახლოებით 250°C ტემპერატურაზე გათბობის შემდეგ წყალი ორთქლსაგროვში შედის. ორთქლსაგროვი მილდგარებითა და ჩამოსაშვები მილებით მიერთებულია თბოგადამცემის მილებთან. კვამლის აირებიდან გადაცემული სითბო გამოიყენება დაახლოებით 90 ბარ ჭარბ წნევაზე გადამეტხურებული ორთქლის წარმოსაქმნელად. ორთქლსაგროვში წნევა რეგულირდება ორთქლის ტურბინის მეშვეობით (320-K-101). ორთქლის მცირე ნაწილი მთავარი კოლექტორიდან გაიტანება, მურსაქრეების (310-K-101/201-დან 112/212-მდე და 113/213-დან 126/226-მდე) ორთქლით უზრუნველყოფის მიზნით.

ამუშავებისა და შეფერხებებით მუშაობის დროს ორთქლის ატმოსფეროში გატანა შესაძლებელია მაყუჩის (310-A-103/203) მეშვეობით.

გამდინარე გაზის დესულფურიზაცია (FGD)

ორივე კალცინერის ხაზის ID ვენტილაციის ცივი გაზი ახლა გადადის ერთ (1) საერთო SO₂ სკრაბერის განყოფილებაში, მათ შორის ერთ (1) შემწოვში (420-C-001).

საჭიროების შემთხვევაში, გაზი კვამლი შეიძლება გადავიდეს გვერდითა საკვამურში (420-D-001) კალცინერის ხაზის დახურვის თავიდან ასაცილებლად, FGD- ის პრობლემის გამო. SO₂- ის მოცილება ხდება შემწოვის მიერ სველი შთანთქმის პროცესში, რომელშიც წყალში გახსნილი კირი გამოიყენება როგორც შთანთქმელი. თაბაშირის შლამი ქიმიური პროცესის შედეგად იხსნება დასაშლელი თაბაშირის სახით ვაკუუმური სარტყლის ფილტრის საშუალებით (420-H-002 A / B) FDG სისტემისგან.

გაგრილებული გაზის კვამლი, რომელიც მოდის ფილტრების სახელოებიდან, დაახლოებით 230°C ტემპერატურისაა, რაც ამ გაზით საშუალებას იძლევა გამოვიყენოთ FRP შემწოვის კედლისთვის და შემავალებისთვის. გაციებული გაზის კვამლის ჩაქრობა FGD პროცესის წყლით გაჯერებულ ტემპერატურაზე, საჭიროების შემთხვევაში, ხდება გაზის კვამლის დესულფურიზაციის განყოფილების ზედა დინების სადინარში.

სასურველია, დამონტაჟდეს ხელახალი გათბობის სისტემა (420-U-002), რომელიც ასევე ამცირებს გაზის კვამლის ტემპერატურას შეწოვისკენ, რადგან არ მოხდეს გამონაბოლქვი აირების "ვარდნა". მიწის დონეზე.

აბსორბტორში (შემწოვში) გამონაბოლქვი აირები ერევიან კირიან ხსნარში და ამით თავისუფლდებიან SO₂, HCl და HF დამაბინძურებლებისგან, ასევე ნაწილობრივ SO₃, NO₂ და ნაცარისაგან. ჟანგბადი ერთდროულად შეიწოვება კვამლის აირებიდან და იხსნება გამწმენდ სითხეში, სადაც შემდეგ ის ხელმისაწვდომია როგორც SO₂ გამყოფი რეაქციების თანამონაწილე.

შემწოვი წარმოდგენილია როგორც მაშხევი კოშკი (Spray Tower), არსებითად შედგება სამი ზონისგან, ნისლის არმომფხვრელი, შემწოვი ზონა და შემწოვი ღრმული.

გაზის დესულფურიზაციისათვის გამოყენებული იქნება კირის ხსნარ, რომლისათვის საწარმოში საჭირო იქნება 20000 ტონა კირი, რომელიც შემოტანილი იქნება ავტოთვითმცლელელებით და შემდგომ ჩაიყრება წყლიან ავზში.

ელექტრომომარაგება

მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პერიოდში შპს “აზა კარბონ“-ის ტერიტორია ელექტრომომარაგებით უზრუნველყოფილი იქნება ფოთის

თავისუფალი ინდუსტრიული ზონის ტერიტორიაზე არსებული ტრანსფორმატორიდან, რაც გათვალისწინებულია ფოთის თავისუფალ ინდუსტრიულ ზონასთან დადებულ ხელშეკრულებაში.

ბუნებრივი აირით მომარაგება

საპროექტო ობიექტის ბუნებრივი აირით მომარაგება განხორციელდება, საქართველოს გაზის ტრანსპორტირების კომპანიის მიერ, (გაზის მოხმარების მოცულობა, განისაზღვრება 2300-2400 კუბური მეტრი საათში უზრუნველყოფით, 6 ბარი წნევის მარეგულირებელი სადგურიდან), წლიურად 19176400 მ³.

3.2. მოთხოვნები ბუნებრივ და ენერგეტიკულ რესურსებზე

საწარმო 500000 ტ/წელ კალცინირებული ნავთობის კოქსი წარმოებისათვის გამოიყენებს 740000 ტ/წელ ნავთობის კოქსი; 20000 ტ/წელ კირს.

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

3.3. საამშენებლო ბანაკი

საამშენებლო ბანაკი მოეწყობა საწარმოო ტერიტორიის გენ-გეგმის იმ ნაწილში, სადაც მომავალში შესაძლებელია მოეწყოს წყალბადის გენერაციის ბლოკი (ოპცია 54), რომლის მოწყობა ჯერ-ჯერობით არ იგეგმება (იხ დანართი 1 საწარმოს გენ-გეგმა).

აღნიშნულ საამშენებლო ბანაკში მოეწყობა მშენებლებისათვის საოფისე, დასასვენებელი ოთახები, ასევე სამზარეულო და პირადი ჰიგიენის ოთახები.

საყაფოცხოვრები-სამეურნეო წყლების ჩაშვებისათვის მოეწყობა დროებითი ბიო-ტუალეტი ამოსაწმენდი ორმოთი.

სამშენებლო სამუშაოების თანმიმდევრობა:

1. ხეების / ბუჩქების ჭრა და ნიადაგის გაუმჯობესება, [სამოქალაქო]
2. დაგროვების სამუშაო / ქვის სვეტები [სამოქალაქო]
3. ბეტონის საფუძვლები ყველა მოწყობილობის / კოშკის / სარტყელის კონვეიერის საყრდენი / მილის საკიდებისათვის. [სამოქალაქო]
4. მიწისქვეშა მილების ჩაყრა ქარხანაში, შენობების ჩათვლით. [სამოქალაქო]
5. სამშენებლო სამუშაოები [ქვესადგურები, ადმინისტრაციული შენობა და ა.შ.] [სამოქალაქო]
6. ნავთობის კოქსის შსანახი შენობის საძირკველი [სამოქალაქო]

7. პროდუქტის სილოსი [დასრიალების ფორმის ჩამოსხმა] სამოქალაქო

8. აღჭურვილობის დადგმა [ლუმელი, გამაგრებელი, ყველა შეფუთვა, WHB და ა.შ.]
მექანიკური

9. მილსადენების ჩაყრა და მისი შედუღება მილების თაროებზე [მექანიკური]

10. ფოლადის კონსტრუქციების აღმართვა კვებისთვის / გასათავისუფლებლად / WHB / საწყობებისთვის / DeSOx შენობებისთვის 11. გისოსები / პლატფორმები / კიბეები შენობების ზემოთ.

12. ელექტროენერგეტიკული / ინსტრო პანელების დანადგარები ქვესადგურებში / საკონტროლო ოთახში [Elect / Instt]

13. საკაბელო სამუშაოები [Elect / Instt] მინდვრებში, შიდა ობიექტზე [Elect / Instt]

14. ტუმბოების მონტაჟი. ვენტილატორები შენობის სხვადასხვა დონეებზე.

15. პოზიციებზე ლუმელის ნაჭრების შედუღება / მესამეული ჰაერის ვენტილატორების დაყენება [მექანიკური]

16. ლუმელის დამონტაჟება სახანძრო კაპოტით, საწვავის გაზი / მილსადენი და ა.შ.
[მექანიკური]

17. WHB ნაწილების მონტაჟი, რომლებიც მოდულურ კონსტრუქციაში მოდიან.

18. ელექტრონულ / ინსტრუმენტული კაბელების მიყვანა მომხმარებლებთან, მაგ. პანელები / ძრავები, ინსტრუმენტები და ა.შ.

19. მოწყობილობების აგების დასრულება Silos- ის გარშემო, ქვემოთ და თავზე, მაგ. ლიფტების, ჯაჭვური კონვეიერების, გამცრელების და ა.შ.

20. ქარხნის კონვეიერების დადგმა ქარხანაში და გემის მტვირთავებამდე / სარკინიგზო მტვირთავებამდე

21. ლუმელების და გამაგრებლების ერთ ხაზზე ჩამწკრივება

22. მილსადენების სამუშაოების ჰიდროტესტირება.

23. მოტორული Solo-ს გარბენის ტესტირება.

24. აპარატურის მარყუჟის შემოწმება ქარხნის წინასწარი გაშვება / ექსპლუატაციაში მიღება

სამშენებლო ტექნიკა

ქვემოთ მოცემულია მოცემული მოწყობილობა, რომლებიც განთავსებულია მინდვრებში კონტრაქტორის ეზოში მოწყობილობები არ არის გათვალისწინებული.

სამშენებლო მოწყობილობების რაოდენობა შეიძლება განსხვავდებოდეს მშენებლობის მიმდინარეობის მიხედვით

1. Bob Cat 2

2. საყრდენი დანადგარები: 2

3. Boomtrucks (სატვირთო): 3

4. ბულდოზერი: 5

5. ამწეები: 20/30 / 50 T: 5 ნომერი

6. მცოცავი ამწე: 50 ტ: 1 ნომერი

7. ბეტონის ტუმბოები: 2 ნომერი

8. ნაგავსაყრელები: 3

9. ექსკავატორი: 4

10. მობილური ამწეები 10/20/35/50: 5 ნომერი

11. შედუღების გენერატორები: 20

12. ორკაპი ლიფტები 5/10 T: 5

13. მცოცავი ამწეები 200/250 T: 1

14. ჰაერის კომპრესორები: 2

15. მაღალი წნევის ტუმბოები: 2

16. ავტობუსები: 20

17. მანქანები [მანქანები]: 10

ნებისმიერი სხვა აღჭურვილობა შესაძლებელია იყოს მობილიზებული საჭიროებების მიხედვით

3.4. საქმიანობით გამოწვეული ზეგავლენის ანალიზი

3.4.1 დაბინძურების წყაროები

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

- მბრუნავი ღუმელიდან, ნარჩენი სითბოს ქვაბიდან და ორთქლის ტურბინიდან ერთიანი სისტემის გაფრქვევის მილი (№1 წყარო, გ-1);

- ნავთობის კოქსის კალცინირების მბრუნავი ღუმელების გამწოვი მილები (№2, №3 წყარო, გ-2, გ-3);

- გოგირდის დიოქსიდის დამჭერი კამერის ავარიული გაფრქვევის მილი (№4 წყარო, გ-4);

- GPC პროდუქციის რეზერვუარი (№5, №6, №7, №8, №9, №10, წყარო, გ-5, გ-6, გ-7, გ-8, გ-9, გ-10);

- GPC ჩამოტვირთვის სადგური რკინიგზის ვაგონებიდან (№500 წყარო, გ-11);

- GPC-ს მიღება გემებიდან და საწყობში შენახვა (№501, წყარო, გ-12);

- GPC შემრევი ბუნკერები (№502, 503, 504, 505, 506, 507, წყარო, გ-13);

- GPC მიმწოდებელი მბრუნავ ღუმელებში (№508, წყარო, გ-14);

- GPC პროდუქციის დასატვირთვის სადგური (№509, წყარო, გ-15);

- კირის მიღების საწყობი (№510, წყარო, გ-16);

- თაბაშირის ბიგ-ბეგის ტომრებში ჩატვირთვა (№511, წყარო, გ-17);

3.4.2. გარემოში გამოყოფილი მავნე ნივთიერებები

ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევა:

საწარმოს საქმიანობის შედეგად ატმოსფეროში გამოიყოფა მავნე ნივთიერებები. ყურადღებას და განხილვას მოითხოვს დაგეგმილი საქმიანობის შედეგად გარემოში

გამოფრქვეული მავნე ნივთიერება მტვერი, გოგირდის ორჟანგი, აზოტის ორჟანგი და ნახშირორჟანგი. ცხრილ-3.2.-ში მოცემულია საწარმოში წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებების კოდი, ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების მნიშვნელობები, გაფრქვევის სიმძლავრეები და საშიშროების კლასი.

ცხრილი 3.2.

მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

#	მავნე ნივთიერების დასახელება	კოდი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია(ზდკ) მგ/მ ³		საშიშროების კლასი
			მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო დღე-ღამური	
1	2	3	4	5	6
1	შეწონილი ნაწილაკები-მტვერი	2902	0.5	0.15	3
2	აზოტის ორჟანგი	301	0.2	0.04	2
3	გოგირდის ორჟანგი	330	0.35	0.05	3
4	ნახშირორჟანგი	337	5	3	4

4. გარემოს მდგომარეობის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლების ცვლილებების პროგნოზი

ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების წარმოქმნა დაკავშირებულია საწარმოო ციკლით გათვალისწინებულ ეტაპებთან, კერძოდ ნედლეულის მიღება-დასაწყობებისას, შერევისას, მიმღებ ბუნკერებში ჩაყრისას, კოქსის კალცინირებისას, პროდუქციის დასაწყობებისას და გაცემისას.

ზედაპირული წყლების დაბინძურების ფაქტორები საწარმოს არ გააჩნია, რადგან არ გააჩნია საწარმოო ჩამდინარე წყლები, ხოლო რაც შეეხება საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო წყლებს, ისინი შიდა საკანალიზაციო ქსელით მიერთება გათვალისწინებულია ქალაქ ფოთის საკანალიზაციო მშენებარე სისტემაზე, რომელიც მშენებლობის პროცესშია და ქარხნის გაშვებამდე ის უკვე გაყვანილი იქნება.

საწარმოს მშენებლობის ეტაპზე დროებითი სამშენებლო ბანაკის მოწყობა მშენებლებისათვის არ იგეგმებ. მოეწყობა მხოლოდ მომუშავე ავტოტექნიკის სადამისო გაჩერების ადგილის მოწყობა.

ხოლო რაც შეეხება მშენებლობის ეტაპზე, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ჩაშვება განხორციელდება ტერიტორიაზე დროებით აღჭურვილი დროებითი ორმოთი (შამბო), ბეტონის ორმოში.

ნიადაგზე ზემოქმედება პრაქტიკულად გამორიცხებულია, რადგან საწარმო პროცესები არ წარმოქმნის ნიადაგის დაბინძურების რისკებს, გარდა ავტოტრანსპორტიდან ავარიულად დაღვრილი ზეთებისა ან საწვავისა, რომლის რაოდენობა პრაქტიკულად უმნიშვნელოა.

4.1. ატმოსფერული ჰაერი

მავნე ნივთიერებების სახეობები და ემისიის მოცულობები

საწარმოდან გაფრქვეული, ატმოსფერული ჰაერის ძირითადი დამაბინძურებელი ნივთიერებებია: **შეწონილი ნაწილაკები (მტვერი), გოგირდის ორჟანგი, აზოტის ორჟანგი და ნახშირორჟანგი.** ანგარიში შესრულებულია საწარმოს მაქსიმალური დატვირთვის პირობებისათვის საანგარიშო მეთოდების და საწარმოს მიერ მოწოდებული ინფორმაციის გათვალისწინებით.

გაფრქვევები მბრუნავი ლუმელიდან, ნარჩენი სითბოს ქვების და ორთქლის ტურბინიდან ერთიანი სისტემის გაფრქვევის მილიდან (№1 წყარო, გ-1);

GPC-ის მოცემული ხარისხის წინასწარი გაანგარიშება კვამლის აირების შემდეგ შემადგენლობას იძლევა მთლიანი ქარხნისთვის, რომელიც შედგება ორი კალცინირების ხაზისაგან და ერთი საერთო კვამლის აირების გაუგოგირდოების დანადგარისგან ერთი ქვედა ცივი გაფრქვევის მილით:

ცხრილი 4.1.1 - კვამლის აირების შემადგენლობა და რაოდენობა

აღწერა	ერთეული	მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციები აირების წვისას	მავნე ნივთიერებების კონცენტრაციები მილიდან გამოსვლისას
ტემპერატურა	°C	1,150	<70
CO ₂	კგ/სთ	67,268	
H ₂ O	კგ/სთ	49,97	
N ₂	კგ/სთ	460,936	
O ₂	კგ/სთ	57,820	
SO ₂	კგ/სთ	1,746	
SO _x	მგ/დნმ ³ @ 3% O ₂	6,000	<350
NO _x	კგ/სთ	184	
NO _x	მგ/დნმ ³ @ 3% O ₂	420	<350
CO	კგ/სთ	28	
CO	მგ/დნმ ³ @ 3% O ₂	100	<100
ნახშირბადი	კგ/სთ	40	
გოგორდი	კგ/სთ	2	
ნაცარი	კგ/სთ	22	
შეწონილი ნაწილაკები	მგ/დნმ ³ @ 3% O ₂	220	<30
ჯამი	კგ/სთ	637,804	
	ნმ³/სთ	505,132	

თუ გავითვალისწინებთ ცხრილი 4.1.1-ის მაშვენებლებს, მაშინ გაფრქვევის ინტენსივობები შესაბამისად ტოლი იქნება:

გოგორდის ორჟანგი:

ცხრილი 4.1.1-ის თანახმად თუ გავითვალისწინებთ, რომ აირნარევის კონცენტრაცია გოგორდის ოქსიდების არ აღემატება 350 მგ/მ³-ში და აირნარევის მოცულობა ტოლია 505132 მ³ საათში, მაშინ გაფრქვევის ინტენსივობა შესაბამისად ტოლი იქნება:

$$M = 505132/3600 \times 350 / 1000 = 49.11006 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 49.11006 \times 3600 \times 8000 / 10^6 = 1414.370 \text{ ტ/წელ.}$$

აზოტის ორჟანგი:

ცხრილი 4.1.1-ის თანახმად თუ გავითვალისწინებთ, რომ აირნარევის კონცენტრაცია აზოტის ოქსიდების არ აღემატება 350 მგ/მ³-ში და აირნარევის მოცულობა ტოლია 505132 მ³ საათში, მაშინ გაფრქვევის ინტენსივობა შესაბამისად ტოლი იქნება:

$$M = 505132/3600 \times 350 / 1000 = 49.11006 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 49.11006 \times 3600 \times 8000 / 10^6 = 1414.370 \text{ ტ/წელ.}$$

ნახშირჟანგი:

ცხრილი 4.1.1-ის თანახმად თუ გავითვალისწინებთ, რომ აირნარევის კონცენტრაცია ნახშირჟანგისა არ აღემატება 100 მგ/მ³-ში და აირნარევის მოცულობა ტოლია 505132 მ³ საათში, მაშინ გაფრქვევის ინტენსივობა შესაბამისად ტოლი იქნება:

$$M = 505132/3600 \times 100 / 1000 = 14.03144 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 14.03144 \times 3600 \times 8000 / 10^6 = 404.106 \text{ ტ/წელ.}$$

წყარი ნაწილაკები (მტვერი):

ცხრილი 4.1.1-ის თანახმად თუ გავითვალისწინებთ, რომ აირნარევის კონცენტრაცია შეწონილი ნაწილაკებისა არ აღემატება 30 მგ/მ³-ში და აირნარევის მოცულობა ტოლია 505132 მ³ საათში, მაშინ გაფრქვევის ინტენსივობა შესაბამისად ტოლი იქნება:

$$M = 505132/3600 \times 30 / 1000 = 4.209433 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 4.209433 \times 3600 \times 8000 / 10^6 = 121.232 \text{ ტ/წელ.}$$

ნახშირორჟანგი:

ნახშირორჟანგის რაოდენობა ტოლია 67268 კგ/სთ, მაშინ წლიურად გამოყოფილი რაოდენობა ტოლი იქნება:

$$G = 67268 \times 8000 / 10^6 = 538144 \text{ ტ/წელ.}$$

გაფრქვევის წყაროს სიმაღლე ტოლია 70 მეტრის, დიამეტრი 3 მ, მოცულობითი სიჩქარე 140.314 მ³/წმ-ში, ხაზობრივი სიჩქარე 19.86 მ/წმ.

- გაფრქვევები ნავთობის კოქსის კალცინირების მბრუნავი ლუმელების გამწოვი მილებიდან (№2, №3 წყარო, გ-2, გ-3):

საწარმოში ნავთობის კოქსის კალცინირებისათვის გააჩნია ორი იდენტური ხაზი, რომლების გახურება ხორციელდება ბუნებრივი აირის ხარჯზე.

ბუნებრივი აირის ხარჯი თითოეული ხაზისათვის მათი ჩართვის პერიოდში და დანადგარებში საჭირო ტემპერატურის მისაღებად, რომლის დრო არ აღემატება 120 საათს, რომლის შემდეგ ხდება ნავთობის კოქსის მიწოდება, ტოლია 4470 მ³-ის, ხოლო შემდგომ მისი მუშაობის რეჟიმში მისი ხარჯი არ თითოეულ ლუმელში არ აღემატება 1165 მ³-ს, ხოლო წლიური ხარჯი ბუნებრივი აირისა თითოეული კალცინირების ხაზისათვის შესაბამისი რეჟიმებისათვის ტოლი იქნება:

$$- 4470 \times 120 = 536400 \text{ მ}^3;$$

$$- 1165 \times 8000 = 9320000 \text{ მ}^3.$$

ყოველი 1000 მ³ ბუნებრივი აირის წვისას ატმოსფეროში გამოიყოფა 0,0036 ტ აზოტის დიოქსიდი, 0,0089 ტ ნახშირჟანგი და 2.0 ტონა ნახშირორჟანგი, ამიტომ მათი წლიური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

თითოეული დანადგარის გახურების რეჟიმისათვის:

$$G_{\text{NO}_2} = 0.0036 \times 536.400 = 1.931 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{CO} = 0.0089 \times 536.400 = 4.774 \text{ ტ/წელი};$$

$$G_{CO_2} = 2.0 \times 536.400 = 1072.800 \text{ ტ/წელი}$$

ხოლო წამური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$M_{NO_2} = 1.931 \times 10^6 / (120 \times 3600) = 4.4700 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{CO} = 4.774 \times 10^6 / (24 \times 3600) = 11.0508 \text{ გ/წმ}$$

თითეული დანადგარების ნორმირებული მუშაობის რეჟიმისათვის:

$$G_{NO_2} = 0.0036 \times 9320.000 = 33.552 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{CO} = 0.0089 \times 9320.000 = 82.948 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{CO_2} = 2.0 \times 9320.000 = 18640.000 \text{ ტ/წელი}$$

ხოლო წამური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$M_{NO_2} = 33.552 \times 10^6 / (8000 \times 3600) = 1.165 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{CO} = 82.948 \times 10^6 / (8000 \times 3600) = 2.472 \text{ გ/წმ}$$

გაფრქვევის წყაროს სიმაღლე ტოლია 70 მეტრის, დიამეტრი 2.2 მ, მოცულობითი სიჩქარე 22.35 მ³/წმ-ში, ხაზობრივი სიჩქარე 5.88 მ/წმ.

გაფრქვევები გოგირდის დიოქსიდის დამჭერი კამერის ავარიული გაფრქვევის მილიდან (№4 წყარო, გ-4):

GPC-ის მოცემული ხარისხის წინასწარი გაანგარიშება კვამლის აირების შემდეგ შემადგენლობას იძლევა მთლიანი ქარხნისთვის, რომელიც შედგება ორი კალცინირების ხაზისაგან და ერთი საერთო კვამლის აირების გაუგოგირდოების დანადგარისგან ერთი ქვედა ცივი გაფრქვევის მილით:

თუ გავითვალისწინებთ ცხრილი 4.1.1-ის მაშვენებლებს, მაშინ გაფრქვევის ინტენსივობები გოგირდის დიოქსიდის დამჭერი კამერის ავარიული გამორთვის შემთხვევაში, რომელიც შესაძლებელია მაქსიმუმ 12 საათის შემდეგ აღმოიფხვრას, გაფრქვევის ინტენსივობები გოგირდის დიოქსიდისა შესაბამისად ტოლი იქნება:

გოგირდის ორჟანგი:

ცხრილი 4.1.1-ის თანახმად თუ გავითვალისწინებთ, რომ აირნარევის კონცენტრაცია გოგირდის ოქსიდების დაჭერის გარეშე ტოლია 6000 მგ/მ³-ში და აირნარევის მოცულობა ტოლია 505132 მ³ საათში, მაშინ გაფრქვევის ინტენსივობა შესაბამისად ტოლი იქნება:

$$M = 505132 / 3600 \times 6000 / 1000 = 841.887 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 841.887 \times 3600 \times 12 / 10^6 = 36.370 \text{ ტ/წელ.}$$

გაფრქვევის წყაროს სიმაღლე ტოლია 70 მეტრის, დიამეტრი 3 მ, მოცულობითი სიჩქარე 140.314 მ³/წმ-ში, ხაზობრივი სიჩქარე 19.86 მ/წმ.

გაფრქვევები GPC პროდუქციის რეზერვუარებში გადატვირთვისას (№5, №6, №7, №8, №9, №10, წყარო, გ-5, გ-6, გ-7, გ-8, გ-9, გ-10);

GPC პროდუქციის რეზერვუარებში გადატვირთვისას ყოველ ტონა გადატვირთულ პროდუქციაზე ატმოსფერულ ჰაერში გამოიყოფა 0.8 კგ მტვერი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ საათში გადატვირთული იქნება ორივე მზრუნავი კალცინირების ღუმელიდან 62,5 ტონა პროდუქცია, ამიტომ გაფრქვევის ინტენსივობები შესაბამისად გაფრქვევის ინტენსივობის შემამცირებელი მფრქვევანას გარეშე ტოლი იქნება:

$$G=62.5 \times 0.8 \times 800 / 10^3 = 400.000 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M = 400.000 \times 10^6 / (3600 \times 8000) = 13.889 \text{ გ/წმ;}$$

ხოლო თუ გავითვალისწინებთ, რომ პროდუქციის ღუმელებზე დამონტაჟებულია გამოყოფილი მტვრის შესამცირებელი მფრქვევანა, რომელიც უზრუნველყოფს მტვერგამოყოფის შემცირებას 99.9 %-ით, მაშინ გაფრქვევების ინტენსივობები შესაბამისად ტოლი იქნება:

$$G=400.000 \times 0.001 = 0.400 \text{ ტ/წელ.}$$

$$M = 13.889 \times 0.001 = 0.013889 \text{ გ/წმ;}$$

ბუნკერებში პროდუქციის ჩატვირთვა მიმდინარეობს მონაცვლეობით რეჟიმში. გაფრქვევის წყაროს სიმაღლე ტოლია 45 მეტრის.

გაფრქვევები ნედლეულის მიღებისას და დასაწყობებისას

ნედლეულის მიღებისას გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით:

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

სადაც,

K_1 - მასალაში მტვრის ფრაქციის წილია;

K_2 - მტვრის მთლიანი მასიდან აეროზოლში გადასული მტვრის წილია;

K_3 - მტვრის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი;

K_4 - გარეშე ზემოქმედებისაგან საწყობის დაცვითუნარიანობის მახასიათებელი კოეფიციენტი;

K_5 - მტვრის წარმოქმნაზე მასალის სინოტივის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი;

K_7 - გადასამუშავებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტი;

B - გადატვირთვის სიმაღლეზე დამოკიდებულების კოეფიციენტი;

G - დანადგარის წარმადობა, ტ/სთ;

გაფრქვევები ნედლეულის შენეხვისას

ნედლეულის საწყობიდან გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით:

$$M = K_3 \times K_4 \times K_6 \times K_7 \times q \times f \text{ გ/წმ}, \quad (4.2)$$

სადაც,

K_3 - მტვრის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მაჩვენებელი კოეფიციენტი;

K_4 - გარეშე ზემოქმედებისაგან საწყობის დაცვითუნარიანობის მახასიათებელი კოეფიციენტი;

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

K_7 - გადასამუშავებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტი;

q - მტვრის წატაცების ინტენსივობაა 1 მ^2 ფაქტიური ზედაპირის ფართობიდან, გ/მ² წმ;

f - ამტვერების ზედაპირია, მ².

აღნიშნული კოეფიციენტებისა და სიდიდეების მნიშვნელობები საწარმოს კონკრეტული პირობებისათვის მოცემულია ცხრილ 4.1.2-ში.

ცხრილი 4.1.2

მასალების გაფრქვევის მახასიათებლები

1/2	პარამეტრის დასახელება	აღნი-შვნა	განზომი-ლების ერთეული	პარამეტრების მნიშვნელობა		
				ნახშირი	კირი	თაბაშირი
1	2	3	4	5	6	7
1	მასალაში მტვრის ფრაქციის წილი	K_1	მასიური წილი	0.03	0.04	0.08
2	მტვრის მთლიანი მასიდან აეროზოლში გადასული მტვრის წილი	K_2	“...“	0.02	0.02	0.04
3	მტვრის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მახასია-თებელი კოეფიციენტი	K_3	უგანზ. კოეფ.	1.0	1.0	1.0
4	გარეშე ზემოქმედებისაგან საწყობის დაცვითუნარიანობის მახ. კოეფიციენტი	K_4	უგანზ. კოეფ.	0.005	0.005	0.005
5	მტვრის წარმოქმნაზე მასალის სინოტივის გავლენის მახასიათებელი	K_5	უგანზ. კოეფ.	0.6	0.8	0.4
6	მასალის ზედაპირის პროფი-ლზე დამოკიდებულების კოეფიციენტი	K_6	უგანზ. კოეფ.	1.45	1.45	1.45
7	გადასამუშავებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტი	K_7	უგანზ. კოეფ.	0.6	0.6	0.6
8	1 მ^2 ფართობიდან მტვრის ატაცება	q	გ/მ ² წმ	0.002	0.002	0.002
9	საწყობის ფართობი	F	მ ²	8000	100	100
10	ობიექტის მწარმოებლობა	G	ტ/სთ	150 * 1000*	2.50	3.125
11	გადატვირთვის სიმაღლეზე დამოკიდებულების კოეფიციენტი	B	უგანზ. კოეფ.	0.5	0.5	0.5

შენიშვნა: * რკინიგზის ვაგონებიდან მიღება; ** - გემიდან მიღება.

გაფრქვევები ნავთობის კოქსის რკინიგზის ვაგონებიდან ჩამოტვირთვისას (№500 წყარო, გ-11);

რკინიგზის ვაგონებიდან ნავთობის კოქსის ჩამოტვირთვისას გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულა (4.1)-ში ცხრილ-4.1.2-ის სვეტი 5 მონაცემების ჩასმით.

ასევე თუ გავითვალისწინებთ, რომ ნავთობის ნახშირის დასაწყობებისას მტვერდახშობის მიზნით ეფრქვევა წყალი, რომელიც უზრუნველყოფს მტვერდახშობას 90 %-ით, გვექნება:

$$M=0.03 \times 0.02 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.6 \times 0.6 \times 150.0 \times 0.5 \times 0.1 \times 10^6 / 3600 = 0.00225 \text{ გ/წმ};$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ წლიურად რკინიგზის ვაგონებიდან გადმოსატვირთია 240000 ტონა ნავთობის ნახშირი, მაშინ მის გადმოტვირთვის დაჭირდება 1600 საათი, ამიტომ წლიური გაფრქვევის ინტენსივობა ტოლი იქნება:

$$G=0.00225 \times 3600 \times 1600 / 10^6 = 0.013 \text{ ტ/წელ}$$

გაფრქვევები ნავთობის კოქსის ჩამოტვირთვისას და დასაწყობებისას (№501 წყარო, გ-12);

გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულა (4.1)-ში ცხრილ-4.1.2-ის სვეტი 5 მონაცემების ჩასმით.

ასევე თუ გავითვალისწინებთ, რომ ნავთობის ნახშირის დასაწყობებისას მტვერდახშობის მიზნით ეფრქვევა წყალი, რომელიც უზრუნველყოფს მტვერდახშობას 90 %-ით, გვექნება:

$$M=0.03 \times 0.02 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.6 \times 0.6 \times 1000.0 \times 0.5 \times 0.1 \times 10^6 / 3600 = 0.0150 \text{ გ/წმ};$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ წლიურად გადმოსატვირთია 740000 ტონა ნავთობის ნახშირი, მაშინ მის გადმოტვირთვის დაჭირდება 740 საათი, ამიტომ წლიური გაფრქვევის ინტენსივობა ტოლი იქნება:

$$G=0.01500 \times 3600 \times 740 / 10^6 = 0.040 \text{ ტ/წელ}$$

ნავთობის ნახშირის შენახვისას საწყობიდან გაფრქვევების ინტენსივობები იანგარიშება ფორმულა (4.2)-ში ცხრილ-4,1,2-ის სვეტი 5-ის მონაცემების ჩასმით.

$$M=1.0 \times 0.005 \times 1.45 \times 0.6 \times 0.002 \times 8000 = 0.0696 \text{ გ/წმ};$$

$$G=0.0696 \times 24 \times 3600 \times 365 / 10^6 = 2.195 \text{ ტ/წელ}.$$

მაშასადამე ჯამური გაფრქვევის ინტენსივობები ნავთობის ნახშირის დასაწყობა-შენახვისას გ-9 გაფრქვევის წყაროდან ტოლი იქნება:

$$M=0.015 + 0.0696 = 0.0846 \text{ გ/წმ};$$

$$G=0.040 + 2.195 = 2.235 \text{ ტ/წელ}.$$

გაფრქვევები ნავთობის კოქსის სხვადასხვა ფრაქციის ბუნკერებში შერევისას (№502, 503, 504, 505, 506, 507 წყარო, გ-13);

ნავთობის კოქსის სხვადასხვა ფრაქციის ბუნკერებში (6 ცალი) შერევისას გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულა (4.1)-ში ცხრილ-4.1.2-ის სვეტი 5 მონაცემების ჩასმით.

$$M=0.03 \times 0.02 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.6 \times 0.6 \times 92.5 \times 0.5 \times 10^6 / 3600 = 0.013875 \text{ გ/წმ};$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ წლიურად მოხდება დაახლოებით 100000 ტონა ნავთობის ნახშირი შერევა, მაშინ მის შერევას დაჭირდება 1081 საათი, ამიტომ წლიური გაფრქვევის ინტენსივობა ტოლი იქნება:

$$G=0.013875 \times 3600 \times 1081 / 10^6 = 0.054 \text{ ტ/წელ}$$

გაფრქვევის წყაროს სიმაღლე ტოლია 40 მეტრის.

გაფრქვევები ნავთობის კოქსის მბრუნავი ლუმელებში მიწოდებისას (№503 წყარო, გ-14);

ნავთობის კოქსის სხვადასხვა ფრაქციის შერევისას გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულა (4.1)-ში ცხრილ-4.1.2-ის სვეტი 5 მონაცემების ჩასმით.

$$M=0.03 \times 0.02 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.6 \times 0.6 \times 92.5 \times 0.5 \times 10^6 / 3600 = 0.013875 \text{ გ/წმ};$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ წლიურად მოხდება დაახლოებით 740000 ტონა ნავთობის ნახშირი მიწოდება, მაშინ მის დაჭირდება 8000 საათი, ამიტომ წლიური გაფრქვევის ინტენსივობა ტოლი იქნება:

$$G=0.013875 \times 3600 \times 8000 / 10^6 = 0.400 \text{ ტ/წელ}.$$

გაფრქვევები კალცინირებული ნავთობის კოქსის (პროდუქციის) გადმოტვირთვისას (№504 წყარო, გ-15);

ლუმელებიდან უკვე კალცინირებული ნავთობის კოქსის ჩამოტვირთვისას გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულა (4.1)-ში ცხრილ-4.1.2-ის სვეტი 5 მონაცემების ჩასმით.

ასევე თუ გავითვალისწინებთ, რომ კალცინირებული ნავთობის კოქსის ჩამოტვირთვისას მტვერდახშობის მიზნით ეფრქვევა სპეციალური ზეთი, რომელიც უზრუნველყოფს მტვერდახშობას 99 %-ით, გვექნება:

$$M=0.03 \times 0.02 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.6 \times 0.6 \times 62.5 \times 0.5 \times 0.1 \times 10^6 / 3600 = 0.000094 \text{ გ/წმ};$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ წლიურად გადმოსატვირთია 500000 ტონა ნავთობის კალცინირებული კოქსი, მაშინ მის გადმოტვირთვის დაჭირდება 8000 საათი, ამიტომ წლიური გაფრქვევის ინტენსივობა ტოლი იქნება:

$$G=0.000094 \times 3600 \times 1600 / 10^6 = 0.003 \text{ ტ/წელ}$$

გაფრქვევები კირის მიღებისას და დასაწყობებისას (№505 წყარო, გ-16);

კირის მიღებისას გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულა (4.1)-ში ცხრილ-4.1.2-ის სვეტი 6 მონაცემების ჩასმით.

$$M=0.04 \times 0.02 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.8 \times 0.6 \times 2.500 \times 0.5 \times 10^6 / 3600 = 0.00067 \text{ გ/წმ};$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ წლიურად გადმოსატვირთია 20000 ტონა კირი, მაშინ მის გადმოტვირთვის დაჭირდება 8000 საათი, ამიტომ წლიური გაფრქვევის ინტენსივობა ტოლი იქნება:

$$G=0.00067 \times 3600 \times 8000 / 10^6 = 0.019 \text{ ტ/წელ}$$

კირის შენახვისას საწყობიდან გაფრქვევთვის ინტენსივობები იანგარიშება ფორმულა (4.2)-ში ცხრილ-4,1,2-ის სვეტი 6-ის მონაცემების ჩასმით.

$$M=1.0 \times 0.005 \times 1.45 \times 0.6 \times 0.002 \times 100 = 0.00087 \text{ გ/წმ};$$

$$G=0.00087 \times 24 \times 3600 \times 365 / 10^6 = 0,025 \text{ ტ/წელ.}$$

მაშასადამე ჯამური გაფრქვევის ინტენსივობები ნავთობის ნახშირის დასაწყობება-შენახვისას გ-13 გაფრქვევის წყაროდან ტოლი იქნება:

$$M=0.00067 + 0.00087 = 0.00154 \text{ გ/წმ};$$

$$G=0.019 + 0.025 = 0.044 \text{ ტ/წელ.}$$

გაფრქვევები თაბაშირის ბიგ-ბეგის ტომრებში ჩატვირთვისას (№506 წყარო, გ-17):

თაბაშირის ბიგ-ბეგის ტომრებში ჩაყრისას გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულა (4.1)-ში ცხრილ-4.1.2-ის სვეტი 7 მონაცემების ჩასმით.

$$M=0.08 \times 0.04 \times 1.0 \times 0.005 \times 0.4 \times 0.6 \times 3.125 \times 0.5 \times 10^6 / 3600 = 0.0017 \text{ გ/წმ};$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ წლიურად გადმოსატვირთია 20000 ტონა კირი, მაშინ მის გადმოტვირთვის დაჭირდება 8000 საათი, ამიტომ წლიური გაფრქვევის ინტენსივობა ტოლი იქნება:

$$G=0.0017 \times 3600 \times 8000 / 10^6 = 0.048 \text{ ტ/წელ}$$

საწარმოო ობიექტიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების პარამეტრები მოცემულია ცხრილ 4.1.3-ში.

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები

ცხრილი 4.1.3

წარმოების საამქროს უბნის დასახელება	წყაროს ნომერი	გაფრქვევა-გამოყოფის წყაროს		დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს მუშაობის დრო, სთ		დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს პარამეტრები		აირჰაეროვანი ნარევის პარამეტრები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წყაროს გამოსვლის ადგილას			დამაბინძურებათა კოდი დასახელება	ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევის სიმძლავრე		დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს კოორდინატები, მ.	
		დასახელება	რაოდ	დღე-ღამეში	წელიწადში	სიმაღლე	დიამეტრი	სიჩქარე მ/წმ	მოცულობა მ ³ /წმ	ტემპერატურა °C		მაქს. გ/წმ	ჯამური ტ/წელ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
მბრუნავი ღუმელიდან, ნარჩენი სითბოს ქვაბის და ორთქლის ტურბინიდან ერთიანი სისტემის გაფრქვევის მილი	გ-1	მილი	1	24	8000	70.0	3.0	19.86	140.314	70	2902	4.209433	121.232	0	0
											330	49.11006	1414.370		
											301	49.11006	1414.370		
											337	14.03144	404.106		
											CO ₂	-	538144.00		
კალცინირების №1 ღუმელების გამახურებელის გამწოვი მილი	გ-2	მილი	1	24	120* 8000**	70	2.2	5.88	22.35	320	301	4.4700* 1.165**	1.931* 33.552**	-105	27
											337	11.0508* 2.472**	4.774* 82.948**		
											CO ₂	-	1072.800* 18640.00**		
კალცინირების №2 ღუმელების გამახურებელის გამწოვი მილი	გ-3	მილი	1	24	120* 8000**	70	2.2	5.88	22.35	320	301	4.4700* 1.165**	1.931* 33.552**	-105	-27
											337	11.0508* 2.472**	4.774* 82.948**		
											CO ₂	-	1072.800* 18640.00**		
გოგირდის დიოქსიდის გაფრქვევის ავარიული მილი	გ-4	მილი	1	12	12	70	3.0	19.86	140.314	1150	330	841.887	36.370	-23	15

ცხრილი 4.1.3 (გაგრძელება)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
პროდუქციის ბუნკერი	გ-5	მილი	1	24	1333.333	45.0	0.5	1.5	0.29452	40	2902	0.013889	0.067	-397	11
პროდუქციის ბუნკერი	გ-6	მილი	1	24	1333.333	45.0	0.5	1.5	0.29452	40	2902	0.013889	0.067	-363	11
პროდუქციის ბუნკერი	გ-7	მილი	1	24	1333.333	45.0	0.5	1.5	0.29452	40	2902	0.013889	0.067	-336	11
პროდუქციის ბუნკერი	გ-8	მილი	1	24	1333.333	45.0	0.5	1.5	0.29452	40	2902	0.013889	0.067	-397	-11
პროდუქციის ბუნკერი	გ-9	მილი	1	24	1333.333	45.0	0.5	1.5	0.29452	40	2902	0.013889	0.067	-363	-11
პროდუქციის ბუნკერი	გ-10	მილი	1	24	1333.333	45.0	0.5	1.5	0.29452	40	2902	0.013889	0.067	-336	-11
რკინიგზის ვაგონების დაცლა	გ-11	არაორგანიზ. წყარო	1	8	1600	2.0	0.5	1.5	0.29452	28	2902	0.00225	0.013	-200	-215
ნავთობის კოქსის საწყობი	გ-12	არაორგანიზ. წყარო	1	24	8760	6.0	0.5	1.5	0.29452	28	2902	0.0846	2.235	-20	-113
ნავთობის კოქსის ბუნკერებში შერევა	გ-13	არაორგანიზ. წყარო	6	3	1081	2.0	0.5	1.5	0.29452	28	2902	0.013875	0.054	0	-196
ნედლეულის მიწოდება ღუმელებზე	გ-14	არაორგანიზ. წყარო	1	24	8000	2.0	0.5	1.5	0.29452	28	2902	0.013875	0.400	-200	-22
ნედლეულის გადმოტვირთვა	გ-15	არაორგანიზ. წყარო	1	24	8000	2.0	0.5	1.5	0.29452	28	2902	0.000094	0.003	-416	0
კირის საწყობი	გ-16	არაორგანიზ. წყარო	1	24	8760	3.0	0.5	1.5	0.29452	28	2902	0.00154	0.044	128	-95
თაბაშირის დაფასოვება ტომრებში	გ-17	არაორგანიზ. წყარო	1	24	8000	2.0	0.5	1.5	0.29452	28	2902	0.0017	0.048	128	-200

შენიშვნა: * - კალცინირებული ღუმელის გახურების რეჟიმი; * - კალცინირებული ღუმელის ნორმარული მუშაობის რეჟიმი;.

4.1.1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის შედეგთა ანალიზი

რადგან უახლოესი დასახლებული პუნქტი საწარმოს ტერიტორიის საზღვრიდან დაშორებულია 1000 მეტრით, ამიტომ ჰაერის ხარისხის მოდელირება შესრულდება ობიექტის ტერიტორიის საზღვრიდან 500 მეტრიან რადიუსის ზონის წერტილებში, რომლის კოორდინატები საწარმოს ნულოვანი წერტილის კოორდინატიდან ტოლია:

1- (990; 0); 2 – (0; 600); 3 – (0; -720); 4 – (-990; 0);

ასევე ჰაერის ხარისხის მოდელირება შესრულდება უახლოესი დასახლებულ პუნქტზე, რომლის კოორდინატები საწარმოს ნულოვანი წერტილის კოორდინატიდან ტოლია:(1490; 0);

გათვლები განხორციელდა იმ შემთხვევისათვის, როცა ერთდროულად აფრქვევს ყველა წყარო, რაც შეეყვანილ იქნა კომპიუტერში, მოცემულია დანართის პირველ ფურცელზე. რადგან საწარმოს განლაგების ტერიტორიის 500 მეტრიან ზონაში არ ფუნქციონირებს ისეთი საწარმო (მდებარეობს მხოლოდ ლოჯისტიკური სასაწყობო ტერიტორია), რომელიც კუმულაციურ ზემოქმედებაში იქნება აღნიშნულ საწარმოსთან, ამიტომ კუმულაციურ ზემოქმედებაში გათვალისწინებული იქნა ფონური მახასიათებლები ქალაქის მოსახლეობის რიცხოვნობის გათვალისწინებით (10-50 ათასი).

გათვლები ჩატარდა ორ ვარიანტად. პირველი ვარიანტი, როცა საწარმო მუშაობს ნორმალურ რეჟიმში და მისი შედეგები მოცემულია ცხრილ 4.1.4

ცხრილი 4.1.4.

მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის შედეგები ცემენტის წარმოებისას

მავნე ნივთიერებათა დასახელება	მავნე ნივთიერებათა ზდკ-ის წილი ობიექტიდან				
	უახლოეს დასახლებული პუნქტის კოორდინატები				
	(990; 0)	(0; 600)	(0; -720)	(-990; 0)	(1490; 0)
1	2	3	4	5	6
შეწონილი ნაწილაკები	0.22 ზდკ	0.23 ზდკ	0.24 ზდკ	0.22 ზდკ	0.21 ზდკ
აზოტის ორჟანგი	0.46 ზდკ	0.28 ზდკ	0.35 ზდკ	0.46 ზდკ	0.45 ზდკ
გოგირდის ორჟანგი	0.21 ზდკ	0.14 ზდკ	0.17 ზდკ	0.21 ზდკ	0.21 ზდკ
ნახშირჟანგი	0.09 ზდკ	0.09 ზდკ	0.09 ზდკ	0.09 ზდკ	0.09 ზდკ

მეორე ვარიანტი, როცა ავარიულად მწყობრიდან გამოდის გოგირდის დიოქსიდის გამწმენდი სისტემა და აირები გაიფრქვევა სპეციალური ავარიული მილიდან, რომლის სიმაღლე ტოლი იქნება 70 მეტრის, რომ არ იყოს ავარიული გაფრქვევისას მიწისპირა კონცენტრაციის მაღალი მნიშვნელობები. აღნიშნული მილიდან ავარიული გაფრქვევები მნიშვნელოვნად შემცირდეს მიწისპირა კონცენტრაციების მნიშვნელობას და ისი მნიშველობა მხოლოდ 2,5-ჯერ გადააჭარბებს დასაშვებ მნიშვნელობას. აღნიშნული შედეგები მოცემულია ცხრილ 4.1.5

მაკვნი ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის შედეგები ცემენტის წარმოებისას

მაკვნი ნივთიერებათა დასახელება	მაკვნი ნივთიერებათა ზდკ-ის წილი ობიექტიდან				
	უახლოეს დასახლებული პუნქტის კორდინატები				
	(990; 0)	(0; 600)	(0; -720)	(-990; 0)	(1490; 0)
1	2	3	4	5	6
გოგირდის ორჟანგი	2.40 ზდკ	1.39 ზდკ	1.83 ზდკ	2.33 ზდკ	2.58 ზდკ

როგორც ცხრილი 4.1,5-დან ჩანს გოგირდის ორჟანგის ავარიული გაფრქვევისას მისი მნიშვნელობა აჭარბებს დასაშვებ ნორმებს უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან, მაგრამ ის მხოლოდ ავარიული გაფრქვევაა და მისი აღმოფხვრა განხორციელდება უმოკლეს ვადებში.

4.2. ზემოქმედება წყლის ხარისხზე

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

სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის საწარმო წყალს იღებს ადგილობრივი წყალმომარაგების სისტემიდან.

საწარმოო და სახანძრო მიზნებისათვის წყლის აღება განხორციელდება მდინარე რიონიდან.

წყლის ხარჯი სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის

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

სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის წყლის რაოდენობას ვანგარიშობთ შემდეგი ფორმულით:

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

სადაც:

Q - დღელამეში სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის საჭირო წყლის ხარჯი;

A - მუშაკთა საერთო რაოდენობა დღელამის განმავლობაში, ჩვენ შემთხვევაში A = 150 მუშაკი;

ხოლო N- წყლის ნორმა სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის ერთ მუშაკზე დღის განმავლობაში, ჩვენ შემთხვევაში N = 0.045 მ³/დღ.;

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

$Q = (150 \times 0.045) = 6.75 \text{ მ}^3/\text{დღ-ში}$, ხოლო წლიური რაოდენობა იქნება $6.75 \times 333 = 2247.75 \text{ მ}^3/\text{წელ-ში}$.

ქვემოთ მოცემულ ცხრილ 4.2.1-ში მოყვანილია სამეურნეო-ფეკალურ ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მასა მსოფლიო ჯანმრთელობის ორგანიზაციის მონაცემებით (Rapid Assessment of Air, Water and Land Pollution Sources, WHO, 1982).

ცხრილი 4.2.1.

ჩამდინარე წყლებში ერთი ადამიანის მიერ დღელამეში გამოყოფილი დამაბინძურებელი ნივთიერებების მასა

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

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

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

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

წყლის ხარჯი საწარმოო მიზნებისათვის

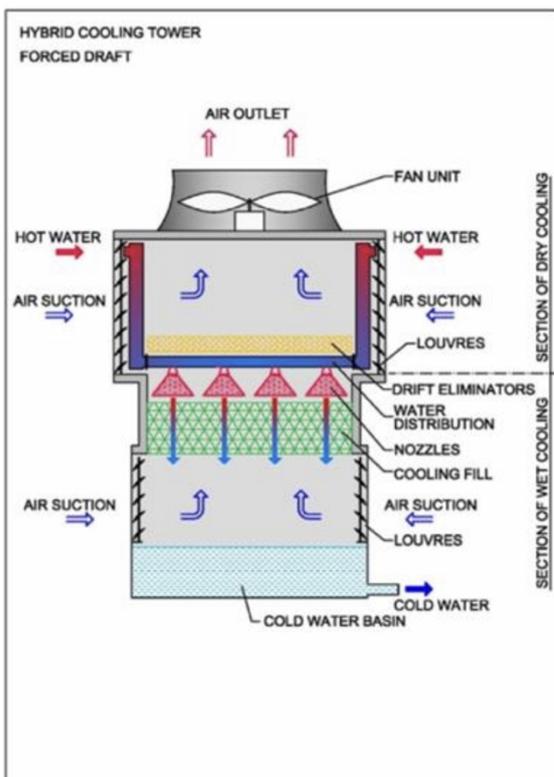
წარმოებაში გამოყენებული წყალი 250 მმ მილით წყალსაქაჩის მეშვეობით იქნება მოწოდებული მდინარიდან. მოწოდების პროცესში წყალი გაივლის ფილტრაციას. წყლის მოხმარება განისაზღვრება 150 კუბ/მ საათში. არსებული წყლის რაოდენობა გადანაწილდება შიდა სისტემით

ნედლეულის მიღების მომენტში, როგორც რკინიგზით ასევე ზღვიდან გადმოცლის პროცესში შექმნილი მტვერის აღმოსაფხვრელად დასხურების გზით 50 კუბ/მოდენობით საათში, რომლის ნაწილი ბრუნვით სისტემაში იქნება. ასევე ჰიბრიდული გამაგრილებელი მოიხმარს 200 კუბ/მ წყალს საათში. გაგრილების პროცესში აორთქლებული წყალი დაბალანსდება 50% ოდენობის ახალი წყლის ნაკადით.

დანარჩენი წყალი გამოყენებული იქნება გოგირდის ოქსიდების დაჭერის სისტემაში კირის გახსნისათვის, რომლის ხარჯი დღეში იქნება 20 მ³ ხოლო წლიური 7300 მ³.

ჰიბრიდული გამაგრილებლის სურათი და სქემატური ნახაზი მოცემულია სურათ 4.2.1-ი და ნახაზ 4.2.1-ში.

სურათი 4.2.1. ჰიბრიდული გამაგრილებლის სურათი



ნახაზ 4.2.1. ჰიბრიდული გამაგრილებლის სქემათური ნახაზი.

წყალარინება

საწარმოს ტერიტორიაზე წარმოიქმნება:

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

სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები

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

$$Q = 6.75 \text{ მ}^3/\text{დღ-ში.}$$

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

$$q = 6.75 \times 0.9 = 6.075 \text{ მ}^3/\text{დღ-ში, ანუ } 6.075 \times 333 = 2022.9756 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

აღნიშნული სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების მიერთება შიდა საკანალიზაციო სისტემით გათვალისწინებულია ქალაქგოთის საკანალიზაციო მშენებარე სისტემაზე, რომელიც მშენებლობის პროცესშია.

საწარმოს მშენებლობის ეტაპზე დროებითი სამშენებლო ბანაკის მოწყობა მშენებლებისათვის არ იგეგმება. მოეწყობა მხოლოდ მომუშავე ავტოტექნიკის საღამისო გაჩერების ადგილის მოწყობა.

ხოლო რაც შეეხება მშენებლობის ეტაპზე, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ჩაშვება განხორციელდება ტერიტორიაზე დროებით აღჭურვილი დროებითი ორმოთი (შამბო), ბეტონის ორმოში.

საწარმოო წყლები.

საწარმოს ოპერირების ეტაპზე ჩამდინარე წყლების სახით წარმოიქმნება ნავთობის ნახშირის მიღებისას და დასაწყობებისას წარმოქმნილი ნაწრეტი წყლები, რომლებიც გროვდება სასაწყობო ტერიტორიის ქვეშ მოწყობილი არხებით, გაიწმინდება ფილტრებში, რომელიც უზუნველყოფს შეწონილი ნაწილაკების წყალში 10-20 მიკრონამდე გაწმენდას და გამოყენებული იქნება კვლავ მტვერდახშობის სისტემაში.

აღნიშნული წყლების რაოდენობა საათში არ აღემატება 20 მ³-ს.

გოგირდი ოქსიდების დაჭერის სისტემაში წარმოქმნილი წყალი დალექვის შემდეგ კვლავ წარმოებაში იქნება გამოყენებული.

სანიაღვრე წყლები

სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების ხარჯი იანგარიშება ფორმულით:

$$q = 10 \times F \times H \times K$$

სადაც:

q – სანიაღვრე წყლების ხარჯია დროის გარკვეულ პერიოდში მ³,

F - ტერიტორიის ფართობი ჰა, ჩვენ შემთხვევაში, საწარმოო ტერიტორია, რომლის ფართობია - 296500 კვ.მ, ანუ - 29.650ჰა.

H – ნალექების რაოდენობა დროის გარკვეულ პერიოდში, მმ. „სამშენებლო კლიმატოლოგია“-ს მიხედვით საწარმოს განლაგების ტერიტორიისათვის ნალექების წლიური რაოდენობა შეადგენს 1720 მმ/წელ-ში, ხოლო ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი - 268 მმ/დღ.

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

ფორმულის გამოყენებით მივიღებთ სანიაღვრე წყლების წლიურ ხარჯს:

$$q_{\text{წელ.}} = 10 \times 29.650 \times 1720 \times 0.8 = 407974 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

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

$$q_{\text{დღ.დ.მაქს.}} = 10 \times 29.650 \times 268 \times 0.8 = 63569.6 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ.}$$

სანიაღვრე წყლების საშუალო საათური ხარჯი იქნება:

$$q_{\text{სთ.მაქს.}} = 63569.6 : 24 = 2648.733 \text{ მ}^3/\text{სთ.}$$

საწარმოო ტერიტორიიდან წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების დაბინძურების რისკი შეწონილი ნაწილაკებით არ არსებობს, რადგან საწარმოო პროცესი მიმდინარეობს ზემოდან დახურულ შენობაში.

წვიმის წყლი სანიაღვრე სისტემა მიუერთდება ფოთის თავისუფალი ინდუსტრიული ზონის სანიაღვრე სისტემას. საწარმოს ტერიტორიის ნულის ნიშნული 20 სმ-ით უფრო მაღალია ვიდრე ფოთის თავისუფალი ინდუსტრიული ზონის ნულის ნიშნული.

4.3. ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

დაგეგმილი საქმიანობით გამოწვეული ზემოქმედების ზონაში, ყველაზე სენსიტიურ ზედაპირული წყლის ობიექტს წარმოადგენს მდინარე რიონი, რომლებიც საწარმოო ობიექტიდან 50 მეტრი მანძილითაა დაშორებული.

რადგან საწარმოს არ გააჩნია ზედაპირულ წყლის ობიექტებზე ჩამდინარე წყლები, ამიტომ ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედება ბუნებრივია არ იქნება.

რაც შეეხება საწარმოო ტერიტორიიდან წარმოქმნილ სანიაღვრე და ნაწრეთ წყლებს, რომლებიც დაბინძურებული იქნება მხოლოდ შეწონილი ნაწილაკებით, რომელიც ჩაშვებული იქნება ფოთის თავისუფალი ინდუსტრიული ზონის სანიაღვრე სისტემაში, მათი ფონური მაჩვენებელი საგრძნობლად ნაკლები იქნება მდინარე რიონის ფონურ მაჩვენებელზე.

კერძოდ საწარმოს ოპერირების ეტაპზე ჩამდინარე წყლების სახით წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირის მიღებისას და დასაწყობებისას წარმოქმნილი ნაწრეტი წყლები, რომლებიც გროვდება სასაწყობო ტერიტორიის ქვეშ მოწყობილი არხებით, გაიწმინდება

ფილტრებში, რომელიც უზუნველყოფს შეწონილი ნაწილაკების წყალში 10-20 მიკრონამდე გაწმენდას, რაც მნიშვნელოვნად დაბალია როგორც სანიაღვრე არხში, ასევე მდინარე რიონის ფონურ მაჩვენებლებზე შეწონილი ნაწილაკებზე.

სანიათღვრე და ნაწრეტი წყლების სანიაღვრე არხში ჩაშვების პრევენციის მიზნით უზრუნველყოფილი იქნება შემდეგი სახის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება:

- საწარმოო ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების დაბინძურების რისკ-ფაქტორების შესამცირებლად იქნება მუდმივი კონტროლი, რომ საწარმოში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა განხორციელდება კანონმდებლობის სრული დაცვით, რომ არ მოხდეს მათი უკონტროლო მოხვედრა საწარმო ტერიტორიაზე, რომ არ გამოიწვიოს სანიაღვრე წყლების დაბინძურება ნარჩენებით.

- როგორც უკვე არინიშნა, საწარმოს ოპერირების ეტაპზე ჩამდინარე წყლების სახით წარმოიქმნება ნავთობის ნახშირის მიღებისას და დასაწყობებისას წარმოქმნილი ნაწრეტი წყლები, რომლებიც გროვდება სასაწყობო ტერიტორიის ქვეშ მოწყობილი არხებით, გაიწმინდება ფილტრებში, რომელიც უზუნველყოფს შეწონილი ნაწილაკების წყალში 10-20 მიკრონამდე გაწმენდას და შემდგომში ჩაშვებული იქნება ფოთის თავისუფალი ინდუსტრიული ზონის სანიაღვრე სისტემაში.

განხორციელდება მუდმივი კონტროლი აღნიშნული ფილტრების გამართულ მუშაობაზე და მისგან გამომავალი წყლის ხარისხზე, სანამ ის ჩაშვებული იქნება სანიაღვრე არხში.

4.4. ნიადაგების და გრუნტის ხარისხობრივი მდგომარეობის შეფასება და ნიადაგების დაბინძურების ფაქტორი

ნიადაგი რთული შედგენილობის ფაქიზი სისტემაა, რომელიც ძალზე მგრძობიარეა ეგზოგენური ნივთიერებების მიმართ. მისი თავისებურებაა ტექნოგენური ნივთიერებების კონცენტრირება და ფიქსაცია. ნიადაგში მოხვედრილი ნივთიერებების დიდი ნაწილი სორბციის გამო გადადიან უძრავ ფორმაში. ნორმირებული ნივთიერებების გავლენით იცვლება ნიადაგის ბუნება, დეგრადირდება მიკროფლორა და ნელდება მცენარის განვითარება. აღნიშნული საქმიანობის სპეციფიკაციის გამო ძირითად დამაბინძურებელ ფაქტორს წარმოადგენს: შლამის და კუდების მართვის წესების დარღვევა და ნავთობპროდუქტების ნიადაგში მოხვედრა.

ნარჩენების მართვის წესების დარღვევა უარყოფით გავლენას ახდენს გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე, როგორც არის: ნიადაგის საფარი, მიწისქვეშა წყლები, მცენარეული საფარი. შესაბამისად, აღნიშნული საქმიანობით ბუნების სხვადასხვა რეცეპტორებზე ზეგავლენის თავიდან ასარიდებლად, მნიშვნელოვანია კომპანიამ უზრუნველყოს ნარჩენების მართვა კანონმდებლობით გათვალისწინებული მოთხოვნებით.

ნავთობპროდუქტების ნიადაგში მოხვედრა პირველ რიგში იწვევს მასში ჟანგბადის განახლების შეფერხებას და მიკროფლორის განადგურებას. აღნიშნულის შედეგად მცირდება ნიადაგის ბუნებრივი გაფხვიერების ხარისხი და ჰუმუსის ფენა კარგავს

ნაყოფიერებას. მეორეს მხრივ შესაძლებელია ნავთობპროდუქტების მცენარეებში მოხვედრა, რაც თავის მხრივ მცენარეული საფარის მომხმარებელ სხვა რეცეპტორებზე ახდენს მავნე ზეგავლენას.

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურება მოსალოდნელია ნავთობპროდუქტების ავარიული დაღვრის ან საყოფაცხოვრებო და სამშენებლო ნარჩენების მართვის წესების დარღვევის შემთხვევაში.

საპროექტო საწარმოს ტერიტორიაზე მოსამზადებელი სამუშაოების ჩატარების დროს აუცილებელია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დადგენილი წესით დასაწყობება, რომელიც სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ გამოყენებული იქნება რეკულტივაციის სამუშაოებისათვის. როგორც აუდიტის პროცესში დადგინდა, საპროექტო ტერიტორიაზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა ძალზე მწირია (ადრე ჩატარებული ტერიტორიის გაწმენდის სამუშაოების გამო). როგორც აუდიტის პროცესში დადგინდა ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სისქე მერყეობს 8-10 სანტიმეტრის ფარგლებში. მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება საპროექტო ტერიტორიაზე და შემდგომ გამოყენებული იქნება რეკულტივაციის მიზნით.

საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურება მოსალოდნელია ნარჩენების და სამეურნეო-ფეკალური წყლების არასწორი მართვის შემთხვევაში.

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლებისათვის მოწყობა შიდა საკანალიზაციო სისტემა, რომელიც მიუერთდება ქ. ფოთის საკანალიზაციო სისტემას. პროექტის მიხედვით, საწარმოო ნარჩენების განთავსებისათვის დაგეგმილია სპეციალური სათავსის მოწყობა, სადაც ნარჩენები განთავსდება შესაბამისი წესების დაცვით.

მშენებლობის ფაზაზე, ტერიტორიაზე საწვავსაპოხი მასალების განთავსება დაგეგმილი არ არის. მშენებლობის ეტაპზე ტექნიკის საწვავით გამართვა საწარმოს ტერიტორიაზე არ მოხდება. ექსპლუატაციის ეტაპზე საწარმოს სატრანსპორტო საშუალებების საწვავით გამართვისათვის გამოყენებული იქნება ქალაქში არსებული გასამართი სადგურები. შესაბამისად ტერიტორიაზე ნავთობპროდუქტების დაღვრის რისკი მინიმალურია. მიუხედავად აღნიშნულისა, როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზებზე გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები, კერძოდ:

უზრუნველყოფილი იქნება დაღვრის საწინააღმდეგო და სალიკვიდაციო საშუალებები და გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები.

ყოველივე ზემოთაღნიშნულის გათვალისწინებით, დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების პირობებში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენასა და გრუნტის ხარისხზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

შემარბილებელი ღონისძიებები

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაბინძურების პრევენციის მიზნით უზრუნველყოფილი იქნება შემდეგი სახისშემარბილებელი ღონისძიებებისგატარება:

- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, საპროექტო ტერიტორიაზე ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა დადროებითი დასაწყობება, ამავე ტერიტორიაზე წინასწარ შერჩეულ უბნებზე. მიწის სამუშაოები განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნებისდაცვით;

- წინასწარ მოხსნილი ნიადაგი და მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული გრუნტი (შენობის საძირკვლები) დასაწყობდება ცალ-ცალკე. ნაყარები დაცული იქნება ქარით გაფანტვის და ატმოსფერული ნალექებით გარეცხვისაგან;

- ნაყარის სიმაღლე არ იქნება 2მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (450) კუთხე; საჭიროების მიხედვით პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები;

- დასაწყობებული გრუნტი გამოყენებული საწარმოს პერიმეტრის მოსამანდაკებლად, ხოლო ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ გამოყენებული იქნება საწარმოს შიდა პერიმეტრზე, ხელოვნურად გამწვანებული უბნების და გაზონების მოსაწყობად;

- „მეზობელი“ უბნების ნაყოფიერი ფენის დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილების მიზნით, მოხდება სამუშაო მოედნების საზღვრების დაცვა;

- მოხდება მანქანების და ტექნიკისთვის განსაზღვრული სამოდრაო გზების დაცვა (გზიდან გადასვლის აკრძალვა), რათა შემცირდეს ნიადაგის დატკეპნის ალბათობა;

- მასალების და ნარჩენების განთავსება მოხდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანას;

- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიის გაწმენდა ნიადაგის დაბინძურების რისკების შემცირებისთვის მშენებლობის ეტაპზე განხორციელდება შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- რეგულარულად შემოწმდება მანქანები და დანადგარები. დაზიანების და საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირების შემთხვევაში დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან;

- წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება მოხდება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;

- გათვალისწინებული იქნება მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლების სათანადო მართვა: ფეკალური წყლების შეგროვება მოხდება საასენიზაციო ორმოში, რომელიც დაიცლება შევსებისთანავე;

- სამშენებლო მოედნებზე აკრძალება მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვა ან/და ტექმომსახურება;

- დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადიდაცვის საშუალებებით;

- დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ;

- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;

- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიის გაწმენდა.

შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე მოსალოდნელი ნარჩენი ზემოქმედება იქნება მინიმალური.

4.5. ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

4.5.1 ზემოქმედება ბიოლოგიურ საფარზე

ფოთის თავისუფალი ინდუსტრიული ზონის შექმნის შემდეგ ტერიტორიაზე ჩატარებული იქნა მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების დაგეგმარების სამუშაოები. დღეისათვის საპროექტო ტერიტორია მოსწორებულია და გასუფთავებული იყო მცენარეული საფარისაგან და არც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენაა მნიშვნელოვანი.

საპროექტო ტერიტორიაზე ძალზე მცირე(≈10მ მცირე ინდივიდამდე) ინდივიდების სახითაა შემორჩენილი გაჩეხვამდე აქ გავრცელებული ისეთი სახეობა როგორცაა - ევკალიპტი (*Eucalyptus viminalis*). აღნიშნება ასევე მურყანის (*Alnus barbata*) მეორეული ამონაყრები.

საწარმოს განთავსების ტერიტორიაზე არ გამოვლენილა რელიქტური, ენდემური, საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული ან სხვა რაიმე კონვენციით დაცული მცენარის სახეობა. ტერიტორია მთლიანად სამრეწველო არეა და განიცდის ანთროპოგენულ წნეხს ყოველდღიურად, შესაბამისად საპროექტო ტერიტორიის და მისი შემოგარენის სენსიტიურობის ხარისხი ძალიან დაბალია.

ტერიტორიის გაწმენდითი სამუშაოების ჩატარების შემდეგ, მოხდა ხეების ახალი ნაყარის გაზრდა, ძირითადად თხემლის ნაყარის წარმოქმნა, რომლის რაოდენობა დღეისობით 627 ძირამდეა და მათი სიმაღლე 3-4 მეტრამდეა. აღნიშნული ნაყარის ნაწილის მოჭრა განხორციელდება.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, პროექტის განხორციელება ფლორასა დამცენარეულ საფარზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება.

შესაძლო შემარბილებელი ღონისძიებებიდან აღსანიშნავია, რომ ზემოთ აღნიშნული თხემლის ნაყარის ძირითადი ნაწილი გამოყენებული იქნება ტერიტორიის გამწვანებისათვის, რომელიც მთლიანი ტერიტორიის 10 %-ს შეადგენს. ასევე მოხდება საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული მცენარეული საფარის დაცვა და ახალი ნარგავების დარგვა-გახარება, რაც მნიშვნელოვანი ღონისძიება იქნება ხმაურის გავრცელების დონეების შემცირებისათვის, ასევე მტვრის გავრცელების პრევენციისათვის.

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

4.5.2. ზემოქმედება ფაუნაზე

როგორც ზემოთ აღნიშნა, ფოთის თავისუფალი ინდუსტრიული ზონის ფორმირების პროცესში ჩატარებული დიდი მოცულობის მოსამზადებელი სამუშაოები, რაც ითვალისწინებდა თიზ-ის ტერიტორიის შემოღობვას, ადმინისტრაციული შენობა-ნაგებობების მოწყობას, ტერიტორიის დაგეგმარებას და პერსპექტიული საწარმოებისათვის გამოყოფილი უბნების მშენებლობისათვის მომზადებას (მცენარეული საფარისაგან განთავისუფლება, ტერიტორიის ვერტიკალური გეგმარება, სადრენაჟო არხების მოწყობა და სხვა).

ვინაიდან, ტერიტორია წარმოადგენს სამრეწველო ზონას, რომელიც განიცდის მაღალ ანთროპოგენურ დატვირთვას და ამასთან ბუნებრივი მცენარეულობა არ არის წარმოდგენილი (შესაბამისად არ არსებობს ცხოველთა მნიშვნელოვანი საბინადრო ადგილები), იგი ასევე ღარიბია ცხოველთა მრავალფეროვნებით. საწარმოს მოწყობისათვის შერჩეულ ტერიტორიაზე შესაძლებელია მხოლოდ ცხოველთა სინანტროპული სახეობების არსებობა. აღნიშნულის გათვალისწინებით საქმიანობის ნორმალური რეჟიმით წარმართვის პირობებში, ასევე მინიმალურია ცხოველებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი.

ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების თვალსაზრისით ერთადერთ რისკფაქტორად განხილული უნდა იქნას დაცული ტერიტორიებიდან საპროექტო ტერიტორიაზე ფრინველების მოხვედრა, რაც დაკავშირებული იქნება დაცული ტერიტორიებიდან ზღვაზე ან პირიქით გადაადგილებასთან. საწარმოში მიმდინარე ტექნოლოგიური პროცესების სპეციფიკის გათვალისწინებით ფრინველებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

ლიტერატურული წყაროების თანახმად, ცხრილში 2.7.1. წარმოდგენილია მდინარე რიონში გავრცელებული თევზების სახეობების ჩამონათვალი, დაცულობის სტატუსები და სატოფო პერიოდები.

საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ჩამდინარ წყლების ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩაშვება გათვალისწინებული არ არის და შესაბამისად მინიმალურია წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე რაიმე სახის ზემოქმედების რისკები, კერძოდ მდინარე რიონის იქთიოლოგიური, განსაკუთრებით ზუთხისებრების ოჯახზე რაიმე ზეგავლენა მოსალოდნელი არ არის. ასევე თუ გავითვალისწინებთ, რომ მდინარე რიონიდან ხორციელდება წყლის აღება საწარმოო მიზნებისათვის, რომლის აღების სიდიდე ძალიან მცირეა მდინარე რიონის წყლის ხარჯთან შედარებით (150 მ³/სთ), აქედან გამომდინარე ის ვერანაირ უარყოფით გავლენას ვერ მოახდენს მდინარე რიონის იქთიოლოგიურ გარემოზე, განსაკუთრებით ზუთხისებრების ოჯახზე.

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

დაცული სახეობები არ ყოფილა დაფიქსირებული, ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი.

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

საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიაზე მობინადრე ფრინველთა სახეობებზე შესაძლებელია უარყოფითი გავლენა მოახდინოს ღამის განათების სისტემებმა. მაგრამ თუ გავითვალისწინებთ საწარმოს სფეციფიკას, არ იგეგმება საწარმოს შენობის გარეთ მაღალი განათების სისტემის მოწყობა, ამიტომ ღამის განათების ინტენსივობა არ იქნება მაღალი და სანათურების მიმართულების ოპტიმიზაციის შემთხვევაში შესაძლებელია ზემოქმედების კიდევ უფრო შემცირება.

ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაციის მიზნით საჭიროა შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინება:

- ხმაურის შემცირების ღონისძიებების გატარება (ხმაურის მაღალი დონის გამომწვევი დანადგარების დახურულ შენობაში განთავსება) და მიმდებარე ტერიტორიაზე ხმაურის გავრცელების დონეების პერიოდული კონტროლი;

- აირგამწმენდი დანადგარების ტექნიკური გამართულობის სისტემატური კონტროლი;

- ღამის განათების სისტემის ოპტიმიზაცია-სანათურების რაოდენობის შემცირება და განათების სხივის ტერიტორიის შიდაზე დაპირისაკენ მიმართვა;

- ნარჩენების მართვის წესების დაცვა და ამონიტორინგი.

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

4.6. ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი დაცული ტერიტორიის საზღვრიდან, კერძოდ კოლხეთის ეროვნული პარკის ნაბადას უბნის სამხრეთი საზღვრიდან, რაც ასევე წარმოადგენს ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბანის „კოლხეთი“-ს (Kolxeti-GE0000006) საზღვარს დაშორებულია $\approx 1,6$ კმ-ით. გარდა აღნიშნულისა საწარმოს აღმოსავლეთით ≈ 1 კმის დაცილებით მდებარეობს ფრინველთა მნიშვნელოვანი ტერიტორია (IBA) „კოლხეთი/Kolkheti“.

გამომდინარე აღნიშნულიდან დაცული ტერიტორიების ბიოლოგიურ გარემოზე და ჰაბიტატებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს. დაგეგმილი საქმიანობის მასშტაბების, ხასიათის და დაშორების მნიშვნელოვანი მანძილის გათვალისწინებით, მინიმალურია ასევე არაპირდაპირი ზემოქმედების რისკები, კერძოდ: წინამდებარე ანგარიშში მოცემული გაანგარიშებების და მოდელირების შედეგების მიხედვით, საწარმოს მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე ატმოსფერული ჰაერის

ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო.

ზემოქმედების ერთადერთი რისკი შეიძლება იყოს, ზღვაზე მიგრაციის დროს ჭარბტენიანი ადგილებიდან საპროექტო ტერიტორიაზე ფრინველთა გადაფრენის დროს ღამის განათების სისტემების ზემოქმედება. ზემოქმედების პრევენციის მიზნით, მოხდება ღამის განათების სისტემების ოპტიმიზაცია.

შემარბილებელი ღონისძიებები

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის ანთროპოგენული დატვირთვიდან გამომდინარე მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ იქნება. დაგეგმილი ღონისძიებებიდან აღსანიშნავია:

მშენებლობის ფაზა:

- ორმოები, ტრანშეები დასხვა შემოზღუდულ უნდა იქნას რაიმე წინააღმდეგობითან მკვეთრი ფერის ლენტით, ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად. აგრეთვე ორმოებში ღამის საათებში ჩადგმული იქნას ფიცრები, მასში შემთხვევით მოხვედრილი ცხოველების ამოსვლის გასაიოლებლად;
- ღამის საათებში მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება სინათლის გავრცელების შემცირების მიზნით;
- ნავთობპროდუქტებისა და სხვა მომწამლავი ნივთიერებების დაღვრის პრევენციული ღონისძიებების გატარება;
- ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი.

ექსპლუატაციის ფაზა:

როგორც აღინიშნა, საწარმოს ექსპლუატაციის ფაზაზე ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები ნაკლებად მოსალოდნელია, მაგრამ აუცილებელია გატარებული იქნას შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები;

- ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- ნავთობპროდუქტებისა და სხვა მავნე ნივთიერებების დაღვრის პრევენციული ღონისძიებების გატარება;
- ტერიტორიებზე არსებული ღამის განათების სისტემების ოპტიმიზაცია ფრინველებზე ზემოქმედების რისკების მინიმუმამდე შემცირების მიზნით;

შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით მოსალოდნელი ნარჩენი ზემოქმედება იქნება მინიმალური.

4.7. ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე

საწარმოს ფუნქციონირების პროცესში ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები მომსახურე პერსონალია, ვინაიდან ობიექტი მაქსიმალურად დაცულია და მკაცრად კონტროლდება ტერიტორიაზე

უცხო პირთა შემთხვევით, ან უნებართვოდ მოხვედრის შესაძლებლობა.

ადამიანის ჯანმრთელობაზე შესაძლონეგატიური ზემოქმედების რისკებიდან აღსანიშნავია ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის და აკუსტიკური ფონის შეცვლა. წინამდებარე ანგარიშში მოცემული გაანგარიშების და პროგრამული მოდელირების შედეგების მიხედვით, საწარმოს მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე, საცხოვრებელი ზონის ატმოსფერული ჰარისხარისხზე და აკუსტიკურფონზე ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს. საწარმოო საამქროში ხმაურის დონემ შეიძლება მიაღწიოს 85დბა-ს, რაც განაპირობებს დასაქმებულ პერსონალზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკებს, რისთვისაც გათვალისწინებულია შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები (ხმაურის გავრცელების მაღალი რისკის სამუშაოუბნებზე დასაქმებული პირები აღჭურვილი იქნებიან სპეციალური დამცავი საშუალებებით).

საწარმოს ტერიტორია საკმარისად დაცულია და შესაბამისად მასზე უცხო პირების მოხვედრის რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს. შესაბამისად საწარმოს ფუნქციონირების პროცესში მოსახლეობის უსაფრთხოების რისკები მინიმალურია.

საწარმოს პერსონალისათვის გათვალისწინებულია საყოფაცხოვრებო სათავსების და კვების ბლოკის მოწყობა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება საჭირო რაოდენობის სპეცტანსაცმლით და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით.

ასევე, პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი დანადგარ-მექანიზმებთან მუშაობისას, მოწამვლა და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ნორმების მკაცრი დაცვა და მუდმივი ზედამხედველობა:

- პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;
- დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა;
- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა;
- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა;
- სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი;
- ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება.

ზემოთ ჩამოთვლილი შემარბილებელი ღონისძიებები დანერგილი იქნება საწარმოში და შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე პერსონალის მიერ მოხდება

უსაფრთხოების ნორმებზე მუდმივი მეთვალყურეობა. ასეთ პირობებში საქმიანობის პროცესში ზემოქმედების რეალიზაციის რისკი შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი.

4.8. მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები

მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები საწარმოს ტერიტორიიდან არ არსებობს, რადგან ძირითადი საწარმო პროცესები მიმდინარეობს დახურულ შენობაში და საწარმოო პროცესის მიმდინარეობის დროს გამოიყენება მხოლოდ ისეთი ნედლეული და მასალები, რომელიც პრაქტიკულად გამორიცხავს მიწისქვეშა წყლების დაბინძურებას.

ასევე რისკების პრევენციის მიზნით პირველ რიგში უნდა გატარდეს ნიადაგის და გრუნტის, დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ზომები, ვინაიდან გარემოს ეს ორი რეცეპტორები მჭიდროდ არის დაკავშირებული ერთმანეთთან: ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექებით ადვილად შესაძლებელია დამაბინძურებელი ნივთიერებების ღრმა ფენებში ჩატანა და შესაბამისად გრუნტის წყლების ხარისხზე უარყოფითი ზემოქმედება. ამ შემთხვევაში განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს რომ ნარჩენები არ მოხდეს საწარმოო შენობის გარე პერიმეტრზე, რომ არ მოხდეს ნიადაგისა და გრუნტის დაბინძურება, რომელმაც შესაძლებელია გამოიწვიოს მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება.

4.9. ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე

საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით, პროექტის უშუალო გავლენის არეალში ხილული ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები დაფიქსირებული არ ყოფილა და არც არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი აღმოჩენის რისკია მაღალი, კერძოდ: ცნობილია, რომ თიზ-ის ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი შექმნილი რიონის ჩრდილოეთი ტორის შექმნის შემდგომ პერიოდში (1939 წლიდან), შესაბამისად საპროექტო ტერიტორიაზე არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი აღმოჩენის რისკი მინიმალურია.

მიუხედავად აღნიშნულის, მშენებლობის ფაზაზე საჭირო იქნება მუდმივი მეთვალყურეობა და სიფრთხილის ზომების მიღება. არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის შემთხვევაში უნდა მოხდეს სამუშაოების დაუყოვნებლივ შეჩერება და შესაბამისი კომპეტენციის მქონე სპეციალისტების/სახელმწიფო ორგანოების წარმომადგენლების მოწვევა.

შემარბილებელი ღონისძიებები

რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესი შეჩერდება. აღმოჩენის შესწავლისთვის მოწვეული იქნება ექსპერტ-არქეოლოგები და მათი რეკომენდაციის შემთხვევაში კომპანია ხელს შეუწყობს ობიექტის კონსერვაციას ან საცავში გადატანას. სამუშაოები განახლდება შესაბამისი ნებართვის მიღების შემდეგ.

შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ისტორიულ კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ნარჩენი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

4.10. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ზემოქმედებას, სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, სამშენებლო მოედნების, მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, მშენებარე კონსტრუქციების, სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არსებობის გამო.

აღსანიშნავია, რომ ზემოქმედების ფარგლებში მოქცეული ლანდშაფტი და მისი შემადგენელი კომპონენტები მნიშვნელოვნად სახეცვლილია. ვიზუალური ზემოქმედების დახასიათებისას პირველ რიგში გასათვალისწინებელია საპროექტო ტერიტორიების განლაგება ზემოქმედების რეცეპტორებთან მიმართებაში, კერძოდ ვიზუალური თვალთახედვის არეალში ექცევა თუ არა ზემოქმედების წყაროები. საწარმოს ტერიტორია ხილული იქნება ნაბადას დასახლებაში მცხოვრები მოსახლეობისათვის.

მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება სამშენებლო მოედნიდან მანქანა-დანადგარების, მასალის და ნარჩენების გატანა, გათვალისწინებულია ტერიტორიის რეკულტივაცია.

ექსპლუატაციის ფაზაზე ვიზუალურ ლანდშაფტური ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება საწარმოს შენობა-ნაგებობების არსებობასთან. ზემოქმედების შერბილება შესაძლებელი იქნება ტერიტორიის გამწვანების და კეთილმოწყობის სამუშაოების შესრულებით.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ პროექტის განხორციელება იგეგმება ქალაქის სამრეწველო ზონაში, ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ცვლილებებთან დაკავშირებული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი.

შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ფაზაზე მოქმედების შემცირების მიზნით საჭიროა:

- დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის.
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ სარეკულტივაციო-გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება;
- შენობების ფასადები შეძლებისდაგვარად გარემოსთან შესაბამისი შეფერილობის მიცემა;

ექსპლუატაციის ფაზაზე მნიშვნელოვანი იქნება გამწვანების სამუშაოების შესრულება. გარდა ამისა მკაცრად უნდა იქნას დაცული ნარჩენების მართვის წესები.

შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებებით მოსალოდნელი ნარჩენი ზემოქმედება იქნება მინიმალური.

4.11. ზემოქმედება მიწის გამოყენების პირობებზე

საწარმოსათვის შერჩეული ტერიტორია წარმოადგენს ფოთის თავისუფალი ინდუსტრიული ზონის საკუთრებას და შესაბამისად პროექტის განხორციელება ფიზიკურ და ეკონომიკურ განსახლებასთან დაკავშირებული არ იქნება.

4.12. ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადზე

საწარმოს განთავსება დაგეგმილია ფოთის თავისუფალი ინდუსტრიული ზონის ტერიტორიაზე, სადაც არსებობს საავტომობილო გზა და სარკინიგზო ჩიხი. მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე სატრანსპორტო ოპერაციებისათვის გამოყენებული იქნება როგორც სახმელეთო ასევე საზღვაო გზები. სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებული ფოთი-სენაკის საავტომობილო გზა და შემდგომ ჭავჭავაძის ქუჩა. ხოლო საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე ნედლეულისა და პროდუქციის ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებული იქნება ფოთის მშენებარე ღრმაწყლოვანი ნავსადგური და სარკინიგზო გზა.

სამშენებლო სამუშაოების ხანგრძლივობა არ იქნება 2 წელზე მეტი. დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების მოცულობების გათვალისწინებით, სატრანსპორტო ოპერაციები არ იქნება მაღალი ინტენსივობის, კერძოდ: მშენებლობის პიკის პერიოდში დღის განმავლობაში შესაძლებელია შესრულდეს 6-7 მანქანა რეისი, ქალაქის სატრანსპორტო ნაკადებზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებასთან დაკავშირებული არ იქნება.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნედლეულის და მზა პროდუქციის ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებული იქნება ძირითადად ფოთის მშენებარე ღრმაწყლოვანი ნავსადგური და სარკინიგზო გზა.

გამომდინარე ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან, დაგეგმილი საქმიანობა ქ.ფოთის სატრანსპორტო ნაკადებზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებასთან დაკავშირებული არ იქნება. მიუხედავად ამისა გატარებული იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები, მათ შორის:

- სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;
- სატრანსპორტო ოპერაციების უპირატესად დღის საათებში განხორციელება;
- შეძლებისდაგვარად საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების გადაადგილების შეზღუდვა;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით სატრანსპორტო ნაკადზე მოსალოდნელი ნარჩენი ზემოქმედება იქნება მინიმალური.

4.13. ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება

მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენები ძირითადად დაკავშირებული იქნება შენობა-ნაგებობების და გარე პერიმეტრის მოწყობის სამუშაოებთან, რა დროსაც მოსალოდნელია როგორც სახიფათო ასევე არასახიფათო ნარჩენების წარმოქმნას. მშენებლობის ფაზაზე წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები არ განსხვავდება სხვა მსგავსი

სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობებისგან.

ექსპლუატაციის ფაზაზე მოსალოდნელი ნარჩებიდან აღრსანიშნავია მტვერდამჭერ დანადგარებში დაგროვილი მტვერი ნაცარი, მდინარე რიონიდან წყლის ალებისას და შემდგომ მისი გაფილტვრისას წარმოქმნილი ლამი.

საწარმოში წარმოქმნილი ნაცარი და სლამი განთავსებული იქნება შესაბამის სასაწყობო ტერიტორიებზე და დროებით დასწყობდება ნარჩენების დროებითი განთავსების საწყობში.

აღნიშნული ნარჩენებს დაგროვების შესაბამისად ხდება მათი გატანა (შლამი გამოყენებული იქნება სასოფლო-სამეურნეო მიწების გასანაყოფიერებად, ხოლო ნაწარი გატანილი იქნება შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციების მიერ.

ნამუშევარი ნათურები: მოწყობილობებში ნათურები რეგულარულად იცვლება. ნამუშევარი ნათურების რაოდენობა დაახლოებით შეადგენს 0.003 ტ/წ-ს. შეგროვების შემდეგ, აღნიშნული ნარჩენები შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა კვალიფიციურ სამსახურს.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენები: რეკონსტრუქციისა და გაფართოების პროექტის განხორციელების შემდეგ პერსონალის რაოდენობა შეადგენს 150 ადამიანს.

საპროექტო საწარმოს შიდა შენობის ნაწილში გათვალისწინებულია ნარჩენების დროებითი განთავსებით უბნების მოწყობა, მნიშვნელოვანია ასევე ის რომ აღნიშნული სასაწყობე მეურნეობა იქნება დაცული ატმოსფერული ქარის და ნალექისგან, რაც გამორიცხავს მათ ღია გარემოში მოხვედრას. ნარჩენი ზეთები და სხვა, რომლებიც დაბინძურებული იქნება სახიფათო ნარჩენებისგან განთავსდება დახურულ რეზერვუარებში შემდგომი მართვისთვის. საწარმოო ნარჩენებისთვის განკუთვნილ სათავსოში დაიწყება.

საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენები შემდგომი მართვის მიზნით, გადაეცემა ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორს. სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის, საწარმოს შენობაში გამოყოფილი იქნება შესაბამისი ფართობის და აღჭურვილობის მქონე სათავსი.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მართვა ხელშეკრულების საფუძველზე მოხდება ქ. ფოთის დასუფთავების მუნიციპალური სამსახურის მიერ.

შემარბილებელი ღონისძიებები

• ტერიტორიაზე ნარჩენების სეგრეგირებული შეგროვების მეთოდის დანერგვა (სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენების გამოყოფა ერთმანეთისაგან);

• ნარჩენების სეგრეგირებული მეთოდით შეგროვების უზრუნველყოფისათვის საჭირო რაოდენობის სპეციალური კონტეინერების განთავსება და ამ კონტეინერების მარკირება (ფერი, წარწერა);

- სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის შესაბამისი სათავსის (დასაშვებია ვაგონ კონტეინერი) გამოყოფა და გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესაბამისად კეთილმოწყობა;

- ტრანსპორტირებისას განსაზღვრული წესების დაცვა (ნარჩენების ჩატვირთვა სატრანსპორტო საშუალებებში მათი ტევადობის შესაბამისი რაოდენობით);

- საჭიროების შემთხვევაში სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის შესაბამისი სათავსის (დასაშვებია ვაგონ კონტეინერი) გამოყოფა და გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესაბამისად კეთილმოწყობა, მათ შორის:

- ნაცრის დროებითი დასაწყობების მიზნით სათანადო სასაწყობო ტერიტორიის უზრუნველყოფა, რომელიც დაცული იქნება ატმოსფერული წყლების და ქარის ზემოქმედებისგან;

- შეძლებისდაგვარად საწარმოო ნარჩენების ხელახალი გამოყენება;

- ტრანსპორტირებისას განსაზღვრული წესების დაცვა (ნარჩენების ჩატვირთვა სატრანსპორტო საშუალებებში მათი ტევადობის შესაბამისი რაოდენობით);

- ნედლეულის ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვის უზრუნველყოფა);

- შემდგომი მართვისათვის ნარჩენების გადაცემა მხოლოდ შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორისათვის;

- ნარჩენების საბოლოო განთავსება მხოლოდ წინასწარ განსაზღვრულ ადგილზე, შესაბამისი წესებისა და ნორმების დაცვით;

- ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება;

- ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი;

- პერსონალის ინსტრუქტაჟი.

შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით მოსალოდნელი ნარჩენი ზემოქმედება იქნება დაბალი.

4.14. დასაქმება

დადებით ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს პროექტის განხორციელების შედეგად დასაქმების შესაძლებლობის ზრდა, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ადგილობრივი მოსახლეობისთვის. შენებლობის ეტაპზე სამშენებლო სამუშაოებში ჩართული იქნება დაახლოებით 40-50 ადამიანი, რომელთაგან ადგილობრივი მოსახლეობის წილი საკმაოდ მაღალი იქნება. სამუშაოზე აყვანისას უპირატესობა მიენიჭება ქ. ფოთის მაცხოვრებლებს. გათვალისწინებული იქნება გენდერული საკითხებიც.

საწარმოს ექსპლუატაციის პირველ ეტაპზე, მუდმივ სამუშაო ადგილებზე ადგილობრივი მოსახლეობის რიცხვი არ იქნება 100 კაცზე ნაკლები. როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული პროექტის სრული მოცულობით განხორციელების შემთხვევაში,

ადგილობრივი მუშახელის რაოდენობა დაახლოებით იქნება 150. ყოველივე აღნიშნული მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს ქ. ფოთის მოსახლეობის მუდმივი სამუშაო ადგილებით უზრუნველყოფის საქმეში.

4.15. ზემოქმედება ეკონომიკაზე და ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე

საწარმოს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება დადებით წვლილს შეიტანს ქ. ფოთის და რეგიონის ეკონომიკური მდგომარეობის განვითარების საქმეში.

მშენებლობაზე გამოყენებული იქნება სამშენებლო მასალების ადგილობრივი რესურსები, რაც ხელს შეუწყობს სამშენებლო მასალების წარმოების სექტორის გააქტიურებას.

საერთო ჯამში მოსალოდნელია, რომ პროექტის განხორციელება ადგილობრივ ეკონომიკაზე მნიშვნელოვან დადებით ზემოქმედებას იქონიებს. ეს შესამჩნევი იქნება იმ ფონზე, რომ დღეის მდგომარეობით ქალაქში არა სახარბიელო სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობაა დასაკმაოდ მაღალია უმუშევრობის დონე.

შემარბილებელი ღონისძიებები

ყოველივე ზემოხსენებული ზემოქმედებების შესამცირებლად და თავიდან ასარიდებლად საჭიროა გატარდეს შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- პერსონალის სწავლება და ტესტირება ჯამრთელობის დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე;

- პერსონალის სპეციალური ტანსაცმლის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით უზრუნველყოფა და მათი გამოყენების კონტროლი;

- ნარჩენების სწორი მართვა;

- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების არსებობის შემთხვევაში შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება;

- ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა;

- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;

- სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა;

- სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდან სპეციალური დამცავი საშუალებების

გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი;

- ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების საადრიცხვო ჟურნალის წარმოება;

- ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების, ხმაურის და არასასიამოვნო სუნის გავრცელების რისკების მინიმიზაციის მიზნით დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების კონტროლი.

5. საქმიანობის შედეგად შესაძლებელი ავარიული სიტუაციების აღბათობა და მათი მოსალოდნელი შედეგების თავიდან აცილების წინადადებები

სავარაუდო ტექნოლოგიური ავარიების შესაძლებლობის დაშვების შეფასებისათვის აუცილებელია სრული ტექნოლოგიური ციკლის თითოეული ეტაპის ექსტრემალური პირობების დეტალური განხილვა. განსაკუთრებულ ყურადღებას მოითხოვს ხანძარ-საწინააღმდეგო, წყალმომარაგების და ელექტრომომარაგების უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.

საწარმო ობიექტის ნორმალური ფუნქციონირებისათვის გათვალისწინებულია ხანძარსაწინააღმდეგო, წყალმომარაგების და ელექტრომომარაგების უსაფრთხოების საერთო დანიშნულების, აგრეთვე კონკრეტული პირობებისათვის განსაზღვრული ღონისძიებები, რომელთა დაცვაზე კონტროლს ახორციელებს დასახლებული პუნქტის მმართველობის შესაბამისი სამსახურები. იმ შესაძლებელი ავარიული სიტუაციების თავის არიდება, რომელიც მოსალოდნელია ელექტროსადენებზე ხანძრის გავრცელებით, ელ.ენერჯის მიწოდების შეწყვეტით – ხორციელდება საწარმოს ხელმძღვანელობის პირადი პასუხისმგებლობით, ინვესტორის მიერ დამტკიცებული სპეციალური პროფილაქტიკური ღონისძიებების დაცვის უზრუნველყოფით.

საწარმო პროცესის ყველა უბანი ტექნიკურად უზრუნველყოფილია ავარიების პრევენციის საშუალებებით. ამიტომ ნებისმიერი ინციდენტი საწყის სტადიაშივე ისპობა მოწყობილობის ავარიული გამორთვის და შედეგების ლოკალიზაციით.

მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციები აღნიშნული ტიპის საწარმოებისათვის პრაქტიკაში იშვიათია და უმეტესად დაკავშირებულია ტექნოლოგიური მოწყობილობის დაზიანებასთან.

ატმოსფერული ელექტრული მოვლენებისაგან, აგრეთვე სტატიკური დენებისაგან დაცვის მიზნით საწარმო ობიექტზე მონტაჟდება შესაბამისი ლითონის ხელოვნური დამიწების კონტურები.

საწარმოში ლოკალური ხანძრების გაჩენის შემთხვევისათვის იგეგმება სპეციალური ცეცხლსაქრობი საშუალებები.

პროფილაქტიკური ღონისძიებები

1. ყველა მექანიზმის სისტემური პროფილაქტიკური შემოწმება მათი მოქმედების არეალის შემოსაზღვრა თავად ტექნოლოგიური რეგლამენტის ნაწილია და მისი შესრულება სავალდებულოა.

2. საწარმოს ყველა უბანზე ჩატარდება სისტემატიური პერიოდულობით უსაფრთხოების დაცვის ინსპექტირება, რომელიც ადგენს მოწყობილობის და პრევენციის საშუალებების ტექნიკურ გამართულობას.

3. გაუმართაობის შემთხვევაში უნდა მოახდეს მყისიერი რეაგირებას.

4. საწარმოში სისტემატურად ჩატარდება პერსონალის ინსტრუქტაჟი უსაფრთხოების ტექნიკაში.

ავარიულ სიტუაციებში საკონტროლო ღონისძიებათა ჩამონათვალი

საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის პროცესში შესაძლო ავარიული სიტუაციების თავიდან აცილების ღონისძიებების შემუშავებამდე უნდა მოხდეს ავარიული რისკ-ფაქტორების შეფასება, რომლის მიზანია ერთი მხრივ ხელი შეუწყოს გადაწყვეტილების მიღებას ობიექტის ფუნქციონირების მიზანშეწონილების თვალსაზრისით, მეორეს მხრივ შექმნას საფუძველი გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების თავიდან ასაცილებელი ან მნიშვნელოვნად შემარბილებელი ღონისძიებების დასადგენად.

ამასთან არსებითია ის გარემოება, რომ რისკის შეფასება პირდაპირ არის დამოკიდებული ამ ღონისძიებების კომპლექსის შემადგენლობაზე.

გარემოსდაცვითი მიმართულების რეკეპტორებზე ზემოქმედების მოხდენა წარმოადგენს მიზეზ-შედეგობრივი ჯაჭვის ბოლო რგოლს, რომლის ძირითადი კომპონენტებია:

- ტექნოლოგიური სქემით გათვალისწინებული ცალკეულ სამუშაოებთან დაკავშირებული რისკის შემცველი სიტუაციების წარმოქმნა (ხანძარი, სატრანსპორტო საშუალებებიდან)
- მგრძობიარე რეკეპტორებზე (ატმოსფერული ჰაერი, ნიადაგი, გრუნტი ან ზედაპირული წყლები, ჰაბიტატების ზოგიერთი სახეობები) ნეგატიური ზემოქმედება.

ნეგატიური ზემოქმედების მახასიათებლებია დამაბინძურებელი წყაროების ალბათობა, ხარისხი და მოცულობა (შესაძლებელია ზემოქმედების წყაროს ალბათობა იყოს მაღალი, მაგრამ ზემოქმედების სიდიდე საშუალო).

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის პროცესში ავარიების თავიდან აცილების მიზნით, დაცული უნდა იქნას საქართველოში მოქმედი უსაფრთხოების სტანდარტების მოთხოვნები. გათვალისწინებული უნდა იქნას ზოგადი და სპეციალური მოთხოვნები მავნე ნივთიერებების მიმართ, კერძოდ: ფეთქებულისაფრთხოება, ბიოლოგიური უსაფრთხოება. ელექტროუსაფრთხოება, უსაფრთხოების მოთხოვნები სატრანსპორტო საშუალებების და ტექნიკის მიმართ, უსაფრთხოების მოთხოვნები ჩასატვირთ-გადმოსატვირთი სამუშაოების ჩატარებისა და ტვირთების გადაადგილების დროს.

ავარიის პირველი აღმომჩენი პირი (ბლანკზე აფიქსირებს თვითოეული ქვემოთ ჩამოთვლილი მოქმედების დასრულების დროს);

- აფრთხილებს ტექნიკურ პერსონალს საფრთხის შესახებ და ამზადებს ტერიტორიას ავარიული ღონისძიებების ლიკვიდაციის ჩატარებისთვის;

- პირველ რიგში ხორციელდება ელექტროენერჯისა გათიშვა;

- ახდენს აალების ყველა წყაროს გატანას და გამორთვას;

- ამოწმებს ტერიტორიას აფეთქებისა და ცეცხლის გაჩენის პოტენციური საშიშროების გამოვლენის მიზნით;

- დაზარალებულებს უტარებს პირველად სამედიცინო დახმარებას და საჭიროების შემთხვევაში გამოიძახებს სამედიცინო დახმარებას;

- საწარმოში წარმოქმნილი ავარიის შესახებ აცნობებს ობიექტის ზედამხედველ ხელმძღვანელს;

- განსაზღვრავს ავარიის მოცულობას, ავარიის წყაროს და დაუყოვნებლივ ღებულობს ზომებს მათი შესაწყვეტადად. დანადგარის დაზიანებისას სასწრაფოდ გამორთავს დანადგარის ელმომარაგებას.

ობიექტის ზედამხედველი ხელმძღვანელი:

(ბლანკზე აფიქსირებს თვითთვით ქვემოთჩამოთვლილი მოქმედების დასრულების დროს);

- რწმუნდება მომსახურე პერსონალის უსაფრთხოებაში;

- საჭიროების შემთხვევაში ახდენს სახიფათო ზონიდან ხალხის ევაკუაციას;

- გამოიძახებს სახანძრო რაზმს, პოლიციას ან სამედიცინო დახმარებას;

- ქმნის უსაფრთხოების ზონას ავარიის წყაროს გარშემო;

- შეძლებისდაგვარად აჩერებს და აკონტროლებს ავარიის პროცესს;

- საჭიროების შემთხვევაში ატყობინებს საწარმოს ჯანმრთელობის უსაფრთხოების და გარემოს დაცვის ზედამხედველს.

სხვა ავარიული შემთხვევები მოწყობილობის მწყობრიდან გამოსვლა, ელსადენების დაზიანება და ა.შ. აღმოიფხვრება შესაბამისი ინსტრუქციის თანახმად.

5.1. შესაძლებელი ავარიული სიტუაციების ალბათობის განსაზღვრა და მათი მოსალოდნელი შედეგების შეფასება

საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის პროცესში მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციებია:

- საწარმოო დანადგარების ავარიული გამორთვა ან დაზიანება;
- ხანძარის წარმოქმნა და გავრცელება;
- რომელიმე ნაგებობის ან შენობის ავარიული დანგრევა;

საწარმო მომარაგებული ხანძარსაწინააღმდეგო საშუალებებით, კერძოდ: მომარაგებული იქნება ცეცხლმაქრების საკმარისი მარაგი და ხანძარსაწინააღმდეგო ინვენტარი. საწარმოში ხანძრის აღმოჩენების შემთხვევაში გათვალისწინებულია ადგილობრივი სახანძრო რაზმის შესაძლებლობების გამოყენება.

საწარმოს ხელმძღვანელი ვალდებულია მუდმივად გააკონტროლოს დანადგარების მუშაობის გამართულობა.

რომელიმე ნაგებობის ან შენობის ავარიული დანგრევის ალბათობა მცირეა. ასეთი ავარიის შემთხვევაში საწარმოს ხელმძღვანელობა ვალდებულია პირველ რიგში მოხდეს საწარმოს უზანზე ელექტროენერჯისა გამორთვა, ავარიის უზნიდან თანამშრომლების გამოყვანა, ადამიანების რაიმე დაზიანების შემთხვევაში სასწრაფო-სამედიცინო პერსონალის გამოძახება და მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებისათვის ყველა ზომების ჩატარება. შემდგომ ეტაპზე უნდა განხორციელდეს ავარიული უზნის შემოსაზღვრა, კონკრეტული გეგმის შემუშავება ავარიული სიტუაციების აღმოსაფხვრელად და ღონისძიებების გატარება მათი აღმოფხვრისათვის.

5.2. ავარიის შესახებ შეტყობინება

ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირებისა და მოქმედების გეგმაში მნიშვნელოვანია:

* ავარიის შესახებ შეტყობინების ქსელის შექმნა:

- სახელმწიფო სტრუქტურებისათვის შეტყობინება (საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო);

- მოსახლეობისათვის შეტყობინება;

- მომიჯნავე ობიექტის სამსახურების შეტყობინებას.

* საკონტაქტო ინფორმაციის ფორმების დამუშავება, რომელიც უნდა ითვალისწინებდეს;

- ავარიის შედეგად შექმნილი სიტუაციის შეფასებას და რეაგირების ღონისძიებათა დაწყებას;

- რეაგირების კატეგორიის განსაზღვრას;

- ავარიული შემთხვევის შედეგების ლიკვიდაციის სამსახურის მობილიზებას და მზადყოფნაში მოყვანას;

- ავარიული შემთხვევის (გარემოს შესაძლებელი დაზიანებების) ადგილმდებარეობის სიტუაციური სქემის შედგენას;

- გარემოს შესაძლებელი დაზიანებების რაოდენობრივ შეფასებას და შესაძლებელი გავრცელების განსაზღვრას;

- ავარიულ შემთხვევასთან დაკავშირებულ უსაფრთხოების მოთხოვნების შეფასებას;

- რეაგირების სტრატეგიის შემუშავებას;

- არსებული რესურსების შეფასებას და მობილიზებას;

- რეაგირების სამუშაოთა ხელმძღვანელობის;

- სალიკვიდაციო სამუშაოთა დამთავრების პირობების განსაზღვრას;

- სალიკვიდაციო სამსახურის მოქმედების შეწყვეტას;

- მობილიზებული რესურსების მდგომარეობის შემოწმებას;

- სამთავრობო და დაინტერესებული ორგანოების და პირების შეტყობინებას სალიკვიდაციო სამუშაოების დასრულების შესახებ.

ავარიული სიტუაციის დოკუმენტირება:

- ავარიული შემთხვევის თარიღი, დრო და კლასი (გარემოს შესაძლებელი/აღმოჩენილი დაზიანებების მიხედვით);

- გამომვლენის/ინფორმაციის მომწოდებლის ვინაობა;

- გარემოს დაზიანებების მდგომარეობა, მისი გავრცელება და დაზიანებული ტერიტორიის ზომები;

- მეტეოპირობები (ქარის სიჩქარე და მიმართულება, და სხვა);

- დაზიანებების დახასიათება ტიპის მიხედვით;

- დაზიანებების წყარო;

- სხვა დამკვირვებლების მონაცემები.

საწარმო ობიექტზე მომსახურე ან ობიექტის ფუნქციონირებასთან დაკავშირებული პირები გადიან სავალდებულო ინსტრუქტაჟს, რომელიც მიზნად ისახავს ავარიული სიტუაციების თავიდან აცილების შესაძლებლობათა ცოდნას, აგრეთვე ავარიულ სიტუაციაში მოქმედების წესებს. ინსტრუქტაჟის ჩატარება და მის განხორციელებაზე პერსონალური პასუხისმგებლობა ეკისრება საწარმოს ხელმძღვანელს. საწარმო ობიექტზე წარმოქმნილი ავარიული სიტუაციის აღმომჩენი პირი ვალდებულია უპირველესი ყურადღება გამოიჩინოს პოტენციურ საშიშროების ქვეშ მყოფ ადამიანთა უსაფრთხო ადგილას გარიდების, საჭიროების შემთხვევაში, ყველა შესაძლებელი ღონისძიებების მიღებისათვის სიცოცხლის ხელმყოფი მოვლენების თავიდან ასაცილებლად და საწარმო ობიექტის ხელმძღვანელობამდე სათანადო შეტყობინების დაყვანისათვის. საწარმო ობიექტის ხელმძღვანელობა და ავარიულ სიტუაციებზე ზედამხედველი აპარატი ვალდებულია :

- უზრუნველყოს ავარიულ სიტუაციასთან შეხებაში მყოფი მომსახურე პერსონალის და სხვა პირების უსაფრთხოება, საჭიროების შემთხვევაში მოახდინოს სახიფათო ზონიდან ხალხის ევაკუაცია;

- გამოიძახოს ავარიისა და მისი შედეგების სალიკვიდაციო სპეციალური სამსახურების წარმომადგენლები, საჭიროების მიხედვით (სამედიცინო დახმარება, სახანძრო რაზმი, პატრული და ა.შ.)

- შექმნას უსაფრთხოების ზონა ავარიის წყაროს გარშემო;

- განახორციელოს ქმედითი ღონისძიებები ოპერატიული სიტუაციის განმუხტვისა და შესაბამისად საწარმოო ტექნოლოგიური ციკლის მიმდინარე პროცესების დასარეგულირებლად;

- უზრუნველყოს ავარიის ფაქტებისა და მისი შედეგების დაუყოვნებელი დაყვანა-შეტყობინება საქართველოს გარემოსა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსადმი – დაზარალებულ პირთა არსებობისა და ავარიასთან დაკავშირებული ადგილმდებარეობის, წარმოქმნილი ეკოლოგიური და სხვა ხასიათის პრობლემების აუცილებელი მითითებით.

შემდგომში, ოპერატიული სიტუაციის განმუხტვის კვალობაზე, ინფორმაცია – ავარიული სიტუაციებით გამოწვეული საშიში ნივთიერებების გარემოში გამოყოფისა და გარემოსათვის მიყენებული ზარალის ანგარიშის სახით წარედგინება საქართველოს გარემოსა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს.

ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები

საწარმოს ხანძარსაწინააღმდეგო მეურნეობის ობიექტები, მოწყობილობები და ინვენტარი უნდა იყოს მუდმივ მზადყოფნაში. საწარმოს შემადგენლობაში შემავალი შენობები და ნაგებობები მოსახლეობისაგან დაშორებულია სათანადო მანძილით. სახანძრო ინვენტარზე და მათ პერიოდულ განახლებაზე პასუხისმგებელი პირია საწარმოს ხელმძღვანელი.

ქვების უსაფრთხოების სისტემა

ორთქლსაგროვში ქვების მკვებავი წყლის მიწოდების შეფერხების შემთხვევაში ქვების დაცვის მიზნით დამონტაჟდება ავტომატური გამორთვის სისტემა. თუ ორთქლსაგროვში დონე გარკვეულ ქვედა ზღვარს მიაღწევს, გამორთვის პროცედურა ინიცირდება. გილიოტინის დემპფერი (ჩამკეტი სისტემა) (230-X-102/202) გახსნის ცხელი გამოსაბოლქვი მილებისკენ (230-D-107) მიმავალ არხს და მეორე გილიოტინის დემპფერი (ჩამკეტი სისტემა) (230-X-101/201) დახურავს ქვებ-უტილიზატორისკენ მიმავალ არხს.

ვინაიდან ორთქლსაგროვი უზრუნველყოფს ქვების წყლის მწარმოებლურობას მინიმუმ 15 წუთის განმავლობაში ნორმალური ორთქლის წარმოებით, ქვებ-უტილიზატორი საკმარისად არის დაცული ნებისმიერი გაუმართაობისგან.

5.3. საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის პროცესში ფიზიკურ და სოციალურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებათა გეგმა

პროექტის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება შეიძლება მიღწეულ იქნას მოწყობისა და ოპერირებისას საუკეთესო პრაქტიკის გამოყენებით. შემარბილებელი ღონისძიებები ძირითადად გათვალისწინებულია საწარმოს ფუნქციონირების შემდგომ ექსპლუატაციის ეტაპზე.

საქმიანობის განხორციელების პროცესში გარემოსდაცვითი რისკების შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი შეჯამებულია ქვემოთ. გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება საქმიანობის განმახორციელებელს.

საწარმოში ექსპლუატაციის დროს წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების არასწორი მართვის რისკები, საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე არასახიფათო ნარჩენების (მაკულატურა) წინასწარ დამუშავებასთან დაკავშირებული ტექნოლოგია გარკვეულწილად წარმოადგენს გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების წყაროს.

ცხრილი 5.3.1. გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები საწარმოს ფუნქციონირებისას

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	შემარბილებელი ღონისძიებები	შესრულების ვადები
<p>ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გავრცელება</p> <p>მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ქარხნის მუშაობისას წარმოქმნილი მავნე აირები; ნედლეულის მიღება-შენახვისას წარმოქმნილი მტვერი 	<ul style="list-style-type: none"> აირმტვერდამჭერი სისტემის გამართულ მუშაობაზე კონტროლი; ნედლეულის დასაწყობებაზე და შენახვაზე კონტროლი; სატვირთო მანქანებით ფხვიერი მასალის გადატანისას, როცა არსებობს ამტვერების ალბათობა, მათი ბრეზენტით დაფარვა; ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა; საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. 	<p>საწარმოს ფუნქციონირების პერიოდის განმავლობაში</p>
<p>ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში</p> <p>მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური; საწარმოო დანადგარებით გამოწვეული ხმაური.. 	<ul style="list-style-type: none"> გამწოვი ვენტილაციის ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; მაღალი დონის ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოების შემსრულებელი პერსონალის ხშირი ცვლა; ხმაურის დონეების მონიტორინგი; საჭიროებისამებრ, პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით; პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე. 	<p>საწარმოს ფუნქციონირების პერიოდის განმავლობაში</p>
<p>ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება</p> <p>მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. 	<ul style="list-style-type: none"> მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების (ზეთები, საპოხი მასალების და სხვ.) უსაფრთხოდ შენახვა/დაბინავება; ნარჩენების სეპარირება შესაძლებლობისდაგვარად ხელახლა გამოყენება გამოუსადეგარი ნარჩენების კონტეინერებში მოთავსება და ტერიტორიიდან გატანა; სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა; პერსონალის ინსტრუქტაჟი. 	<p>სისტემატურად</p>

<p>წყლის გარემოს დაბინძურება</p> <p>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • დაბინძურება ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო. • დაბინძურება სატრანსპორტო საშუალებებიდან და ტექნიკიდან ზეთის ჟონვის გამო; • ფეკალური წყლების ორმოს კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების შესაბამისი მართვა. • მანქანა-დანადგარების გამართულ მდგომარეობაში ყოფნის უზრუნველყოფა საწვავის/ზეთის წყალში ჩაღვრის რისკის თავიდან ასაცილებლად; • მასალებისა და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი; • მუშაობისას წარმოქმნილი ნარჩენები შეგროვდება და დროებით დასაწყობდება ტერიტორიაზე სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე; • ნიადაგზე საწვავის/ზეთის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა დაბინძურების წყალში მოხვედრის თავიდან ასაცილებლად. • შიდა საკანალიზაციო ქსელის კონტროლი, რომ არ მოხდეს მისი დაზიანება და მისგან დაბინძურებული წყლების ღია გარემოში მოხვედრა; • პერსონალს ინსტრუქტაჟი. 	<p>სისტემატურად</p>
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება</p> <p>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები სამშენებლო მასალების და ნარჩენების დასაწყობებით და სხვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის (გზისპირა მოსახლეობისთვის და მგზავრებისთვის); 	<p>სისტემატურად</p>
<p>ზემოქმედება ფაუნაზე</p> <p>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ფაუნაზე პირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის 	<ul style="list-style-type: none"> • მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება სინათლის გავრცელების შემცირების მიზნით; • ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი; • აიკრძალოს ნავთობპროდუქტებისა და სხვა მომწამლავი ნივთიერებების დაღვრა წყალსა და ნიადაგზე; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე. 	<p>სისტემატურად</p>

<p>ნარჩენების მართვა</p> <p>მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • საწარმოო ნარჩენები • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. 	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის გარე ფაქტორების ზემოქმედებისგან დაცული უბნების/სათავსების გამოყოფა; • სახიფათო ნარჩენები შეფუთული უნდა იყოს სათანადოდ და უნდა გააჩნდეს შესაბამისი მარკირება; • სახიფათო ნარჩენების მართვა მოხდეს ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით; • ნარჩენების მართვის პროცესის მკაცრი კონტროლი. წარმოქმნილი ნარჩენების რაოდენობის, ტიპების და შემდგომი მართვის პროცესების აღრიცხვის მიზნით სპეციალური ჟურნალის წარმოება; • ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი; • დასაქმებული პერსონალს ჩაუტარდეს ინსტრუქტაჟი და სწავლება ნარჩენების მართვის საკითხებზე. 	<p>სისტემატურად</p>
-----------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

6. საქმიანობის ეკოლოგიური, სოციალური და ეკონომიკური შედეგების შეფასება

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების რეგულირების მოთხოვნები

ატმოსფერული ჰაერის შესაძლო დაბინძურების საკითხები დეტალურადაა გაანალიზებული წარმოდგენილ გარემოსდაცვით დოკუმენტაციაში, რის საფუძველზეც შესაძლებელია სათანადო დასკვნების გაკეთება დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებლად და გარემოსდაცვითი კანონმდებლობით დადგენილი მოთხოვნების დაცვის უზრუნველსაყოფად იმ ღონისძიებათა შესამუშავებლად, რომელთა გატარებაც აუცილებელია გარემოზე მავნე ზემოქმედების რეგულირებისათვის.

ატმოსფერული ჰაერის დაცვის ღონისძიებები იგეგმება „გარემოს დაცვის შესახებ“ საქართველოს კანონით დაწესებული მოთხოვნების საფუძველზე. საქართველოს მთავრობის დადგენილება #21-ის თანახმად «აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის ექსპლუატაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე». არახელსაყრელი მეტეოროლოგიური პირობების დროს საწარმოს პერსონალი ვალდებულია იმოქმედოს საქართველოს მთავრობის დადგენილება #8-ის თანახმად. არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის წესები განისაზღვრება ტექნიკური რეგლამენტით "არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე".

ზემოქმედების შეფასების მეთოდები

საქართველოს კანონები „გარემოს დაცვის შესახებ“, „წყლის შესახებ“, „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“ და საქართველოს მთავრობის დადგენილება #413, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების თვითმონიტორინგის და ანგარიშგების წარმოების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე სხვა, აწესებენ შესაბამის მოთხოვნებს დაბინძურების წყაროებიდან მავნე ნივთიერებათა თვითმონიტორინგის წარმოებაზე, რომლის მიხედვითაც ამ ნაწილში, საწარმოო ობიექტის მიერ გარემოში გამოყოფილი მავნე ნივთიერებების მახასიათებელთა გაზომვის (შეფასების), აღრიცხვის და ანგარიშგების წარმოების ვალდებულებები დაკისრებული აქვს საქმიანობის სუბიექტს.

დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდები მჭიდრო კავშირშია საწარმოო ობიექტის განლაგების ადგილმდებარეობის პარამეტრებთან და ატმოსფერული ჰაერის დაცვის ღონისძიებათა შემუშავებისათვის საწყისი მონაცემების დადგენასთან (მათ შორის სამშენებლო მოედნის ფიზიკურ-გეოგრაფიული და კლიმატოლოგიური პარამეტრები. ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევების საპროექტო ნორმატივები და სხვა).

დამაბინძურებელი ნივთიერებების მიწისპირა კონცენტრაციის მაქსიმალური მნიშვნელობა C_m (მგ/მ³), რომელიც მიიღწევა არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ცალკეული წერტილოვანი მრგვალი მილყელის მქონე დაბინძურების წყაროდან ცხელი

აირჰაეროვანი ნარევის გაფრქვევისას - ამ წყაროდან დაშორებულ X_m (მ) მანძილზე, განისაზღვრება ფორმულით:

$$C_m = \frac{AMFmn\eta}{H^2\sqrt[3]{V_1\Delta T}} \quad (6.1)$$

სადაც,

A - ატმოსფეროს ტემპერატურული სტრატეფიკაციის კოეფიციენტი (წმ^{2/3}, °C^{1/2}, მგ/გ), საქართველოს პირობებისთვის A = 200;

M - დროის ერთეულში ატმოსფეროში გაფრქვეული დამაბინძურებელი ნივთიერებების მასა (გ/წმ). იგი განისაზღვრება საწარმოსთვის (პროცესისთვის) დადგენილი ანგარიშით მოცემული ნორმატივების საფუძველზე;

F - ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელი ნივთიერებების დალექვის სიჩქარის უგანზომილებო კოეფიციენტი. აიროვანი დამაბინძურებელი ნივთიერებებისათვის და მცირედდისპერსიული აეროზოლებისათვის (მტვერი, ზოლები) F=1; მსხვილდისპერსიული მტვერისა და ზოლებისათვის - როცა გაწმენდის კოეფიციენტის საშუალო ექსპლუატაციური მნიშვნელობა >90%-ზე, მაშინ F=2; როცა ამ კოეფიციენტის საშუალო ექსპლუატაციური მნიშვნელობა 75-სა და 90%-ს შორისაა, მაქსიმუმ F=2.5; როცა ამ კოეფიციენტის მნიშვნელობა <75%-ზე ან საერთოდ არ წარმოებს გაწმენდა, მაშინ F=3;

H - მიწის ზედაპირიდან გაფრქვევის წყაროს გეომეტრიული სიმაღლეა (მ);

ΔT - გაფრქვეული აირჰაეროვანი ნარევისა და გარემო ჰაერის ტემპერატურებს შორის სხვაობა (°C);

η - აირჰაეროვანი ნარევის გაბნევაზე ადგილის რელიეფის გავლენის ამსახველი უგანზომილებო კოეფიციენტი. ვაკე ადგილისათვის, როდესაც ადგილის ნიშნულის სიმაღლის ვარდნა არ აღემატება 1კმ-ზე 50მ-ს, $\eta=1$. დანარჩენ შემთხვევაში η განისაზღვრება კარტოგრაფიული მასალის საფუძველზე, რომელიც ასახავს ადგილის რელიეფს საწარმოდან მილის 50მ სიმაღლის რადიუსის ზონაში, მაგრამ არანაკლებ 2კმ-სა.

V_1 - აირჰაეროვანი ნარევის ხარჯია (მ³/წმ), რომელიც განისაზღვრება ფორმულით:

$$V_1 = \frac{\pi D^2}{4} \omega_0 \quad (6.2)$$

სადაც,

D - გაფრქვევის წყაროს მილყელის დიამეტრია (მ);

ω_0 - გაფრქვევის წყაროს მილყელიდან აირჰაეროვანი ნარევის გამოსვლის საშუალო სიჩქარეა (მ/წმ);

m და n - გაფრქვევის წყაროს მილყელიდან აირჰაეროვანი ნარევის გამოსვლის პირობების ამსახველი უგანზომილებო კოეფიციენტი, რომელიც გამოითვლება ფორმულით:

როცა $f < 100$, მაშინ

$$m = \frac{1}{0.67 + 0.1x\sqrt{f} + 0.34x\sqrt[3]{f}} \quad (6.3)$$

როცა $f \geq 100$, მაშინ

$$m = \frac{1.47}{\sqrt[3]{f}} \quad (6.4)$$

როცა $f_e < f < 100$, მაშინ კოეფიციენტი m გამოითვლება (6.3) მასში $f=f_e$ მნიშვნელობისას

$$\text{თუ } f < 100 \text{ და როცა } V_m \geq 2, \text{ მაშინ } n=1 \quad (6.5)$$

$$\text{როცა } 0.5 \leq V_m < 2, \text{ მაშინ } n=0.532V_m^2-2.13V_m+3.13 \quad (6.6)$$

$$\text{როცა } V_m < 0.5, \text{ მაშინ } n=4.4 V_m \quad (6.7)$$

თუ $f \geq 100$, მაშინ კოეფიციენტი n გამოითვლება ფორმულით (6.5-6.7) $V_m = V_m^1$ მნიშვნელობისას.

პარამეტრები f , V_m , V_m^1 და f_e განისაზღვრება შემდეგი ფორმულებით:

$$f = 1000 \frac{\omega_0^2 D}{H^2 \Delta T} \quad (6.8)$$

$$V_m = 0.65 x^3 \sqrt{\frac{V_1 \Delta T}{H}} \quad (6.9)$$

$$V_m^1 = 1.3 \frac{\omega_0 D}{H} \quad (6.10)$$

$$f_e = 800 (V_m^1)^3 \quad (6.11)$$

მაგნე ნივთიერებებით ატმოსფეროს დაბინძურების მახასიათებელთა გამოთვლა ხდება კომპიუტერული პროგრამა `ეკოლოგი`-ს საშუალებით, რომელიც დაფუძნებულია ნორმატიულ დოკუმენტებში აღწერილი მოთხოვნებით დადგენილ ალგორითმებზე და ითვალისწინებს გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისათვის საჭირო მრავალი სხვა პარამეტრის გათვლას, რომელთაგან აღსანიშნავია:

- დაბინძურების წყაროდან დაშორებული მანძილი X_m (მ), რომელზეც არახელსაყრელი მეტეოროლოგიური პირობების შემთხვევაში მიწისპირა კონცენტრაცია C (მგ/მ³) აღწევს მაქსიმალურ მნიშვნელობას (C_m);

- ქარის სახიფათო სიჩქარე u_m (მ/წმ) ფლუგერის დონეზე (მიწიდან 10მ-ის სიმაღლეზე), სადაც მიიღწევა დამაბინძურებელი ნივთიერებების მაქსიმალური კონცენტრაცია (C_m);

- დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მიწისპირა კონცენტრაცია C (მგ/მ³) ადგილის ნებისმიერ წერტილში მრავალი დაბინძურების წყაროების არსებობისას;

- დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ჯამური მაქსიმალური კონცენტრაციის მნიშვნელობა, წარმოშობილი მოცემულ ფართობზე განლაგებული ერთმანეთთან ახლოს მდებარე N ცალკეული დაბინძურების წყაროებიდან, რომლებსაც გააჩნიათ ერთნაირი სიმაღლე.

სოციალურ ფაქტორებზე ზემოქმედების შეფასება

ადამიანის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება

ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის განმარტებით ჯანმრთელობის რისკი არის არასასურველი მავნე ეფექტების მოსალოდნელი სიხშირე, რომლებიც წარმოიქმნება მავნე ფაქტორების ზემოქმედებისას. თავისი ბუნებით, რისკი არ შეიძლება აბსოლუტურად ზუსტად შეფასდეს, რადგან უმრავლეს შემთხვევაში არ არსებობს საკმარისი ინფორმაცია მისი განსაზღვრის ყველა კომპონენტისათვის. რისკი ხასიათდება სამი ასპექტით: ალბათობა, რისკის რეალიზაციის შედეგები და შედეგების მნიშვნელობა.

ადამიანის ჯანმრთელობის რისკის შეფასება წარმოადგენს რისკის ანალიზის მეთოდოლოგიის ერთ-ერთ ელემენტს, რომელიც მოიცავს თავისთავში რისკის შეფასებას, რისკის მართვას და რისკის შესახებ ინფორმირებას. მეცნიერული შეფასებით ჯანმრთელობის რისკის შეფასება ეს არის თანამიმდევრული, სისტემური განხილვა საანალიზო ფაქტორების ზემოქმედების ყველა ასპექტების შეფასებისა ადამიანის ჯანმრთელობაზე, ზემოქმედების დასაშვები დონის დასაბუთების ჩათვლით.

პრაქტიკული გამოყენების თვალსაზრისით რისკის შეფასების ძირითად ამოცანას წარმოადგენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე გარემო ფაქტორების შესაძლო ზემოქმედების შესახებ ინფორმაციის მიღება და განზოგადოება, რომელიც საჭირო და საკმარისია ოპტიმალური მმართველობითი გადაწყვეტილების მისაღებად რისკის დონის შესამცირებლად ან აღსაკვეთად.

რისკის ფაქტორები ხასიათდება ე.წ. „მისაღები –(დასაშვები)” რისკის სიდიდეების საფუძველზე, რომლებიც ასახავენ რისკის ისეთ დონეს, რომლებიც არ მოითხოვენ დამატებით ღონისძიებებს მათ შესამცირებლად და უმნიშვნელოა იმ რისკებთან შედარებით, რაც არსებობს ადამიანების ყოველდღიურ საქმიანობაში და ცხოვრებაში.

მიმდინარე საქმიანობის პროცესში მომსახურე პერსონალის ჯანმრთელობაზე მოქმედი რისკ ფაქტორებია:

საწარმოს ოპერირების პროცესში სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება;

- საწარმოო ტრავმატიზმი;
- მწვავე და ქრონიკული მოწამვლის შესაძლებლობა;
- ავარიულ სიტუაციებთან დაკავშირებული ჯანმრთელობის რისკები და სხვა.
- ჯანმრთელობის დაცვის და საწარმოო ტრავმატიზმის პრევენციის ღონისძიებები

ტარდება ჯანდაცვის, პროფეიული უსაფრთხოების და გარემოს დაცვის (HSSE) მენეჯმენტის გეგმის შესაბამისად, რომელიც დადგენილი წესით შეთანხმებულია საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილ სახელმწიფო ორგანოებთან;

- ორგანიზებულია მომსახურე პერსონალის წინასწარი და პერიოდული სამედიცინო შემოწმება;

- საწარმოო უბნებზე დასაქმებული მუშები უზრუნველყოფილია შესასრულებელი სამუშაოს შესაბამისი ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით და სპეცტანსაცმლით;

- მომსახურე პერსონალისათვის ორგანიზებულია წინასწარი-სამუშაოზე მიღებისას და პერიოდული ტრენინგები პროფესიული უსაფრთხოების და გარემის დაცვის საკითხებზე. გარდა ამისა დანერგილია ინსტრუქტაჟის ჩატარება ყოველი კონკრეტული სამუშაოს დაწყების წინ;

- მომსახურე პერსონალისათვის მოწყობილია საყოფაცხოვრებო და დასასვენებელი სათავსები და სხვა.

პერსპექტიული გარემოსდაცვითი გეგმები ითვალისწინებს მიმდებარე საცხოვრებელი ზონების მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკების მინიმიზაციისათვის საჭირო ღონისძიებების გატარებას.

დასაქმება და ეკონომიკური კეთილდღეობა

მიმდინარე საქმიანობის პროცესში დასაქმებული იქნება 150 მდე კაცი, რომელთა აბსოლუტური უმრავლესობა ადგილობრივი იქნება. ზემოქმედება დადებითი ხასიათისაა ძალზე დიდი მნიშვნელობა აქვს ადგილობრივი მოსახლეობის მუდმივი სამუშაო ადგილებით უზრუნველყოფისა და ეკონომიკური კეთილდღეობის ამაღლების საქმეში.

შრომის დაცვა და უსაფრთხოება

საწარმოდ მუშაობა და სპეციფიკა უზრუნველყოფს სამუშაო ადგილებზე სანიტარულ-ჰიგიენური პირობების შექმნას და უსაფრთხოების ტექნიკური ნორმების დაცვას. მშრომელთა უსაფრთხო მუშაობა უზრუნველყოფილია საპროექტო გადაწყვეტილებებით მომქმედი ნორმებისა და წესების საფუძველზე.

საწარმოს ხელმძღვანელები, სპეციალისტები და მუშები საჭიროებისამებრ უზრუნველყოფილნი უნდა იყვნენ ჩაჩქანით, სპეცტანსაცმლით, ფეხსაცმლით, ხელთათმანებით და სხვა დამცავი საშუალებებით.

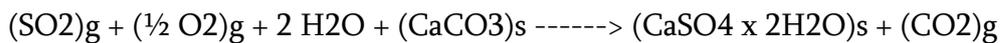
7. გარემოში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის შემცირების ტექნიკური საშუალებები

შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება “აზა კარბონ“-ის ნავთობის კოქსის კალცინირების ქარხნის უზრუნველყოფილი იქნება ერთიანი გამომავალი აირმტვერნარევის გამწმენდი სისტემით.

გოგირდის დიოქსიდის გაფრქვევა:

350 მგ/ნმ³ (მშრალი საფუძველი SO₂-ს 3 მოცულობით%-ზე) გაფრქვევის რეგლამენტირების თანახმად მოქმედების მიზნით, ნორმალურ საექსპლუატაციო პირობებში აუცილებელია მინ. 94% დალექვის დონის გათვლა. კვამლის აირებში გოგირდის შემცველობა კიდევ უფრო გაიზრდება, თუ მგლობელი აირჩევს GPC-ის ნარევის გოგირდის უფრო მაღალი შემცველობით. ამ მიზეზით, საკმარისი რეზერვი უნდა იქნეს გათვალისწინებული კვამლის აირების გაუგოგირდოების დანადგარის დაპროექტებისთვის.

ნავთობის კოქსის კალცინირებისას გამოყოფილ აირებში გოგირდის დიოქსიდების დაჭერისათვის გამოყენებული იქნება კირის ხსნარი, რომელიც შემდეგი ქიმიური რეაქციებით მიმდინარეობს:



ინდექსები g, l და s აჩვენებს, რომ კონკრეტული კომპონენტები პროცესში მონაწილეობს გაზისებრ (g), თხევად (l) ან მყარი(s) სახით. ჩვენს შემთხვევაში გამოყენებული იქნება მხოლოდ კირი წყალში გახსნილი. ეს ნიშნავს, რომ SO₂ გადაიქცევა მყარ ნივთიერებად - გიფსად,

NO_x გაფრქვევა

როგორც ცნობილია, პირო გადაამუშავების სისტემებიდან NO_x-ის გაფრქვევის გაანგარიშება და პროგნოზირება ძალიან რთულია. ე.წ. „ეტაპობრივი წვა“, როგორც ჩანს, NO_x-ის შედარებით დაბალი დონის შენარჩუნების სამუშაო მეთოდია. ოპერატორებმა აღნიშნეს, რომ მბრუნავი ღუმელი ძალიან კარგი მუშაობით გამოირჩევა, რადგან იგი აღჭურვილია პირველადი სანთურით, პირველადი ჰაერის სავენტილაციო და მესამეული ჰაერის სავენტილაციო სისტემით. ამ კომბინაციის წყალობით, წვა ხდება მბრუნავი ღუმელის სხვადასხვა სექციაში. გარდა ამისა, კმაწვის კამერა შეიძლება განიხილებოდეს, როგორც წვის კიდევ ერთი ეტაპი.

NO_x-ის გაფრქვევის ერთი შემამცირებელი დანადგარი დამონტაჟდება ნამუშევარი სითბოს რეგენერაციის თითოეული დანადგარის შემშვებ მილზე, შესაძლებელია შარდოვანას ხსნარის გაფრქვევა კვამლის აირების ნაკადში სამუშაო ტემპერატურის დიაპაზონში 900-დან 1000°C- მდე.

CO გაფრქვევა

კალცინირების სისტემის კმაწვის კამერის განყოფილება დაპროექტებულია დაახლოებით 4-6% ჭარბ ჟანგბადთან მუშაობისთვის, რაც ნიშნავს, რომ ნახშირჟანგის (CO) დონე მინიმალური იქნება, თუ არა ნულოვანი.

ნაცრის გადამუშავება, წარმოება და განკარგვა

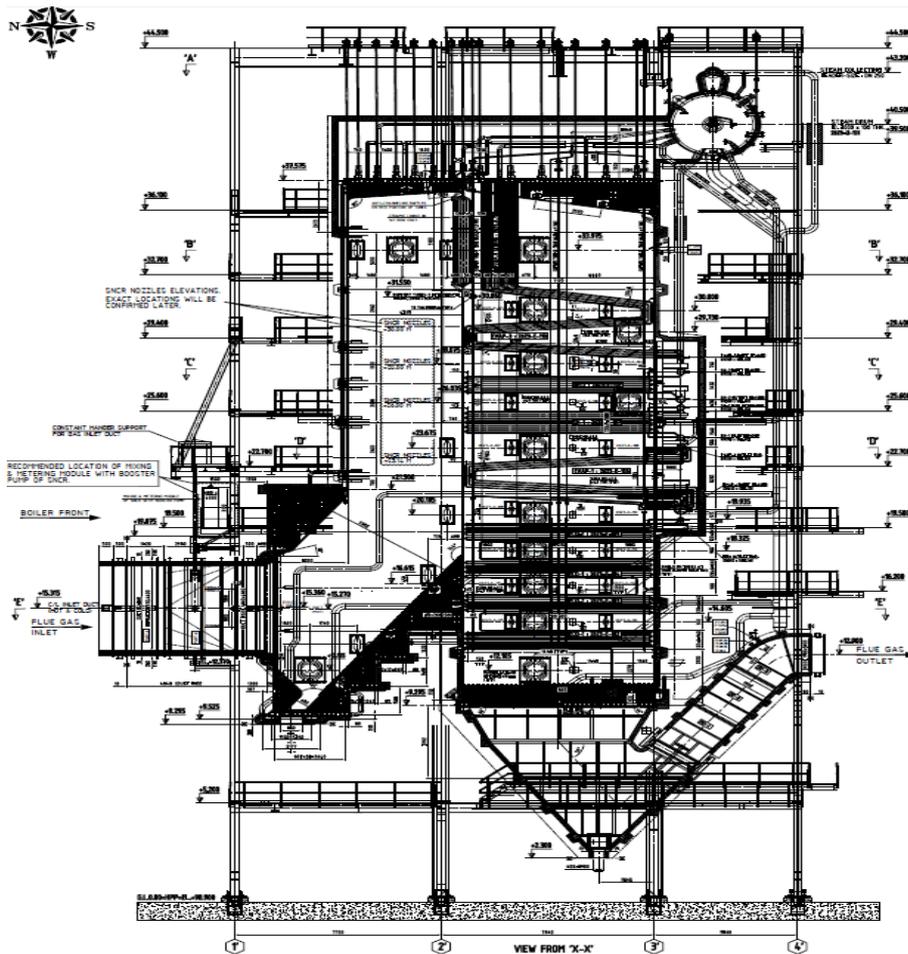
ნავთობის კოქსი იყრება ლუმელში და ჩადის ქვემოთ, უპირისპირდება რა მომატებულ ტემპერატურას, სადაც ხდება ტენიანობის აორთქლება და ხდება მისი გამოთავისუფლება.

ნახშირბადის წვრილი ნაწილაკების დაახლოებით 5% გამოფრინდება ლუმელიდან და ჰაერის ნაკადით, რომელიც მიმართული ვინტილატორისკენ, ნახშირბადის ეს წვრილი ნაწილაკები წარმოქმნილია რათა დაწვას წვის შემდგომი ნარჩენები.

ნამწვავები მოდის ჰაერში მბრუნავი მოძრაობით კოქსის ეფექტური წვისთვის.

ნახშირბადის ნარჩენები, რომლებიც გადაურჩება წვას, იწვის ნარჩენების გამათბობელ ქვაბში.

WH გამათბობლის ფსკერიდან არსებობს ნაცრის შეგროვების მომმარაგებელი. ნაცარი, ჯაჭვური კონვეიერის მეშვეობით გადააქვთ კონტეინერზე. WHB-ში ტურბოლენტობის გამო, შეგროვებული ნაცარის რაოდენობა არის ძალიან მცირე.



ნაცრის ძირითადი კოლექცია არის ფილტრის ჩანთებში. ამ ფილტრაციის შედეგად შესაძლებელია ატმოსფეროში ნაწილაკების გამონადენის გარემოსდაცვითი რეგულირების მიღწევა.



ფერფლი გროვდება ნაცრის სილოში (იხ.ფოტო), ეს ნაცარი არი შეფუთული და დალაგებულია სპეციალურად გამოყოფილ ადგილას.

ნაცრის რაოდენობა: 1ტ/სთ

ნაცრის წლიური რაოდენობა მოსალოდნელია 0.1 35%-ზე wt

$[700,000 / 347/24 \times 0.05 \times 0.02 = 0.8 \text{ ტ/ სთ. ანუ წელიწადში } 0.8 \times 8000 = 6400 \text{ ტონა.}$

სრული გამორთვის დროს, ფსკერზე მოგროვებული ნაცარი იწმინდება.

ეს რაოდენობა არის დაახლოებით 10ტ. (მონაცემები მიღებულია მსგავსი სიმძლავრის მოქმედი სადგურიდან.

სხვა საოპერაციო ქარხნიდან მიღებული ფერფლისა და მტვრის შემადგენლობა

C – 0.81 %

SO₃ -25.3 %

რკინის ოქსიდი-20.4 %

ვანადიუმის პენტოქსიდი -10.5 %

მტვერდამჭერი სისტემა (სახელოებიანი ფილტრი) და გამწოვი ვენტილაცია

აირმტვერნარევებ, გამოსული ქვაბ-უტილიზატორიდან, შესაბამისი არხების საშუალებით შედის სახელოებიან ფილტრებში (სურათი 7.1- სახელოებიანი ფილტრები), სადაც ის ნაწილდება 8 განყოფილებაში, თითოეულ კამერაში 300 სახელურია, რომელთა თითოეულის სიმაღლე 8 მეტრია.

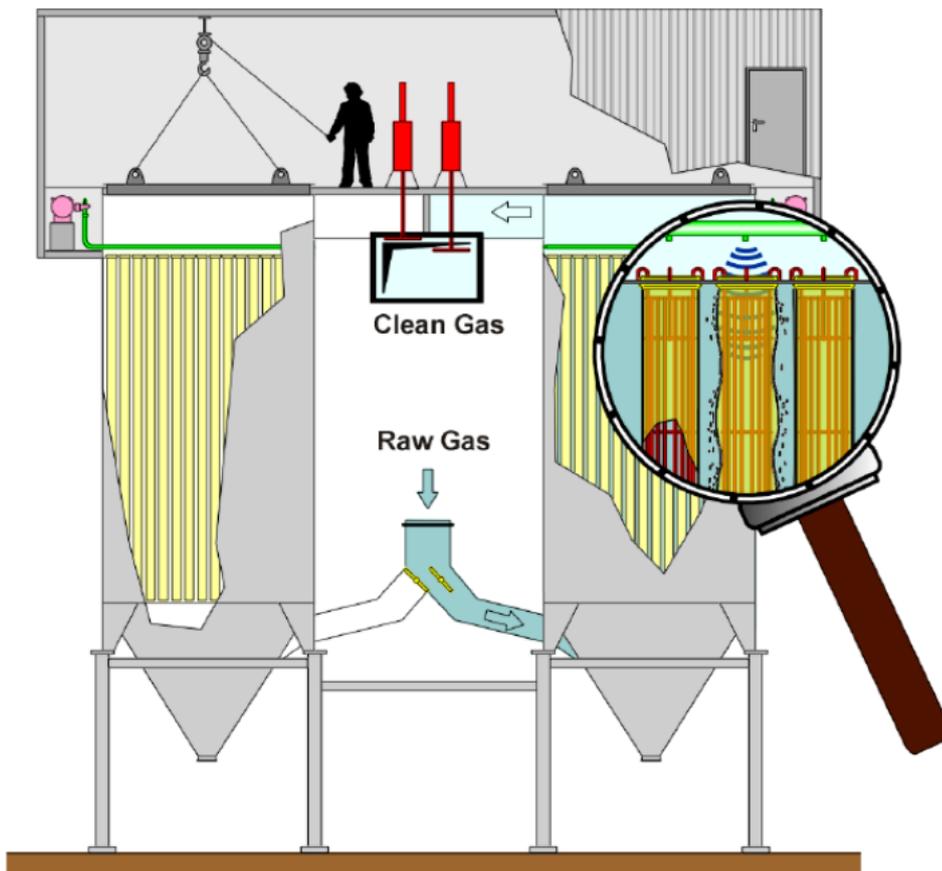
ტემპერატურა აირმტვერნარევის, რომელიც შედის კამერაში 220 დან 230 °C -დეა. სახელოებიან ფილტრებში ტემპერატურის ცვლილება პრაქტიკულად არ ხდება და შეიძლება ითქვას, რომ გამოსვლისას იგივე ტემპერატურა იქნება.

როცა აირმტვერნარევი შედის მტვერდამჭერ კამერაში, სიჩქარე გაუქმენდავი აირმტვერნარევისა მცირდება, მათი ნაკადის მიმართულება იცვლება. აქედან გამომდინარე, შედარებით მძიმე მტვერი ილექება კამერაში და პირდაპირ იყრება ბუნკერში. რაც მცირეა მტვერის ნაწილაკები ზომები, ისინი მოძრაობს აირთან ერთად და შედის სახელოებიან ფილტრებში.

ავტომატური დამცავი სისტემები უყენდება, გაუქმენდავი აირებისათვის თუ ეს აუცილებელია.

იმისათვის, რომ ფილტრებს აუაროს გზა გაუქმენდავმა აირმა, რომლის ტემპერატურა მეტია 260 გრადუსზე, აირი შეიძლება შემოვლითი არხით წავიდეს. ხოლო ძირითადად შემოვლითი არხი დაკეტილია. ის მხოლოდ ავარიულ სიტუაციაში გამოიყენება, როცა აირის ტემპერატურა მეტია 260 გრადუსზე.

260 გრადუსზე მეტი აირი შედის კამერაში, სადაც ის ჰაერის ნაკადით ის ცივდება საჭირო ტემპერატურამდე და შემდომ ის მიემართება სახელოებიან ფილტრებისაკენ.



სურათი 7.1. სახელოებიანი ფილტრის პრინციპული სქემა.

გაფილტვრის სქემა.

სახელოები ჩამოკიდებულია კამერის ზედა ნაწილში და მათში ჩამონტაჟებულია შემაკავებელი მექანიზმი, როცა წნევა დაბალია, არ მოხდეს მათი შეკუმშვა.

აირმტვერნარევი შედის სახელოების ნაჭრის შიგნით და შესაბამისად მტვერი ილექება სახელოების შიდა გვერდებზე და ავტომატური ჰაერის ნაკადის საბერტყით ის იყრება სახელოების ქვედა ნაწილში. სახელოები უზრუნველყოფენ 99.4 %-მდე დაჭერას, საიდანაც გამოსული მტვერის კონცენტრაცია არ აღემატება 10 მგ/მ³-ში.

სახელოებიან ფილტრებში დაჭერილი მტვერი, მათი ავტომატური პერიოდული დაბერტყვის შემდეგ, გროვდება ფილტრის ქვემოთ განთავსებულ ბუნკერებში.

გაწმენდის თანმიმდევრობა

ფილტრის სახელოები იწმინდება ზედიზედ. დასუფთავების დრო ფილტრის ჩანთების მთელი რიგისთვის საჭიროა 300 მილიწამი (წმ) ელექტრული იმპულსით 150 წმ დასუფთავების სარქველთან.

მას შემდეგ, რაც სახელოების ყველა რიგის დასუფთავების თანმიმდევრობის სრული დროა 5-დან მაქსიმუმ 360 წუთი, შერჩეული სიხშირის მიხედვით.

თანმიმდევრობის კონტროლერი უზრუნველყოფს სიხშირის ავტომატურად ადაპტირებას საოპერაციო პირობებში, რაც დამოკიდებულია წინასწარ შერჩეულ დასუფთავების მრუდზე და რეალურ დიფერენციალურ წნევაზე ფილტრზე.

დასუფთავების მრუდის პარამეტრების შერჩევა ხდება ოპერატორის ეკრანზე CCR-ში.

კონტროლერი მორგებულია (სადგურის ტევადობა > 70%) დიფერენციალური წნევის მისაღწევად ფილტრის ერთეულზე, ჩვეულებრივ, 13-დან 16 მბ-მდე.

ავტომატური დასუფთავების კონტროლერის გამოყენება უზრუნველყოფს, რომ დიფერენციალური წნევა ფილტრის სახელოებზე დარჩეს პრაქტიკულად მუდმივად, თუნდაც აირების დინების შეცვლა ან / და მტვერის შემცველობის შეცვლა. ფილტრის გაწმენდის კონტროლი ჩვეულებრივ გააქტიურებულია გაზის გადინებისთანავე და შემდეგ მუშაობს რეჟიმით „ONLINE“.

ამასთან, სისტემასთან დაკავშირებული ინერციის თავიდან აცილება შეუძლებელია, როდესაც დატვირთვის სწრაფი ცვლილებებია. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, დიფერენციალურ წნევას ასევე შეუძლია საკმაოდ მნიშვნელოვნად გადახრას დადგენილი მნიშვნელობიდან მოკლე დროში.

ჰაერის საკომპრესორო სისტემა

შეკუმშული ჰაერი კომპრესორის სადგურიდან მიეწოდება ფილტრაციის განყოფილებას. ჰაერი არის საჭირო პარამეტრებით, სინოტივით მინიმუმ -20 ° C ნამიან წერტილამდე. ფილტრის შესასვლელთან, შეკუმშული ჰაერი ავზი დამონტაჟებულია, რომ უზრუნველყოს ბიძგების მოცულობა, რომ კომპენსაცია მოახდინოს ჰაერის მოქნილი მოხმარება ფილტრაციის განყოფილება.

შეკუმშული ჰაერის მაგისტრალთან არის დაკავშირებული შემდეგი აღჭურვილობა / საგნები:

- პნევმატური გამშვებები შესასვლელი სარქველების და გამოსასვლელი სარქველებისათვის;
- კომპრესირებული ჰაერის განაწილება ფილტრის ჩანთების პულსი-რეაქტიული გასუფთავებისთვის თითოეულ განყოფილებას აქვს საკუთარი შეკუმშული ჰაერის დისტრიბუტორი და მისი განცალკევება შესაძლებელია შეკუმშული ჰაერის ქსელი. შეკუმშული ჰაერის დისტრიბუტორების წნევა აკონტროლებს ზეწოლას ჩამრთველი და წნევის მანომეტრი.

გაწმენდილი აირმტვერნარევის გაფრქვევა

გაწმენდილი აირი, რომელიც მტვრისგან გაწმენდილია, ტოვებს სახელურის ფილტრის ზედა ბოლოს და ჩამოდის ჰორიზონტალურად თავის ფირფიტების გავლით. გაწმენდილი აირი, აირის სადინარებით გაწმენდილი აირის შიდა სადინარში (410-D-103/203). იქიდან გაწმენდილი აირი მიემართება სადინარებში (410-D-105/205) და შემდგომ ატმოსფეროში გაიფრქვევა.

პნევმატიურად მომუშავე სარქველები (2 ფილტრის განყოფილებაში) დამონტაჟებულია როგორც გამორთული მოწყობილობები საჭიროების შემთხვევაში განყოფილება იზოლირება სუფთა გაზებისგან.

გაუწმენდავი აირის და გაწმენდილი აირის სარქველების მჭიდრო დახურვა საშუალებას იძლევა მთლიანად გათიშოთ ფილტრის განყოფილება გაუწმენდავი აირის ნაკადისგან.

მტვრის მოცილება

მტვერს აგროვებენ ბუნკერებში, სადაც ის მიედინება ფერდობებზე და იშლება ბოლოში ხელით სამართავი სარქველები მტვრის ტრანსპორტირების სისტემაში. ამრიგად, თითოეულ განყოფილებას შეუძლია ინდივიდუალურად იყოს გამოყოფილი მტვრის ტრანსპორტირების სისტემისგან.

სახელოებიანი ფილტრის, აგრეთვე ქვემოთ მოქცეული მბრუნავი სარქველების და მტვრის ხრახნის ბუნკერები კონვეიერები (410-H-101/201 A / B) ელექტრონულად იკვლევენ სითბოს, რათა თავიდან იქნას აცილებული კონდენსაცია მჟავები ან წყლის ორთქლი.

ხელით სამართავი ვენტილების ქვეშ, მბრუნავი ვენტილები მოწყობილია ხრახნიანი მტვრის გადასატანად კონვეიერების საშუალებით. მბრუნავი სარქველები უზრუნველყოფს ხრახნიანი კონვეიერებს შორის ჰაერის გამკვრივებას და სახელოებიანი ფილტრის გაჭედვას. ეს საჭიროა, რადგან სახელოებში მინიმუმამდე შემცირდეს ჰაერის ნაკადის მოხვედრა.

წყლის გადამამუშავებელი დანადგარი

1. მემბრანის ტიპის წყლის გადამამუშავებელი დანადგარი

მდინარის წყალი შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს ქარხანაში, მდინარის წყალს უნდა ჰქონდეს ფილტრი, მიკროორგანიზმებისა და სილის შესაკავებლად.

მემბრანები არის ბარიები, რომლებიც წყალს აძლევს გასვლის საშუალებას, მგრამ აჩერებს არასასურველ სუბსტანციებს, (ნარევებს), დაშლილი კომპონენტები გაივლიან მათში.

დამამუშავებელი წყალი გამოყენებული იქნება კოქსის გამაგრილებლისთვის, DeSOx სისტემისთვის, ნარჩენების გამათბობელი ქვაბებისთვის, ნავთობის კოქსის საცავის შესხურებისთვის.

ნარჩენი წყალი გამოყენებული იქნება ღუმელის გაგრილებისთვის. გამაგრილებელი, ტუმბოების, ვინტილიატორების, კომპრესორების, გილიოტინის დამშლელების.

2. დემინერალიზებული წყლის დანადგარი

ქვაბის საკვები წყალი უნდა იყოს წყალი, რომელიც თავისუფალია მინერალებისაგან. ამგვარად, მცირე დემინერალიზების ქარხანა უნდა იყოს აშენებული ტერიტორიაზე.

პროცესი მოიცავს იონის გაცვლით ფისებს. დემინერალიზირებული წყალი მიიღწევა კატიონის ფისოვანი სვეტში და შემდეგ ანიონის ფისოვან სვეტში წყლის გავლით.

3. გამათბობელის მკვებავი წყალი

ქარხანის არსებობა არ არის საჭირო, მაგრამ დემინერალიზებულ წყალში შეჰყავთ ქიმიკატები სკალირების საწინააღმდეგოდ, კოროზიის ინჰიბიტორისა და ჟანგბადის მოცილებისთვის.

მაღალი ტემპერატურისა და წნევის გამო 500 გრადუს ცელსიუსზე და 90 კგ / სმ², ქიმიური ნივთიერებების ინექცია საჭირო ხდება ქვაბის მიღების დასაცავად.

ქვაბის უსაფრთხოების სისტემა

ორთქლსაგროვში ქვაბის მკვებავი წყლის მიწოდების შეფერხების შემთხვევაში ქვაბის დაცვის მიზნით დამონტაჟდება ავტომატური გამორთვის სისტემა. თუ ორთქლსაგროვში დონე გარკვეულ ქვედა ზღვარს მიაღწევს, გამორთვის პროცედურა ინიცირდება. გილიოტინის დემპფერი (230-X-102/202) გახსნის ცხელი ბაიპასური გამოსაბოლქვი მილებისკენ (230-D-107) მიმავალ არხს და მეორე გილიოტინის დემპფერი (230-X-101/201) დახურავს ქვაბ-უტილიზატორისკენ მიმავალ არხს.

ვინაიდან ორთქლსაგროვი უზრუნველყოფს ქვაბის წყლის მწარმოებლურობას მინიმუმ 15 წუთის განმავლობაში ნორმალური ორთქლის წარმოებით, ქვაბ-უტილიზატორი საკმარისად არის დაცული ნებისმიერი გაუმართაობისგან.

გამდინარე გაზის დესულფურიზაცია (FGD)

ორივე კალცინერის ხაზის ID ვენტელაციის ცივი გაზი ახლა გადადის ერთ (1) საერთო SO₂ სკრაბერის განყოფილებაში, მათ შორის ერთ (1) შემწოვში (420-C-001).

საჭიროების შემთხვევაში, გოგირდის დიოქსიდის დამჭერი კამერის ავარიული სიტუაციაში. გაზი კვამლი შეიძლება გადავიდეს გვერდითა საკვამურში (420-D-001) კალცინერის ხაზის დახურვის თავიდან ასაცილებლად, FGD-ის პრობლემის გამო. SO₂-ის მოცილება ხდება შემწოვის მიერ სველი შთანთქმის პროცესში, რომელშიც დაფუძვლილ წყალში გახსნილი კირი გამოიყენება როგორც შთანთქმელი. თაბაშირის შლამი ქიმიური პროცესის შედეგად იხსნება დასაშლელი თაბაშირის სახით (სპეციფიკაციისათვის იხილეთ BOD, პუნქტი 4.4) ვაკუუმური სარტყლის ფილტრის საშუალებით (420-H-002 A / B) FDG სისტემისგან.

გაგრილებული გაზის კვამლი, რომელიც მოდის ფილტრების სახელოებიდან, დაახლოებით 230°C ტემპერატურისაა, რაც ამ გაზით საშუალებას იძლევა გამოვიყენოთ FRP შემწოვის კედლისთვის და შემავალბისთვის. გაციებული გაზის კვამლის გაციება FGD პროცესის წყლით გაჯერებულ ტემპერატურაზე, საჭიროების შემთხვევაში, ხდება გაზის კვამლის დესულფურიზაციის განყოფილების ზედა დინების სადინარში.

სასურველია, დამონტაჟდეს ხელახალი გათბობის სისტემა (420-U-002), რომელიც ასევე ამცირებს გაზის კვამლის ტემპერატურას შეწოვისკენ, რადგან არ მოხდეს გამონაბოლქვი აირების "ვარდნა". მიწის დონეზე.

აბსორბტორში (შემწოვში) გამონაბოლქვი აირები ერევიან კირიან წყალში და ამით თავისუფლდებიან SO₂, HCl და HF დამაბინძურებლებისგან, ასევე ნაწილობრივ SO₃, NO₂ და ნაცარისაგან. ჟანგბადი ერთდროულად შეიწოვება კვამლის აირებიდან და იხსნება გამწმენდ სითხეში, სადაც შემდეგ ის ხელმისაწვდომია როგორც SO₂ გამყოფი რეაქციების თანამონაწილე.

შემწოვი წარმოდგენილია როგორც მაშხეფი კოშკი (Spray Tower), არსებითად შედგება სამი ზონისგან, ნისლის არმომგზვრელი, შემწოვი ზონა და შემწოვი ღრმული.

გაზის დესულფურიზაციისათვის გამოყენებული იქნება კირის ხსნარი, რომლისათვის საწარმოში საჭირო იქნება 20000 ტონა კირი, რომელიც შემოტანილი იქნება ავტოთვითმცლელელებით და შემდგომ ჩაიყრება წყლიან ავზში.

ქიმიური პროდუქტების განთავსების შემთხვევაში, დეტალური ინფორმაცია განთავსებისა და უსაფრთხოების ნორმების შესახებ, შესაბამის პირობებთან შესაბამისობაში;

WH ქვაბებში დოზირებისთვის საჭიროა ქიმიკატები. ეს ქიმიკატები უნდა შეინახოს ქიმიურ სათავსოში, რომელიც უნდა აშენდეს ქვაბების მახლობლად.

ეს იქნება უსაფრთხო შენობა, (კონსტრუქცია), მაგ. ღია ერთი ბოლოდან რათა მოხდეს ზემოდან გამონაბოლქვის გამოშვება, მათი არსებობის შემთხვევაში.

ქიმიკატების დატვირთვა მოხდება ცილინდრის კონტეინერების მიერ, რომლებიც მოწყობილი იქნება ამწევით და დამღვრელი ძაბრებით, როგორც ეს გათვალისწინებულია კანონმდებლობით.

საწარმოს მუშა-მოსამსახურეები საჭიროების შემთხვევაში აღჭურვილნი უნდა იყვნენ სპეც ტანსაცმელითა და სხვა დამცავი საშუალებებით.

ხანძარსაწინააღმდეგო საშუალებები და ღონისძიებები გათვლილია „სააშენებლო ნორმებია და წესების“ – 11-106-79 და 11-01-77 თანახმად. ხანძარქრობა გათვალისწინებულია მობილური სახანძრო საშუალებებით, რისთვისაც უზრინველყოფილი იქნება სახანძრო გიდრანტები საწარმოს ტერიტორიაზე და წრიული მისასვლელი ავტოგზა. საწარმო აღჭურვილი იქნება სტაციონარული ქაფგენერატორებით და შესაბამისად საჭირო ხელსაწყოებით.

ნარჩენების ტრანსპორტირება უნდა ხორციელდებოდეს სანიტარიული და გარემოსდაცვითი წესების სრული დაცვით. ნარჩენების ჩატვირთვა/გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული ყველა ოპერაცია მაქსიმალურად უნდა იყოს მექანიზირებული და ჰერმეტიკული.

გამორიცხული უნდა იყოს ნარჩენების დაკარგვა და გაფანტვა ტრანსპორტირების დროს. სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსების საწყობში ტრანსპორტირების დროს, თანმხლებ პირს უნდა გააჩნდეს შესაბამისი დოკუმენტი – „სახიფათო ნარჩენის გატანის მოთხოვნა“, რომელიც დამოწმებული უნდა იყოს საწარმოს ხელმძღვანელის მიერ. საწარმოს ხელმძღვანელი უზრუნველყოფს ტრანსპორტს, დატვირთვას და სახიფათო ნარჩენის ტრანსპორტირებას დანიშნულებისამებრ სანიტარიული და გარემოსდაცვითი წესების დაცვით. ნარჩენების გადასატანად გამოყენებულ სატრანსპორტო საშუალებას უნდა გააჩნდეს გამაფრთხილებელი ნიშანი.

პერსონალს, რომელიც დაკავებულია ნარჩენების მართვის სფეროში (შეგროვება, შენახვა, ტრანსპორტირება, მიღება/ჩაბარება) უნდა ჰქონდეს გავლილი შესაბამისი სწავლება შრომის დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებში;

პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სპეცტანსაცმლით, ფეხსაცმლით და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით. საჭიროების შემთხვევაში პერსონალის ტანსაცმელი ექვემდებარება სპეციალურ დამუშავებას, განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენებთან დაკავშირებულ ოპერაციების შესრულების შემდეგ;

პერსონალს უნდა შეეძლოს პირველადი დახმარების აღმოჩენა მოწამლის ან ტრავმირების შემთხვევაში ნარჩენებთან მუშაობის დროს;

სამუშაოზე არ დაიშვება პირი, რომელსაც არ აქვს გავლილი შესაბამისი მომზადება, არა აქვს სპეცტანსაცმელი, ასევე ავადმყოფობის ნიშნების არსებობის შემთხვევაში.

ნარჩენების შეგროვების ადგილზე დაუშვებელია დადგენილ ნორმაზე მეტი რაოდენობის ნარჩენების განთავსება. დაუშვებელია ნარჩენების განთავსება ნაპერწკალ- და სითბო წარმომქნელ წყაროებთან ახლოს;

ნარჩენების რამდენიმე სახის ერთად განთავსების დროს გათვალისწინებული უნდა იყოს მათი შეთავსებადობა;

საწარმოო ნარჩენების დაგროვების ადგილებში დაუშვებელია უცხო საგნების, პირადი ტანსაცმლის, სპეცტანსაცმლის, ინდ. დაცვის საშუალებების შენახვა, ასევე სასტიკად იკრძალება საკვების მიღება;

საწარმოო ნარჩენებთან მუშაობის დროს საჭიროა პირადი ჰიგიენის წესების მკაცრი დაცვა, ჭამის წინ და მუშაობის დასრულების შემდეგ აუცილებელია ხელების დაბანვა საპნით და თბილი წყლით;

მოწამვლის ნიშნების შემთხვევაში, სამუშაო უნდა შეწყდეს და პირმა უნდა მიმართოს უახლოეს სამედიცინო პუნქტს და შეატყობინოს ამ შემთხვევაზე სტრუქტურული ერთეულის ხელმძღვანელობას;

საწარმოო ნარჩენების შეგროვება, შენახვა, ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იქნას მოქმედი ეკოლოგიური, სანიტარიულ-ეპიდემიოლოგიური, ტექნიკური ნორმები და წესები.

ნარჩენების წარმოქმნის, შენახვის და გატანის აღრიცხვა წარმოებს სპეციალურ ჟურნალში. გატანილი ან უტილიზირებული ნარჩენების მოცულობა დოკუმენტურად უნდა იქნას დადასტურებული.

ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირმა სისტემატურად უნდა გააკონტროლოს:

- ნარჩენების შესაგროვებელი ტარის ვარგისიანობა;
- ტარაზე მარკირების არსებობა;
- ნარჩენების დროებითი განთავსების მოედნების მდგომარეობა;
- დაგროვილი ნარჩენების რაოდენობა და დადგენილი ნორმატივთან შესაბამისობა (ვიზუალური კონტროლი);

• ნარჩენების სტრუქტურული ერთეულის ტერიტორიიდან გატანის პერიოდულობის დაცვა;

• ეკოლოგიური უსაფრთხოების და უსაფრთხოების ტექნიკის დაცვის მოთხოვნების შესრულება.

ასევე, დამუშავებული უნდა იქნას საწარმოო მოედნის სქემა ნარჩენების დროებითი განთავსების ადგილების დატანით, ნარჩენების სახეების, კონტეინერების რაოდენობის ჩვენებით. ყოველი ცვლილება ან კორექტირება დროულად უნდა იქნას შეტანილი სქემაში.

ხანძარსაწინააღმდეგო საშუალებები და უსაფრთხოება

განმარტებითი ბარათი

საწარმოში ხანძარსაწინააღმდეგო საშუალებების მოწყობას უზრუნველყოფს კომპანია ჯეტექსი, რომელიც უზრუნველყოფს სრულ საინჟინრო საპროექტო მომსახურებასა და სახანძრო უსაფრთხოების სისტემების მიწოდება-მონტაჟის სერვისს.

ჯეტექსში დასაქმებულია მაღალკვალიფიციური 100-ზე მეტი როგორც ქართველი, ასევე უცხოელი მუდმივი თანამშრომელი (რომლებიც მომართული არიან როგორც პირად,

ასევე კომპანიის წარმატებასა და წინსვლაზე).

ჯეტექსი, ასევე, არის დისტრიბუტორი კომპანია, რომელიც ახორციელებს წამყვანი ბრენდების პროდუქციის შემოტანას მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნიდან.

ადმინისტრაციული შენობა-ნაგებობისათვის გასათვალისწინებელია ხანძარსაწინააღმდეგო სისტემების მოწყობა.

საპროექტო სამუშაოები ეფუძნება NFPA-ს სტანდარტებს და საქართველოში მოქმედ სამშენებლო წესებითა და ნორმებით დადგენილ სახანძრო უსაფრთხოების მოთხოვნებს, რომელიც მოიცავს საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვრის N41 დადგენილებას „ტექნიკური რეგლამენტი „შენობა ნაგებობების უსაფრთხოების წესების დამტკიცების თაობაზე“. ასევე, საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 7 მარტის 50 დადგენილება რომლის თანახმად ტექნიკურ რეგლამენტად შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს ევროკავშირის, ეკონომიკური თანამშრომლობისა და განვითარების ორგანიზაციის წევრ ქვეყნებში მოქმედი ტექნიკური რეგლამენტები. ასევე საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 14 იანვრის 52 დადგენილება რომლის თანახმად საქართველოს ტერიტორიაზე დროებით სამოქმედოდ დაშვებული ყოფილი საბჭოთა კავშირის 1992 წლამდე მოქმედი და შემდგომ პერიოდში მოდიფიცირებული სამშენებლო ნორმები და წესები, ტექნიკური რეგულირების სხვა დოკუმენტები და მათი ის ნაწილები, რომელთა ალტერნატივა არ არსებობს საქართველოში.

შენობაში გასათვალისწინებელია სახანძრო უსაფრთხოების შემდეგი სისტემების მოწყობა:

ავტომატური საშხეფი სისტემის (ქსელში ჩართული კარადების მოწყობა);

კვამლსაწინააღმდეგო ვენტილაციის სისტემის მოწყობა (დაწნევის სისტემები, კვამლის გატანა, ჰაერის კომპესაცია);

სახანძრო სიგნალიზაცია (კვამლადმომჩენი დეტექტორები, ევაკუაციის მართვა და განგაშის სისტემა);

ხანძარსაწინააღმდეგო სისტემების დასაპროექტებელი:

ა) შენობის გარე ხანძარსაწინააღმდეგო წყალმომარაგების მოწყობის პროექტს;

ბ) შენობის შიდა ხანძარსაწინააღმდეგო წყალმომარაგების მოწყობის პროექტს;

გ) შენობის ავტომატური სახანძრო სიგნალიზაციის მოწყობის პროექტს;

დ) შენობის კვამლსაწინააღმდეგო ვენტილაციის და დაწნევის სისტემების მოწყობის პროექტს;

ე) შენობის ხანძრის ჩაქრობის ავტომატური სისტემის მოწყობის პროექტს;

ვ) შენობის ადამიანთა ევაკუაციის მართვის სისტემების მოწყობის პროექტს;

ზ) შენობის გათბობა-ვენტილაციის სისტემების მოწყობის პროექტს;(განმარტების დონეზე)

თ) შენობის ელექტროდანადგარების მოწყობის პროექტს მეხამრიდი

ხანძარქრობის სისტემები:

შენობაში გასათვალისწინებელია ავტოსაშხეფი სისტემის მოწყობა, სატუმბო სადგურის ოთახს უნდა გააჩნდეს დამოუკიდებელი შესასვლელი ან უნდა იყოს მიბმული იმ კიბის უჯრედზე, რომელიც უშუალოდ გარეთ გადის. წყლის ხარჯი უნდა გაითვალისწინებოდეს შემდეგი ანგარიშით: სპრინკლერების ხარჯს 20 ლ/წამი + დამატებული სახანძრო კარადების 5 ლ/წამი ჯამში სულ 25 ლ/წამი. ხანძრისქრობის დრო თანახმად SP 5.13130.2009 მიხედვით გათვალისწინებული უნდა იყოს საათი. ეზოს ტერიტორიაზე უნდა განთავსდეს სახანძრო ჰიდრანტები, რომლებიც მოემსახურებიან, როგორც ადმინისტრაციულ შენობას, ასევე ეზოში არსებულ სამუშაო მოწყობილობებს.

1.EN 54 E

2.UNI EN 97 95: სახანძრო სისტემის გაიდლაინი.

ხანძარქრობის მოწყობილობა-დანადგარები და მასალების მონტაჟი უნდა განხორციელდეს სერტიფიცირებული სამონტაჟო ორგანიზაციის მიერ.

ყველა ელექტრო ხელსაწყო დამიწდება. დამიწება განხორციელდება `ელექტროდანადგარების მოწყობის წესების` მოთხოვნათა შესაბამისად.

რეზერვუარის შემავსებელი, დამცლელი და გადამღვრელი მილების გაყვანილობა შესრულდება პროექტის წყალმომარაგება-კანალიზაციის ნაწილში ადგილობრივი წყლის კომპანიის - მიერ მოწოდებული ტექნიკური პირობის შესაბამისად.

სახანძრო სიგნალიზაცია:

პროექტისთვის უნდა დაგეგმარდეს სახანძრო სიგნალიზაციის სამისამართო სისტემა. მთლიანი შენობა უნდა აღიჭურვოს კვამლადმომჩენი დეტექტორებით გამომდინარე მისი კლასიდან. ნებისმიერ შესასვლელთან ან კიბის უჯრედთან უნდა დამონტაჟდეს საგანგაშო ღილაკი და კედლის ხმოვანი სიგნალიზაცია. ასევე ევაკუაციის მართვისათვის უნდა დაგეგმარდეს აუდიო სისტემის მოწყობა მთელ შენობაში, რამაც უნდა უზრუნველყოს ხმოვანი ტექსტით შენობაში მყოფი ადამიანების ევაკუაცია.

სახანძრო სისტემა ინტეგრირდება კვამლის გაწოვასთან და კიბის უჯრედში ჰაერის დაწნევის სისტემასთან ერთად. განგაშის დროს ავტომატურ რეჟიმში ირთვება ავარიული შეტყობინება და კვამლგამწოვი და დაწნევის სისტემა. განგაშის დროს, მთელი ელექტრო სისტემა ავარიული განათების და კვამლგამწოვი სისტემების გარდა ავტომატურად გათიშება. შენობისათვის დასაგეგმარებელია ალტერნატიული ელექტროენერჯის წყარო (გენერატორი). საგენერატორო ოთახს გააჩნია ლითონის ცხაურებიანი ადვილად ვარდნადი კონსტრუქციის მქონე ორფრთიანი კარი, რომლიდანაც შესაძლებელია განიავებაც.

საპროექტო ქსელზე გამოსაყენებელია შემდეგი მაუწყებლები:

- კვამლის(ბოლის) მაუწყებელი, რომელიც მონტაჟდება სათავსოს გეომეტრიულ ცენტრში.

- ხელის მაუწყებელი (ღილაკი), რომელიც მონტაჟდება ვერტიკალურ კედელზე გასასვლელებში არა უმეტეს 1.5 მეტრის დაშორებით და იატაკიდან 1.5 მეტრის სიმაღლეზე.

- ხმოვანი მაუწყებელი (საყვირი) ევაკუაციის მიმართულებებზე ჭერდან 0.5 მეტრის დაცილებით.

მაუწყებლები უნდა განთავსდეს შემდეგი მოთხოვნების საფუძველზე:

-კვამლის მაუწყებლების შორის მანძილი სათავსებში უნდა იყოს არა უმეტეს 6 მეტრი ხოლო დერეფნებში 9-12მ. კვამლის მაუწყებლებიდან კედლამდე 3-4 მ.

-მაუწყებლებიდან გამანათებელ მოწყობილობამდე მანძილი 0,5 მ-ია.

საკაბელო ქსელში გამოყენებულია სახანძრო სიგნალიზაციის ხანძარმდეგი კაბელი 2X2X0,8+1X0,8ჟE-H(შტ)HFE-180/PH90. სახანძრო კაბელები გაყვანილია შენობაში ჭერზე.

NFPA-ს ნორმების თანახმად მიმღებ სამართავი სამისამართო მოწყობილობა უნდა განთავსდეს იატაკის დონიდან მინიმუმ 1.5 მეტრზე ბუნებრივი განათებისა და განიავების მქონე ადგილზე, რომელზეც ყურადღებას ახორციელებს შესაბამისი კომპეტენციისა და უნარჩვევების მქონე პირი. მართვის პულტი აღჭურვილი უნდა იყოს სათადარიგო დენის წყაროთი, რომელიც წარმოადგენს 12 ვოლტიან მქავიან 60 ამპერ - საათის ტევადობის აკუმულატორს, რომელიც საშუალებას იძლევა უზრუნველყოს აუცილებელი დენის რესურსით სამართავი პულტი 4 სთ-ის განმავლობაში. ამასთან ერთად გასათვალისწინებელია ის გარემოება რომ აკუმულატორის ტევადობა საშუალებას იძლევა დენით უზრუნველყოს საჭირო დროის განმავლობაში ხელის დისტანციური ჩართვის და კვამლის დეტექტორები. კვამლის დეტექტორები იკვებებიან ცენტრალური მაგისტრალით, რომელიც აღჭურვილია საიზოლაციო მოწყობილობით, რათა დაზიანებისა და მოკლე ჩართვის შემთხვევაში სისტემამ ქმედუნარიანობა შეინარჩუნოს. ინტელექტუალური სამისამართო კვების ბლოკი უზრუნველყოფს სათადარიგო დენის წყაროს მდგომარეობის კონტროლს, დამატებითი სათადარიგო დენის წყაროს მიერთებასა და წრედში არსებული ნომინალების დეტალურ კონტროლს. სამისამართო ცეცხლის აღმომჩენი მოწყობილობების ლაბორატორიული მინიმალური დაფარვის ზონაა: სიმაღლე - 4.5 მ, ფართობი - 18 მ². ასევე შესაძლებელია მიმღებ სამართავი მოწყობილობის საშუალებით (რომელიც აღჭურვილია LD ეკრანით) თითოეული მოწყობილობის მდგომარეობის შეფასება და ხარვეზების დროულად აღმოფხვრა.

აღმომჩენების შემდეგი რეჟიმებია:

- „ყურადღება“ - მდგომარეობა როდესაც არსებობს სისტემური საფუძვლიანი ეჭვი ტემპერატურისა ან/და ჰაერის ოპტიკური ცვლილების,

- „ავარია“ - როდესაც მოწყობილობის პარამეტრები იძლევა ცნობას იმის შესახებ რომ, შესაბამის მისამართზე (კონკრეტულ ადგილზე) მოწყობილობის მუშაობის რეჟიმი არ არის დამაკმაყოფილებელი,

- „ხანძარი“ - როდესაც დაზუსტებულია ცეცხლის აღმოჩენა ან სისტემურად ჩაითვალა მსგავსი მდგომარეობა.

მშენებლობის და მონტაჟის დროს აუცილებელია შრომის უშიშროების ნორმების დაცვა.

დანადგარები და აგრეგატები შერჩეულია ეკოლოგიური ფონის გათვალისწინებით, არ არის მავნებელი ჯანმრთელობითვის

სახანძრო ვენტილაცია:

შენობაში მოსაწყობია კვამლსაწინააღმდეგო ვენტილაცია იმ სივრცეებიდან, სადაც არ ხდება ბუნებრივი განიავება, ხოლო დაწნევის სისტემები იმ კიბის უჯრედებში, რმლებსაც არ გააჩნია განიავების ღიობები.

ხანძრის გავრცელების აღკვეთის მიზნით აუცილებელია გავითვალისწინოთ შემდეგი ღონისძიებები:

1. საერთო მოცულობითი ვენტილაციის გათიშვა
2. ცეცხლშემაკავებელი სარქველების დაკეტვა საერთო მოცულობის ვენტილაციაზე
3. კვამლგამწოვი სარქველების გახსნა მექანიკურად ხანძრის სართულზე
4. ჰაერის დაწნევის სისტემა ჩართვა

შენობაში შესაძლო დაკვამლიანების შემთხვევაში ჩაირთვება გამწოვი ვენტილატორი რომელიც კვამლს ამოტუმბავს სახურავზე განთავსებული აგრეგატის მეშვეობით. ვენტილატორი მუშაობას დაიწყებს მხოლოდ მაშინ, როცა ის სიგნალს მიიღებს მართვის პანელიდან, შესაბამისად მართვის პანელს სიგნალი უნდა მიუვიდეს კვამლის აღმომჩენი დეტექტორისგან. ამასთან ერთად ასევე უნდა მოხდეს ჰაერის კომპენსირება, ამისათვის საკმარისია საჭირო განიკვეთის ჰაერსატარების არსებობა. (რომელიც განისაზღვრება არქიტექტურიდან გამომდინარე).

ხანძრსაწინააღმდეგო სისტემის ვენტილაციის ყველა მოწყობილობა - ვენტილატორები, კვამლგაწოვის სარქველები, ხანძრის შემაკავებელი სარქველები უნდა იყოს პირველი კატეგორიის ცეცხლმედეგობის, დაერთება უნდა მოხდეს

30 წუთიანი ცეცხლმედეგობის ელექტროკაბელით (FE-180).

მოწყობილობის მართვა უნდა ხდებოდეს ავტომატურად სახანძრო სიგნალიზაციის მოდულების დახმარებით შემდეგი ალგორითმის მიხედვით:

- ხანძრის წარმოქმნის შესახებ სიგნალის მიღებისას ПКИ სახანძრო სიგნალიზაციაზე ხანძრის ზონაში დაუყოვნებლივ უნდა გაიხსნას კვანძისგაწოვის სარქველები და ჩაირთოს შესაბამისი კვამლგამწოვი ვენტილატორი.

- 30 წამის დაგვიანებით უნდა ჩაირთოს ჰაერის შემომტანი ვენტილატორი.

- ერთდროულად ჰაერის შემომტანი სისტემების ჩართვისას უნდა გაიხსნას საჰაერო სარქველები, განსაკუთრებით ხანძრის ზონაში.

ხანძრის გაჩენისას საერთო მოცულობის ვენტილაციის სისტემები უნდა გამოირთოს, ცეცხლისშემაკავებელი სარქველები დაიხუროს.

აგრეგატები, რომლებიც ემსახურება კვამლსაწინააღმდეგო ვენტილაციას უნდა განთავსდეს სახურავზე არსებული ნორმების დაცვით.

8. ნარჩენების მართვის გეგმა

8.1 საკანონმდებლო საფუძველი

აღნიშნულ პარაგრაფში წარმოდგენილა შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება “აზა კარბონ“-ის ნავთობის კოქსის კალცინირების ქარხნის ექსპლუატაციის

პროექტის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმას. გეგმა წარმოადგენს ცოცხალ დოკუმენტს და შესაძლებელია საჭიროების მიხედვით მისი კორექტირება.

ვინაიდან დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა, შემუშავებულია **შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება “აზა კარბონ”-ის ნავთობის კოქსის კალცინირების ქარხნის** ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც მოიცავს:

- ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნების და ამოცანების შესახებ;
- ნარჩენების მართვის იერარქიისა და პრინციპების შესახებ;
- ინფორმაციას წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ;
- ინფორმაციას ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებების შესახებ;
- წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირების მეთოდების აღწერას;
- ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდებსა და პირობებს;
- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობებს;
- ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებულ მეთოდებს. ამ ეტაპზე არსებული შესაძლებლობების მიხედვით იმ პირის/ორგანიზაციის შესახებ ინფორმაციას, რომელსაც ნარჩენები შემდგომი დამუშავებისთვის გადაეცემა;
- ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის მოთხოვნებს;
- ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდებს.

8.2 ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნები და ამოცანები

წინამდებარე ნარჩენების მართვის გეგმა ადგენს **შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება “აზა კარბონ”-ის ნავთობის კოქსის კალცინირების ქარხნის**ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, განთავსების, გაუვნებლობისა და უტილიზაციის წესებს, გარემოსდაცვითი, სანიტარიულ–ჰიგიენური და ეპიდემიოლოგიური ნორმების და წესების მოთხოვნების დაცვით. ნარჩენების მართვის პროცესის ძირითადი ამოცანები:

- ნარჩენების იდენტიფიკაციის უზრუნველყოფა, მათი სახეების მიხედვით;
- ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების უზრუნველყოფა, მათი დროებითი განთავსებისათვის საჭირო პირობების დაცვა, რათა გამოირიცხოს ნარჩენების მავნე ზემოქმედება გარემოზე და ადამიანთა ჯანმრთელობაზე;
- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობების უზრუნველყოფა, რომლის დროსაც გამორიცხული უნდა იქნას ნარჩენების გაფანტვა, დაკარგვა, ავარიული სიტუაციების შექმნა, გარემოსა და ადამიანთა ჯანმრთელობისათვის ზიანის მიყენება;
- გაუვნებლობის, გადამუშავების ან უტილიზაციის დროს გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უვნებელი მეთოდების გამოყენება;

- ნარჩენების რაოდენობის შემცირება;
- ნარჩენების მეორადი გამოყენება;
- ნარჩენების მართვაზე პერსონალის პასუხისმგებლობის განსაზღვრა;
- საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების აღრიცხვის უზრუნველყოფა.
- წინამდებარე გეგმა მოიცავს დაგეგმილი საქმიანობის ყველა სახეს, რომლის დროს წარმოიქმნება ნარჩენები, მათ შორის:
 - საქმიანობა ნორმალურ საექსპლუატაციო პირობებში;
 - საქმიანობა არა ნორმალურ საექსპლუატაციო პირობებში (მაგ. სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ჩატარების დროს);
 - საქმიანობა ავარიული სიტუაციის დროს. გეგმაში მოცემული მითითებების შესრულება სავალდებულოა საქმიანობის განმახორციელებელი ყველა სტრუქტურული ერთეულის და კონტრაქტორისათვის.

8.3 ნარჩენების მართვის იერარქია და პრინციპები

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

- პრევენცია;
- ხელახალი გამოყენებისთვის მომზადება;
- რეციკლირება;
- სხვა სახის აღდგენა, მათ შორის, ენერჯის აღდგენა;
- განთავსება. ნარჩენების მართვის იერარქიასთან მიმართებით კონკრეტული ვალდებულებების განსაზღვრისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული:
 - ეკოლოგიური სარგებელი;
 - შესაბამისი საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნიკის გამოყენებით ტექნიკური განხორციელებადობა;
 - ეკონომიკური მიზანშეწონილობა.

ნარჩენების მართვა უნდა განხორციელდეს გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საფრთხის შექმნის გარეშე, კერძოდ, ისე, რომ ნარჩენების მართვამ: • საფრთხე არ შეუქმნას წყალს, ჰაერს, ნიადაგს, ფლორას და ფაუნას;

- არ გამოიწვიოს ზიანი ხმაურითა და სუნით;
- არ მოახდინოს უარყოფითი გავლენა ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე, განსაკუთრებით – დაცულ ტერიტორიებზე და კულტურულ მემკვიდრეობაზე.

ნარჩენების მართვა ხორციელდება შემდეგი პრინციპების გათვალისწინებით:

- „უსაფრთხოების წინასწარი ზომების მიღების პრინციპი“ – მიღებული უნდა იქნეს ზომები გარემოსთვის ნარჩენებით გამოწვეული საფრთხის თავიდან ასაცილებლად,

მაშინაც კი, თუ არ არსებობს მეცნიერულად დადასტურებული მონაცემები;

- პრინციპი „დამბინძურებელი იხდის“ – ნარჩენების წარმოქმნილი ან ნარჩენების მფლობელი ვალდებულია გაიღოს ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ხარჯები;

- „სიახლოვის პრინციპი“ – ნარჩენები უნდა დამუშავდეს ყველაზე ახლოს მდებარე ნარჩენების დამუშავების ობიექტზე, გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური ეფექტიანობის გათვალისწინებით;

- „თვითუზრუნველყოფის პრინციპი“ – უნდა ჩამოყალიბდეს და ფუნქციონირებდეს მუნიციპალური ნარჩენების განთავსებისა და აღდგენის ობიექტების ინტეგრირებული და ადეკვატური ქსელი.

8.4. საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები და მიახლოებითი რაოდენობები

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მიახლოებითი რაოდენობები მოცემულია ცხრილში 8.1.

ცხრილი 8.1

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო (დიახ/ არა)	სახიფათო ობიექტის მახასიათებელი	ექსპლუატაციის პერიოდში ტექნიკური მომსახურების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობა წლების მიხედვით			განთავსების/აღდგენის ოპერაციები	ზაზღვის კონვენციის კოდი
				2021	2022	2023		
08 01 11*	ნარჩენი საღებავი და ლაქი, რომელიც შეიცავს ორგანულ გამხსნელებს ან სხვა საშიშ ქიმიურ ნივთიერებებს	დიახ	H 6	0.300 ტ	0.300 ტ	0.300 ტ	შემდგომი მართვისთვის გადაეცემა შპს „ბლექსი ვეისტ მენეჯმენტი“	Y9
20 03 01	შერეული მუნიციპალური ნარჩენები	არა	-	109.5 მ ³	109.5 მ ³	109.5 მ ³	მუნიციპალური ნაგავსაყრელი	-
16 01 17 16 01 18	შავი ლითონები ფერადი ლითონები	არა	-	დამოკიდებულია ჩატარებული სარემონტო და აღდგენითი სამუშაოების მოცულობაზე.			მეორადი გამოყენება ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტებში	Y17
15 02 02*	საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი, რომელიც დაბინძურებულია საშიში ქიმიური ნივთიერებებით	დიახ	H 6	0.230	0.230	0.230	შემდგომი მართვისთვის გადაეცემა შპს „ბლექსი ვეისტ მენეჯმენტი“	Y9
10 01 01	მძიმე ნაცარი, წიდა და ბოილერის მტვერი (გარდა ბოილერის მტვერისა ნახსენები 10 01 04 პუნქტში)	არა	-	6400 ტ.	6400 ტ.	6400 ტ.	შემდგომი მართვისთვის გადაეცემა შპს „ბლექსი ვეისტ მენეჯმენტი“ ან გაიტანება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე	-
19 09 02	წყლის გაწმენდის/დაწმენდისას წარმოქმნილი ნალექები	არა	-	150 ტ.	150 ტ.	150 ტ.	გაიტანება სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთებზე	-
12 01 13	შედულებისას წარმოქმნილი ნარჩენი	არა	-	დამოკიდებულია შედულების სამუშაოების მოცულობაზე			მეორადი გამოყენება ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტებში	-
16 01 03	განადგურებას დაქვემდებარებული საბურავები	არა	-	20-22 ცალი	20-22 ცალი	20-22 ცალი	შემდგომი მართვისთვის გადაეცემა შპს „დამაკო“	-
13 02 06	ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სინთეტიკური ზეთები და სხვა ზეთოვანი ლუბრიკანტები	დიახ	H 6	0.150 მ ³	0.150 მ ³	0.150 მ ³	შემდგომი მართვისთვის გადაეცემა შპს „ბლექსი ვეისტ მენეჯმენტი“	-
18 01 03*	ნარჩენები, რომელთა შეგროვება და განადგურება ექვემდებარება სპეციალურ მოთხოვნებს ინფექციების გავრცელების პრევენციის მიზნით	დიახ	H 6	0.5 კგ	0.5 კგ	0.5 კგ	შემდგომი მართვისთვის გადაეცემა შპს „ბლექსი ვეისტ მენეჯმენტი“	-

8.5 ნარჩენების მართვის პროცესის აღწერა

8.5.1 ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებები

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

სადემონტაჟო და სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას:

- ნებისმიერი სახის სამშენებლო მასალა, ნივთები ან ნივთიერება ობიექტის ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა სამშენებლო სამუშაოების/ ტექნოლოგიური პროცესის სრულყოფილად წარმართვისათვის. ტერიტორიებზე მასალების ხანგრძლივი დროით დასაწყობება არ მოხდება;

- სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ნივთების დიდი ნაწილი შემოტანილი იქნება მზა სახით (მაგ. ინერტული მასალები, ბეტონის ნარევი, ხე-ტყის მასალა და სხვ.);

- სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ნივთების და ნივთიერებების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება გარემოსთვის უსაფრთხო და ხარისხიან პროდუქციას. გადამოწმდება პროდუქციის საერთაშორისო სტანდარტებთან შესაბამისობა (მაგ. გაკონტროლდება შემოსატან ნავთობპროდუქტებში მდგრადი ორგანულ დამაბინძურებლების PCB. არსებობა);

- უპირატესობა მიენიჭება ხელმეორედ გამოყენებად ან გადამუშავებად, ბიოლოგიურად დეგრადირებად ან გარემოსათვის უვნებლად დაშლად ნივთიერებებს, მასალებს და ქიმიურ ნაერთებს;

- მკაცრად გაკონტროლდება სამშენებლო დერეფნის საზღვრები, რათა სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონებს და ადგილი არ ქონდეს ინერტული და მცენარეული ნარჩენების დამატებით წარმოქმნას;

- წარმოქმნილი ნარჩენები შესაძლებლობისამებრ გამოყენებული იქნება ხელმეორედ (მაგ. ლითონის კონსტრუქციები, ტერიტორიაზე არსებული ნაყარი გრუნტი, პოლიეთილენის მასალები და სხვ.).

8.5.2 ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება

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

- სამშენებლო მოედნებზე, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე, შესაბამის უბანზე დაიდგმება ორ-ორი განსხვავებული ფერის პლასტმასის კონტეინერები, შესაბამისი წარწერებით:

- o ერთი მათგანი განკუთვნილი იქნება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შესაგროვებლად;

- o მეორე - ისეთი მყარი სახიფათო ნარჩენების შესაგროვებლად როგორცაა: საწმენდი საშუალებები, თხევადი მასისგან თავისუფალი წებოვანი მასალის ტარა, შედუღების ელექტროდები;

- ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები (ელექტროლიტისაგან

- ფერადი და შავი ლითონების ჯართი დაგროვდება ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე;
- პოლიეთილენის ნარჩენები (შესაფუთი, ჰერმეტიზაციის მასალა, მილები და სხვ.). დაგროვდება წარმოქმნის ადგილზე, სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე;

აკრძალული იქნება:

- ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე ხანგრძლივი დაგროვება (1 კვირაზე მეტი ვადით);
- მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში სახიფათო ნარჩენების მოთავსება;
- თხევადი სახიფათო ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება ღია, ატმოსფერული ნალექებისგან დაუცველ ტერიტორიაზე;
- რეზინის ან სხვა ნარჩენების დაწვა;
- ზეთების, საპოხი მასალების, ელექტროლიტის გადაღვრა მდინარეში ან კანალიზაციის სისტემებში ჩაშვება;

8.5.3 ნარჩენების ტრანსპორტირების წესები

ნარჩენების ტრანსპორტირება განხორციელდება სანიტარიული და გარემოსდაცვითი წესების სრული დაცვით:

- ნარჩენების ჩატვირთვა/გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული ყველა ოპერაცია მაქსიმალურად იქნება მექანიზირებული და ჰერმეტიული;
- ნარჩენების ჩატვირთვა სატრანსპორტო საშუალებებში მოხდება მათი ძარების ტევადობის შესაბამისად;
- დაუშვებელია ნარჩენების დაკარგვა და გაფანტვა ტრანსპორტირების დროს;
- ტრანსპორტირების დროს, თანმხლებ პირს ექნება შესაბამისი დოკუმენტი – „სახიფათო ნარჩენის გატანის მოთხოვნა“, რომელიც დამოწმებული უნდა იყოს ხელმძღვანელობის მიერ.
- სატრანსპორტო ოპერაციის დასრულებისთანავე ჩატარდება ავტოსატრანსპორტო საშუალების გაწმენდა, გარეცხვა და გაუვნებლობა (სატრანსპორტო საშუალებების გარეცხვა უნდა მოხდეს რეგიონში არსებულ ავტოსამრეცხაოებში, აკრძალულია მანქანების გარეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში);
- ნარჩენების გადასატანად გამოყენებულ სატრანსპორტო საშუალებას უნდა ქონდეს გამაფრთხილებელი ნიშანი.

8.6 ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უზნებისთვის გათვალისწინებული იქნება შემდეგი პირობების დაცვა:

- ექსპლუატაციის ეტაპზე სახიფათო ნარჩენების განთავსებისთვის მოეწყობა სასაწყობე სათავსი, შემდეგი მოთხოვნების დაცვით:

o სათავსს ექნება სათანადო აღნიშვნა და დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან;

o სათავსის იატაკი და კედლები მოპირკეთებული იქნება მყარი საფარით;

o ნარჩენების განთავსდება მხოლოდ ჰერმეტიკ ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში, რომელსაც ექნება სათანადო მარკირება.

ობიექტის ტერიტორიაზე ნარჩენების დროებითი დასაწყობების მოედნები შესაბამისობაში იქნება შემდეგ მოთხოვნებთან:

- მოედნის საფარი იქნება მყარი;

- მოედანს ექნება მოსახერხებელი მისასვლელი ავტოტრანსპორტისათვის;

- ნარჩენების ატმოსფერული ნალექების და ქარის ზემოქმედებისაგან დასაცავად გათვალისწინებული იქნება ეფექტური დაცვა;

- მოედნების პერიმეტრზე გაკეთდება შესაბამისი აღნიშვნები და დაცული იქნება უცხო პირობის ხელყოფისაგან.

8.7 ნარჩენების დამუშავება/საბოლოო განთავსება

ცხრილში 8.2-ში მოცემული მონაცემები მოცემულია ნარჩენების მართვის კოდექსის I და II დანართების მიხედვით.

ნახაზი 8.2. ნარჩენების აღდგენის და განთავსების ოპერაციების კოდები

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო (დიახ/არა)	აღდგენის ოპერაციის კოდი	განთავსების ოპერაციის კოდი
08 01 11	ნარჩენი საღებავი და ლაქი, რომელიც შეიცავს ორგანულ გამხსნელებს ან სხვა საშიშ ქიმიურ ნივთიერებებს	დიახ	R2	D10
16 01 03	განადგურებას დაქვემდებარებული საბურავები	დიახ	R1	-
16 01 17	შავი ლითონები	დიახ	R4	-
16 01 18	ფერადი ლითონები			
20 03 01	შერეული მუნიციპალური ნარჩენები	არა	-	D1
15 02 02	აბორბენტები, ფილტრის მასალები (ზეთის ფილტრების ჩათვლით, რომელიც არ არის განხილული სხვა კატეგორიაში), საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი, რომელიც დაბინძურებულია საშიში ქიმიური ნივთიერებებით	დიახ	R9	D10
12 01 13	შედულებისას წარმოქმნილი ნარჩენი	არა	-	D1
10 01 01	მძიმე ნაცარი, წიდა და ბოილერის მტვერი (გარდა ბოილერის მტვერისა ნახსენები 10 01 04 პუნქტში)	არა	-	D1
19 09 02	წყლის გაწმენდის/დაწმენდისას წარმოქმნილი ნალექები	არა	-	D1
13 02 06	პრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სინთეტიკური ზეთები და სხვა ზეთოვანი ლუბრიკანტები	დიახ	R9	-
1801 03*	ნარჩენები, რომელთა შეგროვება და განადგურება ექვემდებარება სპეციალურ მოთხოვნებს ინფექციების გავრცელების პრევენციის მიზნით	დიახ	R9	-

8.8. ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები

- პერსონალს, რომელიც დაკავებულია ნარჩენების მართვის სფეროში (შეგროვება, შენახვა, ტრანსპორტირება, მიღება/ჩაბარება) გავლილი ექნება შესაბამისი სწავლება შრომის დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებში;
- პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეცტანსაცმლით, ფეხსაცმლით და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით. საჭიროების შემთხვევაში პერსონალის ტანსაცმელი ექვემდებარება სპეციალურ დამუშავებას, განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენებთან დაკავშირებულ ოპერაციების შესრულების შემდეგ;
- პერსონალს უნდა შეეძლოს პირველადი დახმარების აღმოჩენა მოწამვლის ან ტრავმირების შემთხვევაში ნარჩენებთან მუშაობის დროს;
- სამუშაოზე არ დაიშვება პირი, რომელსაც არ აქვს გავლილი შესაბამისი მომზადება, არა აქვს სპეცტანსაცმელი, ასევე ავადმყოფობის ნიშნების არსებობის შემთხვევაში;
- ნარჩენების შეგროვების ადგილზე დაუშვებელია დადგენილ ნორმაზე მეტი რაოდენობის ნარჩენების განთავსება. დაუშვებელია ნარჩენების განთავსება ნაპერწკალ-და სითბო წარმომქმნელ წყაროებთან ახლოს;
- ნარჩენების რამდენიმე სახის ერთად განთავსების დროს გათვალისწინებული იქნება მათი შეთავსებადობა;
- ნარჩენების დაგროვების ადგილებში დაუშვებელია უცხო საგნების, პირადი ტანსაცმლის, სპეცტანსაცმლის, ინდ. დაცვის საშუალებების შენახვა, ასევე სასტიკად იკრძალება საკვების მიღება;
- ნარჩენებთან მუშაობის დროს საჭიროა პირადი ჰიგიენის წესების მკაცრი დაცვა, მუშაობის დასრულების შემდეგ აუცილებელია ხელების დაბანვა;
- მოწამვლის ნიშნების შემთხვევაში, სამუშაო უნდა შეწყდეს და პირმა უნდა მიმართოს უახლოეს სამედიცინო პუნქტს და შეატყობინოს ამ შემთხვევაზე სტრუქტურული ერთეულის ხელმძღვანელობას.
- ხანძარსა და სახიფათო ნარჩენების შეგროვების ადგილები იქნება ხანძარქრობის საშუალებებით. ამ სახის ნარჩენების განთავსების ადგილებში სასტიკად იკრძალება მოწვევა და ღია ცეცხლით სარგებლობა;
- პერსონალმა უნდა იცოდეს ნარჩენების თვისებები და ხანძარქრობის წესები. ცეცხლმოკიდებული ადვილად აალებადი ან საწვავი სითხეების ჩაქრობა შესაძლებელია ცეცხლსაქრობის, ქვიშის ან აზბესტის ქსოვილის საშუალებით;
- ცეცხლმოკიდებული გამხსნელების ჩაქრობა წყლით დაუშვებელია.

8.9 ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდები

როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელსაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება. აღნიშნული პერსონალი აწარმოებს შესაბამის ჟურნალს, სადაც გაკეთდება შესაბამისი ჩანაწერები. წარმოქმნილი, დაგროვილი და გატანილი ნარჩენების მოცულობა დოკუმენტურად იქნება დადასტურებული.

ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირის სისტემატურად გააკონტროლებს:

- ნარჩენების შესაგროვებელი ტარის ვარგისიანობას;
- ტარაზე მარკირების არსებობას;
- ნარჩენების დროებითი განთავსების მოედნების/სათავსის მდგომარეობას;
- დაგროვილი ნარჩენების რაოდენობას და დადგენილი ნორმატივთან შესაბამისობას;
- ნარჩენების სტრუქტურული ერთეულის ტერიტორიიდან გატანის პერიოდულობის დაცვას;

• ეკოლოგიური უსაფრთხოების და უსაფრთხოების ტექნიკის დაცვის მოთხოვნების შესრულებას.

„სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით - ნარჩენების წარმომქმნელი ვალდებულია, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროში წარადგინოს ნარჩენების პირველადი ინვენტარიზაციის დოკუმენტი ელექტრონული ფორმით, სამინისტროს ოფიციალური ვებგვერდის – www.moe.gov.ge მეშვეობით. გამომდინარე აღნიშნულიდან ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირი ნარჩენების პირველადი ინვენტარიზაციის დოკუმენტს წარადგენს შემდეგი ფორმით:

ნარჩენების პირველადი ინვენტარიზაცია

ნაწილი 1

ინფორმაცია ნარჩენების წარმომქმნელის შესახებ

კომპანია

(დასახელება, რეგისტრაციის ნომერი)

წარმომადგენელი.....

(სახელი, პოზიცია, საკონტაქტო ინფორმაცია)

იურიდიული მისამართი.....

(რეგიონი, მუნიციპალიტეტი, ქალაქი, ქუჩა, ტელეფონის ნომერი, ფაქსი ელექტრონული ფოსტა)

ნარჩენების წარმოქმნის ადგილმდებარეობა.....

(რეგიონი, მუნიციპალიტეტი, ქალაქი, ქუჩა, ტელეფონის ნომერი, ფაქსი ელექტრონული ფოსტა)

საკონტაქტო პირი ნარჩენების წარმოქმნის ობიექტზე

.....

(სახელი, პოზიცია, საკონტაქტო ინფორმაცია)

ნარჩენების წარმომქმნელის საქმიანობის მოკლე აღწერა

.....

ნარჩენის მოკლე აღწერა

ნაწილი 2

ობიექტზე წარმოქმნილი ნარჩენების წესება

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო (დიახ/არა)	სახიფათოობის მახასიათებელი	განთავსების/აღდგენის ოპერაციები	ბაზელის კონვენციის კოდი (Y)

9. კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციურ ზემოქმედებაში იგულისხმება დაგეგმილი საქმიანობის და საკვლევო რაიონის ფარგლებში არსებული და პერსპექტიული საწარმოების კომპლექსური ზეგავლენა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, რაც ქმნის კუმულაციურ ეფექტს.

საწარმოს მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია შემდეგი სახის კუმულაციური ზემოქმედებები:

- ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება;
- ზემოქმედება აკუსტიკურ ფონზე;
- ნარჩენებით მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე: საპროექტო საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეფასება შესრულებულია საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ფონური მდგომარეობის გათვალისწინებით.

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ თვით საპროექტო საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიებზე, თავისუფალი ინდუსტრიული ზონის ფარგლებში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების ანალოგიური წყაროების მქონე ობიექტები განთავსებული არ არის.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, საპროექტო საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

მიუხედავად აღნიშნულისა, საწარმო ვალდებულია უზრუნველყოს წინამდებარე ანგარიშში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ნეგატიური ზემოქმედების შემარბილებელი ღონიძიებების განხორციელებაზე სისტემატური კონტროლი.

ზემოქმედება აკუსტიკურ ფონზე: საწარმოს განთავსების არეალში, კერძოდ:

თავისუფალი ინდუსტრიული ზონის ტერიტორიაზე, საწარმოს სიახლოვეს, ხმაურის გავრცელების სტაციონარული ან მობილური წყაროების მქონე ობიექტები განთავსებული არ არის.

საოპროექტო ტერიტორიის უახლოესი საცხოვრებელი ზონის ტერიტორიაზე ხმაურის გავრცელების დონეები განპირობებულია აღმოსავლეთის მხარეს მოქმედი სხვადასხვა საწარმოების ფუნქციონირებით და ჭავჭავაძის ქუჩაზე მოძრავი ავტოტრანსპორტის წარმოქმნილი ხმაურის ზემოქმედებით.

განგარიშების შედეგების მიხედვით, საპროექტო საწარმოს ექსპლუატაციის ფაზაზე ხმაურის გავრცელების დონეები უახლოსი საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე არ იქნება 26-30 დბა-ზე მეტი. შესაბამისად საცხოვრებელი ზონის აკუსტიკურ ფონზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია და მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება აუცილებლობას არ წარმოადგენს ნარჩენებით მოსალოდნელი ზემოქმედება: დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში მოსალოდნელია, როგორც სახიფათო, ასევე ასახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა. ამ შემთხვევაში კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელია.

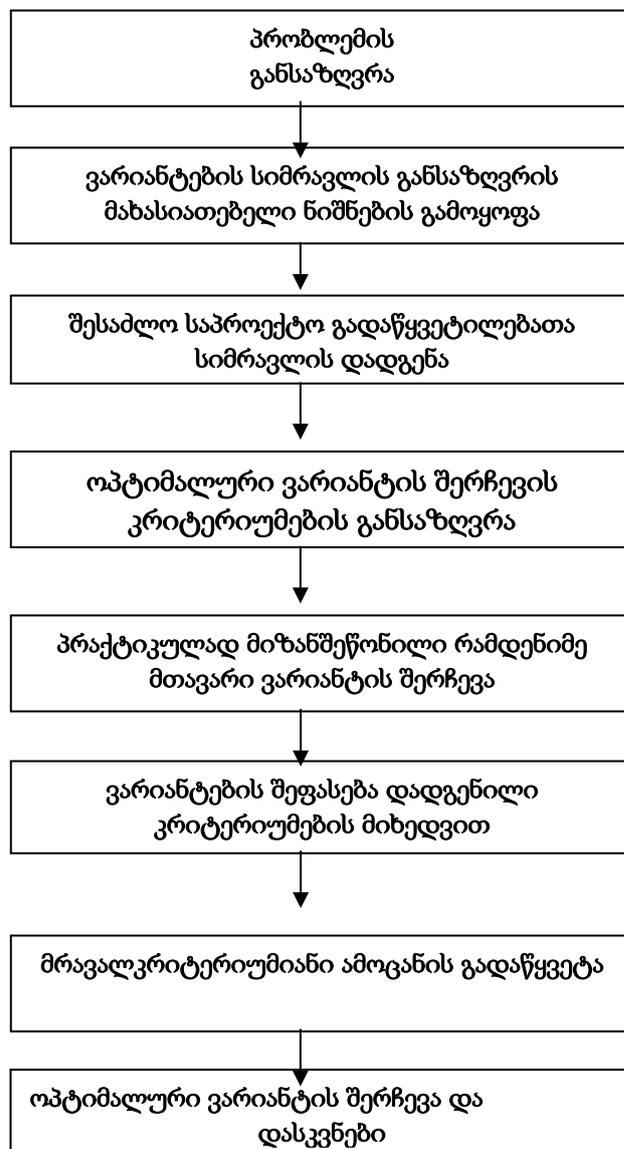
გამომდინარე აღნიშნულიდან ნარჩენების წარმოქმნასთან დაკავშირებით კუმულაციური ზემოქმედების რისკები მოსალოდნელი არ არის.

ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე: პროექტის ფარგლებში გამოიყენება, როგორც საზღვაო ასევე სარკიგზო საშუალებები. სწორედ ამავ ეჭაზე არის კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი, თუმცა დაგეგმილი საქმიანობის მიხედვით მოსალოდნელი იქნება დღში დაახლოებით 5-6 სატრანსპორტო ოპერაცია, რაც თავისუფლად შეიძლება ითქვას, რომ ვერ მოსახდენს მნიშვნელოვან კუმულაციურ ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადზე.

10. პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები

10.1. პროექტის განხორციელების ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზი

საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შესწავლისა და შესაძლო გავლენის შეფასებისათვის აუცილებელია დეტალურად იქნეს განხილული ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული გარემოს არსებული მდგომარეობა. აღნიშნული მოთხოვნის დაცვა უნდა განხორციელდეს ნორმატიული და საკანონმდებლო ბაზის საფუძველზე და ეყრდნობოდეს სარწმუნო (რეპრეზენტატულ) მონაცემებს. ამ მიმართულებით მნიშვნელოვანია მრავალმხრივი და ერთმანეთთან დაკავშირებული ეკოლოგიური ფაქტორების ანალიზის ჩატარება, ამასთან ერთად, “გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ” დებულების თანახმად, შესაძლებელია პროექტის განხორციელების ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზი, ვარიანტების შერჩევისა და ახალი ვარიანტების ფორმირების აღწერა. ამ პროცესში გამოიყენება გადაწყვეტილების მიღების თეორიისა და სისტემური ანალიზის ზოგადი სქემა, რაც გულისხმობს შემდეგი თანმიმდევრული ეტაპების განხორციელებას. (იხ. ნახაზი 10.1).



ნახ. 10.1 ალტერნატიული ვარიანტების სისტემური ანალიზის ზოგადი სქემა

პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზი, როგორც წესი, გულისხმობს:

- ა) ეგრეთწოდებული “ნულოვანი ვარიანტის” (სცენარი პროექტის გარეშე) შეფასებას;
- ბ) ძირითადი ვარიანტის აღწერას;
- გ) ერთი ან რამდენიმე ალტერნატიული ვარიანტის აღწერას.

ვარიანტების სიმრავლის დასადგენად გამოიყენება ალტერნატივების შემდეგი დამახასიათებელი ნიშნები:

- პროექტის ადგილმდებარეობა;
 - ტექნოლოგიური პროცესი და გამოყენებული დანადგარების ტიპი.
- ოპტიმალური ვარიანტის შერჩევის კრიტერიუმად მიღებულია:
- ა) გარემოსდაცვით სტანდარტებთან შესაბამისობის მახასიათებლები;
 - ბ) ტექნიკურად განხორციელებადობის კრიტერიუმები;
 - გ) სოციალური და ეკონომიკური მახასიათებლები.

ამრიგად, დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ალტერნატიული ვარიანტების შერჩევის ზოგადი მოთხოვნები და კრიტერიუმები საკმაოდ მრავალფეროვანია და გარკვეულწილად დამოკიდებულია ინვესტორის მიერ ჩატარებულ ორგანიზაციულ ღონისძიებებზე.

10.2. არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი

ეკონომიკური თვალსაზრისით საქმიანობა განეკუთვნება ქვეყნისათვის პრიორიტეტულ მიმართულებას.

შპს „AZA Carbon“-ის მიზანია აწარმოოს ანოდური კალცინირებული ნავთობის კოქსი, რომელიც საჭიროა ალუმინის მრეწველობაში, როგორც ნედლეული ალუმინის დნობის პროცესში გამოყენებული ანოდური ბლოკების წარმოებისთვის. წელიწადში 740000 ტონა ნავთობის კოქსი გადამუშავდება წელიწადში 500000 ტონა კალცინირებულ ნავთობის კოქსად. ამისათვის გათვალისწინებულია ერთი და იმავე სიმძლავრის ორი (2) ხაზი. სხვადასხვა წყაროდან მიღებული ნავთობის ნავთობის კოქსის გამოყენებით შესაძლებელია არაუმეტეს 3,5% გოგირდის შემცველობის მქონე ნავთობის ნავთობის კოქსის შერევა მბრუნავი ღუმელისთვის მისაწოდებელ მასალად.

გარდა კალცინირებული ნავთობის კოქსისა როგორც მთავარი პროდუქტისა, გამომუშავდება 50 მეგავატი ელექტროენერგია როგორც გვერდითი პროდუქტი, ცხელი კვამლის აირებიდან მიღებული სითბური ენერჯის გამოყენებით, ორთქლის ტურბინასთან ერთად ქვაბ-უტილიზატორების მეშვეობით. ახალი ქარხნის მოედანი განთავსებული იქნება შავი ზღვის სანაპიროზე. ეს კი იმის უპირატესობას იძლევა, რომ მსოფლიო ბაზრიდან მოწოდებული ნავთობის კოქსი გემების საშუალებით მივიღოთ და განვიხილოთ კალცინირებული ნავთობის კოქსის გლობალური შესყიდვის საკითხი, მათ შორის დანიშნულების ადგილი BP Coke Europe. ამასთან, მიწოდებული ნავთობის კოქსის ნაწილის დამუშავება რკინიგზის ვაგონებით განხორციელდება, როგორცაა მაგალითად, ტრანსპორტირება SOCAR-ის ბაქოს ნავთობგადამამუშავებელი ქარხნიდან და თურქმენეთის ნავთობისა თურქმენბაშიდან. რუსეთის „ტატნეფტის“

ნავთობგადამამუშავებელი ქარხნიდან ნავთობის კოქსის მიწოდება განხორციელდება როგორც რკინიგზის ვაგონებით, ისე გემებით. საჭიროების შემთხვევაში, მომავალ ეტაპზე განიხილება ისეთი ვარიანტები, როგორცაა წყალბადის წარმოება ან ნახშირორჟანგის დაჭერა.

დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასებამ, მოსალოდნელ ნეგატიურზემოქმედებასთან ერთად გამოავლინა მნიშვნელოვანი დადებით ასპექტები, რომელთარეალიზაცია არ მოხდება პროექტის განხორციელებლობის შემთხვევაში. პროექტისგანხორციელების პოზიტიური შედეგებიდან აღსანიშნავია:

- ნედლეულის შემოტანა განხორციელდება საზღვარგარეთის ქვეყნებიდან, საიდანაც გათვალისწინებულია დიდი რაოდენობით (740000 ტ/წელ) ნახშირის კოქსის შემოტანა, რომელიც გათვალისწინებულია გემების საშუალებით, ასევე რკინიგზის ვაგონებით. აღნიშნული რაოდენობის ნედლეულის შემოტანა მნიშვნელოვნად დატვირთავს როგორც პორტს, ასევე რკინიგზას, რაც მისცემს მნიშვნელოვან ეკონომიურ შემოსავალს ზემოთ აღნიშნულ დარგებს ანუ ეკონომიკურად სახელმწიფო მიიღებს დამატებით დიდ შემოსავალს. ასევე აღნიშნული ნედლეულის შემოტანა დამატებით შექმნის სამუშაო ადგილებს.

- პროდუქციის რეალიზაცია მოხდება ასევე საზღვარგარეთ ქვეყნებში, სადაც გათვალისწინებულია დიდი რაოდენობით (500000 ტ/წელ) კალცინირებული ნახშირის კოქსის გატანა, რომელიც გათვალისწინებულია გემების საშუალებით, ასევე რკინიგზის ვაგონებით. აღნიშნული რაოდენობის პროდუქციის გატანა ასევე მნიშვნელოვნად დატვირთავს როგორც პორტს, ასევე რკინიგზას, რაც მისცემს მნიშვნელოვან ეკონომიურ შემოსავალს ზემოთ აღნიშნულ დარგებს ანუ ეკონომიკურად სახელმწიფო მიიღებს დამატებით დიდ შემოსავალს. აღნიშნული პროდუქციის ღირებულებიდან გამომდინარე, მისი რეალიზაცია გამოიწვევს უცხოური ვალუტის შემოსვლას ქვეყანაში. ასევე აღნიშნული პროდუქციისგატანა დამატებით შექმნის სამუშაო ადგილებს.

- საწარმოს ფუნქციონირებისას დადებით ფაქტორად შეიძლება აღინიშნოს, რომ გარდა ძირითადი პროდუქციისა, ასევე საწარმოში გამომუშავებული იქნება 50 მგვტსთ ელექტროენერგია, რომლის ნაწილი პირველ ეტაპზე (დაახლოებით 20 %) მოხმარებული იქნება საწარმოო მიზნებისათვის, ხოლო დანარჩენის გადაეცემა სახელმწიფო ელექტროსისტემას, რაც სახელმწიფოში ენერგორესურსების დეფიციტიდან გამომდინარე უნდა შეფასდეს დადებით ფაქტორად.

- საწარმოს ფუნქციონირებისას დადებით ფაქტორად შეიძლება ასევე აღინიშნოს, რომ გარდა ძირითადი პროდუქციისა, საწარმოში გოგირდის დიოქსიდების უტილიზაციის შედეგად წარმოებული თაბაშირი, რომელიც მოსალოდნელია 25000 ტონის ოდენობით, მათი რეალიზაცია განხორციელდება როგორც ქვეყნის შიგნით, რაც დამატებით შემოსავალს მისცემს სახელმწიფოს, ასევე უცხოური ვალუტის შემოდინების საშუალებაცაა.

- საწარმოს ამოქმედება მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს რეგიონის და ქვეყნის ეკონომიკურიპოტენციალის გაუმჯობესების საქმეში, რაც გამოიხატება ცენტრალური დაადგილობრივი საბიუჯეტო შემოსავლების ზრდაში.

• გარდა აღნიშნულისა აღნიშნული ქარხნის ფუნქციონირებაზე უარის თქმის შემთხვევაში არ მოხდება ქვეყანაში დამატებით ახალი სამუშაო ადგილების შექმნა, რაც მეტად არასასურველი შედეგის მომტანია, რადგან ასევე ახალი სამუშაო ადგილების შექმნა ქვეყნისთვის წარმოადგენს ერთ-ერთ პრიორიტეტულ მიმართულებას

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ არქმედების ალტერნატივა, ანუ საქმიანობის არ განხორციელება არ გამოორიცხავს გარემოზე პირდაპირ უარყოფით გავლენას, ამავე დროს არ იქმნება სამუშაო ადგილები, არ ვითარდება ეკონომიკა, რაც უარყოფითად მოქმედებს სოციალურ გარემოზე. ამდენად, არქმედების ვარიანტი უარყოფით ქმედებათა ხასიათს ატარებს და შესაბამისად მიუღებელია.

10.3. ტექნოლოგიური ალტერნატივები

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, შპს „აზაკარბონ“-ს განზრახული აქვს ააშენოს ახალი ნავთობის კოქსის კალცინირების ქარხანა საქართველოში, ფოთის თავისუფალ ინდუსტრიულ ზონაში 60 ჰექტარის მიწის ფართობზე.

ნავთობის პირველადი კოქსის (Green Petroleum Coke - GPC) მიწოდება ახალი ქარხნისთვის მსოფლიოს სხვადასხვა წყაროდან განხორციელდება ანოდური კალცინირებული ნავთობის კოქსის (Calcined Petroleum Coke - CPC) წარმოებისთვის.

შპს „აზაკარბონ“-ის მიზანია აწარმოოს ანოდური კალცინირებული ნავთობის კოქსი, რომელიც საჭიროა ალუმინის მრეწველობაში, როგორც ნედლეული ალუმინის დნობის პროცესში გამოყენებული ანოდური ბლოკების წარმოებისთვის. წელიწადში 740,000 ტონა ნავთობის პირველადი კოქსი გადამუშავდება წელიწადში 500,000 ტონა კალცინირებულ ნავთობის კოქსად. ამისათვის გათვალისწინებულია ერთი და იმავე სიმძლავრისორი (2) ხაზი. სხვადასხვა წყაროდან მიღებული ნავთობის კოქსის გამოყენებით შესაძლებელია არაუმეტეს 3,5% გოგირდის შემცველობის მქონე ნავთობის კოქსის შერევა მზრუნავი ღუმელისთვის მისაწოდებელ მასალად.

გარდა კალცინირებული ნავთობის კოქსისა როგორც მთავარი პროდუქტისა, გამომუშავდება 50 მეგავატი ელექტროენერგია როგორც გვერდითი პროდუქტი, ცხელი კვამლის აირებიდან მიღებული სითბური ენერჯის გამოყენებით, ორთქლის ტურბინასთან ერთად ქვაბ-უტილიზატორების მეშვეობით. ახალი ქარხნის მოედანი განთავსებული იქნება შავი ზღვის სანაპიროზე. ეს კი იმის უპირატესობას იძლევა, რომ მსოფლიო ბაზრიდან მოწოდებული ნავთობის პირველადი კოქსი გემების საშუალებით იქნეს მიღებული და ამით გადაწყვეტილი იქნება კალცინირებული ნავთობის კოქსის გლობალური შესყიდვის საკითხი, მათ შორის დანიშნულების ადგილი BP Coke Europe. ამასთან, მიწოდებული ნავთობის პირველადი კოქსის ნაწილის მიღება რკინიგზის ვაგონებით განხორციელდება, როგორცაა მაგალითად, ტრანსპორტირება SOCAR-ის ბაქოს ნავთობგადამამუშავებელი ქარხნიდან და თურქმენეთის ნავთობის თურქმენბაშიდან. რუსეთის „ტატნეფტის“ ნავთობგადამამუშავებელი ქარხნიდან ნავთობის პირველადი კოქსის მიწოდება განხორციელდება როგორც რკინიგზის ვაგონებით, ისე გემებით. საჭიროების შემთხვევაში, მომავალ ეტაპზე განიხილება ისეთი ვარიანტები, როგორცაა წყალბადის წარმოება ან ნახშირორჟანგის დაჭერა.

ქარხნის კონფიგურირება განხორციელდა გარემოს დაცვის შესახებ ევროკავშირის დირექტივების შესაბამისად. განხორციელდება ქვამ-უტილიზატორიდან გამოშვებული დაუწვავი ნახშირბადის წვრილმარცვლოვანი ნაწილაკების/მტვრის დაჭერა მტვერსაჭერ კამერაში.

ნავთობის კოქსში გოგირდის წვისშედეგად მიღებული SOx (გოგირდის ოქსიდის) გაუგოგირდოება განხორციელდება კვამლი საირების გაუგოგირდოების დანადგარში (FGD). იგი კირზე (სუფთა CaO - კალციუმის ოქსიდზე) იმუშავებს, შემდეგ კი გვერდითი პროდუქტის სახით ასევე განხორციელდება წელიწადში 25000 ტონა თაბაშირის წარმოება.

Nox-ის გაფრქვევის შესახებ მოთხოვნების დაკმაყოფილების მიზნით დაგეგმილია ქვამ-უტილიზატორებში შარდოვანას შეფრქვევა.

წყლის მფრქვევანა - მტვრის ჩახშობის მიზნით დამონტაჟდება პირველადი კოქსის გადატვირთვის ყველა პუნქტშია ტმოსფეროში მტვრის გაფრქვევის კონტროლის მიზნით.

ახლად წარმოებული CPC ესხურება Pluriol- ს სპეციალური დაპროექტებული ხრახნიანი კონვეიერის შიგნით, რათა თავიდან იქნას აცილებული კალცინირებული კოქსის დამუშავების ობიექტების მტვრით დაბინძურება, როგორც ქარხანაში, ასევე CPC-ს მწარმოებლის ობიექტებში. Pluriol-ის შესხურება აუცილებელი ხარისხის თვისებაა CPC-ს მომხმარებლებისთვის.

სასურველია, გამოყენებულ იქნას დამტვერვის საწინააღმდეგო ზეთი CPC-ზე შესასხურებლად, თუ ეს მისაღებია არსებული რეგულაციების მიხედვით. ევროპაში ფაქტობრივი რეგულაციები მხარს არ დაუჭერენ დამტვერვის საწინააღმდეგო ზეთის გამოყენებას, რაც გამოიწვევდა OPEX- ის შემცირებას.

ზემოთ ჩამოთვლილი ტექნოლოგიები წარმოადგენს მსოფლიოში არსებული ამ ტიპის ქარხნისათვის უახლოეს ტექნოლოგიას, ის მთლიანად აკმაყოფილებს როგორც ევროკავშირის, ასევე ქვეყნის შიგნით თანამედროვე მოთხოვნებს, ამიტომ ქარხნის პარამეტრებიდან გამომდინარე, ტექნოლოგიების თვალსაზრისით სხვა ალტერნატიული დანადგარის განხილვა არ მომხდარა.

10.4. ტერიტორიის შერჩევის ალტერნატივები

შპს „აზა კარბონ“-ის ნავთობის კოქსის კალცინირების ქარხანის მშენებლობის ტერიტორიის შერჩევისას განიხილებოდა ორი ვარიანტი:

1. ვარიანტი.

პირველ ვარიანტად განიხილებოდა ხობის რაიონი სოფელ ყულევში, ყულევის ტერმინალის მიმდებარე ტერიტორიაზე, სადაც გადაწყვეტილია შპს „ფაზის ოილი“-ს ნავთობგადამამუშავებელი ქარხნის მშენებლობა, კერძოდ მასთან გაერთიანებას და გაფორმებული იყო მემორანდუმი, მაგრამ ლიგისტიკური და მარკეტინგული კვლევების ჩატარების შედეგად დადგინდა რომ აღნიშნული ტერიტორიაზე აღნიშნული ქარხნის მშენებლობა არ იძლეოდა მარკეტინგულად საუკეთესო შედეგს.

აღნიშნულ ტერიტორიაზე ქარხნის მშენებლობისას კუმულაციური ზემოქმედებას მაღალი ზეგავლენა ექნება გარემოს ცალკეული კომპონენტების მიმართ, რადგან

ნავთობგადამამუშავებელი ქარხნისა ფუნქციონირებისას დაგეგმილ საქმიანობის ფუნქციონირებასთან ერთად გარემოზე ზემოქმედების ბევრ კომპონენტებზე ექნებად კუმულაციური ზემოქმედება.

რადგან ქარხნის ფუნქციონირებისას, საჭიროა დიდი რაოდენობით ნავთობის კოქსის შემოტანა, ასევე გამოშვებული პროდუქციის გატანა, რომლისათვის დიდ უპირატესობას წარმოადგენს მის სიახლოვეს არსებობდეს ღმაწყლოვანი პორტი, ასევე სარკინიგზო ხაზი, ასევე, რაც მთავარია ფაზის ოილის პროექტის დასრულების გრაფიკის ვადაში არ ემხვევა, ამიტომ აღნიშნული ტერიტორიაზე ქარხნის მშენებლობა უარყოფილი იქნა და გადაწყდა სხვა ლტერნატიული ადგილის შერჩევა.

2. ვარიანტი.

ქალაქი ფოთის თავისუფალ ინდუსტრიულ ზონაში, ს/კ 04.01.01.837.

ფოთის თავისუფალ ინდუსტრიულ ზონაში პროექტის განხორციელების უპირატესობა როგორც ფინანსური კუთხით ასევე ტექნიკური პოზიციებით, კერძოდ საპორტო მომსახურებასთან წვდომა სარკინიგზო დერეფნის მანევრირების უპირატესობა და ასევე ერთერთი მთავარი უპირატესობა მდინარესთან წვდომის სიახლოვე.

რადგან ქარხნის ფუნქციონირებისას, საჭიროა დიდი რაოდენობით ნავთობის კოქსის შემოტანა, ასევე გამოშვებული პროდუქციის გატანა, რომლისათვის დიდ უპირატესობას წარმოადგენს მის სიახლოვეს მშენებარე ფოთის ღმაწყლოვანი პორტი, ასევე სარკინიგზო ხაზი, ამიტომ აღნიშნული ტერიტორია მთლიანად აკმაყოფილებს ზემოთ აღნიშნულ მოთხოვნებს.

ლიგისტიკური და მარკეტინგული კვლევების ჩატარების შედეგად დადგინდა რომ აღნიშნული ტერიტორიაზე აღნიშნული ქარხნის მშენებლობა იძლეოდა მარკეტინგულად საუკეთესო შედეგს.

საწარმოსათვის შერჩეული ტერიტორიდან უახლოესი დასახლებული პუნქტი დაშორებულია 1000 მეტრით. ასევე ფოთის ინდუსტრიულ ზონაში განთავსებული საწარმო ობიექტებიდან ყველაზე ახლოს დაგეგმილი საქმიანობის (სასაწყობო/ლოჯისტიკური საქმიანობა, ამ ეტაპზე აშენებულია საწყობის საძირკველი 7000 კვ.მ) ობიექტი დაშორებულია მინიმუმ 400 მეტრით,

ასევე ფოთის ინდუსტრიული ზონაში არსებული და დაგეგმილი საწარმო ობიექტები დაგეგმილი ტერიტორიიდან დიდი მანზილთაა დაშორებული, ისინი ვერ გამოიწვევს დიდ კუმულაციურ ზემოქმედებას მათი სფეციფიკიდან გამომდინარე.

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

11. გარემოზე დადგენილ ზემოქმედებათა ფაქტორების შედეგად მიღებული “გარემოს მოსალოდნელი მდგომარეობის” პროგნოზი

მოცემული გარემოსდაცვითი დამასაბუთებელი დოკუმენტაციის შედგენისას შესწავლილია, გამოვლენილია და აღწერილია ინვესტორის მიერ დაგეგმილი საქმიანობის პირდაპირი და არაპირდაპირი ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე და მისი საქმიანობის უსაფრთხოებაზე. აგრეთვე გარემოს ძირითად კომპონენტებზე - ატმოსფერულ ჰაერზე, ნიადაგზე, წყლის ობიექტებზე, კლიმატზე, მინიშნებულია განხილული საკითხის დამოკიდებულება სოციალურ და ეკონომიკურ ფაქტორებზე. საქმიანობა მიკუთვნებულია იმ კატეგორიას, რომლებიც საჭიროებენ გარემოზე ზემოქმედების ნებართვას. განხილული საწარმოო ობიექტის საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების ხარისხობრივი შეფასება სხვადასხვა კატეგორიის რეცეპტორებზე და ეკოსისტემის კომპონენტებზე მოცემულია ცხრილ 11.1-ში

წარმოდგენილი მასალები მიუთითებენ, რომ განხილული საწარმოო ობიექტის მუშაობისას, ემისიის წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გამოფრქვევის შედეგად მათი გაბნევით დამყარებული მავნე ნივთიერებათა ატმოსფერული კონცენტრაციები ნაკლებია მათსავე სანიტარული ნორმებით დასაშვებ კონცენტრაციებზე, ამიტომ ამ წყაროებიდან ატმოსფერულ გაფრქვევათა შემდგომი შემცირება არაა აუცილებლობით ნაკარნახევი.

ცხრილი 11.1.

გზმ-ს ხარისხობრივი მახასიათებლები

1/2	ცალკეული კომპონენტები, ფაქტორები	გავლენის მაშტაბი	შენიშვნა
1	2	3	4
1	ადამიანის ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება	უმნიშვნელო	
2	ბუნებრივი გარემო: მცენარეული საფარი ცხოველთა სამყარო ნიადაგი ატმოსფერული ჰაერი წყლის ობიექტები კლიმატი ლანშაპტი ეკოსისტემები	- - - - გასათვალისწინებელი უმნიშვნელო უმნიშვნელო - - -	
3	ისტორიული ძეგლები	-	
4	სოციალური და ეკონომიკური	დადებითი	

12. საქმიანობის გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის გეგმა

როგორც გზშ-ის ანგარიშის წინა თავებშია აღნიშნული, საქმიანობის პროცესში არსებობს გარკვეული სახის ზემოქმედების რისკები გარემოს ზოგიერთ რეცეპტორზე. უარყოფითი ზემოქმედებების ხასიათის და მნიშვნელოვნების შემცირების ერთერთი წინაპირობაა მიმდინარე სამუშაოების სწორი მართვა (მენეჯმენტი) მკაცრი მეთვალყურეობის (მონიტორინგის) პირობებში.

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის მიზანია უზრუნველყოს დაგეგმილი საქმიანობის შესაბამისობა გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნებთან.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის ორგანიზაცია

გარემოსდაცვითი საქმიანობის ერთ-ერთ სტრატეგიულ მიმართულებას განეკუთვნება გარემოს მდგომარეობის მონიტორინგი, რომელიც ითვალისწინებს გარემოს მდგომარეობაზე დაკვირვებას და მოპოვებული მონაცემების ანალიზს, რაც საშუალებას იძლევა პროგნოზირებადი გახდეს გარემოს ცვლილება ნებისმიერი სამეურნეო საქმიანობის განხორციელების შემთხვევაში. გარემოს მდგომარეობის მონიტორინგი გულისხმობს გარემოს დაბინძურების წყაროთა დადგენას და ამ წყაროებიდან მავნე ნივთიერებათა გარემოში გამოყოფის მახასიათებლების განსაზღვრას. აგრეთვე პროექტით გათვალისწინებული, მავნე ნივთიერებების გარემოში ზღვრულად დასაშვები გამოყოფის (ატმოსფეროში გამოფრქვევის, წყლის ობიექტებში ჩაშვების) გადამეტების შემთხვევაში - გაფრთხილებას და სათანადო ორგანიზაციული ღონისძიებების გატარების რეკომენდაციების შემუშავებას. ქვეყანაში ატმოსფერული ჰაერის მდგომარეობის შეფასება ქვეყანაში დანერგილი დაკვირვებების სისტემის მეშვეობით. ამ სისტემის სტაციონალური პოსტის დანიშნულებაა - რეგულარული, უწყვეტი რეგისტრაცია აწარმოოს ატმოსფერული ჰაერის მდგომარეობის შესახებ (მათ შორის, ძირითადად ჰაერში გოგირდის ორჟანგის, ნახშირჟანგის, აზოტის ჟანგეულებისა და ნახშირწყალბადების მახასიათებელთა დაფიქსირებით. აგრეთვე საჭიროების შემთხვევაში - სინჯების აღებით სხვა მავნე ნივთიერებათა რაოდენობრივი სიდიდეების ატმოსფერულ ჰაერში განსასაზღვრავად).

მონიტორინგის სისტემაში განსაკუთრებული როლი ენიჭება თვითმონიტორინგის ორგანიზაციას. განხილული საწარმოო ობიექტის დაბინძურების გამოყოფის წყაროებზე განხორციელდეს ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროებზე სისტემატური კონტროლის უზრუნველყოფა. თვითმონიტორინგის ასეთი სისტემა საშუალებას იძლევა ოპერატიულად განისაზღვროს ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიის მოცულობები და სახეები.

მოცემულ დოკუმენტაციაში დადგენილი, საწარმოო ობიექტის ფუნქციონირებით გარემოს დამაბინძურებელი ნივთიერებების ჩამონათვალის გათვალისწინებით, თვითმონიტორინგულ ქსელში ჩართვას ექვემდებარება: **მყარი ნაწილაკები - მტვერი, აზოტის ოჟანგი, გოგირდის ორჟანგი და ნახშირჟანგი.**

გარემოს მდგომარეობის თვითმონიტორინგი და ზემოქმედების შეფასების მეთოდები

საქართველოს კანონები "გარემოს დაცვის ჰესახებ" "წყლის დაცვის ჩესახებ" "ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ" და საქართველოს მთავრობის დადგენილება #413 - დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების თვითმონიტორინგის და ანგარიშგების წარმოების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე აწესებენ შესაბამის მოთხოვნებს დაბინძურების წყაროებიდან მავნე ნივთიერებათა თვითმონიტორინგის წარმოებაზე, რომლის მიხედვითაც ამ ნაწილში, საწარმოო ობიექტის მიერ გარემოში გამოყოფილი მავნე ნივთიერებების მახასიათებელთა გაზომვის (შეფასების), აღრიცხვის და ანგარიშგების წარმოების ვალდებულებები დაკისრებული აქვს საქმიანობის სუბიექტს.

საწარმოში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის ღონისძიებათა დაგეგმვა და მონიტორინგის ორგანიზაცია

ატმოსფერული ჰაერის დაცვის თვითმონიტორინგის რეგლამენტის სამართლებრივი საფუძველია საქართველოს მთავრობის მიერ დამტკიცებული ინსტრუქცია "დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან მავნე ნივთიერებების გაფრქვევების თვითმონიტორინგის და ანგარიშგების წარმოების წესების შესახებ". ეს ინსტრუქცია არეგულირებს სამართლებრივ ურთიერთობებს საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროსა ფიზიკურ და იურიდიულ (საკუთრების და ორგანიზაციულ სამართლებრივი ფორმის მიუხედავად) პირებს შორის. ინსტრუქციის მიზანია ფიზიკურ და იურიდიულ პირთა საქმიანობისას დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან მავნე ნივთიერებების გაფრქვევების აღრიცხვისა და ანგარიშგების წესის დადგენა. ხოლო ამ ინსტრუქციის ამოცანას წარმოადგენს ფიზიკურ და იურიდიულ პირთა მიერ დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევების აღრიცხვა და მათი წარმოება პირველადი აღრიცხვის დოკუმენტაციის შესაბამისად. პირველადი აღრიცხვის დოკუმენტაციის(პად) ფორმები განკუთვნილია ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების და მათი მახასიათებლების (ცხრილი 12.2, ფორმა # პად-1). აირმტვერდამჭერი დანადგარების მუშაობის (ცხრილი 12.3 ფორმა # პად-2) და ატმოსფერული ჰაერის დაცვის ღონისძიებების შესრულების (ცხრილი 12.4, ფორმა # პად-3) აღრიცხვისათვის. პად-ის ფორმების საწარმოებლად საწარმოს უნდა გააჩნდეს მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის და გაფრქვევის წყაროების განლაგების სქემა მასზე წარმოების (სამქროს, უბნის) მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის და გაფრქვევის წყაროების ნომრების ჩვენებით. მათ წარმოებას ყოველკვარტალურად ახორციელებს საქარმო ან მისი დამკვეთი. ფიზიკური ან იურიდიული პირი საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად, მათი შევსების სიზუსტეს ხელმოწერი. ადასტურებს საწარმოს ხელმძღვანელის მიერ უფლებამოსილი პირი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის საკითხებზე პასუხისმგებლობა ინსტრუქციის მოთხოვნათა დარღვევისათვის განისაზღვრება საქართველოს კანონმდებლობით.

პად-ის ფორმები წარმოადგენს მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების სახელმწიფო აღრიცხვის საფუძველს, რომელსაც

აწარმოებს საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტრო თანახმად "ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ" საქართველოს კანონის 37-ე მუხლის მე-4 პუნქტისა.

ფორმა # პად-1 არის საწარმოში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროების და მათი მახასიათებლების აღრიცხვიანობის დამადასტურებელი პირველადი დოკუმენტი. ფორმა # პად-1-ში ჩანაწერები წარმოებს დაბინძურების წყაროების პარამეტრების გაზომვების მონაცემების და აღებული სინჯების ლაბორატორული ანალიზების დეტალური დამუშავების საფუძველზე. თუ მოცემულ ეტაპზე რომელიმე მავნე ნივთიერების პარამეტრების განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის არაარსებობის ან რაიმე სხვა ობიექტური მიზეზების გამო შეუძლებელია ინსტრუმენტალური მეთოდები. მავნე ნივთიერებათა ფაქტიური გაფრქვევების ინტენსიობების დადგენა. ამ შემთხვევაში დასაშვებია დასადგენ პარამეტრთა დადგენა თეორიული გაანგარიშებების საფუძველზე სააღრიცხვო დოკუმენტაციის, მატერიალური ბალანსის მეთოდებისა და სპეციალური დარგობრივი მეთოდების გამოყენებით.

ფორმა # პად-2-ის შევსება ხდება ყველა იმ საწარმოში, რომლებსაც გააჩნია ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებისაგან დამცავი აირმტვერდამჭერი მოწყობილობები.

ფორმა # პად-3 ივსება საწარმოების მიერ იმ ღონისძიებების შესრულების აღრიცხვისათვის, რომლებიც უზრუნველყოფენ ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის შემცირებას.

თვითმონიტორინგის წარმოებასთან ერთად მნიშვნელოვან გარემოსდაცვით ღონისძიებად ითვლება და საწარმოო ობიექტის გარემოზე ზემოქმედების უშუალო შეფასება დიდადაა დამოკიდებული სრული ტექნოლოგიური დატვირთვის პირობებში ჩატარებული გარემოში მავნე ნივთიერებების გამოყოფის აღრიცხვიანობის შედეგებზე.

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროების და მათ მიერ გაფრქვეულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა აღრიცხვიანობის მიზანს წარმოადგენს საწყისი მონაცემების დადგენა ისეთი საკითხების გადასაწყვეტად, როგორცაა:

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოფრქვევების შედეგად გარემოზე ზემოქმედების ხარისხის შეფასება;

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოფრქვევების ნორმატივების დადგენა, როგორც ცალკეული წყაროსთვის, ისე მთლიანად საწარმოსათვის;

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოფრქვევების შეზღუდვის მიზნით დადგენილი ნორმატივების დაცვის კონტროლის ორგანიზაცია;

საწარმოში არსებული აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება;

საწარმოში გამოყენებული ტექნოლოგიური პროცესების ეკოლოგიური მახასიათებლების შეფასება;

საწარმოში გამოყენებული ნედლეულისა და რესურსების ნარჩენების უტილიზაციის ეფექტურობის შეფასება;

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

წარმოების (საამქროს, უბნის) დასახელება

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

ცხრილი 12.2-ის გაგრძელება

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

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

წარმოების (საამქროს, უბნის) დასახელება

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

ატმოსფერული ჰაერის დაცვის ღონისძიებების შესრულების აღრიცხვის ფორმა №3ად-3

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

მონიტორინგის ჩატარების პირობები, მოთხოვნები და მეთოდოლოგია

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროების და მათ მიერ გაფრქვეულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მონიტორინგის მიზანს წარმოადგენს განხილული საწარმოს გარემომცველი ატმოსფერული ჰაერის ფაქტიური მდგომარეობის განსაზღვრისათვის და გარემოსდაცვითი ღონისძიებების განხორციელებისათვის რეალური მონაცემების დადგენა. მონიტორინგის გეგმის განხორციელება ისეთი საკითხების ეფექტური გადაწყვეტის საშუალებას იძლევა, როგორცაა:

- ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოფრქვევების შედეგად გარემოზე ზემოქმედების მახასიათებელთა დადგენა;

- ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოფრქვევების ნორმატივების შესაბამისად აუცილებლობის შემთხვევებში გარემოზე მავნე გავლენის შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, როგორც ცალკეული წყაროსთვის, ისე მთლიანად საწარმოსათვის;

- ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოფრქვევების შეზღუდვის მიზნით დადგენილი ნორმატივების დაცვის კონტროლის ორგანიზაცია;

- საწარმოში არსებული აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება;

- საწარმოში გამოყენებული ტექნოლოგიური პროცესების ეკოლოგიური მახასიათებლების შეფასება;

- საწარმოში გამოყენებული ნედლეულისა და რესურსების ნარჩენების უტილიზაციის ეფექტურობის შეფასება;

- საწარმოში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის ღონისძიებათა დაგეგმვა.

მოქმედ საწარმოებში ატმოსფერული ჰაერის მდგომარეობის მონიტორინგის ჩატარების ორგანიზაციისა და მისი შედეგების დოკუმენტალურად გაფორმების ძირითადი მოთხოვნები და მითითებები დადგენილია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს მიერ, რომელთა დეტალური გადმოცემა განხორციელებულია მოცემული დოკუმენტის მეორე თავში. ეს მოთხოვნები და მითითებები განკუთვნილია საქართველოს ტერიტორიაზე განლაგებულ სამრეწველო, სატრანსპორტო, სასოფლო – სამეურნეო და სხვა დანიშნულების ობიექტებისა და საწარმოებისათვის, რომელთაც გააჩნიათ ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონალური წყაროები.

საკანონმდებლო მოთხოვნების გათვალისწინებით, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობა დგინდება ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების კონტროლისათვის დადგენილი გამოყენებითი მეთოდების საშუალებით (საქართველოს კანონი “ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ”, მუხლი 42).

გამოყენებით მეთოდებს განეკუთვნება:

ა) დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დადგენის ინსტრუმენტული მეთოდი, რომლის საფუძველია დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დადგენა სპეციალური გამზომ – საკონტროლო აპარატურის გამოყენებით;

ბ) დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის საანგარიშო მეთოდი. საანგარიშო მეთოდების საფუძველია დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დადგენა სპეციალური დარგობრივი საანგარიშო მეთოდიკების გამოყენებით.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოფრქვევების მონიტორინგის ჩატარებისას, საჭიროების მიხედვით შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს გაზომვების პირდაპირი მეთოდები, დამყარებული უშუალოდ ინსტრუმენტალურ გაზომვებზე, აგრეთვე დასადგენი პარამეტრების თეორიული გაანგარიშებები, სპეციალური დარგობრივი მეთოდიკების გამოყენებით. აღნიშნული მეთოდების გამოყენების მიზანშეწონილობისა და რეგულირების მიზნით, კანონმდებლობით დადგენილია გარემოსდაცვით ორგანოებთან შესაბამისი შეთანხმებების პროცედურების ჩატარება. დარგობრივი, საწარმო ობიექტთაგან ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელ გამოფრქვევათა მონიტორინგის არსებული მეთოდებიდან (ანალიზურ-ექსპერიმენტული, ბალანსური და ხვედრითი გაფრქვევის კოეფიციენტების გამოყენებით) ბალანსურ მეთოდს იმ შემთხვევაში ეძლევა უპირატესობა, როცა არ არის ანალიზურ-ექსპერიმენტული მეთოდით გამოფრქვევათა აღრიცხვის პრაქტიკული შესაძლებლობა. ამის გამო, განხილული საწარმოსათვის ჰაერის დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ატმოსფერული გაფრქვევების მონიტორინგული მაჩვენებლების დასადგენად რეკომენდებულია საანგარიშო მეთოდის გამოყენება (თანახმად მეორე თავში მიღებული მეთოდოლოგიისა)

მონიტორინგის უბნები და საკონტროლო წერტილები

ატმოსფეროს მდგომარეობის მონიტორინგის ჩატარებისათვის აუცილებელია ატმოსფეროზე ზემოქმედების უბნების ფუნქციონირებისა და მავნე ნივთიერებათა ატმოსფეროში გამომფრქვევი დანადგარების ექსპლუატაციის პირობების სრულად ასახვა, მონიტორინგის ჩატარების ძირითადი პრინციპების გასახორციელებლად აუცილებელია საკონტროლო წერტილების ისე შერჩევა, რომ გათვალისწინებული იქნეს მონიტორინგული დაკვირვებები შემდეგ საწარმოო უბნებზე:

- მბრუნავი ღუმელიდან, ნარჩენი სითბოს ქვაბიდან და ორთქლის ტურბინიდან ერთიანი სისტემის გაფრქვევის მილი (№1 წყარო, გ-1);

- ნავთობის კოქსის კალცინირების მბრუნავი ღუმელების გამწოვი მილები (№2, №3 წყარო, გ-2, გ-3);

- გოგირდის დიოქსიდის დამჭერი კამერის ავარიული გაფრქვევის მილი (№4 წყარო, გ-4);
- GPC პროდუქციის რეზერვუარი (№5, №6, №7, №8, №9, №10, წყარო, გ-5, გ-6, გ-7, გ-8, გ-9, გ-10);
- GPC ჩამოტვირთვის სადგური რკინიგზის ვაგონებიდან (№500 წყარო, გ-11);
- GPC-ს მიღება გემებიდან და საწყობში შენახვა (№501, წყარო, გ-12);
- GPC შემრევი ბუნკერები (№502, 503, 504, 505, 506, 507, წყარო, გ-13);
- GPC მიმწოდებელი მზრუნავ ღუმელებში (№508, წყარო, გ-14);
- GPC პროდუქციის დასატვირთვის სადგური (№509, წყარო, გ-15);
- კირის მიღების საწყობი (№510, წყარო, გ-16);
- თაბაშირის ბიგ-ბეგის ტომრებში ჩატვირთვა (№511, წყარო, გ-17);

მონიტორინგის შედეგების ფიქსირების ფორმები და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის შესატყვისი ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა დარეგულირებულია საქართველოს კანონმდებლობით. ნორმატიული საკანონმდებლო მოთხოვნების გათვალისწინებით მონიტორინგის მახასიათებლები და ჩატარების პერიოდულობა ასახულია ცხრილში 12.5.

რეგულარულად, კვარტალური პერიოდულობით მონიტორინგული მასალები ანალიზდება და ივსება დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან, აგრეთვე მობილური წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშგებო ფორმები: ფორმა პად-1, ფორმა პად-2 და ფორმა პად-3.

მონიტორინგის გეგმის პერიოდულობა და სტრატეგია

მონიტორინგის გეგმის პერიოდულობა მოცემულია ცხრილში 12.5

ცხილი 12.5.

მონიტორინგის გეგმის განხორციელებასთან დაკავშირებული პერიოდულობა და სტრატეგია

ატმოსფერულ ჰაერში ემისიის შეფასებისათვის შერჩეული წერტილი	სინჯების აღების პერიოდულობა	ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებები
	კვარტალში ერთხელ	მტვერი, გოგირდის ორჟანგი, აზოტის ორჟანგი, ნახშირჟანგი
გაფრქვევის სტაციონარული წყაროები, უახლოესი დასახლებული პუნქტი		+

შენიშვნა: 1.ავარიული გაფრქვევების (ზალპური) შემთხვევაში სინჯების აღება მოხდება ყოველდღიურად.

2.კონკრეტული გეგმის დამტკიცება საწარმოს მიერ უნდა მოხდეს გეგმის განხორციელებაზე პასუხისმგებელი ფიზიკური, ან იურიდიული პირების მითითებით.

ასევე საწარმოში განხილული იქნება ატმოსფერულ ჰაერზე უწყვეტი ინსტრუმენტული მონიტორინგის დანერგვის საკითხები იმ კანონებიდან გამომდინარე, რომელიც მიღებული იქნება საქართველოში.

ხმაურის მონიტორინგი და მისი განხორციელების გეგმა

მონიტორინგის ჩატარების პირობები, მოთხოვნები და მეთოდოლოგია

ხმაურის მონიტორინგი განხორციელდება კვარტალში ერთხელ, საწარმოს სრული დატვირთვით მოქმედების დროს - მის ჩატარებაზე კომპეტეტური სპეციალიზებული ორგანოს (სპეციალისტთა ჯგუფის მიერ), რომელთანაც გაფორმდება სათანადო ხელშეკრულება. მონიტორინგის ჩატარების პირობები, მოთხოვნები და მეთოდოლოგია განისაზღვრება სათანადო საკანონმდებლო და ნორმატიული აქტების საფუძველზე.

მონიტორინგის უზნები და საკონტროლო წერტილები

ხმაურის მონიტორინგის ჩატარებისათვის აუცილებელია შეირჩეს ამ მახასიათებლით განსაკუთრებით გამორჩეული საწარმოო უზნები, ასეთ უზნებად ითვლება:

- კოქსის კალცინირების დანადგარი;
- გამწოვი სისტემები;
- ელექტროენერჯის მისაღები გენერატორი;
- ნედლეულისა და პროდუქციის ტრანსპორტიორები..

წყლის მდგომარეობის მონიტორინგი და მისი განხორციელების გეგმა

ჩამდინარე წყლების მონიტორინგი.

საწარმოში არ წარმოიქმნება საწარმოო ჩამდინარე წყლები, ასევე სამეურნეო-ფეკალური წყლები ჩაშვებული იქნება ქ. ფოთის საკანალიზაციო სისტემაში. აქედან გამომდინარე მასზე მონიტორინგის (“პად-4”, “პად-5” და “პად-6” ფორმების შევსება) ჩატარება საჭიროებას არ მოითხოვს.

ნარჩენების მონიტორინგი და მისი განხორციელების გეგმა

მონიტორინგის ჩატარების პირობები, მოთხოვნები და მეთოდოლოგია

ნარჩენების საკითხებთან მიმართებაში, თვითმონიტორინგის ჩატარების მდგომარეობა უკავშირდება საწარმოო ობიექტის საქმიანობისა.ვის დამახასიათებელი ტექნოლოგიური ციკლის კონკრეტულ ეტაპებს, როგორც ზემო. აღინიშნა, საქმიანობის დასახული მიზნის მიღწევისათვის საწარმოო სარგებლობს 'რეგიონის ცენტრალური კომუნალური და სხვა სამსახურების შესაძლებლობებით. ამის გათვალისწინებით შესაბამისი სამსახურების უფლებამოსილების ფარგლებში ყალიბდება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების საწარმოო ობიექტიდან გატანის პრობლემის გადაწყვეტა. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს, რომ საწარმოო ობიექტზე წარმოიქმნება ისეთი ნარჩენებიც, რომელთა ხასიათი პირდაპირ უკავშირდება საწარმოო საქმიანობის თავისებურებებს და აქედან გამომდინარე, აუცილებელია ასეთი ნარჩენების საწარმოს ტერიტორიიდან გატანის და შემდგომი უტილიზაციის პრობლემები გადაექვეტილ იქნას გარემოსდაცვით და კომუნალური მომსახურების კომპეტეტურ ორგანოებთან შეთანხმებით.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენები განთავსდება საწარმოს ტერიტორიაზე დადგმულ კონტეინერებში და ხელშეკრულების საფუძველზე პერიოდულად გატანილ იქნება

რეგიონის კომუნალური დასუფთავების სამსახურის მიერ მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე.

მონიტორინგის უბნები და საკონტროლო წერტილები

ნარჩენების მონიტორინგისთვის მიზანშეწონილია შეირჩეს შემდეგი საწარმოო უბნები:

- საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო ნარჩენების წარმოქმნის უბანი.
- საწარმოო ნარჩენების, ნახმარი ზეთების, დაბინძურებული ჩვრების და სხვა სახიფათო ნარჩენების დროებითი დასაწყობის უბანი.

ბიომრავალფეროვნებაზე მონიტორინგი და მისი განხორციელების გეგმა.

ფლორა და მცენარეულობაზე კონტროლი განხორციელდება საპროექტო ტერიტორიაზე, კერძოდ:

- ვიზუალური კონტროლი;
- სამშენებლო უბნების საზღვრების დაცვის კონტროლი;
- კონტროლი მცენარეული საფარის გასუფთავების პროცესში;
- დაუგეგმავი კონტროლი;
- სამუშაოების დასრულების შემდეგ მიმდებარე ტერიტორიების მცენარეული საფარის შემოწმება;
- მცენარეული საფარის შენარჩუნება ფაუნის /მოსახლეობის მინ. შემფოთება;
- მიმდებარე ტერიტორიების მცენარეული საფარის დაცვა.

ცხოველთა სამყაროზე კონტროლი განხორციელდება საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე, კერძოდ:

- ცხოველთა სახეობებზე დაკვირვება და ფონურ მდგომარეობასთან შედარება;
- საძირკვლების ანთავსებისთვის მოწყობილი თხრილების ვიზუალური შემოწმება.
- სოროებსა და ბუდეებზე დაკვირვება;
- ცხოველთა სახეობებზე დაკვირვება - პერიოდულად სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში და სამუშაოების დამთავრების შემდგომ;
- თხრილების და ტრანშეების შემოწმება - მათი ამოვსების წინ;
- ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაცია;
- შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება;
- საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების და დამატებითი ღონისძიებების განსაზღვრა.

ნიადაგის დაბინძურებაზე მონიტორინგი და მისი განხორციელების გეგმა.

ნიადაგის კონტროლი განხორციელდება საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე, კერძოდ:

- ვიზუალური კონტროლი;
- მეთვალყურეობა ნარჩენების მენეჯმენტზე

- ლაბორატორიული კონტროლი;
- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი.
- პერიოდული შემოწმება;
- შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ;
- ლაბორატორიული კონტროლი - საჭიროების (ნავთობპროდუქტების დიდი რაოდენობით დაღვრის) შემთხვევაში.
- ნიადაგის სტაბილურობის და ხარისხის შენარჩუნება;
- ნიადაგის ხარისხზე დამოკიდებული სხვა რეცეპტორებზე (მცენარეული საფარი. მოსახლეობა და სხვ) ზემოქმედების მინიმიზაცია.

გრუნტის წყლების დაბინძურებაზე მონიტორინგი და მისი განხორციელების გეგმა.

საწარმოს გავლენის სფეროში, საწარმოს სპეციფიკიდან გამომდინარე, გრუნტის წყლების დაბინძურების ალბათობა პრაქტიკულად არ არსებობს, აქედან გამომდინარე მისი მონიტორინგის საჭიროება არ არსებობს.

13. საქმიანობის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს პირვანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის პირობები

13.1 მოკლევადიანი გაჩერება ან რემონტი

საპროექტო საწარმოს ან მისი ცალკეული უბნების დროებითი გაჩერების ან შეკეთების (მიმდინარე და კაპიტალური) შემთხვევაში, ობიექტის საექსპლუატაციო სამსახური ვალდებულია შეიმუშავოს საქმიანობის დროებით შეჩერებასთან ან შეკეთებასთან დაკავშირებული ოპერატიული გეგმა, რომელიც პირველ რიგში უნდა მოიცავდეს უსაფრთხოების მოთხოვნებს და შეთანხმებული უნდა იყოს ყველა დაინტერესებულ იურიდიულ პირთან.

ექსპლუატაციის დროებითი შეწყვეტის შემთხვევაში აუცილებელია საწარმოს ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული პროცედურების კორექტირება და წარმოქმნილი ნარჩენების დასაწყობებისთვის დროებითი ალტერნატიული ტერიტორიის გამოყენება.

დროებით შეჩერებული უბანი ან მთლიანად საწარმო, გამოთავისუფლებული უნდა იყოს დასაწყობებული ნარჩენებისგან.

ოპერატიული გეგმა შეთანხმებული უნდა იყოს ყველა დაინტერესებულ იურიდიულ პირთან.

13.2 ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტა ან კონსერვაცია

საწარმოს ან მისი ცალკეული უბნების ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის შემთხვევაში, მეწარმე ვალდებულია შექმნას ჯგუფი, რომელიც დაამუშავებს ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის გეგმას. ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის გეგმა შეთანხმებული უნდა იყოს რეგიონის უფლებამოსილ ორგანოებთან. გეგმის ძირითად შინაარსს წარმოადგენს უსაფრთხოების მოთხოვნები.

საქმიანობის შეწყვეტამდე საჭიროა გატარდეს შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- საწარმოს შიდა აუდიტის ჩატარება – ინფრასტრუქტურის ტექნიკური მდგომარეობის დაფიქსირება, ავარიული რისკების და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით პრობლემატური უბნების გამოვლენა და პრობლემის გადაწყვეტა;

- დამხმარე ინფრასტრუქტურის დროებითი დემობილიზაცია – საწარმოსგამოთავისუფლება დასაწყობებული ნარჩენებისგან;

- ტერიტორიის პერიმეტრის გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნებით უზრუნველყოფა.

13.3 ობიექტის ლიკვიდაცია

საწარმოს ან მისი ცალკეული უბნის გაუქმების შემთხვევაში, გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და სამუალებების განსაზღვრისათვის გათვალისწინებული უნდა იყოს სპეციალური პროექტის დამუშავება.

აღნიშნული პროექტის დამუშავებაზე პასუხისმგებელია საწარმოს ადმინისტრაცია. არსებული წესის მიხედვით საწარმოს გაუქმების სპეციალური პროექტი შეთანხმებული უნდა იყოს უფლებამოსილი ორგანოების მიერ და ინფორმაცია უნდა მიეწოდოს ყველა დაინტერესებულ ფიზიკურ და იურიდიული პირს.

პროექტი უნდა ითვალისწინებდეს ტექნოლოგიური პროცესების შეწყვეტის წესებს და რიგითობას, შენობა-ნაგებობების და მოწყობილობების დემონტაჟს, სადემონტაჟო სამუშაოების ჩატარების წესებს და პირობებს, უსაფრთხოების დაცვის და გარემოსდაცვითი ღონისძიებებს,

14. სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება

საქართველოს კონსტიტუციის 37 მუხლის მიხედვით საქართველოს მოქალაქეს აქვს შემდეგი ხელშეუვალი უფლებები:

- საქართველოს ყველა მოქალაქეს უფლება აქვს ცხოვრობდეს ჯანმრთელობისათვის უვნებელ გარემოში, სარგებლობდეს ბუნებრივი და კულტურული გარემოთი. ყველა ვალდებულია გაუფრთხილდეს ბუნებრივ და კულტურულ გარემოს;
 - ადამიანს უფლება აქვს მიიღოს სრული, ობიექტური და დროული ინფორმაცია მისი სამუშაო და საცხოვრებელი გარემოს მდგომარეობის შესახებ.

საქართველოს ახალი „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“ განსაზღვრავს, რომ სკოპინგისა და გზმ-ს ანგარიშის საჯარო განხილვის პროცესში სამინისტრო უზრუნველყოფს საზოგადოების ჩართულობას და ინფორმირებას. მასალების თავის ოფიციალურ ვებგვერდზე ატვირთვასა და შესაბამისი მუნიციპალიტეტის აღმასრულებელი ორგანოს საინფორმაციო დაფაზე განთავსების.

ამ მოთხოვნათა დაკმაყოფილების მიზნით, ჩატარდა რიგი ღონისძიებები, რომელთა მიზანს წარმოადგენდა რეალური სურათის დადგენა დაგეგმილი საქმიანობის მიმართ, საწარმოო ობიექტის განლაგების ტერიტორიის მახლობელი უბნების, მოსახლეობის დამოკიდებულების მხრივ.

ამ ღონისძიებებმა ძირითადად გამოავლინა მოსახლეობის დაინტერესება შესაძლებელი დასაქმების თვალსაზრისით, რაც მიანიშნებს იმ გარემოებაზე, რომ სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის თანამედროვე ეტაპზე მოსახლეობისათვის დასაქმების პრობლემების გადაწყვეტა უფრო პრიორიტეტულია, ვიდრე გარემოსდაცვითი ღონისძიებების უზრუნველყოფა.

მიუხედავად ამისა, სათანადო ინფორმაციის გამოქვეყნებას მოსალოდნელია მოყვეს საზოგადოებიდან რეაგირება - დაინტერესებული წარმომადგენლების მონაწილეობის მიღებით გარემოსდაცვითი დამასაბუთებელი დოკუმენტაციის საჯარო განხილვის პროცესში და შესაბამისი წინადადებების წარმოდგენით გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საჯარო განხილვის დროს. ასეთი შესაძლებლობის გამოჩენა, აგრეთვე დამოუკიდებელი ექსპერტების წინადადებებისა და შენიშვნების გათვალისწინება უდაოდ შეასრულებს დადებით როლს დაგეგმილი საქმიანობის საწარმოო ობიექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის სრულყოფის, აგრეთვე საძიებელი ნებართვის სანებართვო პირობების ქმედითი ღონისძიებების ჩამოყალიბების მიმართულებით.

15. ძირითადი შედეგები და დასკვნები

საწარმოს დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების წინამდებარე ანგარიშის მომზადების პროცესში შემუშავებული იქნა დასკვნები და რეკომენდაციები.

დასკვნები:

- საწარმოს მიმდინარე საქმიანობა დადებით ზემოქმედებას ახდენს ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებაზე;
- ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციების მნიშვნელობები დაგეგმილი მტვერდამჭერი სისტემების გამართულად მუშაობის შემთხვევაში კანონმდებლობით დადგენილ მაჩვენებლებზე გადაჭარბებას ადგილი არ აქვს;
- საწარმოს მიმდინარე საქმიანობის შედეგად ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება არ აჭარბებს დადგენილ ნორმებს;
- საწარმოს განთავსების რაიონის შესწავლისას ვერ იქნა გამოვლენილი რომელიმე მნიშვნელოვანი ფლორის ან ფაუნის სახეობა, რომელსაც სჭირდება განსაკუთრებული დამცავი ღონისძიებების გატარება;
- საწარმოს არ გააჩნია ჩამდინარე წყლები;
- საწარმოში მოხდება ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება, გამოყოფილია ცალკე სათავსო ნარჩენების განთავსებისათვის;
- დამუშავებულია გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გეგმა, ნარჩენების მართვის გეგმა, გარემოსდაცვითი მონიტორინგის სქემა და ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა. აღნიშნული შეტანილია წინამდებარე ანგარიშში სარეკომენდაციო (სანიმუშო) ფორმით.
- წინამდებარე გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული შემარბილებელ ღონისძიებათა გეგმით გათვალისწინებული სამუშაოების შესრულების შემთხვევაში უზრუნველყოფილი იქნება საწარმოს მიმდინარე საქმიანობით გამოწვეული გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაცია.

რეკომენდაციები:

ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით, მიმდინარე საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით რეკომენდებულია გატარდეს შემდეგი ღონისძიებები:

1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გავრცელების შემცირების მიზნით უზრუნველყოფილი იქნას:

- დანადგარებზე გათვალისწინებული მტვერდამჭერი სისტემის გამართულობაზე მუდმივი კონტროლი;
- პროდუქციის სილოსებზე გათვალისწინებული მტვერდამჭერი სისტემის გამართულობაზე მუდმივი კონტროლი;
- ნედლეულისა და პროდუქციის ტრანსპორტირებისას გამოყენებული მტვრის ჩახშობის (მფრქვევანების) გამართულობაზე კონტროლი;

- ჩატარდეს ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევის მონიტორინგი გეგმის შესაბამისად;
- ტექნოლოგიური დანადგარები უნდა აკმაყოფილებდნენ ჯანმრთელობის დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს.

2. ნიადაგის დაბინძურების რისკის მინიმიზაციის მიზნით:

- საწარმოს ტერიტორიაზე მოქმედი ტექნიკა-დანადგარების ექსპლუატაციის დროს ავტოტრანსპორტიდან ნავთობპროდუქტების დაღვრის პრევენცია;
- ნარჩენების მართვის წესების მკაცრი დაცვა.

3. ნარჩენების მართვის გაუმჯობესების მიზნით:

- საწარმოში დანერგილი იქნას ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების მეთოდი, რისთვისაც ყველა უბანი უზრუნველყოფილი იქნას სათანადო მარკირების და ფერის, საჭირო რაოდენობის ჰერმეტიკულსახურავიანი კონტეინერებით;
- სახიფათო ნარჩენების შესაგროვებლად გამოყოფილი სპეციალური სათავსი დაცული იქნას. სახიფათო ნარჩენების საწარმოს ტერიტორიიდან გატანა და მუდმივი განთავსება მოხდეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ლიცენზიის მქონე კონტრაქტორის მიერ;

4. მომსახურე პერსონალის პროფესიული უსაფრთხოების გაუმჯობესების მიზნით

- საწარმოს მომსახურე პერსონალის საყოფაცხოვრებო სათავსების მოწყობა და საჭირო ინვენტარ-მოწყობილობით უზრუნველყოფა;
- მომსახურე პერსონალის საჭიროების შემთხვევაში მომარაგება სპეცტანსაცმლით და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- ყველა სამუშაო ადგილზე საჭიროების შემთხვევაში პროფესიული უსაფრთხოების გამაფრთხილებელი ნიშნების განთავსება;
- მომსახურე პერსონალის წინასწარი და პერიოდული სამედიცინო შემოწმების ორგანიზაციის უზრუნველყოფა;

ამრიგად, რეალურ მონაცემებზე, აგრეთვე საპროექტო მახასიათებლებზე დაყრდნობით, აღნიშნული საწარმო ობიექტისათვის, იმ შემთხვევაში, თუ დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებისას საწარმო დაიცავს ტექნოლოგიური რეგლამენტის მოთხოვნებს, გაატარებს დასახულ ღონისძიებებს და იხელმძღვანელებს წარმოდგენილ გარემოსდაცვით დოკუმენტში მოყვანილი რეკომენდაციებით - გარემოსდაცვითი ნებართვის პროცედურის გავლის მიზნით შესაძლებელია გაკეთდეს გარემოზე ზემოქმედების, როგორც ხარისხობრივი, ისე რაოდენობრივი მნიშვნელობის შეფასებები, რომელთა თანახმადაც:

- არ დაირღვევა საქართველოს კანონმდებლობა;
- არ დაირღვევა საქართველოში მოქმედი გარემოს დაცვის ნორმები;
- საქმიანობის განხორციელება მიზანშეწონილი იქნება მისი განლაგების, შინაარსისა და მასშტაბის გამო;

გამოყენებული ლიტერატურა

1. EMEP/CORINAIR, Atmospheric Emission Inventory Guidebook, Sec. Ed., V.2, (Edited by Stephen Richardson), 1999
2. საქართველოს კანონი «გარემოს დაცვის შესახებ». თბილისი, 1996.
3. საქართველოს კანონი "ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ", თბილისი, 1999.
4. საქართველოს მთავრობის დადგენილება #42 2014 ~ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტი”..
5. საქართველოს მთავრობის დადგენილება #408 2014 წლის 31 დეკემბერი ~ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების განგარიშების ტექნიკური რეგლამენტი”.
6. საქართველოსაშრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება #38/წ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
7. საქართველოს მთავრობის დადგენილება ~დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე”, #435 2013 წლის 31 დეკემბერი ქ. თბილისი.აშ
8. Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосфере предприятиями строительной индустрии, Алма-Ата 1992.
9. ადამია შ., გელაშვილი ნ., გოდერძიშვილი ნ., გუგუშვილი ვ., ზაქარაია დ., მიგინეიშვილი რ., მულაძე ი., სადრაძე ნ., ღვთაძე თ., ჩხოტუა თ., შავიშვილი ი., ჭაბუკიანი ა., ჯავახიძე დ. გეოლოგიური რუკა და რუკის განმარტებითი ბარათი.
10. ჩხეიძე დ., საინჟინრო გეოლოგია, თბ., 1979;
11. ოვჩინიკოვი ა., ზოგადი ჰიდროგეოლოგია, თბ., 1964;17. Коломенский Н. В., Комаров И. С., Инженерная геология, М., 1964.